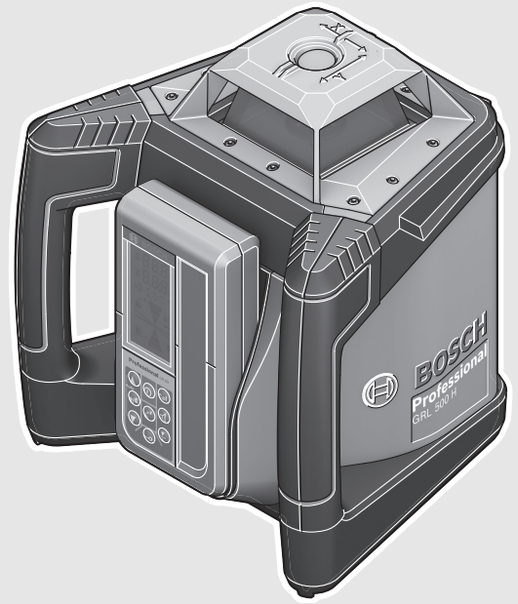
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 1 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70764 Leinfelden-Echterdingen
GERMANY

www.bosch-pt.com

2 610 031 676 (2014.07) PS / 599 **EURO**

2 610 031 676

GRL Professional

500 H | 500 HV

LR 50 Professional

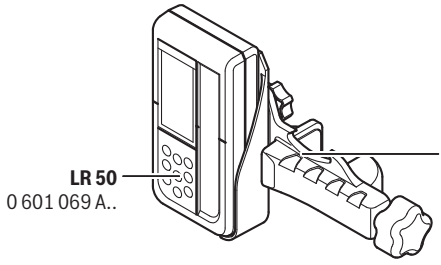
BOSCH

de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з експлуатації
kk Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы
ro Instrucţiuni originale
bg Оригинална инструкция
mk Оригинално упатство за работа
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija
ar تعليمات التشغيل الأصلية
fa دفترچه راهنمای اصلی

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 2 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Deutsch . . . . . Seite 11
English . . . . . Page 30
Français . . . . . Page 49
Español . . . . . Página 68
Português . . . . . Página 88
Italiano . . . . . Pagina 107
Nederlands . . . . . Pagina 126
Dansk . . . . . Side 145
Svenska . . . . . Sida 163
Norsk . . . . . Side 180
Suomi . . . . . Sivu 197
Ελληνικά . . . . . Σελίδα 215
Türkçe . . . . . Sayfa 235
Polski . . . . . Strona 253
Česky . . . . . Strana 273
Slovensky . . . . . Strana 291
Magyar . . . . . Oldal 310
Русский . . . . . Страница 329
Українська . . . . . Сторінка 351
Қазақша . . . . . Бет 372
Română . . . . . Pagina 391
Български . . . . . Страница 410
Македонски . . . . . Страна 430
Srpski . . . . . Strana 450
Slovensko . . . . . Stran 468
Hrvatski . . . . . Stranica 486
Eesti . . . . . Lehekülg 504
Latviešu . . . . . Lappuse 522
Lietuviškai . . . . . Puslapis 541
عربي . . . . . صفحة 578
فارسی . . . . . صفحه 598

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 3 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

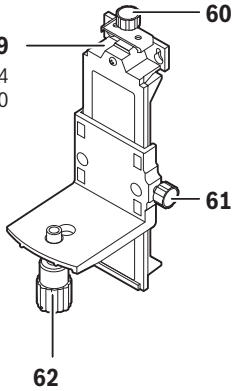


LR 50
0 601 069 A..

53
1 608 M00 C1A



55
GR 240
0 601 094 100



59
WM 4
0 601 092 400

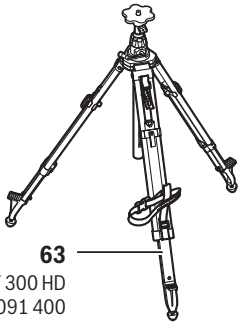
60

61

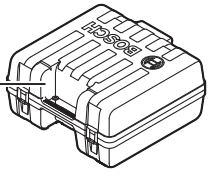
62



64
1 608 M00 05B

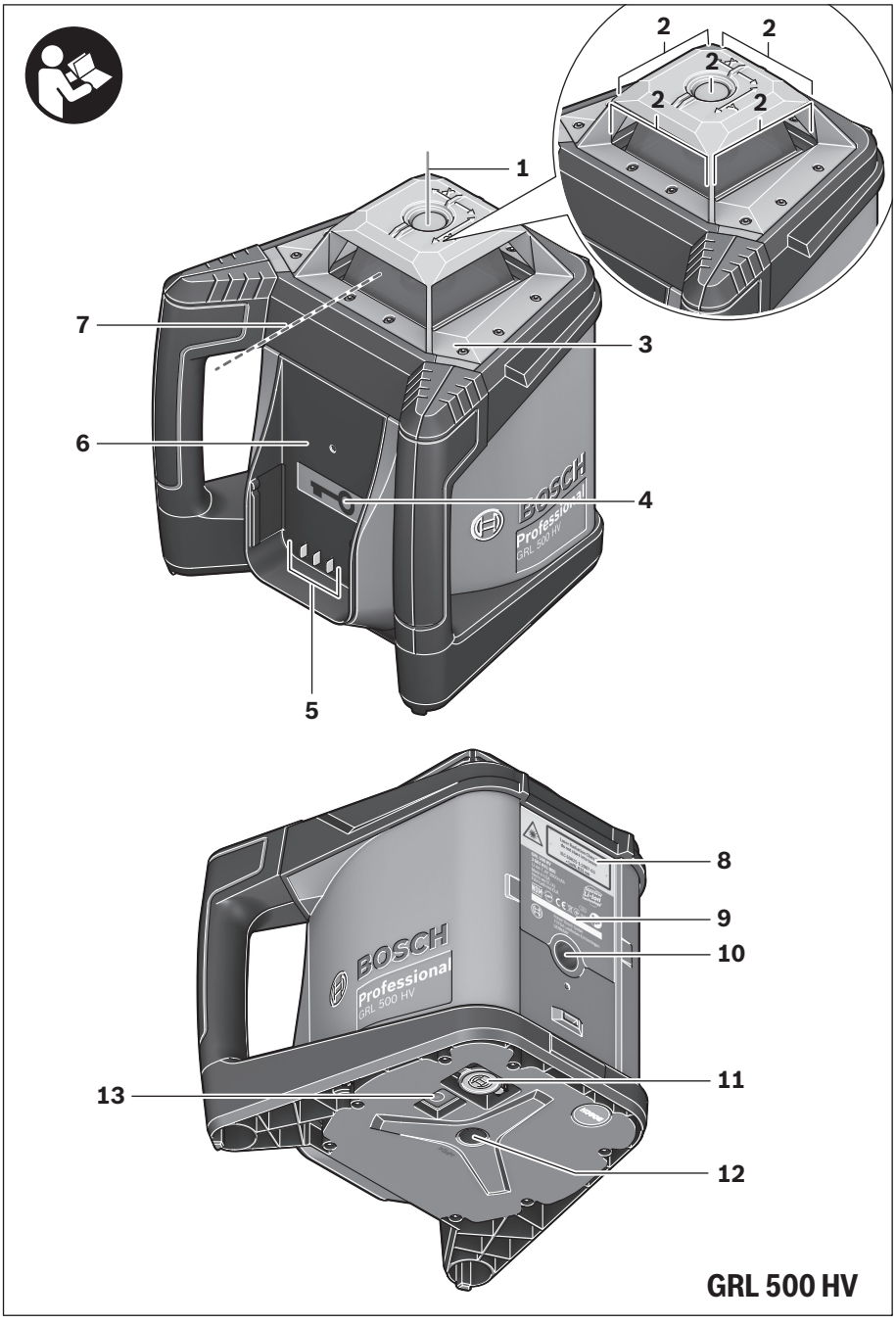


63
BT 300 HD
0 601 091 400

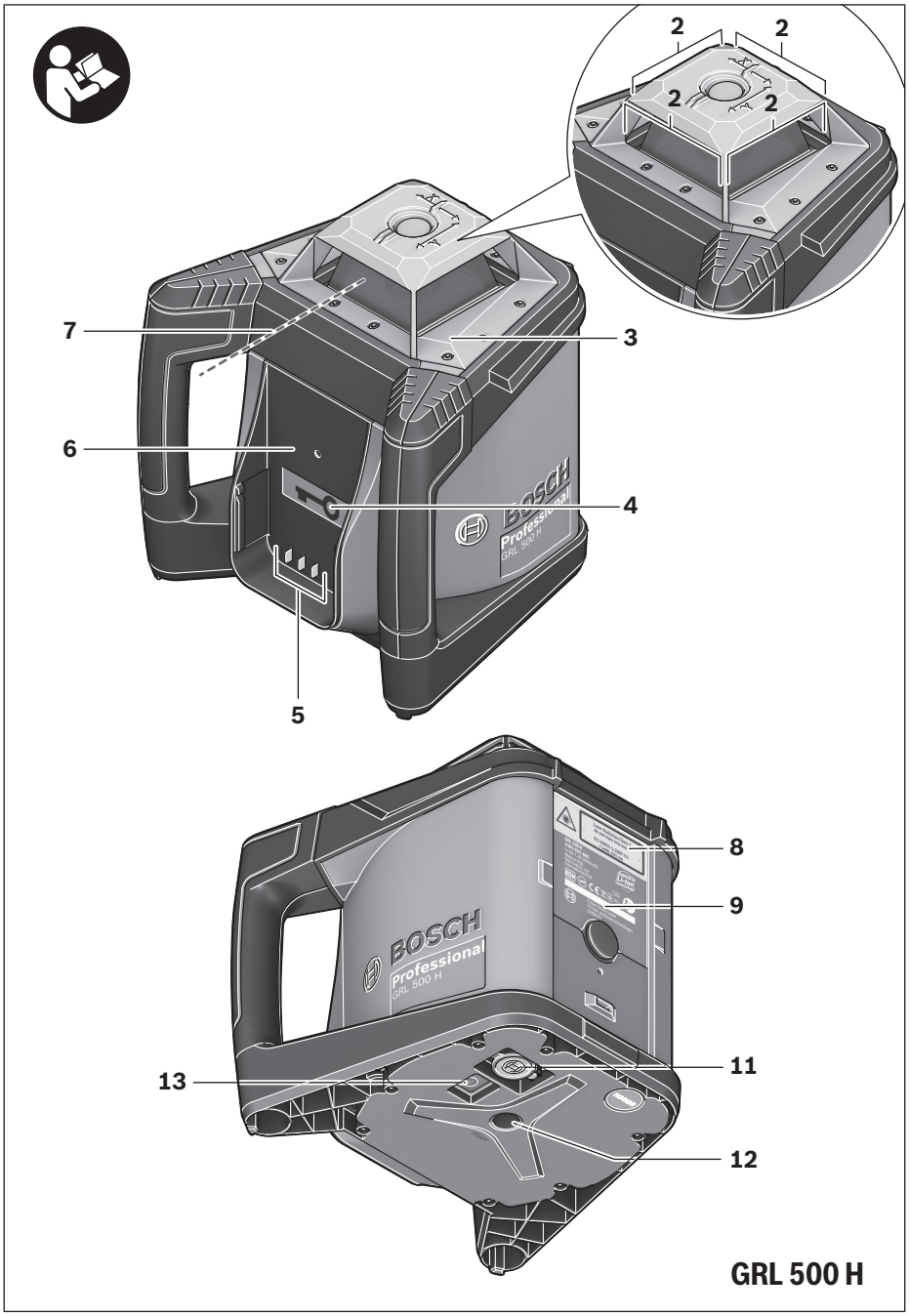


65
1 608 M00 C11

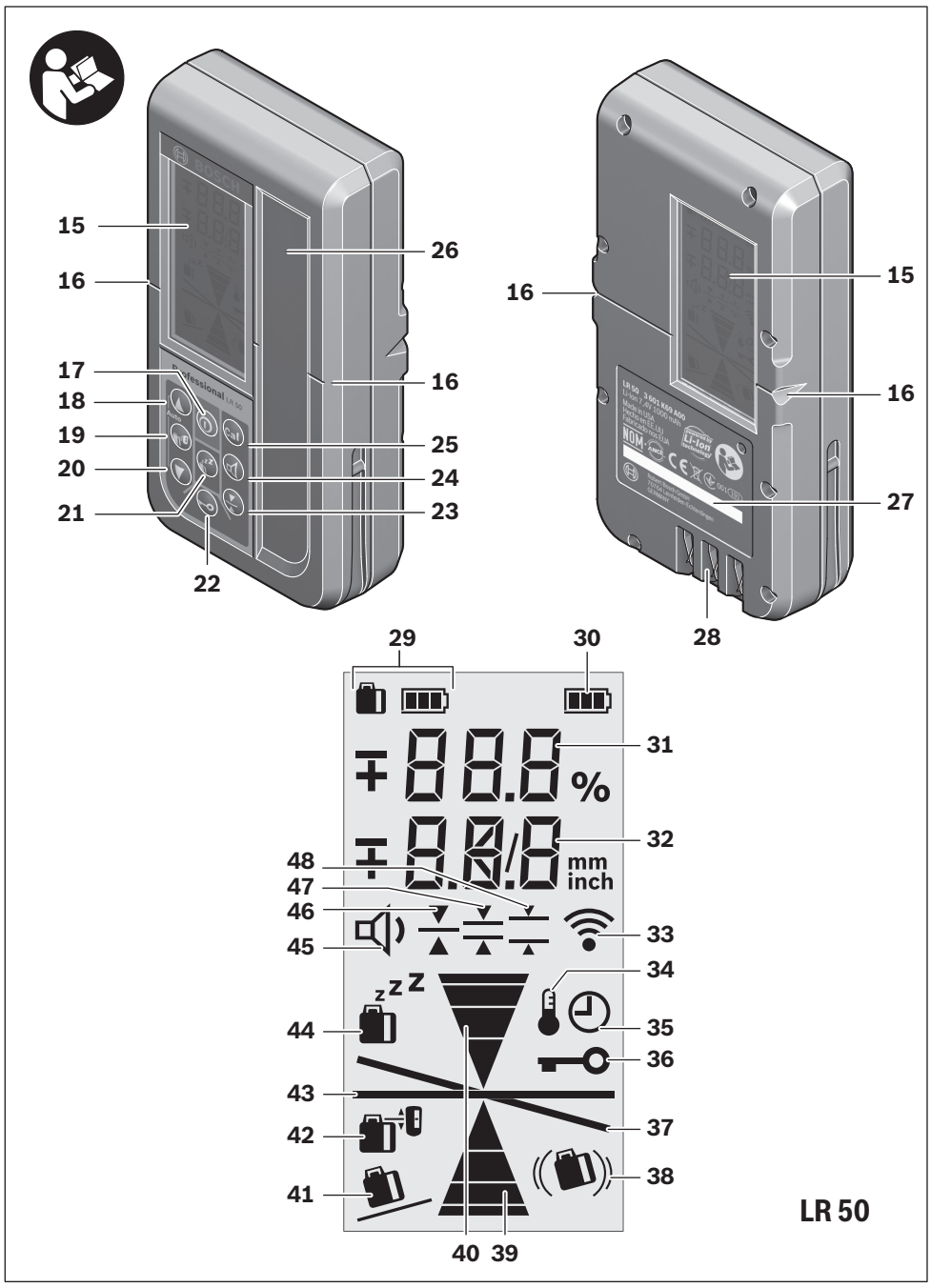
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 4 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



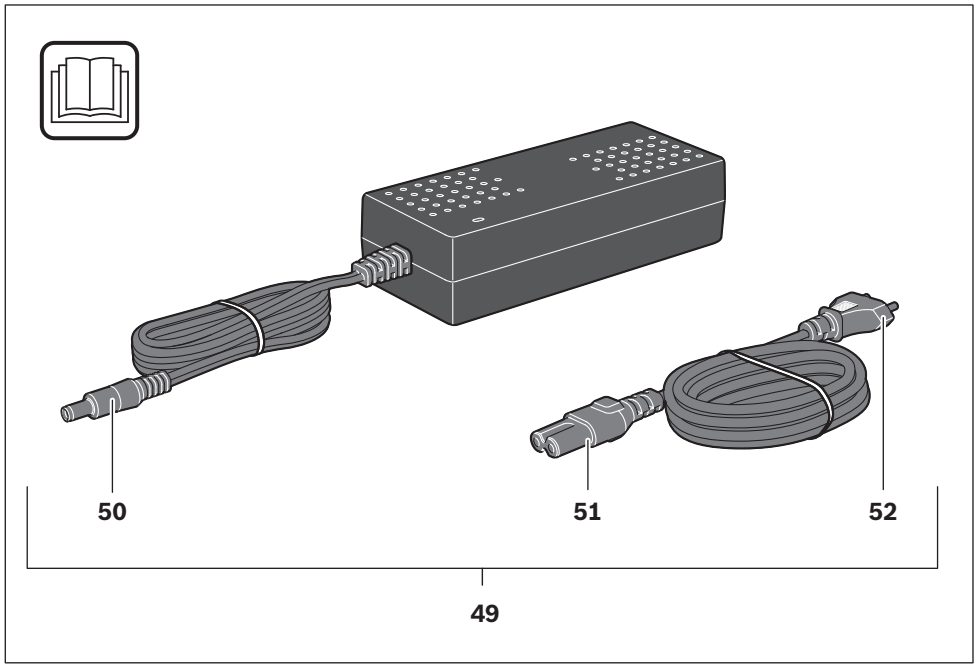
OBJ_DOKU-38700-001.fm Page 5 Tuesday, July 15, 2014 4:03 PM

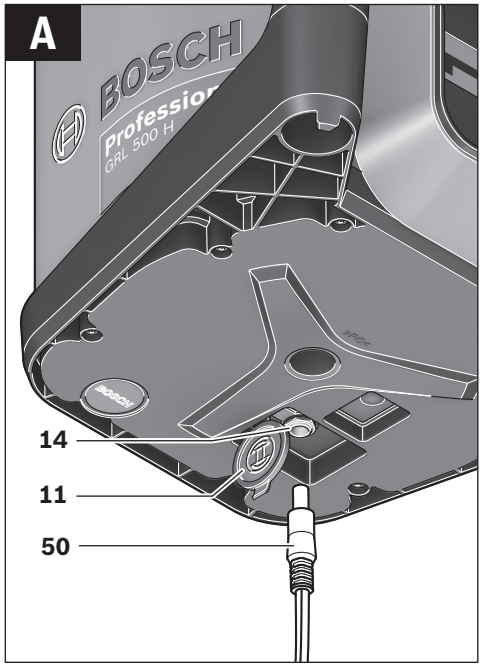


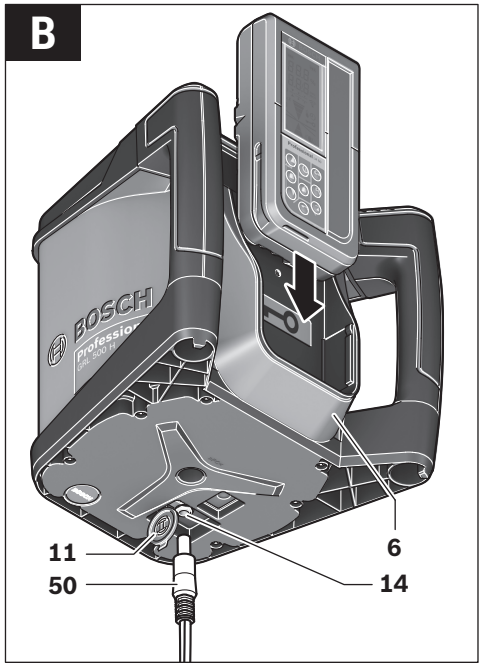
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 6 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



OBJ_BUCH-1960-001.book Page 7 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

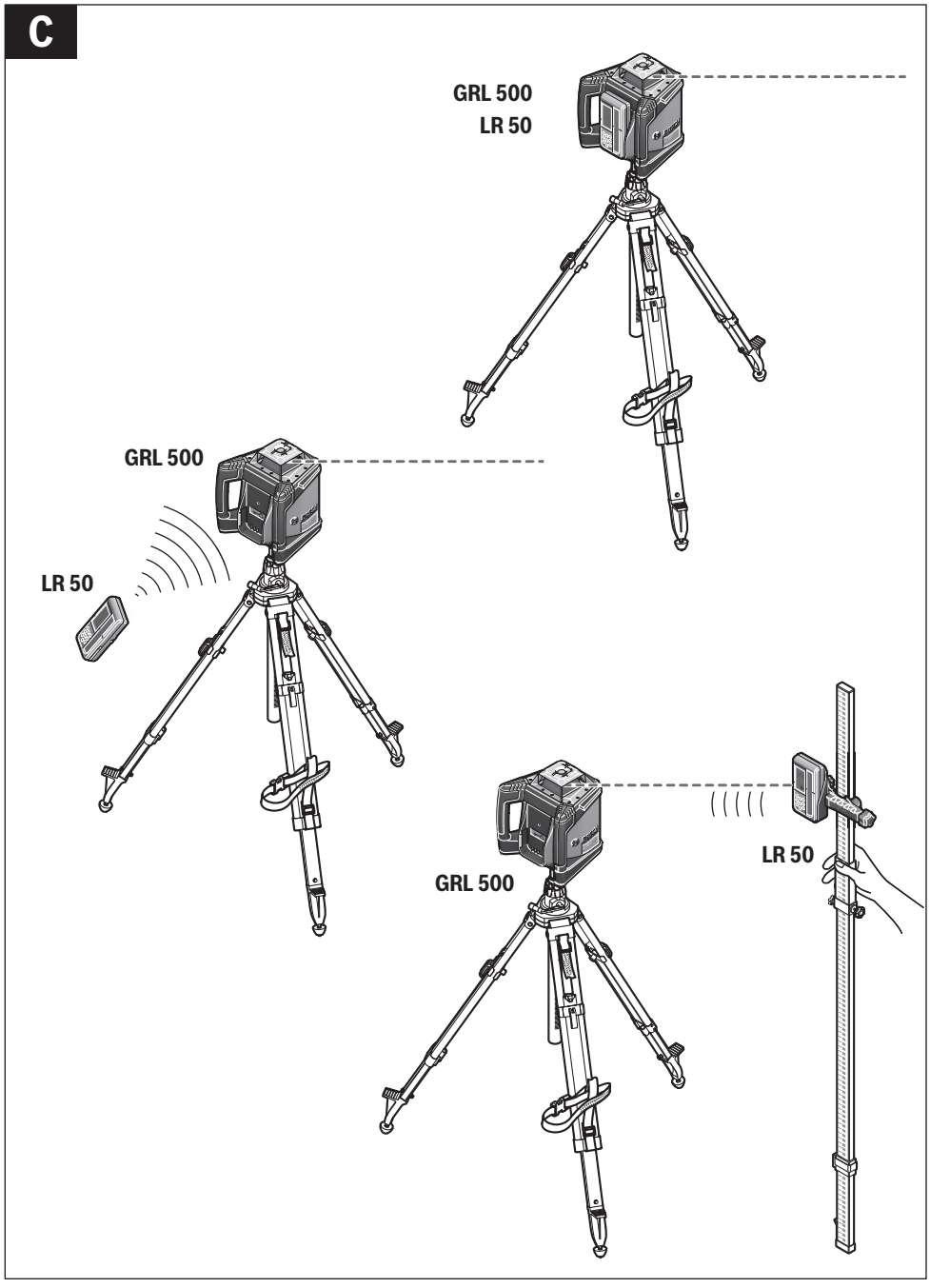






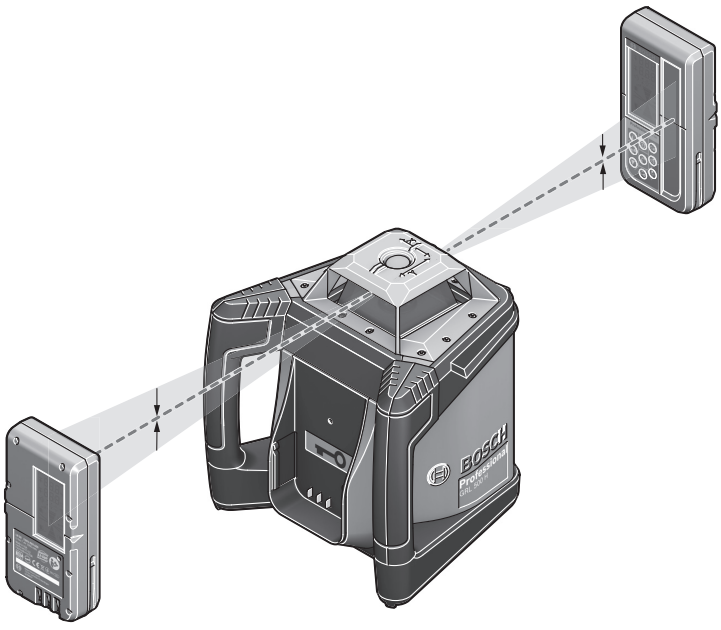
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 8 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

C

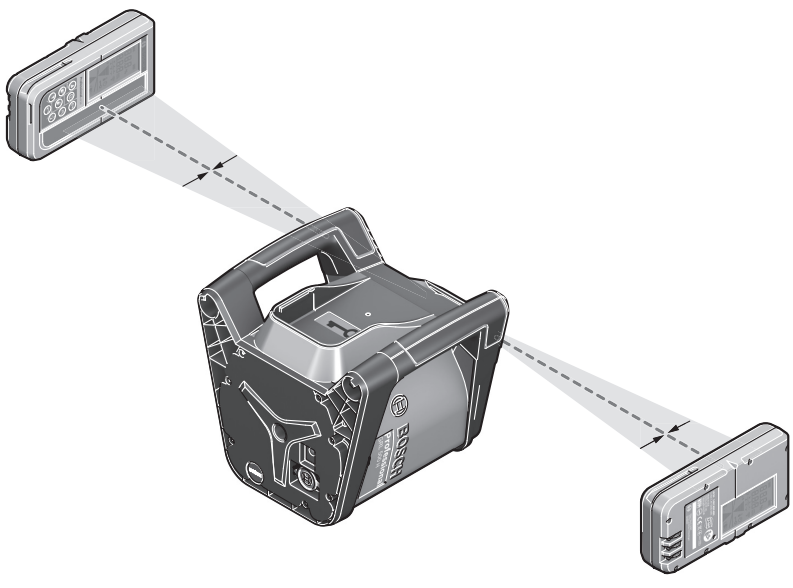


OBJ_BUCH-1960-001.book Page 9 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

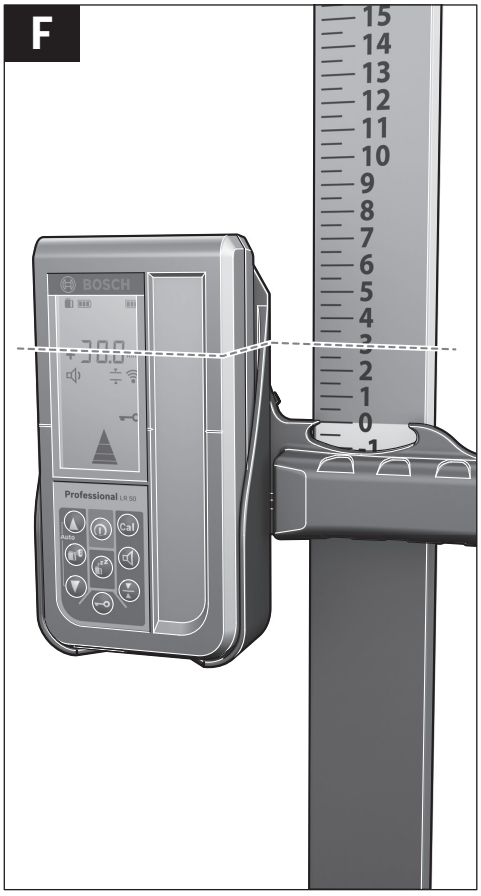
D

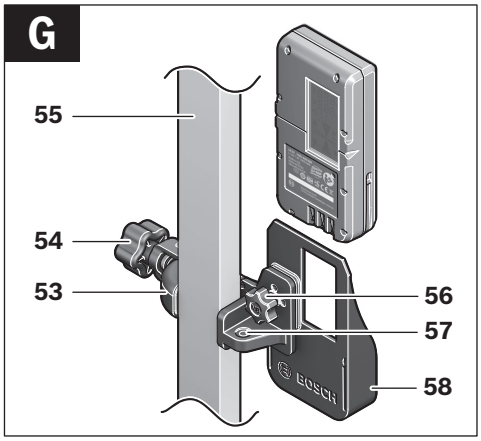


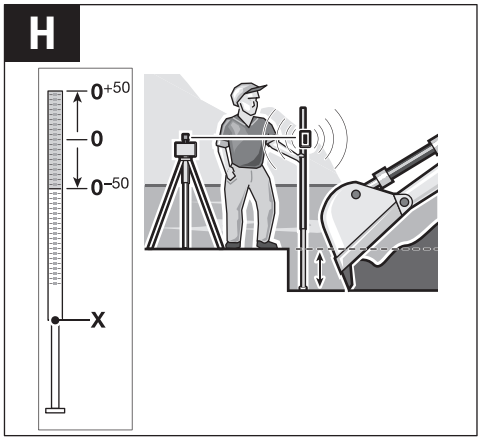
E

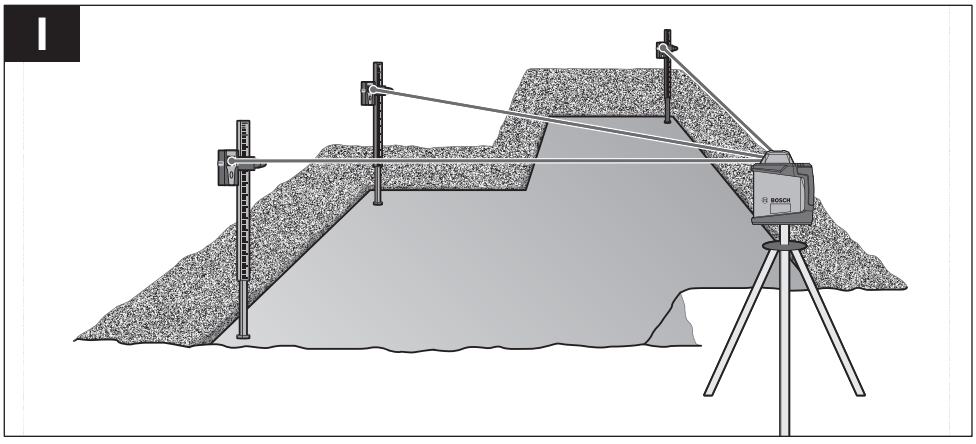


OBJ_BUCH-1960-001.book Page 10 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM









OBJ_BUCH-1960-001.book Page 11 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Deutsch

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise 12
Rotationslaser 12
Akku-Ladegerät 13
Laserempfänger/Fernbedienung 13

Produkt- und Leistungsbeschreibung 14
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 14
Rotationslaser GRL 500 H 14
Rotationslaser GRL 500 HV 14
Laserempfänger LR 50 14
Abgebildete Komponenten 14
Technische Daten 15

Montage 16
Akkus von Messwerkzeug und Laserempfänger laden (siehe Bild A – B) 16
Anzeige Ladezustand 16
Akku laden 17
Hinweise für den optimalen Umgang mit dem Akku ... 17

Betrieb 17
Inbetriebnahme 17
Messwerkzeug aufstellen 17
Messwerkzeug bedienen (siehe Bild C) 17
Betriebszustände 17
Ein-/Ausschalten 18
Inbetriebnahme 18
Einschalten 18
Ausschalten 18
Ruhemodus 18
Automatische Abschaltung 18
RTC (Real Time Clock)-Batterie 19
Diebstahl-Alarmsystem 19
Diebstahl-Alarmsystem deaktivieren 19
Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung (Kalibrierwarnung) 19
Anzeigen Kalibrierwarnung ausblenden 19
Empfohlene Vorgehensweise nach einer Anzeige zum Überprüfen der Kalibrierung 20
Betriebsarten 20
Verlauf von X- und Y-Achse 20
Rotationsbetrieb 20
Übersicht Betriebsarten 20
Nivellierautomatik 20
Automatische Nivellierung nach dem Einschalten 20
Automatische Nivellierung während des Betriebs 20
Einachsiger Neigungsbetrieb 20
Neigungseinstellung 20
Centre-Line-Modus (siehe Bild D) 21
Auffinden der Mittellinie beschleunigen 21
Anti-Drift-System (ADS) 21
Anti-Drift-System deaktivieren 21
Linienbetrieb (Line Control) im Vertikalmodus (GRL 500 HV) 21
Centre-Line-Modus bei Linienbetrieb (Line Control) (siehe Bild E) 22
Auffinden der Mittellinie beschleunigen 22
Anzeige relative Höhe (siehe Bild F) 22
Arbeiten mit Laserempfänger 22
Funkverbindung zwischen Messwerkzeug und Fernbedienung/Laserempfängern 22
Signalton/Lautstärke einstellen 22
Einstellung der Anzeige Mittellinie wählen 23
Richtungsanzeigen 23
Strobe-ShieldTM-Schutzfunktion 23
Markieren 23
Displaybeleuchtung 23
Befestigen mit Messlatten-Halterung (siehe Bild G) ... 23
Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs 24
Genauigkeitseinflüsse 24
Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen 24
Nivelliergenauigkeit bei Vertikallage prüfen (GRL 500 HV) 24
Messwerkzeug kalibrieren 24
Kalibrierung X-Achse 25
Kalibrierung Y-Achse 25
Kalibrierung Z-Achse (GRL 500 HV) 25
Arbeitshinweise 26
Anzeige der Einheiten einstellen 26
Laser-Sichtbrille (Zubehör) 26
Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör) 26

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 12 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Arbeiten mit Wandhalter und Ausrichteinheit (Zubehör) 26
Arbeiten mit der Messlatte (Zubehör) (siehe Bild H) . . 26
Arbeitsbeispiele 27
Tiefenüberprüfung von Baugruben (siehe Bild I) 27
Behebung von Störungen 27
Störungen mit Fehlercodes 27
Störungen ohne Fehlercodes 28
Wartung und Service 29
Wartung und Reinigung 29
Kundendienst und Anwendungsberatung 29
Deutschland 29
Österreich 29
Schweiz 29
Luxemburg 29
Transport 29
Entsorgung 29

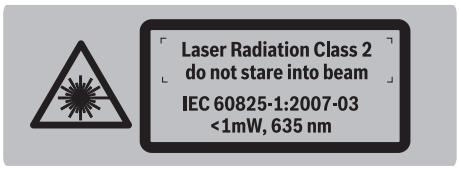
Sicherheitshinweise

Rotationslaser



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF UND GEBEN SIE SIE BEI WEITERGABE DES MESSWERKZEUGS MIT.

- **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- **Das Messwerkzeug wird mit einem Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite mit Nummer 8 gekennzeichnet).**



- **Ist der Text des Warnschildes nicht in Ihrer Landessprache, dann überkleben Sie ihn vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**



Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den direkten oder reflektierten Laserstrahl. Dadurch können Sie Personen blenden, Unfälle verursachen oder das Auge schädigen.

- **Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.**
- **Nehmen Sie keine Änderungen an der Lasereinrichtung vor.**
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt Personen blenden.
- **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.



Schützen Sie das Messwerkzeug vor Hitze, z. B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, Feuer, Wasser und Feuchtigkeit. Es besteht Explosionsgefahr.

- **Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf.** Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- **Laden Sie den Akku nur mit dem mitgelieferten Ladegerät auf.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.



Bringen Sie das Messwerkzeug und die Laser-Zieltafel nicht in die Nähe von Herzschrittmachern. Durch die Magnete von Messwerkzeug und Laser-Zieltafel wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen kann.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 13 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Halten Sie das Messwerkzeug und die Laser-Zieltafel fern von magnetischen Datenträgern und magnetisch empfindlichen Geräten.** Durch die Wirkung der Magnete von Messwerkzeug und Laser-Zieltafel kann es zu irreversiblen Datenverlusten kommen.

Akku-Ladegerät



Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.

- **Dieses Ladegerät ist nicht vorgesehen für die Benutzung durch Kinder und Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Wissen. Dieses Ladegerät kann von Kindern ab 8 Jahren und Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie durch eine für ihre Sicherheit verantwortliche Person beaufsichtigt werden oder von dieser im sicheren Umgang mit dem Ladegerät eingewiesen worden sind und die damit verbundenen Gefahren verstehen.** Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlbedienung und Verletzungen.
- **Beaufsichtigen Sie Kinder.** Damit wird sichergestellt, dass Kinder nicht mit dem Ladegerät spielen.
- **Die Reinigung und Wartung des Ladegerätes durch Kinder darf nicht ohne Aufsicht erfolgen.**



Halten Sie das Ladegerät von Regen oder Nässe fern. Das Eindringen von Wasser in ein Ladegerät erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.

- **Laden Sie nur in Bosch-Produkte eingebaute Li-Ion-Akkus. Die Akkuspannung muss zur Akku-Ladespannung des Ladegerätes passen.** Ansonsten besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- **Halten Sie das Ladegerät sauber.** Durch Verschmutzung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.
- **Überprüfen Sie vor jeder Benutzung Ladegerät, Kabel und Stecker. Benutzen Sie das Ladegerät nicht, sofern Sie Schäden feststellen. Öffnen Sie das Ladegerät nicht selbst und lassen Sie es nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Beschädigte Ladegeräte, Kabel und Stecker erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlages.
- **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf.** Die Dämpfe können die Atemwege reizen.

Laserempfänger/Fernbedienung



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

- **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.



Schützen Sie das Messwerkzeug vor Hitze, z. B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, Feuer, Wasser und Feuchtigkeit. Es besteht Explosionsgefahr.

- **Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf.** Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- **Laden Sie den Akku nur mit dem mitgelieferten Ladegerät auf.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 14 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Rotationslaser GRL 500 H

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von exakt waagerechten Höhenverläufen.

Das Messwerkzeug ist für die Verwendung im Außenbereich bestimmt, kann aber auch im Innenbereich eingesetzt werden.

Rotationslaser GRL 500 HV

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von exakt waagerechten Höhenverläufen, senkrechten Linien, Fluchtlinien und Lotpunkten.

Das Messwerkzeug ist für die Verwendung im Außenbereich bestimmt, kann aber auch im Innenbereich eingesetzt werden.

Laserempfänger LR 50

Der Laserempfänger ist bestimmt zum schnellen Finden von rotierenden Laserstrahlen und zur Fernbedienung des Rotationslasers.

Der Laserempfänger ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

Hinweis: Der LR 50 dient sowohl als Laserempfänger als auch als Fernbedienung. Für eine bessere Lesbarkeit der Beschreibungen und Anweisungen wird im nachfolgenden Text der LR 50 als „Laserempfänger“ bezeichnet.

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung von Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger auf den Grafikseiten.

Rotationslaser

1 Lotstrahl (GRL 500 HV)
2 Ausgang Laserstrahlung
3 Prisma-Abdeckung (Aluminium, Glas)
4 LED Diebstahl-Alarm
5 Ladekontakte für Laserempfänger
6 Lade-/Aufbewahrungsstation für Laserempfänger
7 Laserstrahl
8 Laser-Warnschild
9 Seriennummer Rotationslaser
10 Stativaufnahme 5/8" (vertikal) (GRL 500 HV)
11 Abdeckung Ladebuchse
12 Stativaufnahme 5/8" (horizontal)
13 Taste Reset
14 Buchse für Ladestecker

Laserempfänger

15 Display
16 Mittenmarkierung
17 Ein-Aus-Taste
18 Neigungstaste oben
19 Taste Centre-Line-Modus
20 Neigungstaste unten
21 Taste Ruhemodus
22 Taste Diebstahl-Alarm
23 Taste Einstellung Messgenauigkeit
24 Taste Signalton/Lautstärke
25 Taste Kalibrierung
26 Empfangsfeld für Laserstrahl
27 Seriennummer Laserempfänger
28 Ladekontakte

Anzeigenelemente Laserempfänger

29 Akku-Ladezustandsanzeige Rotationslaser
30 Akku-Ladezustandsanzeige Laserempfänger
31 Textanzeige Neigung/Fehler
32 Textanzeige relative Höhe/Kalibrierintervall
33 Anzeige Funkverbindung
34 Anzeige Temperaturwarnung
35 Anzeige Kalibrierintervall
36 Anzeige Diebstahl-Alarm
37 Anzeige Nivellierwarnung
38 Anzeige Schockwarnung
39 Richtungsanzeige „Laserstrahl über Mittellinie“
40 Richtungsanzeige „Laserstrahl unter Mittellinie“
41 Anzeige Neigungsmodus
42 Anzeige Centre-Line-Modus
43 Anzeige Mittellinie
44 Anzeige Ruhemodus
45 Anzeige Signalton/Lautstärke
46 Anzeige Messgenauigkeit „fein“
47 Anzeige Messgenauigkeit „mittel“
48 Anzeige Messgenauigkeit „grob“

Ladegerät

49 Ladegerät
50 Ladestecker
51 Anschlussstecker
52 Netzstecker

Zubehör/Ersatzteile

53 Messlatten-Halterung
54 Feststellschraube der Messlatten-Halterung
55 Baulaser-Messlatte*
56 Befestigungsschraube der Messlatten-Halterung
57 Libelle der Messlatten-Halterung
58 Einschubrahmen für Laserempfänger
59 Wandhalter/Ausrichteinheit*
60 Befestigungsschraube des Wandhalters*
61 Schraube an der Ausrichteinheit*
62 5/8"-Schraube am Wandhalter*
63 Stativ*
64 Laser-Sichtbrille*
65 Koffer

***Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang. Das vollständige Zubehör finden Sie in unserem Zubehörprogramm.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 15 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Technische Daten

Rotationslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Sachnummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Arbeitsbereich (Radius)		
– ohne Laserempfänger ca. [1]	10 m	10 m
– mit Laserempfänger ca.	250 m	250 m
Nivelliergenauigkeit [2] [3]		
– horizontal	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikal	–	±0,1 mm/m
Selbstnivellierbereich typisch	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Nivellierzeit typisch	15 s	15 s
Rotationsgeschwindigkeit	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Einachsiger Neigungsbetrieb (über Tastatur und Displayanzeige einstellbar)	±10 %	±10 %
Genauigkeit [2]	±0,1 %	±0,1 %
Diebstahl-Alarmsystem	●	●
Anzeige Kalibrierintervall	●	●
Betriebstemperatur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Lagertemperatur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relative Luftfeuchte max.	90 %	90 %
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m	2000 m
Laserklasse	2	2
Lasertyp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Laserstrahl an der Austrittsöffnung ca. [2]	5 mm	5 mm
Stativaufnahme		
– vertikal	5/8"	5/8"
– horizontal	–	5/8"
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Maße (Länge x Breite x Höhe)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Schutzart	IP 56 (staub- und strahlwassergeschützt)	IP 56 (staub- und strahlwassergeschützt)
Akku	**Li-Ionen**	**Li-Ionen**
Nennspannung	7,4 V	7,4 V
Kapazität	3 Ah	3 Ah
Anzahl der Akkuzellen	4	4
Betriebsdauer ca.	25 h	25 h

1) Der Arbeitsbereich (Radius) kann durch ungünstige Umgebungsbedingungen (z. B. direkte Sonneneinstrahlung) verringert werden.

2) bei 20 °C

3) entlang der Achsen

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Rotationslasers dient die Seriennummer **9** auf dem Typenschild.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 16 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserempfänger/Fernbedienung	LR 50
Sachnummer	3 601 K69 A..
Empfangbare Wellenlänge	625 – 645 nm
Arbeitsbereich (Radius)[1) 2)]	
– Laserempfänger mit Rotationslaser	250 m
– Fernbedienung	150 m
Empfangswinkel	70° (± 35°)
Messgenauigkeit[3)]	
– Einstellung „fein“	± 1 mm
	± 2 mm
– Einstellung „mittel“	± 3 mm
	± 5 mm
– Einstellung „grob“	± 7 mm
	± 10 mm
Displaygröße	62 x 31 mm
Empfangsfläche	100 x 18 mm
Betriebstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relative Luftfeuchte max.	90 %
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m
Aktivierungseinstellung für Ruhemodus	
– Tasten werden länger als 30 min nicht bedient	●
– Laserstrahl wird länger als 30 min nicht empfangen	●
Diebstahl-Alarmsystem	0 – 150 m
Anzeige Kalibrierintervall	●
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Maße (Länge x Breite x Höhe)	152 x 77 x 32 mm
Schutzart	IP 56 (staub- und strahlwassergeschützt)
Akku	**Li-Ionen**
Nennspannung	7,4 V
Kapazität	1 Ah
Anzahl der Akkuzellen	2
Betriebsdauer ca.	25 h

1) Der Arbeitsbereich (Radius) kann durch ungünstige Umgebungsbedingungen (z. B. direkte Sonneneinstrahlung) verringert werden.

2) abhängig vom Abstand zwischen Laserempfänger und Rotationslaser

3) bei einer Entfernung von 30 m

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Laserempfängers/Ihrer Fernbedienung dient die Seriennummer **27** auf dem Typenschild.

Ladegerät	
Sachnummer	2 610 A16 4..
Ladezeit	ca. 3 h
Akku-Ladespannung	12 V⎓
Ladestrom	5 A
Schutzklasse	⧈/II

Montage

Akkus von Messwerkzeug und Laserempfänger laden (siehe Bild A – B)

- ▶ **Benutzen Sie kein anderes Ladegerät.** Das mitgelieferte Ladegerät ist auf den in Ihr Messwerkzeug eingebauten Li-Ionen-Akku abgestimmt.
- ▶ **Beachten Sie die Netzspannung!** Die Spannung der Stromquelle muss mit den Angaben auf dem Typenschild des Ladegerätes übereinstimmen.

⚠ ACHTUNG **Messwerkzeug und Laserempfänger dürfen nur in trockenen Innenräumen geladen werden.** Das Ladekabel ist für das Laden im Außenbereich oder in feuchter Umgebung nicht zugelassen.

Hinweis: Die Akkus von Messwerkzeug und Laserempfänger werden teilgeladen ausgeliefert. Um die volle Leistung der Akkus zu gewährleisten, laden Sie vor dem ersten Einsatz die Akkus vollständig auf.

Der Li-Ionen-Akku kann jederzeit aufgeladen werden, ohne die Lebensdauer zu verkürzen. Eine Unterbrechung des Ladevorganges schädigt den Akku nicht.

Anzeige Ladezustand

Um den Akku-Ladezustand von Messwerkzeug und Laserempfänger anzuzeigen, muss das Messwerkzeug eingeschaltet werden (siehe „Einschalten“, Seite 18).

Display-anzeigen	Bedeutung	Kapazität	Verbleibende Messzeit ca.
29  **30** 	Akku ist voll geladen.	60 – 100 %	15 – 25 h
29  **30** 	Akku ist teilentladen.	40 – 60 %	10 – 15 h
29  **30** 	Akku ist teilentladen.	20 – 40 %	5 – 10 h
29  **30** 	Akku ist teilentladen.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29  **30** 	Akku sollte aufgeladen werden.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Ist das Messwerkzeug ausgeschaltet und der Laserempfänger in der Lade-/Aufbewahrungsstation **6**, kann der Akku-Ladezustand wie folgt angezeigt werden:

OBJ_BUCHEN-1960-001.book Page 17 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Drücken Sie die Taste Ruhemodus **21** bis ein Signalton ertönt.
Die Akku-Ladezustandsanzeigen **29** und **30** werden angezeigt.

Nach 5 s schaltet sich die Displaybeleuchtung wieder aus.

Akku laden

– Reinigen Sie verschmutzte Ladekontakte mit einem trockenen Tuch.
– Stecken Sie den Anschlussstecker **51** in die dafür vorgesehene Buchse am Ladegerät **49**.

Das Messwerkzeug kann unabhängig vom Laserempfänger aufgeladen werden, der Laserempfänger nur zusammen mit dem Messwerkzeug. Während des Ladevorgangs können das Messwerkzeug und der Laserempfänger nicht benutzt werden.

Messwerkzeug (siehe Bild A):

– Öffnen Sie die Abdeckung **11** der Ladebuchse **14**.
– Stecken Sie den Netzstecker **52** in die Steckdose und den Ladestecker **50** in die Ladebuchse **14**.

Laserempfänger (siehe Bild B):

– Schieben Sie den Laserempfänger in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6**.
– Öffnen Sie die Abdeckung **11** der Ladebuchse **14**.
– Stecken Sie den Netzstecker **52** in die Steckdose und den Ladestecker **50** in die Ladebuchse **14**.

Display-anzeigen	Bedeutung
29	Akkus werden geladen.
30	Beim Ladevorgang blinken die Segmente nacheinander auf.

Nach dem Laden schalten sich das Messwerkzeug und der Laserempfänger aus.

Bei längerem Nichtgebrauch trennen Sie das Ladegerät vom Stromnetz.

▶ **Schützen Sie das Ladegerät vor Nässe!**

Hinweise für den optimalen Umgang mit dem Akku

Lagern Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger nur im zulässigen Temperaturbereich, siehe „Technische Daten“. Lassen Sie sie z. B. im Sommer nicht im Auto liegen.

Eine wesentlich verkürzte Betriebszeit nach der Aufladung zeigt an, dass der Akku verbraucht ist und ersetzt werden muss.

Beachten Sie die Hinweise zur Entsorgung.

Betrieb

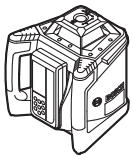
Inbetriebnahme

▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**

▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie sie z. B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie sie in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision von Messwerkzeug und Laserempfänger beeinträchtigt werden.

▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeuges.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 24).

Messwerkzeug aufstellen



Horizontalmodus
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikalmodus
(GRL 500 HV)

– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage in Horizontal- oder Vertikallage auf, montieren Sie es auf einem Stativ oder am Wandhalter **59** mit Ausrichteinheit.

Aufgrund der hohen Nivelliergenauigkeit reagiert das Messwerkzeug sehr empfindlich auf Erschütterungen und Lageveränderungen. Achten Sie deshalb auf eine stabile Position des Messwerkzeugs, um Unterbrechungen des Betriebs durch Nachnivellierungen zu vermeiden.

Messwerkzeug bedienen (siehe Bild C)

Das Messwerkzeug wird über die Tasten am Laserempfänger bedient. Die Bedienung kann entweder am Messwerkzeug direkt ausgeführt werden (Laserempfänger steckt in der Lade-/Aufbewahrungsstation **6**) oder über eine Funkverbindung (Laserempfänger fungiert als Fernbedienung).

Betriebszustände

Das System aus Messwerkzeug und Laserempfänger kennt 3 Betriebszustände:

– **In Betrieb**
Alle Funktionen von Messwerkzeug und Laserempfänger sind aktiviert.
Siehe „Einschalten“, Seite 18.
– **Ruhemodus**
Die meisten Funktionen des Messwerkzeugs sind, um Energie zu sparen, für maximal 2 h deaktiviert.
Das Diebstahl-Alarmsystem und das Anti-Drift-System sind weiterhin aktiviert.
Alle Einstellungen (Signalton/Lautstärke, Messgenauigkeit, Neigung etc.) werden gespeichert.
Siehe „Ruhemodus“, Seite 18.
– **Ausgeschaltet**
Alle Funktionen von Messwerkzeug und Laserempfänger sind deaktiviert.
Siehe „Ausschalten“, Seite 18, und „Automatische Abschaltung“, Seite 18.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 18 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ein-/Ausschalten

- ▶ **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**
- ▶ **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug nach Gebrauch ab.** Andere Personen könnten vom Laserstrahl geblendet werden.

Hinweis: Vor dem Einsatz des Messwerkzeugs sollten Sie immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 24).

Inbetriebnahme

Hinweis: Im Auslieferungszustand sind Messwerkzeug und Laserempfänger gepaart (= Laserempfänger kann die Fernbedienungsfunktionen ausführen).

Um Energie zu sparen, schalten Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger nur ein, wenn Sie sie benutzen.

Einschalten



– Um das Messwerkzeug einzuschalten, schieben Sie den Laserempfänger in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6** und drücken anschließend die Ein-Aus-Taste **17**.

oder

– Schieben Sie den Laserempfänger in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6** und entnehmen Sie ihn wieder aus der Lade-/Aufbewahrungsstation. Danach müssen Sie, um das Messwerkzeug einzuschalten, innerhalb von 30 min die Ein-Aus-Taste **17** drücken.

Ergebnis

– Alle Displayanzeigen leuchten kurz auf.
– Die automatische Nivellierung startet (siehe „Nivellierautomatik“, Seite 20).
– Das Anti-Drift-System wird 30 s nach dem automatischen Nivellieren aktiviert (siehe „Anti-Drift-System (ADS)“, Seite 21).

Danach sendet das Messwerkzeug den Laserstrahl **7** (GRL 500 H) oder den Laserstrahl **7** und den Lotstrahl **1** (GRL 500 HV) aus.

Ausschalten



– Drücken Sie die Ein-Aus-Taste **17** für ca. 2 s.

Ergebnis

– Die Rotation stoppt, der Laserstrahl ist ausgeschaltet.
– Alle Displayanzeigen und die Displaybeleuchtung werden ausgeschaltet.

Hinweis: Sind der Laserempfänger und der Rotationslaser ausgeschaltet, muss der Laserempfänger zum Einschalten wieder in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6** eingesteckt werden.

Ruhemodus

Mithilfe des Laserempfängers kann das Messwerkzeug für maximal 2 Stunden in den Ruhemodus versetzt werden.



– Zum Einschalten des Ruhemodus drücken Sie die Taste Ruhemodus **21**.



Im Ruhemodus leuchtet am Laserempfänger die Anzeige Ruhemodus **44** und bei aktiviertem Diebstahl-Alarmsystem zusätzlich die Anzeige Diebstahl-Alarm **36**.



Am Messwerkzeug blinkt bei aktiviertem Diebstahl-Alarmsystem die LED Diebstahl-Alarm **4**.

Alle anderen Anzeigen und der Laserstrahl sind ausgeschaltet. Das Anti-Drift System bleibt aktiviert.



– Zum Beenden des Ruhemodus drücken Sie erneut die Taste Ruhemodus **21**.

Der Ruhemodus wird automatisch eingeschaltet, wenn der Laserstrahl länger als 30 min nicht das Empfangsfeld **26** durchläuft oder die Tasten des Laserempfängers länger als 30 min nicht bedient werden.

Hinweis: Sind der Laserempfänger und der Rotationslaser länger als 2 h im Ruhemodus, werden beide automatisch ausgeschaltet. Zum Einschalten muss der Laserempfänger wieder in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6** eingesteckt werden.

Automatische Abschaltung

Das Messwerkzeug und der Laserempfänger schalten sich unter bestimmten Voraussetzungen automatisch ab (Ergebnis siehe „Ausschalten“, Seite 18):

– Das Messwerkzeug empfängt länger als 2 h keine Steuerbefehle.
– Die Tasten des Laserempfängers werden länger als 2 h nicht bedient.
– Das Messwerkzeug befindet sich länger als 2 h außerhalb des Selbstnivellierbereichs.
– Das Messwerkzeug wird bei aktiviertem Ruhemodus nicht innerhalb von 2 h wieder eingeschaltet.
– Das Anti-Drift System ist länger als 2 h ausgelöst.
– Das Messwerkzeug befindet sich außerhalb des Betriebstemperaturbereichs.



Bevor sich Messwerkzeug und Laserempfänger automatisch abschalten blinkt zusätzlich zu einem Signalton die Anzeige Temperaturwarnung **34** für ca. 5 s.

Nach der automatischen Abschaltung:

– Warten Sie gegebenenfalls, bis sich das Messwerkzeug und der Laserempfänger wieder im Betriebstemperaturbereich befinden.
– Positionieren Sie das Messwerkzeug gegebenenfalls neu und schalten Sie es wieder ein.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 19 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

RTC (Real Time Clock)-Batterie



Blinkt nach dem Einschalten die Anzeige Kalibrierintervall **35** für ca. 10 s, ist die RTC-Batterie schwach. Das Kalibrierintervall wird nicht mehr überwacht.

– Kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.

Diebstahl-Alarmsystem

Das System aus Messwerkzeug und Laserempfänger beugt durch zwei Sicherheitsmechanismen Diebstahl vor:

– Das Messwerkzeug kann nur über den Laserempfänger bedient werden; es befindet sich kein Bedienfeld am Messwerkzeug.
– Sowohl akustisch, als auch visuell wird am Messwerkzeug und am Laserempfänger signalisiert, wenn das Messwerkzeug vom Referenzpunkt wegbewegt wird.

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [Diebstahl-Alarmsystem aktiviert].

Anwendungsfall	Sicherheitsmechanismus
Messwerkzeug eingeschaltet. *oder* Messwerkzeug im Ruhemodus.	Alarmsystem aktiviert  Anzeige Diebstahl-Alarm **36** leuchtet dauerhaft  LED Diebstahl-Alarm **4** am Messwerkzeug blinkt langsam
Messwerkzeug ausgeschaltet. Laserempfänger ausgeschaltet und **nicht** in der Lade-/Aufbewahrungsstation **6**.	Alarmsystem deaktiviert Anzeige Diebstahl-Alarm **36** wird nicht angezeigt LED Diebstahl-Alarm **4** am Messwerkzeug leuchtet nicht

Wird das Messwerkzeug bei aktiviertem Diebstahl-Alarmsystem für mehr als 5 s vom derzeitigen Standort wegbewegt, löst das Alarmsystem aus:

– Am Messwerkzeug und am Laserempfänger wird ein Signalton ausgesendet.
  Der A-bewertete Schalldruckpegel des Signaltons beträgt bis zu 110 dB(A) und kann nicht über die Lautstärke-Einstellung des normalen Signaltons reguliert werden.
▶ **Halten Sie den Laserempfänger nicht nah ans Ohr!** Der laute Ton kann das Gehör schädigen.
– Alle Bedienfunktionen werden gesperrt.



– Die LED Diebstahl-Alarm **4** am Messwerkzeug blinkt schnell.



– Die Anzeige Diebstahl-Alarm **36** am Laserempfänger blinkt.



– Zum **Abschalten** des ausgelösten Alarms drücken Sie auf die Taste Diebstahl-Alarm **22**.
  Der Signalton verstummt.
  Alle Bedienfunktionen werden entsperrt.
  Das Diebstahl-Alarmsystem ist wieder aktiviert.



– Drücken Sie die Ein-Aus-Taste **17**, um die Rotation des Lasers wieder zu starten.

Diebstahl-Alarmsystem deaktivieren



– Drücken Sie bei eingeschaltetem Messwerkzeug auf die Taste Diebstahl-Alarm **22**.
  Das Diebstahl-Alarmsystem ist deaktiviert.
  Die Anzeige Diebstahl-Alarm **36** und die LED Diebstahl-Alarm **4** erlöschen.

Die Einstellung des Diebstahl-Alarmsystems wird beim Ausschalten gespeichert.

Zum Aktivieren drücken Sie bei eingeschaltetem Messwerkzeug auf die Taste Diebstahl-Alarm **22**.

Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung (Kalibrierwarnung)

Muss die Kalibrierung des Messwerkzeugs überprüft werden, wird dies nach dem Einschalten im Display des Laserempfängers durch verschiedene Anzeigen in Kombination mit der Anzeige „**CAL**“ angezeigt.

Displayanzeigen Kalibrierwarnung	Ursache
 leuchtet  Anzeige Kalibrierintervall **35** leuchtet	Das Kalibrierintervall (alle 12 Monate) ist abgelaufen.
 leuchtet  Anzeige Temperaturwarnung **34** leuchtet	Das Messwerkzeug wurde außerhalb des Lagertemperaturbereichs gelagert.
 leuchtet  Anzeige Schockwarnung **38** leuchtet	Das Messwerkzeug wurde einer massiven Erschütterung ausgesetzt (z. B. Aufprall auf Boden nach einem Sturz).

Nach kurzer Anzeigedauer erlöschen die Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung und werden erst beim Einschalten wieder angezeigt.

Anzeigen Kalibrierwarnung ausblenden

Sie haben die Möglichkeit, die Anzeigen solange auszublenden, bis die Ursache für die Kalibrierwarnung wieder auftritt.



– Drücken Sie, während die Kalibrierwarnung angezeigt wird, die Taste Kalibrierung **25** für ca. 2 s.
  Die Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung werden erst wieder angezeigt, wenn die Ursache für die Kalibrierwarnung wieder auftritt.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 20 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Empfohlene Vorgehensweise nach einer Anzeige zum Überprüfen der Kalibrierung

Handlungsschritt		siehe Seite
1	Nivelliergenauigkeit überprüfen	24
2a	*Abweichung liegt innerhalb der maximal zulässigen Grenzen von ± 3 mm:* Anzeigen Kalibrierwarnung ausblenden	19
2b	*Abweichung liegt außerhalb der maximal zulässigen Grenzen von ± 3 mm:* Messwerkzeug kalibrieren	24
3b	Nivelliergenauigkeit überprüfen	24
4b	*Abweichung liegt nach der Kalibrierung innerhalb der maximal zulässigen Grenzen von ± 3 mm:* Es kann ohne Genauigkeitsverlust gearbeitet werden.	
	Abweichung liegt nach der Kalibrierung immer noch außerhalb der maximal zulässigen Grenzen von ± 3 mm: Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen lassen	

Betriebsarten

Verlauf von X- und Y-Achse

Der Verlauf von X- und Y-Achse ist über dem Rotationskopf am Gehäuse markiert.

Rotationsbetrieb

Das Messwerkzeug arbeitet mit einer festen Rotationsgeschwindigkeit (600 min^{-1}), die für den Einsatz eines Laserempfängers geeignet ist.

Übersicht Betriebsarten

- Nivellierautomatik
  nach dem Einschalten/während des Betriebs
- Einachsiger Neigungsbetrieb
- Centre-Line-Modus
- Anti-Drift-System (ADS)
- Linienbetrieb (Line Control) im Vertikalmodus (GRL 500 HV)

Nivellierautomatik

Automatische Nivellierung nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten überprüft das Messwerkzeug die waagerechte Lage und gleicht Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 10 % (5,7°) automatisch aus.



Während der Nivellierung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

GRL 500 HV: Das Messwerkzeug erkennt nach dem Einschalten selbstständig Horizontal- bzw. Vertikallage. Zum Wechsel zwischen der horizontalen und vertikalen Lage können Sie es ohne auszuschalten neu positionieren.

Automatische Nivellierung während des Betriebs

Befindet sich das Messwerkzeug nach einer Lageveränderung außerhalb des Selbstnivellierbereichs von ca. 10 % (5,7°), ist das Einnivellieren nicht mehr möglich.



– Richten Sie in diesem Fall das Messwerkzeug neu aus und drücken Sie danach gleichzeitig die Neigungstasten **18** *und* **20** zum Aktivieren der automatische Nivellierung.

Ist das Messwerkzeug einnivelliert, überprüft es ständig die waagerechte Lage. Bei Lageveränderungen wird automatisch nachnivelliert. Zur Vermeidung von Fehlmessungen stoppt während des Nivelliervorganges die Rotation des Laserstrahls.

Einachsiger Neigungsbetrieb

Bei Horizontallage des Messwerkzeugs wird im einachsigen Neigungsbetrieb die X-Achse automatisch einnivelliert. Die Rotationsebene kann in einem Bereich von ±10 % um die X-Achse gedreht werden.

Neigungseinstellung

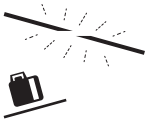
Die Neigungseinstellung ist innerhalb eines Bereichs von ± 10 % möglich.



– Drücken und halten Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20** bis der gewünschte Neigungswert am Display angezeigt wird.



– Lassen Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20** wieder los.



Während der Neigungseinstellung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37** .

Die Anzeige Neigungsmodus **41** leuchtet dauerhaft.



– Drücken Sie gleichzeitig die Neigungstaste **18** *und* **20**.

Die Neigungseinstellung ist deaktiviert.

Die automatische Nivellierung ist aktiviert (siehe „Nivellierautomatik“, Seite 20).



Wird der Neigungsbereich von ± 10 % überschritten, erlischt die Anzeige Neigungsmodus **41**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 21 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Centre-Line-Modus (siehe Bild D)

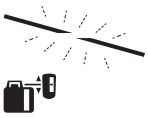
Im Centre-Line-Modus versucht das Messwerkzeug automatisch durch eine Auf- und Abwärtsbewegung des Rotationskopfes die Mittellinie zu finden.



– Drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19** für ca. 2 s.
Die automatische Auf- und Abwärtsbewegung des Rotationskopfes startet.

Suchablauf:

1. Rotationskopf schwenkt bis zum Anschlag nach oben.
2. Laserstrahl wird eingeschaltet.
3. Rotationskopf schwenkt nach unten.
4a. Laserstrahl trifft auf das Empfangsfeld **26** und findet die Mittellinie.
oder
4b. Laserstrahl findet bis zum Ende des Schwenkbereichs kein Empfangsfeld; automatische Nivellierung startet (siehe „Automatische Nivellierung während des Betriebs“, Seite 20).



Während der Suche der Mittellinie blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37** .
Die Anzeigen für Centre-Line-Modus **42** leuchtet dauerhaft.
Sobald der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** trifft, ertönt bis zum Finden der Mittellinie ein Zirpton.

Die Geschwindigkeit, mit der der Rotationskopf bewegt wird, wird abgebremst, sobald der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** trifft.

Nach dem Finden der Mittellinie schaltet das Messwerkzeug den Centre-Line-Modus automatisch ab. Die eingestellte Neigung wird gespeichert und am Display angezeigt.



– Zum Abbrechen des Centre-Line-Modus während der Suche drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19**.

oder



– Drücken Sie gleichzeitig die Neigungstasten **18** *und* **20** zum Aktivieren der automatischen Nivellierung.

Auffinden der Mittellinie beschleunigen

Die Suche der Mittellinie beginnt immer mit einer Aufwärtsbewegung des Rotationskopfes. Ist die Lage des Laserempfängers oberhalb der Mittellinie bekannt und befindet sich der Laserstrahl noch nicht im Empfangsfeld, kann die Bewegung des Laserstrahls umgedreht werden.



– Drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19** für ca. 2 s.
Die automatische Auf- und Abwärtsbewegung des Rotationskopfes startet.



– Drücken Sie die Neigungstaste **20**.
Der Rotationskopf wird nach unten bewegt.

Anti-Drift-System (ADS)

Das Messwerkzeug besitzt ein Anti-Drift-System, das bei Lageveränderungen bzw. Erschütterungen des Messwerkzeugs oder bei Vibrationen des Untergrundes das Einnivellieren auf veränderter Höhe und damit Höhenfehler verhindert.



Ca. 30 s nach dem Einschalten des Messwerkzeugs ist das Anti-Drift System aktiviert.
Während der Aktivierung blinkt die Anzeige Schockwarnung **38** langsam. Nach der Aktivierung leuchtet die Anzeige dauerhaft.

Wird die vertikale Lage des Messwerkzeugs geändert oder wird eine starke Erschütterung registriert, dann wird das Anti-Drift-System ausgelöst: Die Rotation des Lasers wird gestoppt und die Anzeige Schockwarnung **38** blinkt. Zusätzlich ertönt für die Dauer von 5 s ein Zirpton am Laserempfänger.



– Drücken Sie bei ausgelöstem Anti-Drift-System **kurz** die Ein-Aus-Taste **17**.
Die automatische Nivellierung startet (siehe „Automatische Nivellierung während des Betriebs“, Seite 20).

– Überprüfen Sie nun die Höhe des Laserstrahls an einem Referenzpunkt und korrigieren Sie die Höhe des Messwerkzeugs gegebenenfalls.

Anti-Drift-System deaktivieren

Das Anti-Drift-System kann **während des Betriebs** des Messwerkzeugs deaktiviert werden.



– Drücken Sie die Ein-Aus-Taste **17**.
Das Anti-Drift-System ist deaktiviert.Die Anzeige Schockwarnung **38** wird nicht mehr angezeigt.

Die Einstellung wird beim Ausschalten nicht gespeichert. Das Messwerkzeug startet immer mit aktiviertem Anti-Drift-System.

Linienbetrieb (Line Control) im Vertikalmodus (GRL 500 HV)

Im Vertikalmodus des Messwerkzeugs können Sie die Rotationsebene zum einfachen Fluchten oder parallelen Ausrichten um die Y-Achse positionieren.



– Zum Drehen der Rotationsebene im Uhrzeigersinn drücken Sie die Neigungstaste **18**, zum Drehen im Gegenuhrzeigersinn die Neigungstaste **20**.

Die Positionierung ist innerhalb eines Bereichs von ± 10 % möglich.

Die Geschwindigkeit, mit der der Rotationskopf bewegt wird, beginnt langsam und steigert sich kontinuierlich.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 22 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Centre-Line-Modus bei Linienbetrieb (Line Control) (siehe Bild E)

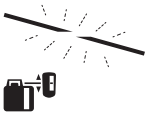
Im Centre-Line-Modus versucht das Messwerkzeug automatisch durch eine Links-/Rechtsbewegung des Rotationskopfes die Mittellinie zu finden.



– Drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19** für ca. 2 s.
Die automatische Links-/Rechtsbewegung des Rotationskopfes startet.

Suchablauf:

1. Rotationskopf schwenkt bis zum Anschlag nach rechts.
2. Laserstrahl wird eingeschaltet.
3. Rotationskopf schwenkt nach links.
4a. Laserstrahl trifft auf das Empfangsfeld **26** und findet die Mittellinie.
oder
4b. Laserstrahl findet bis zum Ende des Schwenkbereichs kein Empfangsfeld; automatische Nivellierung startet (siehe „Automatische Nivellierung während des Betriebs“, Seite 20).



Während der Suche der Mittellinie blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37** .
Die Anzeigen für Centre-Line-Modus **42** leuchtet dauerhaft.
Sobald der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** trifft, ertönt bis zum Finden der Mittellinie ein Zirpton.

Die Geschwindigkeit, mit der der Rotationskopf bewegt wird, wird abgebremst, sobald der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** trifft.

Nach dem Finden der Mittellinie schaltet das Messwerkzeug den Centre-Line-Modus automatisch ab.



– Zum Abbrechen des Centre-Line-Modus während der Suche drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19**.
oder



– Drücken Sie gleichzeitig die Neigungstasten **18** *und* **20** zum Aktivieren der automatischen Nivellierung.

Auffinden der Mittellinie beschleunigen

Die Suche der Mittellinie beginnt immer mit einer Rechtsbewegung des Rotationskopfes. Ist die Lage des Laserempfängers links von der Mittellinie bekannt und befindet sich der Laserstrahl noch nicht im Empfangsfeld, kann die Bewegung des Laserstrahls umgedreht werden.



– Drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19** für ca. 2 s.
Der Rotationskopf wird automatisch nach rechts bewegt.



– Drücken Sie die Neigungstaste **18**.
Der Rotationskopf wird nach links bewegt.

Anzeige relative Höhe (siehe Bild F)



Der Abstand zwischen Rotationsebene und Mittellinie wird am Display als absoluter Wert (in [mm] oder [inch]) angezeigt.
Siehe auch „Anzeige der Einheiten einstellen“, Seite 26.

Arbeiten mit Laserempfänger

Bei Messungen im Außenbereich und auf größere Entfernungen im Innenbereich verwenden Sie zum Auffinden des Laserstrahls den Laserempfänger.

– Platzieren Sie den Laserempfänger so, dass der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** erreichen kann.

Funkverbindung zwischen Messwerkzeug und Fernbedienung/Laserempfängern

Wird eine drahtlose Verbindung zwischen Messwerkzeug und Laserempfänger hergestellt, fungiert der Laserempfänger als **Fernbedienung**.

Zusätzlich verwendete Laserempfänger sind reine Laserempfänger.

– Schalten Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger aus.
– Stecken Sie den Laserempfänger in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6**.



– Drücken Sie die Ein-Aus-Taste **17**.



– Die Anzeige Funkverbindung **33** wird angezeigt und kennzeichnet die Fernbedienungsfunktion am Laserempfänger.

Einstellungen wie Messgenauigkeit oder Signalton können für jeden Laserempfänger individuell eingestellt werden.

Wird der Laserempfänger mit Fernbedienungsfunktion ausgeschaltet, schaltet sich das Messwerkzeug aus. Die zusätzlichen Laserempfänger müssen jeder für sich ausgeschaltet werden.



Wird die Funkverbindung unterbrochen, blinkt zusätzlich zu einem Signalton die Anzeige Funkverbindung **33**.
Dadurch wird signalisiert, dass Warnanzeigen (z.B. Diebstahl, Anti-Drift, Kalibrierung) nicht angezeigt werden und das Messwerkzeug nicht mehr fernbedient wird.

Hinweis: Der Ruhemodus des Messwerkzeugs kann nur durch Drücken der Taste Ruhemodus **21** am Laserempfänger mit Fernbedienungsfunktion deaktiviert werden.

Signalton/Lautstärke einstellen

Die Position des Laserstrahls auf dem Empfangsfeld **26** kann durch einen Signalton angezeigt werden.

Sie können zwischen zwei Lautstärken wählen oder den Signalton ausschalten.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 23 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [normaler Signalton].



– Drücken Sie die Taste Signalton/Lautstärke **24** so oft, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist.

keine Anzeige: Signalton aus



normaler Signalton



lauter Signalton

Die Einstellung für Signalton/Lautstärke wird beim Ausschalten gespeichert.

Einstellung der Anzeige Mittellinie wählen

Sie können festlegen, mit welcher Genauigkeit die Position des Laserstrahls auf dem Empfangsfeld als „mittig“ angezeigt wird.

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [Messgenauigkeit „mittel/3 mm“].



– Drücken Sie die Taste Einstellung Messgenauigkeit **23** so oft, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist.

Beispiel



Im Display wird die Messgenauigkeitsstufe „fein“/„mittel“/„grob“ und der genaue Wert angezeigt.

Die Einstellung der Messgenauigkeit wird beim Ausschalten gespeichert.

Richtungsanzeigen

Die Position des Laserstrahls im Empfangsfeld **26** wird angezeigt:

– im Display **15** an der Vorder- und Rückseite des Laserempfängers durch die Richtungsanzeige „Laserstrahl über Mittellinie“ **39**, die Richtungsanzeige „Laserstrahl unter Mittellinie“ **40** bzw. die Anzeige Mittellinie **43**,
– optional durch den Signalton.

Laserempfänger zu tief: Durchläuft der Laserstrahl die obere Hälfte des Empfangsfeldes **26**, dann leuchtet die Richtungsanzeige „Laserstrahl über Mittellinie“ **39** und der Plus-Wert der Anzeige der relativen Höhe **32** gibt an, um wieviel der Laserempfänger nach oben bewegt werden muss.
Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Signal in langsamem Takt.

– Bewegen Sie den Laserempfänger in Pfeilrichtung nach oben. Bei Annäherung an die Mittenmarkierung **16** wird nur noch die Spitze der Richtungsanzeige **39** angezeigt.

Laserempfänger zu hoch: Durchläuft der Laserstrahl die untere Hälfte des Empfangsfeldes **26**, dann leuchtet die Richtungsanzeige „Laserstrahl unter Mittellinie“ **40** und der Minus-Wert der Anzeige der relativen Höhe **32** gibt an, um wieviel der Laserempfänger nach unten bewegt werden muss.
Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Signal in schnellem Takt.

– Bewegen Sie den Laserempfänger in Pfeilrichtung nach unten. Bei Annäherung an die Mittenmarkierung **16** wird nur noch die Spitze der Richtungsanzeige **40** angezeigt.

Laserempfänger mittig: Durchläuft der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** auf Höhe der Mittenmarkierung **16**, dann leuchtet die Anzeige Mittellinie **43**. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Dauerton.

Wird das Messwerkzeug so bewegt, dass der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** wieder verlässt, blinkt für ca. 5 s die zuletzt angezeigte Richtungsanzeige **39** bzw. **40**.

Strobe-Shield™-Schutzfunktion

Der Laserempfänger hat elektronische Filter für Stroboskoplichter. Die Filter schützen vor z. B. Störungen durch Warnlichter von Baumaschinen.

Markieren

An der Mittenmarkierung **16** links und rechts am Laserempfänger können Sie die Höhe des Laserstrahls markieren, wenn er durch die Mitte des Empfangsfeldes **26** läuft.

Achten Sie darauf, das Messwerkzeug beim Markieren genau senkrecht (bei waagerechtem Laserstrahl) bzw. waagerecht (bei senkrechtem Laserstrahl) auszurichten, da sonst die Markierungen gegenüber dem Laserstrahl versetzt sind.

Displaybeleuchtung

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [Displaybeleuchtung aktiviert].

Nach ca. 30 Sekunden ohne Tastendruck erlischt die Displaybeleuchtung.
Beim Drücken einer beliebigen Taste oder wenn der Laserstrahl auf das Empfangsfeld trifft, wird die Displaybeleuchtung wieder eingeschaltet.



– Zum Ausschalten der Displaybeleuchtung drücken Sie gleichzeitig die Ein-Aus-Taste **17** und die Taste Signalton/Lautstärke **24**.



Die Einstellung der Displaybeleuchtung wird beim Ausschalten gespeichert.

Befestigen mit Messlatten-Halterung (siehe Bild G)

Sie können den Laserempfänger mithilfe der Messlatten-Halterung **53** sowohl an einer Baulaser-Messlatte **55** (Zubehör) als auch an anderen Hilfsmitteln mit einer Breite bis zu 65 mm befestigen.

– Schrauben Sie den Einschubrahmen **58** mit der Befestigungsschraube **56** an der Messlatten-Halterung **53** fest.
– Lösen Sie die Feststellschraube **54**, schieben Sie die Messlatten-Halterung z. B. auf die Baulaser-Messlatte **55** und ziehen Sie die Feststellschraube **54** wieder fest.
– Mithilfe der Libelle **57** können Sie die Messlatten-Halterung **53** waagerecht ausrichten.
Ein schief angebrachtes Messwerkzeug führt zu Fehlmessungen.
– Schieben Sie den Laserempfänger in den Einschubrahmen **58**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 24 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

Genauigkeitseinflüsse

Den größten Einfluss übt die Umgebungstemperatur aus. Besonders vom Boden nach oben verlaufende Temperaturunterschiede können den Laserstrahl ablenken.

Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z. B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Kalibrierung.

Die Abweichungen fallen ab ca. 20 m Messstrecke ins Gewicht und können bei 100 m durchaus das Zwei- bis Vierfache der Abweichung bei 20 m betragen.

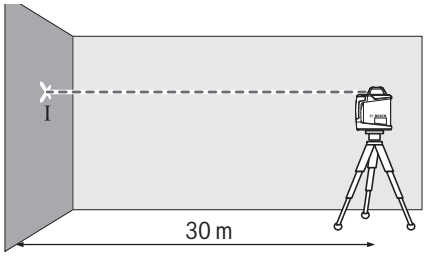
Da die Temperaturschichtung in Bodennähe am größten ist, sollten Sie das Messwerkzeug ab einer Messstrecke von 20 m immer auf einem Stativ montieren. Stellen Sie das Messwerkzeug außerdem nach Möglichkeit in der Mitte der Arbeitsfläche auf.

Sollte das Messwerkzeug die maximale Abweichung bei einem der Messvorgänge überschreiten, führen Sie eine Kalibrierung durch (siehe „Messwerkzeug kalibrieren“, Seite 24) oder lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

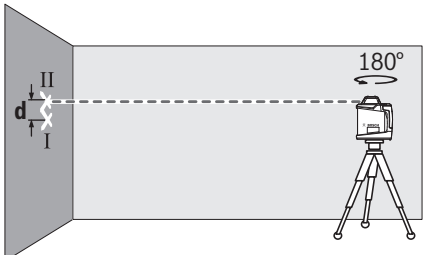
Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke von 30 m auf festem Grund vor einer Wand. Sie müssen jeweils für X- und Y-Achse einen kompletten Messvorgang durchführen.

– Montieren Sie das Messwerkzeug in Horizontallage 30 m entfernt von der Wand auf einem Stativ oder stellen Sie es auf einen festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein.
– Markieren Sie nach Abschluss der Nivellierung die Mitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt I).



– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Mitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt II). Achten Sie darauf, dass Punkt II möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt I liegt.



– Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und II auf der Wand ergibt die tatsächliche Höhenabweichung des Messwerkzeugs für die gemessene Achse.

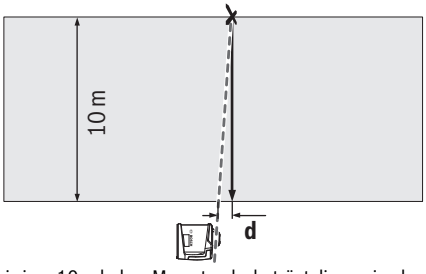
Wiederholen Sie den Messvorgang für die andere Achse. Drehen Sie dazu das Messwerkzeug vor dem Beginn des Messvorganges um 90°.

Auf der Messstrecke von 2 x 30 m = 60 m beträgt die maximal zulässige Abweichung:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Die Differenz **d** zwischen den Punkten I und II darf folglich bei jedem der beiden Messvorgänge höchstens 6 mm betragen.

Nivelliergenauigkeit bei Vertikallage prüfen (GRL 500 HV)

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke auf festem Grund vor einer 10 m hohen Wand. Befestigen Sie eine Lotschnur an der Wand.

– Montieren Sie das Messwerkzeug in Vertikallage auf einem Stativ oder stellen Sie es auf einen festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein und lassen Sie es einnivellieren.
– Richten Sie das Messwerkzeug so aus, dass der Laserstrahl die Lotschnur am oberen Ende genau mittig trifft. Die Differenz **d** zwischen Laserstrahl und Lotschnur am unteren Ende der Schnur ergibt die Abweichung des Messwerkzeugs von der Senkrechten.



Bei einer 10 m hohen Messstrecke beträgt die maximal zulässige Abweichung:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Die Differenz **d** darf folglich höchstens 1 mm betragen.

Messwerkzeug kalibrieren

▶ **Führen Sie die Kalibrierung des Messwerkzeugs äußerst genau durch oder lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.** Eine ungenaue Kalibrierung führt zu falschen Messergebnissen.

Hinweis: Nach der Kalibrierung werden die Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung erst wieder angezeigt, wenn die Ursache für eine Kalibrierwarnung wieder auftritt.

Für die Kalibrierung benötigen Sie eine freie Messstrecke von mindestens 30 m auf festem Grund vor einer geraden Wand.

Kalibrieren Sie immer alle Achsen (GRL 500 H: X- und Y-Achse; GRL 500 HV: X-, Y- und Z-Achse).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 25 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Kalibrierung X-Achse

– Montieren Sie das Messwerkzeug in Horizontallage auf einem Stativ **63** (Zubehör).
– Stellen Sie das Stativ in 30 m Entfernung vor die Wand. Die eingeprägte X-Achsen-Anzeige auf dem Messwerkzeug muss dabei senkrecht zur Wand zeigen.
– Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



– Drücken Sie gleichzeitig die Taste Kalibrierung **25** und die Neigungstaste **18** für ca. 2 s.



Das Symbol für die Kalibrierung der X-Achse wird im Display angezeigt.



Während der automatischen Nivellierung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

– Warten Sie, bis das Messwerkzeug einnivelliert ist.
– Finden Sie mit Hilfe des Laserempfängers die Mittellinie und übertragen Sie die Höhe „X1“ der Mittellinie auf die Wand.
– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180° ohne die Höhe des Stativs zu verstellen.
– Warten Sie, bis die Anzeige Nivellierwarnung **37** nicht mehr blinkt und das Messwerkzeug einnivelliert ist.
– Finden Sie mit Hilfe des Laserempfängers die Mittellinie und übertragen Sie die neue Höhe „X2“ der Mittellinie auf die Wand.
– Ermitteln Sie die genaue Mitte zwischen den Mittellinien „X1“ und „X2“ und positionieren Sie darauf den Laserempfänger mit der Mittenmarkierung **16**.



– Drücken Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis die Anzeige Mittellinie **43** dauerhaft leuchtet. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Dauerton.
– Drücken Sie die Taste Kalibrierung **25**, um die Kalibrierung zu speichern.





Das Symbol für den Abschluss der Kalibrierung wird im Display angezeigt.

– Überprüfen Sie nach der Kalibrierung die Nivelliergenauigkeit (siehe „Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen“. Seite 24). Liegt die Abweichung immer noch außerhalb der maximal zulässigen Grenze von ± 3 mm, lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

Kalibrierung Y-Achse

– Montieren Sie das Messwerkzeug in Horizontallage auf einem Stativ **63** (Zubehör).
– Stellen Sie das Stativ in 30 m Entfernung vor die Wand. Die eingeprägte Y-Achsen-Anzeige auf dem Messwerkzeug muss dabei senkrecht zur Wand zeigen.
– Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



– Drücken Sie gleichzeitig die Taste Kalibrierung **25** und die Neigungstaste **20** für ca. 2 s.



Das Symbol für die Kalibrierung der Y-Achse wird im Display angezeigt.



Während der automatischen Nivellierung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

– Warten Sie, bis das Messwerkzeug einnivelliert ist.
– Finden Sie mit Hilfe des Laserempfängers die Mittellinie und übertragen Sie die Höhe „Y1“ der Mittellinie auf die Wand.
– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180° ohne die Höhe des Stativs zu verstellen.
– Warten Sie, bis die Anzeige Nivellierwarnung **37** nicht mehr blinkt und das Messwerkzeug einnivelliert ist.
– Finden Sie mit Hilfe des Laserempfängers die Mittellinie und übertragen Sie die neue Höhe „Y2“ der Mittellinie auf die Wand.
– Ermitteln Sie die genaue Mitte zwischen den Mittellinien „Y1“ und „Y2“ und positionieren Sie darauf den Laserempfänger mit der Mittenmarkierung **16**.



– Drücken Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis die Anzeige Mittellinie **43** dauerhaft leuchtet. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Dauerton.
– Drücken Sie die Taste Kalibrierung **25**, um die Kalibrierung zu speichern.





Das Symbol für den Abschluss der Kalibrierung wird im Display angezeigt.

– Überprüfen Sie nach der Kalibrierung die Nivelliergenauigkeit (siehe „Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen“. Seite 24). Liegt die Abweichung immer noch außerhalb der maximal zulässigen Grenze von ± 3 mm, lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

Kalibrierung Z-Achse (GRL 500 HV)

– Zeichnen Sie mit Hilfe einer Lotschnur eine senkrechte Linie an die Wand.
– Montieren Sie das Messwerkzeug in Vertikallage auf einem Stativ **63** (Zubehör).
– Stellen Sie das Stativ in 5 – 10 m Entfernung vor die Wand.
– Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



– Drücken Sie gleichzeitig die Taste Kalibrierung **25** und die Neigungstaste **18** für ca. 2 s.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 26 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Das Symbol für die Kalibrierung der Z-Achse wird im Display angezeigt.

– Richten Sie das Stativ so aus, dass der Laserstrahl die senkrechte Linie an der Wand kreuzt.



Während der automatischen Nivellierung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

– Warten Sie, bis das Messwerkzeug einnivelliert ist.



– Drücken Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis der Laserstrahl so parallel als möglich zur senkrechten Linie an der Wand ist.

– Erreichen Sie keine Deckungsgleichheit, wiederholen Sie die vorherigen Schritte (Stativ ausrichten, Messwerkzeug einnivellieren lassen, Laserstrahl mit Hilfe der Neigungstasten ausrichten).



– Drücken Sie die Taste Kalibrierung **25**, um die Kalibrierung zu speichern.



Das Symbol für den Abschluss der Kalibrierung wird im Display angezeigt.

– Überprüfen Sie nach der Kalibrierung die Nivelliergenauigkeit (siehe „Nivelliergenauigkeit bei Vertikallage prüfen“. Seite 24). Liegt die Abweichung immer noch außerhalb der maximal zulässigen Grenze von ± 1 mm, lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

Arbeitshinweise

- ▶ **Das Messwerkzeug ist mit einer Funkschnittstelle ausgestattet. Lokale Betriebseinschränkungen, z. B. in Flugzeugen oder Krankenhäusern, sind zu beachten.**
- ▶ **Verwenden Sie immer nur die Mitte der Laserlinie zum Markieren.** Die Breite der Laserlinie ändert sich mit der Entfernung.

Anzeige der Einheiten einstellen

Der Abstand zwischen Rotationsebene und Mittellinie wird am Display in [mm] oder [inch: dezimal/in Bruchteilen] angezeigt.

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [mm].



– Drücken Sie gleichzeitig die Taste Einstellung Messgenauigkeit **23** und die Neigungstaste **20** so oft, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist.

Die Einstellung der Einheiten wird beim Ausschalten gespeichert.

Laser-Sichtbrille (Zubehör)

Die Laser-Sichtbrille filtert das Umgebungslicht aus. Dadurch erscheint das rote Licht des Lasers für das Auge heller.

- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.

Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

Das Messwerkzeug verfügt über eine 5/8"-Stativaufnahme für Horizontalbetrieb auf einem Stativ. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der Stativaufnahme auf das 5/8"-Gewinde des Stativs auf und schrauben Sie es mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Bei einem Stativ **63** mit Maßskala am Auszug können Sie den Höhenversatz direkt einstellen.

Arbeiten mit Wandhalter und Ausrichteinheit (Zubehör)

Sie können das Messwerkzeug auch am Wandhalter mit Ausrichteinheit **59** montieren. Schrauben Sie dazu die 5/8"-Schraube **62** des Wandhalters in die Stativaufnahme am Messwerkzeug.

Montage an einer Wand: Die Montage an einer Wand empfiehlt sich z. B. bei Arbeiten, die über der Auszughöhe von Stativen liegen, oder bei Arbeiten auf instabilem Untergrund und ohne Stativ. Befestigen Sie dazu den Wandhalter **59** mit montiertem Messwerkzeug möglichst senkrecht an einer Wand.

Zur Montage an der Wand können Sie den Wandhalter **59** entweder mit der Befestigungsschraube **60** auf einer Leiste von maximal 8 mm Breite festschrauben oder ihn an zwei Haken aufhängen.

Montage auf einem Stativ: Sie können den Wandhalter **59** ebenso mit der Stativaufnahme auf der Rückseite auf ein Stativ aufschrauben. Diese Befestigung empfiehlt sich besonders bei Arbeiten, bei denen die Rotationsebene auf eine Bezugslinie ausgerichtet werden soll.

Mithilfe der Ausrichteinheit können Sie das montierte Messwerkzeug senkrecht (bei Montage an der Wand) bzw. waagerecht (bei Montage auf einem Stativ) in einem Bereich von ca. 16 cm verschieben. Lösen Sie dazu die Schraube **61** an der Ausrichteinheit, verschieben Sie das Messwerkzeug in die gewünschte Position, und drehen Sie die Schraube **61** wieder fest.

Arbeiten mit der Messlatte (Zubehör) (siehe Bild H)

Zum Prüfen von Ebenheiten oder dem Antragen von Gefällen empfiehlt sich die Verwendung der Messlatte **55** zusammen mit dem Laserempfänger.

Auf der Messlatte **55** ist oben eine relative Maßskala (± 50 cm) aufgetragen. Deren Nullhöhe können Sie unten am Auszug vorwählen. Damit lassen sich Abweichungen von der Sollhöhe direkt ablesen.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 27 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Arbeitsbeispiele

Tiefenüberprüfung von Baugruben (siehe Bild I)

– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es auf einem Stativ **63**.
– Arbeiten mit Stativ: Richten Sie den Laserstrahl auf die gewünschte Höhe aus. Übertragen bzw. überprüfen Sie die Höhe am Zielort.
Arbeiten ohne Stativ: Ermitteln Sie die Höhendifferenz zwischen Laserstrahl und Höhe am Referenzpunkt. Übertragen bzw. überprüfen Sie die gemessene Höhendifferenz am Zielort.

Beim Messen auf große Entfernungen sollten Sie das Messwerkzeug immer in der Mitte der Arbeitsfläche und auf einem Stativ aufstellen, um Störeinflüsse zu verringern.

– Montieren Sie bei Arbeiten auf unsicherem Boden das Messwerkzeug auf dem Stativ **63**. Achten Sie darauf, dass das Anti-Drift-System aktiviert ist, um Fehlmessungen bei Bodenbewegungen oder Erschütterungen des Messwerkzeugs zu vermeiden.

Behebung von Störungen

Störungen mit Fehlercodes



Der Fehlercode einer Störung wird im Display angezeigt.

– Beheben Sie die Störung (siehe „Abhilfe“).



– Drücken Sie danach gleichzeitig die Tasten Centre-Line-Modus **19** und Signalton/Lautstärke **24**.
Wurde die Störung erfolgreich behoben, erlischt die Anzeige des Fehlercodes.
Besteht die Störung weiterhin, müssen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen lassen.

Anzeige Fehlercode	Problem	Abhilfe
001	Die X-Achse des Messwerkzeugs befindet sich außerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 10 % (5,7°).	– Positionieren Sie das Messwerkzeug entlang der X-Achse neu. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
002	Die Y-Achse des Messwerkzeugs befindet sich außerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 10 % (5,7°).	– Positionieren Sie das Messwerkzeug entlang der Y-Achse neu. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
003 (GRL 500 HV)	Die Z-Achse des Messwerkzeugs befindet sich im Vertikalmodus außerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 10 % (5,7°).	– Positionieren Sie das Messwerkzeug im Vertikalmodus entlang der Z-Achse neu. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
004	Messwerkzeug steht nach einer Lageveränderung mehr als 10 % schief.	– Positionieren Sie das Messwerkzeug neu.
	Beim einachsigen Neigungsbetrieb wurde der Neigungsbereich von ± 10 % überschritten.	– Drücken Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis ein Neigungswert unter 10 % am Display angezeigt wird (siehe „Neigungseinstellung“, Seite 20).
005	Dauer der automatischen Nivellierung ist überschritten. Messwerkzeug kann nicht einniveliert werden.	– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
006	Die gewünschte Neigung beim einachsige Neigungsbetrieb wird nicht erreicht.	– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 28 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Anzeige Fehlercode	Problem	Abhilfe
007	Der Rotationskopf des Lasers rotiert nicht.	– Schalten Sie das Messwerkzeug aus. – Schalten Sie das Messwerkzeug wieder ein. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
008	Bei eingestelltem Centre-Line-Modus trifft kein Laserstrahl mehr das Empfangsfeld.	– Überprüfen Sie, ob die Sichtverbindung zwischen Messwerkzeug und Laserempfänger unterbrochen wurde und positionieren Sie gegebenenfalls das Messwerkzeug neu. Tritt der Fehler weiterhin auf, verringern Sie die Distanz zwischen Messwerkzeug und Laserempfänger oder kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
009	Durch äußere Einflüsse (wie z. B. Stürze oder heftige Stöße) ist der Centre-Line-Modus gestört.	– Positionieren Sie das Messwerkzeug neu. Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein. – Starten Sie erneut den Suchlauf zum Auffinden der Mittellinie (siehe „Centre-Line-Modus“, Seite 21). Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein.
020	Systemfehler	– Kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
033	Umgebungsbeleuchtung ist für den Laserempfänger zu hell.	– Beschatten Sie das Empfangsfeld.

Störungen ohne Fehlercodes

Problem	Abhilfe
Messwerkzeug oder Laserempfänger lassen sich nicht einschalten.	– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
	– Laden Sie den Akku des Messwerkzeugs auf (siehe „Akkus von Messwerkzeug und Laserempfänger laden“, Seite 16). – Schalten Sie das Messwerkzeug wieder ein. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
Die Akkus von Messwerkzeug und/oder Laserempfänger werden nicht geladen.	– Warten Sie, bis das Messwerkzeug und/oder der Laserempfänger (wieder) den optimalen Ladetemperaturbereich (0 °C ... + 40 °C) erreicht.
Während Messwerkzeug und Laserempfänger eingeschaltet waren, wurde der Akku des Laserempfängers leer.	– Drücken Sie die Taste Reset **13**. Das Messwerkzeug wird ausgeschaltet.
DerLaserempfänger ist defekt, hängt oder ging verloren und der Diebstahl-Alarm wird ausgelöst.	– Drücken Sie die Taste Reset **13**. Der Signalton und das Messwerkzeug werden ausgeschaltet.
Beim Laserempfänger tritt eine vorübergehende Softwarestörung auf.	 – Drücken Sie zum Zurücksetzen des Laserempfängers in den Auslieferungszustand gleichzeitig die Ein-Aus-Taste **17** und die Taste Einstellung Messgenauigkeit **23**. Die Standardeinstellungen für Messgenauigkeit (mittel), Displaybeleuchtung (aktiviert), Einheitenanzeige (mm) und Signalton (normal) werden wieder eingestellt.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 29 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

- Halten Sie Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger stets sauber.
- Tauchen Sie Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.
- Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel.
- Reinigen Sie am Rotationslaser insbesondere die Flächen an der Austrittsöffnung des Lasers regelmäßig und achten Sie dabei auf Fusseln.

Kundendienst und Anwendungsberatung

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild von Rotationslaser, Ladegerät bzw. Laserempfänger an.

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter:

www.bosch-pt.com

Das Bosch-Anwendungsberatungs-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu unseren Produkten und deren Zubehör.

www.powertool-portal.de, das Internetportal für Handwerker und Heimwerker.

Deutschland

Robert Bosch GmbH
Servicezentrum Elektrowerkzeuge
Zur Luhne 2
37589 Kalefeld – Willershausen
Unter www.bosch-pt.com können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.
Kundendienst: Tel.: (0711) 40040480
Fax: (0711) 40040481
E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com
Anwendungsberatung: Tel.: (0711) 40040480
Fax: (0711) 40040482
E-Mail: Anwendungsberatung.pt@de.bosch.com

Österreich

Unter www.bosch-pt.at können Sie online Ersatzteile bestellen.
Tel.: (01) 797222010
Fax: (01) 797222011
E-Mail: service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com

Schweiz

Unter www.bosch-pt.com/ch/de können Sie online Ersatzteile bestellen.
Tel.: (044) 8471511
Fax: (044) 8471551
E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

Luxemburg

Tel.: +32 2 588 0589
Fax: +32 2 588 0595
E-Mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Transport

Die enthaltenen Li-Ionen-Akkus unterliegen den Anforderungen des Gefahrgutrechts. Die Akkus können durch den Benutzer ohne weitere Auflagen auf der Straße transportiert werden.
Beim Versand durch Dritte (z.B.: Lufttransport oder Spedition) sind besondere Anforderungen an Verpackung und Kennzeichnung zu beachten. Hier muss bei der Vorbereitung des Versandstückes ein Gefahrgut-Experte hinzugezogen werden.

Versenden Sie Akkus nur, wenn das Gehäuse unbeschädigt ist. Kleben Sie offene Kontakte ab und verpacken Sie den Akku so, dass er sich nicht in der Verpackung bewegt.
Bitte beachten Sie auch eventuelle weiterführende nationale Vorschriften.

Entsorgung



Rotationslaser, Ladegerät, Laserempfänger, Akkus, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Werfen Sie Rotationslaser, Ladegerät, Laserempfänger und Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll!

Nur für EU-Länder:



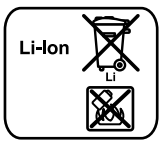
Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwendung zugeführt werden.

Nicht mehr gebrauchsfähige Akkus/Batterien können direkt abgegeben werden bei:

Deutschland
Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstraße 3
37589 Kalefeld

Schweiz
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Akkus/Batterien:



Li-Ion:
Bitte beachten Sie die Hinweise im Abschnitt „Transport“, Seite 29.

Änderungen vorbehalten.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 30 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

English

Table of Contents

Safety Notes 31
Rotational Laser Level 31
Battery Charger 32
Laser Receiver/Remote Control 32

Product Description and Specifications 32
Intended Use 32
Rotational Laser Level GRL 500 H 32
Rotational Laser Level GRL 500 HV 32
Laser Receiver LR 50 33
Product Features 33
Technical Data 34

Assembly 35
Charging the Batteries of the Measuring Tool and Laser Receiver (see figures A – B) 35
Charge-control Indicator 35
Battery Charging 36
Recommendations for Optimal Handling of the Battery 36

Operation 36
Initial Operation 36
Setting Up the Measuring Tool 36
Operating the Measuring Tool (see figure C) 36
Operating States 36
Switching On and Off 37
Initial Operation 37
Switching On 37
Switching Off 37
Sleep Mode 37
Automatic Shutdown 37
RTC (Real Time Clock) Battery 37
Theft Alarm System 38
Deactivating the Theft Alarm System 38
Indicators for Checking Calibration (Calibration Warning) 38
Switching Off the Calibration Warning Indicators 38
Recommended procedure after an indication to check calibration 38
Operating Modes 39
Orientation of X- and Y-Axis 39
Rotational Operation 39
Operating Modes Overview 39
Automatic Levelling 39
Automatic Levelling after Switching On 39
Automatic Levelling during Operation 39
Single-axis Slope Operation 39
Slope Setting 39
Centre Line Mode (see figure D) 39
Speeding Up Centre Line Mode 40
Anti-Drift System (ADS) 40
Deactivating the Anti-Drift System 40
Line Control in Vertical Mode (GRL 500 HV) 40
Centre Line Mode in Line Control (see figure E) 40
Speeding Up Centre Line Mode 41
Relative Height Display (see figure F) 41
Working with the Laser Receiver 41
RF Communication between Measuring Tool and Remote Control/Laser Receivers 41
Setting the Audio Signal/Volume 41
Selecting the Setting of the Centre Line Indicator 41
Direction Indicators 41
Strobe shieldTM Protection 42
Marking 42
Display Illumination 42
Attaching with the Measuring Rod Clamp (see figure G) 42
Accuracy Check of the Measuring Tool 42
Influences on Accuracy 42
Checking the Levelling Accuracy in the Horizontal Position 42
Checking the Levelling Accuracy in the Vertical Position (GRL 500 HV) 43
Calibrating the Measuring Tool 43
X-Axis Calibration 43
Y-Axis Calibration 44
Z-Axis Calibration (GRL 500 HV) 44
Working Advice 44
Setting the Display of the Units 44
Laser Viewing Glasses (Accessory) 45
Working with the Tripod (Accessory) 45

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 31 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Working with Wall Mount/Alignment Unit (Accessory) 45
Working with the Measuring Rod (Accessory) (see figure H) 45
Work Examples 45
Checking the Depth of Building Pits (see figure I) 45
Correction of Malfunctions 45
Malfunctions with Error Codes 45
Malfunctions without Error Codes 46
Maintenance and Service 47
Maintenance and Cleaning 47
After-sales Service and Application Service 47
Great Britain 47
Ireland 47
Australia, New Zealand and Pacific Islands 47
Republic of South Africa 47
Transport 48
Disposal 48
Great Britain 48

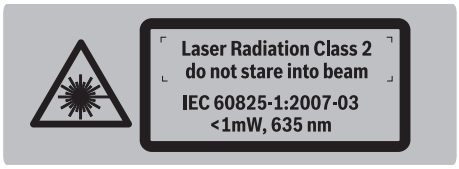
Safety Notes

Rotational Laser Level



All instructions must be read and observed in order to work safely with the measuring tool. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN GIVING IT TO A THIRD PARTY.

- **Caution – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here can lead to dangerous radiation exposure.**
- **The measuring tool is provided with a warning label (marked with number 8 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**



- **If the text of the warning label is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.**



Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the direct or reflected laser beam yourself, not even from a distance. You could blind somebody, cause accidents or damage your eyes.

- **If laser radiation strikes your eye, you must deliberately close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**
- **Do not make any modifications to the laser equipment.**
- **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision.** They could unintentionally blind other persons or themselves.
- **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.



Protect the measuring tool against heat, e.g., against continuous intense sunlight, fire, water, and moisture. Danger of explosion.

- **Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery; avoid contact. If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help.** Liquid ejected from the battery may cause irritations or burns.
- **In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. Ventilate the area and seek medical help in case of complaints.** The vapours can irritate the respiratory system.
- **Charge the battery pack only with the battery charger provided.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.



Keep the measuring tool and the laser target plate away from cardiac pacemakers. The magnets of the measuring tool and laser target plate generate a field that can impair the function of cardiac pacemakers.

- **Keep the measuring tool and the laser target plate away from magnetic data medium and magnetically-sensitive equipment.** The effect of the magnets of the measuring tool and laser target plate can lead to irreversible data loss.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 32 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Battery Charger



Read all safety warnings and all instructions. Failure to follow the warnings and instructions may result in electric shock, fire and/or serious injury.

- **This charger is not intended for use by children and persons with physical, sensory or mental limitations or a lack of experience or knowledge. This charger can be used by children aged 8 and by persons who have physical, sensory or mental limitations or a lack of experience or knowledge if a person responsible for their safety supervises them or has instructed them in the safe operation of the charger and they understand the associated dangers.** Otherwise, there is a danger of operating errors and injuries.
- **Supervise children.** This will ensure that children do not play with the charger.
- **Cleaning and user maintenance of the battery charger shall not be made by children without supervision.**



Keep the battery charger away from rain or moisture. Penetration of water in the battery charger increases the risk of an electric shock.

- **Charge only Li-Ion batteries built into Bosch products. The battery voltage must match the battery charging voltage of the charger.** Otherwise there is a danger of fire and explosion.
- **Keep the battery charger clean.** Contamination can lead to danger of an electric shock.
- **Before each use, check the battery charger, cable and plug. If damage is detected, do not use the battery charger. Never open the battery charger yourself. Have repairs performed only by a qualified technician and only using original spare parts.** Damaged battery chargers, cables and plugs increase the risk of an electric shock.
- **In case of damage and improper use of the battery pack, vapours may be emitted. Provide for fresh air and seek medical help in case of complaints.** The vapours can irritate the respiratory system.

Products sold in GB only: Your product is fitted with a BS 1363/A approved electric plug with internal fuse (ASTA approved to BS 1362).
If the plug is not suitable for your socket outlets, it should be cut off and an appropriate plug fitted in its place by an authorised customer service agent. The replacement plug should have the same fuse rating as the original plug.
The severed plug must be disposed of to avoid a possible shock hazard and should never be inserted into a mains socket elsewhere.

Laser Receiver/Remote Control



Read and observe all instructions. SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE.

- **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.



Protect the measuring tool against heat, e.g., against continuous intense sunlight, fire, water, and moisture. Danger of explosion.

- **Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery; avoid contact. If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help.** Liquid ejected from the battery may cause irritations or burns.
- **In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. Ventilate the area and seek medical help in case of complaints.** The vapours can irritate the respiratory system.
- **Charge the battery pack only with the battery charger provided.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.

Product Description and Specifications

Intended Use

Rotational Laser Level GRL 500 H

The measuring tool is intended for determining and checking precise horizontal partitions.

The measuring tool is intended for outdoor use, but can also be used indoors.

Rotational Laser Level GRL 500 HV

The measuring tool is intended for determining and checking precise horizontal partitions, vertical lines, building lines and plumb points.

The measuring tool is intended for outdoor use, but can also be used indoors.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 33 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laser Receiver LR 50

The laser receiver is designed to quickly locate rotating laser beams and to remote-control the rotational laser level.

The laser receiver is suitable for indoor and outdoor use.

Note: The LR 50 functions both as a laser receiver and as a remote control. To make descriptions and instructions easier to read, the LR 50 is referred to only as a “laser receiver” in the following text.

Product Features

The numbering of the product features refers to the illustration of the rotational laser level, battery charger and laser receiver on the graphics page.

Rotational Laser Level

1 Plumb beam (GRL 500 HV)
2 Laser beam outlet
3 Prism cover (aluminium, glass)
4 Theft alarm LED
5 Charge contacts for laser receiver
6 Charging/storage station for laser receiver
7 Laser beam
8 Laser warning label
9 Serial number of the rotational laser level
10 Tripod mount 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Charge socket cover
12 Tripod mount 5/8" (horizontal)
13 Reset button
14 Socket for charge connector

Laser Receiver

15 Display
16 Centre mark
17 On/Off button
18 Slope button, up
19 Centre line mode button
20 Slope button, down
21 Sleep mode button
22 Theft alarm button
23 Button for selecting the measuring accuracy
24 Audio signal/volume button
25 Calibration button
26 Reception area for the laser beam
27 Serial number of laser receiver
28 Charge contacts

Indicator elements of laser receiver

29 Battery charge-control indicator for rotational laser level
30 Battery charge-control indicator for laser receiver
31 Text display for slope/error
32 Text display for relative height/calibration interval
33 RF communication indicator
34 Out-of-temperature-range indicator
35 Calibration interval indicator
36 Theft alarm indicator
37 Out-of-level indicator
38 Shock-warning indicator
39 Direction indicator “move upward”
40 Direction indicator “move downward”
41 Slope mode indicator
42 Centre line mode indicator
43 Centre line indicator
44 Sleep mode indicator
45 Indicator for audio signal/volume
46 Indicator for measuring accuracy “Fine”
47 Indicator for measuring accuracy “Medium”
48 Indicator for measuring accuracy “Coarse”

Charger

49 Battery charger
50 Charge connector
51 Connector plug
52 Power plug

Accessories/Spare parts

53 Measuring rod clamp
54 Locking screw for measuring rod clamp
55 Construction laser measuring rod*
56 Fastening screw for measuring rod clamp
57 Spirit level of measuring rod clamp
58 Slot for laser receiver
59 Wall mount/alignment unit*
60 Fastening screw of the wall mount*
61 Screw of the alignment unit*
62 5/8" screw on wall mount*
63 Tripod*
64 Laser viewing glasses*
65 Case

***Accessories shown or described are not part of the standard delivery scope of the product. A complete overview of accessories can be found in our accessories program.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 34 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Technical Data

Rotational Laser Level	GRL 500 H	GRL 500 HV
Article number	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Working range (radius)		
– without laser receiver, approx. [1]	10 m	10 m
– with laser receiver, approx.	250 m	250 m
Levelling Accuracy [2] [3]		
– Horizontal	±0.05 mm/m	±0.05 mm/m
– Vertical	–	±0.1 mm/m
Self-levelling range, typically	±10 % (±5.7°)	±10 % (±5.7°)
Levelling duration, typically	15 s	15 s
Rotational speed	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Single-axis slope operation (adjustable via keypad and display)	±10 %	±10 %
Accuracy [2]	±0.1 %	±0.1 %
Theft alarm system	●	●
Calibration interval indicator	●	●
Operating temperature	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Storage temperature	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relative air humidity, max.	90 %	90 %
Max. altitude	2000 m	2000 m
Laser class	2	2
Laser type	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Laser beam Ø at the exit opening, approx. [2]	5 mm	5 mm
Tripod mount		
– Vertical	5/8"	5/8"
– Horizontal	–	5/8"
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	2.3 kg	2.3 kg
Dimensions (length x width x height)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Degree of protection	IP 56 (protected against dust and powerful water jets)	IP 56 (protected against dust and powerful water jets)
Battery	**Li-Ion**	**Li-Ion**
Rated voltage	7.4 V	7.4 V
Capacity	3 Ah	3 Ah
Number of battery cells	4	4
Operating time, approx.	25 h	25 h

1) The working range (radius) can be reduced due to unfavourable ambient conditions (e. g. direct sunlight).

2) at 20 °C

3) alongside the axes

For clear identification of your rotational laser level, see the serial number **9** on the type plate.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 35 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laser Receiver/Remote Control	LR 50
Article number	3 601 K69 A..
Receivable wavelength	625 – 645 nm
Working range (radius)[1) 2)]	
– Laser Receiver with Rotational Laser Level	250 m
– Remote Control	150 m
Receiving angle	70° (± 35°)
Measuring accuracy[3)]	
– Setting “fine ”	± 1 mm ± 2 mm
– Setting “medium ”	± 3 mm ± 5 mm
– Setting “coarse ”	± 7 mm ± 10 mm
Display size	62 x 31 mm
Reception area	100 x 18 mm
Operating temperature	– 10 °C ... + 50 °C
Storage temperature	– 20 °C ... + 70 °C
Relative air humidity, max.	90 %
Max. altitude	2000 m
Activation setting for sleep mode	
– After 30 mins without button press	●
– After 30 mins without any laser detection	●
Theft alarm system	0 – 150 m
Calibration interval indicator	●
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	0.3 kg
Dimensions (length x width x height)	152 x 77 x 32 mm
Degree of protection	IP 56 (protected against dust and powerful water jets)
Battery	**Li-Ion**
Rated voltage	7.4 V
Capacity	1 Ah
Number of battery cells	2
Operating time, approx.	25 h

1) The working range (radius) can be reduced due to unfavourable ambient conditions (e. g. direct sunlight).

2) depends on clearance between laser receiver and rotational laser level

3) at a distance of 30 m

The serial number **27** on the type plate is used to clearly identify your laser receiver/remote control.

Battery Charger	
Article number	2 610 A16 4..
Charging time	approx.3 h
Output voltage	12 V⎓
Charging current	5 A
Protection class	⧈/II

Assembly

Charging the Batteries of the Measuring Tool and Laser Receiver (see figures A – B)

- ▶ **Do not use a different battery charger.** The battery charger provided is matched to the lithium-ion battery installed in your measuring tool.
- ▶ **Observe the mains voltage!** The voltage of the power source must correspond with the data on the type plate of the battery charger.

IMPORTANT **The measuring tool and laser receiver must be charged only in dry indoor areas.** The charging cable is not permitted for charging outdoors or in moist environments.

Note: The batteries of the measuring tool and laser receiver are supplied partially charged. To ensure full capacity of the batteries, completely charge the batteries before the first use.

The lithium-ion battery can be charged at any time without reducing its service life. Interrupting the charging procedure does not damage the battery.

Charge-control Indicator

The measuring tool must be switched on (see “Switching On”, page 37) to display the battery charge status of the measuring tool and laser receiver.

Display Indications	Meaning	Capacity	Remaining measuring time, approx.
29  30 	Battery fully charged.	60 – 100 %	15 – 25 h
29  30 	Battery partially charged.	40 – 60 %	10 – 15 h
29  30 	Battery partially charged.	20 – 40 %	5 – 10 h
29  30 	Battery partially charged.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29  30 	Battery should be recharged.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

If the measuring tool is switched off and the laser receiver is in the charging/storage station **6**, the battery charge status can be displayed as follows:

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 36 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Press the sleep mode button **21** until the audio signal sounds.
The battery charge-control indicators **29** and **30** are displayed.

The display illumination switches off again after 5 s.

Battery Charging

– Clean soiled charger contacts using a dry cloth.
– Plug the charge connector **51** into the socket provided on the charger **49**.

The measuring tool can be recharged independently of the laser receiver, but the laser receiver can only be recharged together with the measuring tool. The measuring tool and the laser receiver cannot be used during the charging process.

Measuring tool (see figure A):

– Open the cover **11** of the charge socket **14**.
– Plug the power plug **52** of the power supply into the socket outlet and the charge connector **50** into the charge socket **14**.

Laser Receiver (see figure B):

– Slide the laser receiver into the charging/storage station **6**.
– Open the cover **11** of the charge socket **14**.
– Plug the power plug **52** of the power supply into the socket outlet and the charge connector **50** into the charge socket **14**.

Display Indications	Meaning
29	Batteries charging.
30	The segments flash successively during charging.

The measuring tool and the laser receiver will switch off after charging.

Disconnect the battery charger from the mains supply when not using it for longer periods.

► **Protect the battery charger against moisture!**

Recommendations for Optimal Handling of the Battery

Store the measuring tool and the laser receiver only within the permitted temperature range, see “Technical Data”. As an example, do not leave them in the car in summer.

A significantly reduced working period after charging indicates that the battery is used and must be replaced.

Observe the notes for disposal.

Operation

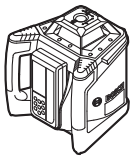
Initial Operation

► **Keep the measuring tool and the laser receiver dry and protect them from direct sunlight.**

► **Do not expose the measuring tool and the laser receiver to extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave them in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool and the laser receiver to adjust to the ambient temperature before putting them into operation. The precision of the measuring tool and the laser receiver may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations in temperature.

► **Avoid heavy impact to or falling down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see “Accuracy Check of the Measuring Tool”, page 42) each time before continuing to work.

Setting Up the Measuring Tool



Horizontal mode
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertical mode
(GRL 500 HV)

– Position the measuring tool on a stable surface in the horizontal or vertical position, mount it to a tripod or to the wall mount **59** with alignment unit.

Due to the high levelling accuracy, the measuring tool reacts sensitively to ground vibrations and position changes. Therefore, pay attention that the position of the measuring tool is stable in order to avoid operational interruptions due to re-levelling.

Operating the Measuring Tool (see figure C)

The measuring tool is operated using the buttons on the laser receiver. Operation can be carried out either directly at the measuring tool (laser receiver docked in charging/storage station **6**) or via RF communication (laser receiver acts as a remote control).

Operating States

The system consisting of measuring tool and laser receiver knows 3 operating states:

– **Operating**
All functions of the measuring tool and laser receiver are activated.
See “Switching On”, page 37.
– **Sleep mode**
To save energy, most of the functions of the measuring tool are deactivated for 2 h maximum.
The theft alarm system and the anti-drift system are still activated.
All settings (audio signal/volume, measuring accuracy, slope, etc.) are saved.
See “Sleep Mode”, page 37.
– **Switched off**
All functions of the measuring tool and laser receiver are deactivated.
See “Switching Off”, page 37, and “Automatic Shutdown”, page 37.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 37 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Switching On and Off

- ▶ **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**
- ▶ **Do not leave the switched-on measuring tool unattended and switch the measuring tool off after use.** Other persons could be blinded by the laser beam.

Note: Before using the measuring tool, you should always perform an accuracy check (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 42).

Initial Operation

Note: In their delivery condition, the measuring tool and laser receiver are paired (= laser receiver can perform the remote control functions).

To save energy, only switch the measuring tool and the laser receiver on when you are using them.

Switching On



– To switch on the measuring tool, slide the laser receiver into the charging/storage station **6** and then press the On/Off button **17**.

or

– Slide the laser receiver into the charging/storage station **6** and remove it from the charging/storage station again. To switch on the measuring tool, you then have to press the On/Off button **17** within 30 minutes.

Outcome

– All display indicators light up briefly.
– Automatic levelling starts (see "Automatic Levelling", page 39).
– The anti-drift system is activated 30 s after automatic levelling (see "Anti-Drift System (ADS)", page 40).

The measuring tool then emits the laser beam **7** (GRL 500 H) or the laser beam **7** and the plumb beam **1** (GRL 500 HV).

Switching Off



– Press the On/Off button **17** for approx. 2 s.

Outcome

– The rotation stops and the laser beam is switched off.
– All display indicators and the display illumination are switched off.

Note: If the laser receiver and the rotational laser level are switched off, the laser receiver first has to be docked back in the charging/storage station **6** to switch the tool on.

Sleep Mode

The laser receiver can be used to put the measuring tool into sleep mode for maximum 2 hours.



– To switch on sleep mode, press the sleep mode button **21**.



In sleep mode, the sleep mode indicator **44** on the laser receiver lights up and the theft alarm indicator **36** also lights up if the theft alarm system is activated.



The theft alarm LED **4** on the measuring tool flashes if the theft alarm system is activated.

All other indicators and the laser beam are switched off. The anti-drift system remains activated.



– To end sleep mode, press the sleep mode button **21** again.

Sleep mode is automatically switched on if the laser beam does not run through the reception area **26** for more than 30 minutes or the buttons on the laser receiver are not pressed for more than 30 minutes.

Note: If the laser receiver and the rotational laser level are in sleep mode for more than 2 h, both are automatically switched off. The laser receiver first has to be docked back in the charging/storage station **6** to switch the tool on.

Automatic Shutdown

The measuring tool and the laser receiver switch off automatically under certain conditions (see "Switching Off", page 37 for outcome):

– The measuring tool does not receive any commands for more than 2 h.
– The buttons on the laser receiver are not pressed for more than 2 h.
– The measuring tool is outside of the self-levelling range for more than 2 h.
– The measuring tool is not switched on again within 2 h when sleep mode is activated.
– The anti-drift system is triggered for more than 2 h.
– The measuring tool is outside of the operating temperature range.



Before the measuring tool and laser receiver automatically switch off, an audio signal sounds and the out-of-temperature-range indicator **34** flashes for approx. 5 s.

After automatic shutdown:

– If applicable, wait until the measuring tool and the laser receiver are back in the operating temperature range.
– If required, reposition the measuring tool and switch it on again.

RTC (Real Time Clock) Battery



If the calibration interval indicator **35** flashes for approx. 10 s after the tool is switched on, the RTC battery is weak. The calibration interval will no longer be monitored.

– Contact an authorised service agent for Bosch power tools.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 38 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Theft Alarm System

The system consisting of measuring tool and laser receiver has two security mechanisms to help prevent theft:

– The measuring tool can only be operated using the laser receiver; there is no control panel on the measuring tool.
– Both audible and visual indications are given on the measuring tool and on the laser receiver when the measuring tool is moved away from the reference point.

The default setting in the delivery condition is [Theft alarm system activated].

Application	Security mechanism
Measuring tool switched on. *or* Measuring tool in sleep mode.	Alarm system activated Theft alarm indicator **36** lights up continuously Theft alarm LED **4** flashes slowly on the measuring tool
Measuring tool switched off. Laser receiver switched off and **not** in the charging/storage station **6**.	Alarm system deactivated Theft alarm indicator **36** is not displayed Theft alarm LED **4** does not light up on the measuring tool

If the theft alarm system is activated and the measuring tool moves away from the current location for more than 5 s, the alarm system will be triggered:

– An audio signal is emitted on the measuring tool and on the laser receiver.
The A-weighted sound pressure level of the audio signal is up to 110 dB(A) and cannot be adjusted using the volume setting of the normal audio signal.
▶ **Do not hold the laser receiver close to your ear!** The loud audio signal can cause hearing defects.
– All operating functions are locked.


– The theft alarm LED **4** on the measuring tool flashes quickly.


– The theft alarm indicator **36** on the laser receiver flashes.


– To **switch off** the triggered alarm, press the theft alarm button **22**.
The audio signal is switched off.
All operating functions are unlocked.
The theft alarm system is activated again.


– Press the On/Off button **17** to start the rotation of the laser again.

Deactivating the Theft Alarm System


– Press the theft alarm button **22** while the measuring tool is switched on.
The theft alarm system is deactivated.
The theft alarm indicator **36** and the theft alarm LED **4** go out.

The setting for the theft alarm system is saved when the tool is switched off.

To activate, press the theft alarm button **22** while the measuring tool is switched on.

Indicators for Checking Calibration (Calibration Warning)

If the calibration of the measuring tool has to be checked, this is shown on the display of the laser receiver after switching on by means of various indicators in combination with the "**CAL**" indicator.

Display Indications Calibration warning	Cause
CAL lights up Calibration interval indicator **35** lights up	The calibration interval (every 12 months) has expired.
CAL lights up Out-of-temperature-range indicator **34** lights up	The measuring tool was stored outside of the storage temperature range.
CAL lights up Shock-warning indicator **38** lights up	The measuring tool suffered a severe shock (e.g. impact on the floor after a fall).

The indicators for checking calibration are displayed for a short time, then go out and are not displayed again until the tool is switched on.

Switching Off the Calibration Warning Indicators

You can switch off the indicators until the cause of the calibration warning occurs again.



– Press the calibration button **25** for approx. 2 s while the calibration warning is being displayed. The indicators for checking calibration are not displayed again until the cause of the calibration warning occurs again.

Recommended procedure after an indication to check calibration

Step		See page
1	Check levelling accuracy	42
2a	*Deviation is within the maximum permitted limits of ± 3 mm:* Switch off calibration warning indicators	38
2b	*Deviation is outside of the maximum permitted limits of ± 3 mm:* Calibrate measuring tool	43
3b	Check levelling accuracy	42

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 39 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Step		See page
4b	*Deviation after calibration is within the maximum permitted limits of ± 3 mm:* Work can be performed without loss of accuracy.	
	Deviation after calibration is still outside of the maximum permitted limits of ± 3 mm: Have measuring tool checked by a Bosch customer service agent	

Operating Modes

Orientation of X- and Y-Axis

The orientation of the X- and Y-axis is marked on the housing above the rotation head.

Rotational Operation

The measuring tool operates with a fixed rotational speed (600 rpm), which is suitable for use of a laser receiver.

Operating Modes Overview

- Automatic Levelling after switching on/during operation
- Single-axis Slope Operation
- Centre Line Mode
- Anti-Drift System (ADS)
- Line Control in Vertical Mode (GRL 500 HV)

Automatic Levelling

Automatic Levelling after Switching On

After switching on, the measuring tool checks the horizontal position and automatically compensates for irregularities within the self-levelling range of approx. 10% (5.7°).



The out-of-level indicator **37** flashes during levelling.

GRL 500 HV: Once it has been switched on, the measuring tool automatically detects the horizontal or vertical position. To change between the horizontal and vertical position, you can reposition it without switching it off.

Automatic Levelling during Operation

If after a position change the measuring tool is outside of the self-levelling range of approx. 10% (5.7°), levelling is no longer possible.



– In this case, realign the measuring tool and then simultaneously press the slope buttons **18** *and* **20** to activate automatic levelling.

If the measuring tool is levelled, it constantly checks the level position. Re-levelling is automatically performed if there are any position changes. To prevent incorrect measurements, the rotation of the laser beam stops during the levelling process.

Single-axis Slope Operation

When the measuring tool is in the horizontal position, the X-axis is automatically levelled while in single-axis slope operation.

The rotational plane can be turned around the X-axis in a range of ±10%.

Slope Setting

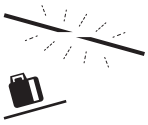
Slope setting is possible within a range of ± 10%.



– Press and hold the slope button **18** *or* **20** until the desired slope value is shown on the display.



– Let go of the slope button **18** *or* **20** again.



The out-of-level indicator **37** flashes during slope setting.

The slope mode indicator **41** lights up continuously.



– Simultaneously press the slope buttons **18** *and* **20**.

Slope setting is deactivated.

Automatic levelling is activated (see “Automatic Levelling”, page 39).



If the slope range of ± 10% is exceeded, the slope mode indicator **41** goes out.

Centre Line Mode (see figure D)

In centre line mode, the measuring tool automatically tries to find the centre line by moving the rotation head upward and downward.



– Press the centre line mode button **19** for approx. 2 s.

Automatic upward and downward movement of the rotation head starts.

Search Sequence:

1. Rotation head pivots upwards to the stop.

2. Laser beam is switched on.

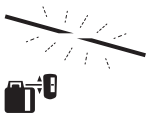
3. Rotation head pivots downwards.

4a. Laser beam hits the reception area **26** and finds the centre line.

or

4b. Laser beam reaches the end of the pivoting range without finding a reception area; automatic levelling starts (see “Automatic Levelling during Operation”, page 39).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 40 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



The out-of-level indicator **37** flashes during the search for the centre line.

The indicators for centre line mode **42** light up continuously.

As soon as the laser beam hits the reception area **26**, a beep sounds until the centre line is found.

The speed at which the rotation head moves will slow down as soon as the laser beam hits the reception area **26**.

When the centre line has been found, the measuring tool automatically switches off the centre line mode. The set slope is saved and shown on the display.



– To cancel centre line mode during the search, press the centre line mode button **19**.

or



– Simultaneously press the slope buttons **18** *and* **20** to activate automatic levelling.

Speeding Up Centre Line Mode

Searching for the centre line always begins with an upward movement of the rotation head. The direction of the movement can be changed if the position of the laser receiver above the centre line is known and the laser beam is not yet in the reception area.



– Press the centre line mode button **19** for approx. 2 s.
Automatic upward and downward movement of the rotation head starts.



– Press the slope button **20**.
The rotation head is moved downwards.

Anti-Drift System (ADS)

The measuring tool has an anti-drift system; after position changes or shock to the measuring tool, or in case of ground vibrations, it keeps the measuring tool from levelling in at changed heights, and thus prevents vertical errors.



The anti-drift system is activated approx. 30 s after the measuring tool has been switched on.

During activation the shock-warning indicator **38** flashes slowly. The indicator lights up continuously after activation.

If the vertical position of the measuring tool is changed or a severe shock is registered, then the anti-drift system is triggered: the rotation of

the laser is stopped and the shock-warning indicator **38** flashes. In addition, a beep sounds for 5 s on the laser receiver.



– Press the On/Off button **17 briefly** when the anti-drift system is triggered.
Automatic levelling starts (see “Automatic Levelling during Operation”, page 39).

– Now check the height of the laser beam against a reference point and correct the height of the measuring tool if necessary.

Deactivating the Anti-Drift System

The anti-drift system can be deactivated **during operation** of the measuring tool.



– Press the On/Off button **17**.
The anti-drift system is deactivated. The shock-warning indicator **38** is no longer displayed.

This setting is not saved when the tool is switched off. The measuring tool always starts with the anti-drift system activated.

Line Control in Vertical Mode (GRL 500 HV)

When the measuring tool is in the vertical mode, you can position the rotational plane around the Y-axis for simple alignment or parallel alignment.



– To turn the rotational plane clockwise, press the slope button **18**; to turn it counterclockwise, press the slope button **20**.

Positioning is possible within a range of ± 10%.

The speed at which the rotation head moves begins slowly and continually increases.

Centre Line Mode in Line Control (see figure E)

In centre line mode, the measuring tool automatically tries to find the centre line by moving the rotation head left and right.



– Press the centre line mode button **19** for approx. 2 s.
Automatic left/right movement of the rotation head starts.

Search Sequence:

1. Rotation head pivots right to the stop.

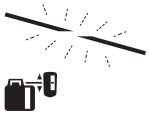
2. Laser beam is switched on.

3. Rotation head pivots left.

4a. Laser beam hits the reception area **26** and finds the centre line.

or

4b. Laser beam reaches the end of the pivoting range without finding a reception area; automatic levelling starts (see “Automatic Levelling during Operation”, page 39).



The out-of-level indicator **37** flashes during the search for the centre line.

The indicators for centre line mode **42** light up continuously.

As soon as the laser beam hits the reception area **26**, a beep sounds until the centre line is found.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 41 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

The speed at which the rotation head moves will slow down as soon as the laser beam hits the reception area **26**.

When the centre line has been found, the measuring tool automatically switches off the centre line mode.



– To cancel centre line mode during the search, press the centre line mode button **19**.

or



– Simultaneously press the slope buttons **18** *and* **20** to activate automatic levelling.



Speeding Up Centre Line Mode

Searching for the centre line always begins with a right-hand movement of the rotation head. The direction of the movement can be changed if the position of the laser receiver to the left of the centre line is known and the laser beam is not yet in the reception area.



– Press the centre line mode button **19** for approx. 2 s.
The rotation head is automatically moved to the right.



– Press the slope button **18**.
The rotation head is moved to the left.

Relative Height Display (see figure F)



The distance between the rotational plane and the centre line is shown on the display as an absolute value (in [mm] or [inch]).

See also “Setting the Display of the Units”, page 44.

Working with the Laser Receiver

For outdoor use or longer distances indoors, use the laser receiver to find the laser beam.

– Place the laser receiver so that the laser beam can reach the reception area **26**.

RF Communication between Measuring Tool and Remote Control/Laser Receivers

If a wireless connection is established between measuring tool and laser receiver, the laser receiver acts as a **remote control**.

All other laser receivers can only receive the laser beam.

– Switch off the measuring tool and the laser receiver.
– Dock the laser receiver in the charging/storage station **6**.



– Press the On/Off button **17**.



– The RF communication indicator **33** is displayed to indicate the remote control function on the laser receiver.

Settings such as measuring accuracy or audio signal can be set individually for each laser receiver.

If the remote control/laser receiver is switched off, the measuring tool switches off. All other laser receivers each have to switch off separately.



If the RF communication is lost, the RF communication indicator **33** flashes and an audio signal sounds.

This signals that warnings (e.g. theft, anti-drift, calibration) will not be shown and the measuring tool will no longer be remote-controlled.

Note: Sleep mode of the measuring tool can be deactivated only by pressing the sleep mode button **21** on the remote control/laser receiver.

Setting the Audio Signal/Volume

The position of the laser beam on the reception area **26** can be indicated via an audio signal.

You can choose between two volumes or switch off the audio signal.

The default setting in the delivery condition is [Normal audio signal].



– Press the audio signal/volume button **24** repeatedly until the desired setting is reached.
No indicator: audio signal off



Normal audio signal



Loud audio signal

The setting for audio signal/volume is saved when the tool is switched off.

Selecting the Setting of the Centre Line Indicator

You can specify the accuracy with which the position of the laser beam is indicated as “centred” on the reception area.

The default setting in the delivery condition is [Measuring accuracy “medium/3 mm”].



– Press the measuring accuracy setting button **23** repeatedly until the desired setting is reached.

Example



The measuring accuracy level “fine”/“medium”/“coarse” and the exact value are shown on the display.

The setting for measuring accuracy is saved when the tool is switched off.

Direction Indicators

The position of the laser beam in the reception area **26** is indicated:

– on the display **15** on the front and rear side of the laser receiver by the direction indicator “move upward” **39**, the direction indicator “move downward” **40** or the centre line indicator **43**,
– optionally by the audio signal.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 42 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laser receiver too low: If the laser beam runs through the upper half of the reception area **26**, then the direction indicator "move upward" **39** lights up and the plus value of the relative height display **32** shows how much the laser receiver has to be moved upwards.
If the audio signal is switched on, a signal sounds in a slow rhythm.

– Move the laser receiver upwards in the arrow direction. When the centre mark **16** is approached, only the tip of the direction indicator **39** is shown.

Laser receiver too high: If the laser beam runs through the lower half of the reception area **26**, then the direction indicator "move downward" **40** lights up and the minus value of the relative height display **32** shows how much the laser receiver has to be moved downwards.
If the audio signal is switched on, a signal sounds in a fast rhythm.

– Move the laser receiver downwards in the arrow direction. When the centre mark **16** is approached, only the tip of the direction indicator **40** is shown.

Laser receiver centred: If the laser beam runs through the reception area **26** at the height of the centre mark **16**, then the centre line indicator **43** lights up. If the audio signal is switched on, a continuous tone sounds.

If the measuring tool is moved so that the laser beam leaves the reception area **26** again, the most recently displayed direction indicator **39** or **40** will flash for approx. 5 s.

Strobe shield™ Protection

The laser receiver has electronic filters for strobe light. The filters protect against, for example, interference from the warning lights of construction machinery.

Marking

When the laser beam runs through the centre of the reception area **26**, its height can be marked at the centre mark **16** left and right of the laser receiver.

When marking, take care to align the measuring tool exactly vertical (for horizontal laser beam), or horizontal (for vertical laser beam), as otherwise the marks are offset with respect to the laser beam.

Display Illumination

The default setting in the delivery condition is [Display illumination activated].

If no button is pressed after approx. 30 seconds, the display illumination goes out.
When any button is pressed or when the laser beam hits the reception area, the display illumination is switched back on.



– To switch off the display illumination, simultaneously press the On/Off button **17** and the audio signal/volume button **24**.

The setting for display illumination is saved when the tool is switched off.

Attaching with the Measuring Rod Clamp (see figure G)

With the measuring rod clamp **53**, the laser receiver can be fastened to a construction laser measuring rod **55** (accessory) as well as to other auxiliary equipment with a width of up to 65 mm.

– Fit the slot **58** to the measuring rod clamp **53** using the fastening screw **56**.
– Loosen the locking screw **54**, slide the measuring rod clamp onto the construction laser measuring rod **55**, for example, and retighten the locking screw **54**.
– The measuring rod clamp **53** can be horizontally aligned with help of the spirit level **57**.
A measuring tool mounted out-of-level leads to faulty measurements.
– Slide the laser receiver into the slot **58**.

Accuracy Check of the Measuring Tool

Influences on Accuracy

The ambient temperature has the greatest influence. Especially temperature differences occurring from the ground upward can divert the laser beam.

In addition to external influences, device-specific influences (e.g. falls or heavy impacts) can also lead to deviations. For this reason, check the calibration each time before beginning work.

The deviations play a role in excess of approx. 20 m measuring distance and can easily reach two to four times the deviation at 100 m.

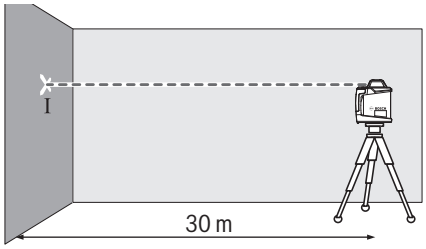
Because the largest difference in temperature layers is close to the ground, the measuring tool should always be mounted on a tripod when measuring distances exceeding 20 m. If possible, also set up the measuring tool in the centre of the work area.

If the measuring tool exceeds the maximum deviation in one of the four measuring procedures, perform a calibration (see "Calibrating the Measuring Tool", page 43) or have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

Checking the Levelling Accuracy in the Horizontal Position

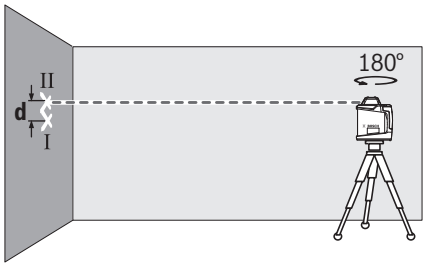
A free measuring distance of 30 m on a firm surface in front of a wall is required for the check. A complete measuring procedure each must be carried out for the X- and Y-axis.

– Mount the measuring tool in the horizontal position onto a tripod or place it on a firm and level surface at a distance of 30 m to the wall. Switch the measuring tool on.
– After the levelling, mark the centre of the laser beam on the wall (point I).



OBJ_BUCH-1960-001.book Page 43 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Rotate the measuring tool by 180°, allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on the wall (point II). Take care that point II is as vertical as possible above or below point I.



– The difference **d** of both marked points I and II on the wall results in the actual height deviation of the measuring tool for the measured axis.

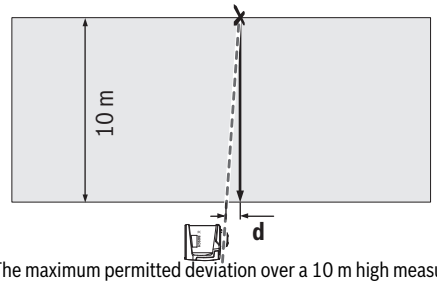
Repeat the measuring procedure for the other axis. For this, turn the measuring tool by 90° before starting the measuring procedure.

The maximum permitted deviation over the measuring distance of 2 x 30 m = 60 m is as follows:
60 m x ± 0.05 mm/m = ± 3 mm.
The difference **d** between points I and II must therefore be maximum 6 mm in each of the two measuring procedures.

Checking the Levelling Accuracy in the Vertical Position (GRL 500 HV)

A free measuring distance of 10 m on a firm surface in front of a wall is required for the check. Fasten a plumb bob rope to the wall.

– Mount the measuring tool in the vertical position onto a tripod, or place it on a firm and level surface. Switch the measuring tool on and allow it to level.
– Align the measuring tool such that the laser beam impinges centrally on the plumb bob rope at the upper end. The difference **d** between laser beam and plumb bob rope at the bottom end of the rope results in the deviation of the measuring tool to the vertical line.



The maximum permitted deviation over a 10 m high measuring distance is as follows:
10 m x ± 0.1 mm/m = ± 1 mm.
The difference **d** must therefore be maximum 1 mm.

Calibrating the Measuring Tool

▶ **Perform calibration of the measuring tool meticulously or have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.** Inaccurate calibration leads to incorrect measuring results.

Note: After calibration, the indicators for checking calibration are not displayed again until the cause of the calibration warning occurs again.

A free measuring distance of at least 30 m on a firm surface in front of a straight wall is required for the calibration.

Always calibrate all axes (GRL 500 H: X-axis and Y-axis; GRL 500 HV: X-axis, Y-axis and Z-axis).

X-Axis Calibration

– Mount the measuring tool in the horizontal position on a tripod **63** (accessory).
– Place the tripod 30 m in front of the wall. The X-axis indicator imprinted on the measuring tool must be pointing perpendicular to the wall.
– Switch the measuring tool on.



– Simultaneously press the calibration button **25** and the slope button **18** for approx. 2 s.



The symbol for calibrating the X-axis is shown on the display.

The out-of-level indicator **37** flashes during automatic levelling.

– Wait until the measuring tool is levelled in.
– Use the laser receiver to find the centre line and transfer the height “X1” of the centre line onto the wall.
– Turn the measuring tool 180° without adjusting the height of the tripod.
– Wait until the out-of-level indicator **37** stops flashing and the measuring tool is levelled in.
– Use the laser receiver to find the centre line and transfer the new height “X2” of the centre line onto the wall.
– Determine the exact centre between the centre lines “X1” and “X2” and position the laser receiver on it using the centre mark **16**.



– Press the slope button **18** *or* **20** until the centre line indicator **43** lights up continuously. If the audio signal is switched on, a continuous tone sounds.



– Press the calibration button **25** to save the calibration.



The symbol for completing calibration is shown on the display.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 44 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Check the levelling accuracy after calibration (see “Checking the Levelling Accuracy in the Horizontal Position”, page 42). If the deviation is still outside of the maximum permitted limit of ± 3 mm, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

Y-Axis Calibration

– Mount the measuring tool in the horizontal position on a tripod **63** (accessory).
– Place the tripod 30 m in front of the wall. The Y-axis indicator imprinted on the measuring tool must be pointing perpendicular to the wall.
– Switch the measuring tool on.



– Simultaneously press the calibration button **25** and the slope button **20** for approx. 2 s.



The symbol for calibrating the Y-axis is shown on the display.



The out-of-level indicator **37** flashes during automatic levelling.

– Wait until the measuring tool is levelled in.
– Use the laser receiver to find the centre line and transfer the height “Y1” of the centre line onto the wall.
– Turn the measuring tool 180° without adjusting the height of the tripod.
– Wait until the out-of-level indicator **37** stops flashing and the measuring tool is levelled in.
– Use the laser receiver to find the centre line and transfer the new height “Y2” of the centre line onto the wall.
– Determine the exact centre between the centre lines “Y1” and “Y2” and position the laser receiver on it using the centre mark **16**.



– Press the slope button **18** *or* **20** until the centre line indicator **43** lights up continuously. If the audio signal is switched on, a continuous tone sounds.
– Press the calibration button **25** to save the calibration.





The symbol for completing calibration is shown on the display.

– Check the levelling accuracy after calibration (see “Checking the Levelling Accuracy in the Horizontal Position”, page 42). If the deviation is still outside of the maximum permitted limit of ± 3 mm, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

Z-Axis Calibration (GRL 500 HV)

– Mark a vertical line on the wall using a plumb line.
– Mount the measuring tool in the vertical position on a tripod **63** (accessory).
– Place the tripod 5 – 10 m in front of the wall.
– Switch the measuring tool on.



– Simultaneously press the calibration button **25** and the slope button **18** for approx. 2 s.



The symbol for calibrating the Z-axis is shown on the display.

– Align the tripod so that the laser beam crosses the vertical line on the wall.



The out-of-level indicator **37** flashes during automatic levelling.

– Wait until the measuring tool is levelled in.



– Press the slope button **18** *or* **20** until the laser beam is as parallel as possible to the vertical line on the wall.

– If you do not achieve congruence, repeat the previous steps (align tripod, allow measuring tool to level in, align laser beam using slope buttons).



– Press the calibration button **25** to save the calibration.



The symbol for completing calibration is shown on the display.

– Check the levelling accuracy after calibration (see “Checking the Levelling Accuracy in the Vertical Position”, page 43). If the deviation is still outside of the maximum permitted limit of ± 1 mm, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

Working Advice

▶ **The measuring tool is equipped with a radio interface. Local operating restrictions, e. g. in airplanes or hospitals, are to be observed.**

▶ **Always use the centre of the laser line for marking.** The width of the laser line changes with the distance.

Setting the Display of the Units

The distance between rotational plane and centre line is shown on the display in [mm] or [inch: decimals/fractions].

The default setting in the delivery condition is [mm].



– Simultaneously press the measuring accuracy setting button **23** and the slope button **20** repeatedly until the desired setting is reached.

The setting for the units is saved when the tool is switched off.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 45 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laser Viewing Glasses (Accessory)

The laser viewing glasses filter out the ambient light. This makes the red light of the laser appear brighter for the eyes.

- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.

Working with the Tripod (Accessory)

The measuring tool is equipped with a 5/8" tripod mount for horizontal operation on a tripod. Place the measuring tool via the tripod mount onto the 5/8" male thread of the tripod and screw the locking screw of the tripod tight.

On a tripod **63** with a measuring scale on the elevator column, the height difference can be adjusted directly.

Working with Wall Mount/Alignment Unit (Accessory)

You can also mount the measuring tool to the wall mount with alignment unit **59**. For this, screw the 5/8" screw **62** of the wall mount into the tripod mount of the measuring tool.

Mounting to a wall: Mounting to a wall is recommended, e. g., for work above the elevation height of tripods or for work on unstable surfaces and without tripod. For this, fasten the wall mount **59**, with the measuring tool mounted, as vertical as possible to a wall.

For mounting to the wall, you can either fasten the wall mount **59** with fastening screw **60** to a lath (width maximal 8 mm) or hang it up with two hooks.

Mounting on a tripod: The wall mount **59** can also be screwed onto a tripod with the tripod mount on the back side. This method of fastening is especially recommended for work where the rotational plane is to be aligned with a reference line.

With the alignment unit, the mounted measuring tool can be moved vertically (when mounted to the wall) or horizontally (when mounted to a tripod) within a range of approx. 16 cm. For this, loosen screw **61** on the alignment unit, move the measuring tool to the desired position, and retighten screw **61** again.

Working with the Measuring Rod (Accessory) (see figure H)

For checking irregularities or projecting gradients, it is recommended to use the measuring rod **55** together with the laser receiver.

A relative millimetre scale (±50 cm) is marked on the top of the measuring rod **55**. Its zero height can be preset at the bottom of the elevator column. This allows for direct reading of deviations from the specified height.

Work Examples

Checking the Depth of Building Pits (see figure I)

- – Position the measuring tool on a firm surface or mount it to a tripod **63**.
- – Working with tripod: Align the laser beam to the requested height. Project or check the height at the target location. Working without tripod: Determine the height difference between the laser beam and the height at the reference point. Project or check the measured height difference at the target location.

When measuring over long distances, the measuring tool should always be set up in the centre of the work surface and on a tripod, in order to reduce interferences.

- – When working on unstable ground, mount the measuring tool on the tripod **63**. Ensure that the anti-drift system is activated in order to prevent incorrect measurements in the event of ground movements or shocks to the measuring tool.

Correction of Malfunctions

Malfunctions with Error Codes



The error code of a malfunction is shown on the display.

- – Rectify the malfunction (see “Corrective Measure”).





- – Afterwards, simultaneously press the centre line mode button **19** and audio signal/volume button **24**. If the malfunction has been successfully rectified, the error code indication will go out. If the malfunction persists, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

Error Code Indication	Problem	Corrective Measure
001	The X-axis of the measuring tool is outside of the self-levelling range of approx. 10% (5.7°).	– Reposition the measuring tool along the X-axis. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.
002	The Y-axis of the measuring tool is outside of the self-levelling range of approx. 10% (5.7°).	– Reposition the measuring tool along the Y-axis. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 46 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Error Code Indication	Problem	Corrective Measure
003 (GRL 500 HV)	The Z-axis of the measuring tool in vertical mode is outside of the self-levelling range of approx. 10% (5.7°).	– Reposition the measuring tool in vertical mode along the Z-axis. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.
004	Measuring tool is at a slant of more than 10% after a position change.	– Reposition the measuring tool.
	The slope range of ± 10% has been exceeded in single-axis slope operation.	– Press the slope button **18** *or* **20** until a slope value of less than 10% is shown on the display (see “Slope Setting”, page 39).
005	Duration of automatic levelling has been exceeded. Measuring tool cannot be levelled in.	– Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.
006	The desired slope is not reached in single-axis slope operation.	– Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.
007	The rotation head of the laser is not rotating.	– Switch the measuring tool off. – Switch the measuring tool back on. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.
008	Centre line mode is set but no laser beam is hitting the reception area anymore.	– Check whether the visual contact between measuring tool and laser receiver has been interrupted and reposition the measuring tool if necessary. If the error persists, reduce the distance between measuring tool and laser receiver or contact an authorised Bosch customer service agent.
009	External influences (e.g. falls or heavy impacts) are interfering with centre line mode.	– Reposition the measuring tool. Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free. – Restart the search to find the centre line (see “Centre Line Mode”, page 39). Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free.
020	System error	– Contact an authorised service agent for Bosch power tools.
033	Ambient light is too bright for the laser receiver.	– Shade the reception area.

Malfunctions without Error Codes

Problem	Corrective Measure
Measuring tool or laser receiver cannot be switched on.	– Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.
	– Charge the battery of the measuring tool (see “Charging the Batteries of the Measuring Tool and Laser Receiver”, page 35). – Switch the measuring tool back on. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 47 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Problem	Corrective Measure
Batteries of measuring tool and/or laser receiver are not being charged.	– Wait until the measuring tool and/or the laser receiver reach (return to) the optimum charging temperature range (0 °C ... + 40 °C).
The battery of the laser receiver became empty while the measuring tool and laser receiver were switched on.	– Press the reset button **13**. Measuring tool is switched off.
The laser receiver is defective, freezes or has been lost, and the theft alarm is triggered.	– Press the reset button **13**. The audio signal and the measuring tool are switched off.
A temporary software malfunction is occurring on the laser receiver.	 – To reset the laser receiver to the delivery condition, simultaneously press the On/Off button **17** and the measuring accuracy setting button **23**. The default settings for measuring accuracy (medium), display illumination (activated), unit display (mm) and audio signal (normal) will be restored.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

– Keep the rotational laser level, battery charger and laser receiver clean at all times.
– Do not immerse the rotational laser level, battery charger and laser receiver into water or other fluids.
– Wipe off debris using a moist and soft cloth. Do not use any cleaning agents or solvents.
– Particularly clean the surfaces at the outlet opening of the rotational laser level regularly and pay attention for any lint.

After-sales Service and Application Service

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the type plate of the rotational laser level, battery charger and laser receiver.

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:
www.bosch-pt.com
Bosch's application service team will gladly answer questions concerning our products and their accessories.

Great Britain
Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
At www.bosch-pt.co.uk you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.
Tel. Service: (0844) 7360109
E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

Ireland
Origo Ltd.
Unit 23 Magna Drive
Magna Business Park
City West
Dublin 24
Tel. Service: (01) 4666700
Fax: (01) 4666888

Australia, New Zealand and Pacific Islands
Robert Bosch Australia Pty. Ltd.
Power Tools
Locked Bag 66
Clayton South VIC 3169
Customer Contact Center
Inside Australia:
Phone: (01300) 307044
Fax: (01300) 307045
Inside New Zealand:
Phone: (0800) 543353
Fax: (0800) 428570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 3 95415555
www.bosch.com.au

Republic of South Africa
Customer service
Hotline: (011) 6519600

Gauteng – BSC Service Centre
35 Roper Street, New Centre
Johannesburg
Tel.: (011) 4939375
Fax: (011) 4930126
E-Mail: bsctools@icon.co.za

KZN – BSC Service Centre
Unit E, Almar Centre
143 Crompton Street
Pinetown
Tel.: (031) 7012120
Fax: (031) 7012446
E-Mail: bsc.dur@za.bosch.com

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 48 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Western Cape – BSC Service Centre
Democracy Way, Prosperity Park
Milnerton
Tel.: (021) 5512577
Fax: (021) 5513223
E-Mail: bsc@zsd.co.za

Bosch Headquarters
Midrand, Gauteng
Tel.: (011) 6519600
Fax: (011) 6519880
E-Mail: rbsa-hq.pts@za.bosch.com

Transport

The contained lithium-ion batteries are subject to the Dangerous Goods Legislation requirements. The user can transport the batteries by road without further requirements.
When being transported by third parties (e. g.: air transport or forwarding agency), special requirements on packaging and labelling must be observed. For preparation of the item being shipped, consulting an expert for hazardous material is required.

Dispatch batteries only when the housing is undamaged. Tape or mask off open contacts and pack up the battery in such a manner that it cannot move around in the packaging. Please also observe possibly more detailed national regulations.

Disposal

The rotational laser level, battery charger, laser receiver, batteries, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.

Do not dispose of the rotational laser level, battery charger, laser receiver and batteries into household waste!

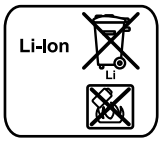
Only for EC countries:

According to the European Guideline 2012/19/EU, measuring tools that are no longer usable, and according to the European Guideline 2006/66/EC, defective or used battery packs/batteries, must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

Batteries no longer suitable for use can be directly returned at:

Great Britain
Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
At www.bosch-pt.co.uk you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.
Tel. Service: (0844) 7360109
E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

Battery packs/batteries:



Li-ion:
Please observe the instructions in section “Transport”, page 48.

Subject to change without notice.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 49 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Français

Table des matières

Avertissements de sécurité 50
Laser rotatif 50
Chargeur d'accus 51
Récepteur/télécommande 51

Description et performances du produit 52
Utilisation conforme 52
Laser rotatif GRL 500 H 52
Laser rotatif GRL 500 HV 52
Récepteur LR 50 52
Eléments de l'appareil 52
Caractéristiques techniques 53

Montage 54
Recharge des accus de l'appareil de mesure et du récepteur laser (voir Figures A – B) 54
Affichage état de charge 54
Chargement de l'accu 55
Indications pour le maniement optimal de l'accu 55

Fonctionnement 55
Mise en service 55
Montage de l'appareil de mesure 55
Utilisation de l'appareil de mesure (voir figure C) 55
États de fonctionnement 55
Mise en marche/arrêt 56
Mise en service 56
Mise en marche 56
Arrêt 56
Mode repos 56
Déconnexion automatique 56
Batterie RTC (Real Time Clock) 57
Système d'alarme antivol 57
Désactiver le système d'alarme antivol 57
Afficher pour vérifier l'étalonnage (avertissement étalonnage) 57
Les témoins d'avertissement d'étalonnage s'éteignent. 57
Procédure recommandée lorsque l'affichage de contrôle d'étalonnage s'allume 58
Modes opératoires 58
Trajectoires des axes X et Y 58
Mode rotation 58
Aperçu des modes de fonctionnement 58
Nivellement automatique 58
Mise à niveau automatique après le démarrage 58
Mise à niveau automatique pendant le fonctionnement 58
Mode d'inclinaison sur un axe 58
Réglage de l'inclinaison 58
Mode ligne médiane (voir figure D) 59
Accélérer la détection de la ligne médiane 59
Système antidérive (ADS) 59
Désactiver le système antidérive 59
Fonctionnement par ligne (Line Control) en mode vertical (GRL 500 HV) 59
Mode ligne médiane en cas de fonctionnement par lignes (Line Control) (voir figure E) 60
Accélérer la détection de la ligne médiane 60
Affichage de la hauteur relative (voir figure F) 60
Travailler avec récepteur 60
Liaison radio entre l'appareil de mesure et la télécommande/les récepteurs laser 60
Régler le signal sonore/volume sonore 61
Sélectionner le réglage de l'affichage de la ligne médiane 61
Direction 61
Protection Strobe ShieldTM 61
Marquage 61
Eclairage de l'écran 61
Fixer avec le support de la mire (voir figure G) 61
Contrôle de la précision de l'appareil de mesure 62
Influences sur la précision 62
Contrôler la précision de la mise à niveau en position horizontale 62
Contrôler la précision de la mise à niveau en position verticale (GRL 500 HV) 62
Étalonner l'appareil de mesure 63
Étalonnage de l'axe des X 63
Étalonnage de l'axe des Y 63
Étalonnage de l'axe de Z (GRL 500 HV) 64
Instructions d'utilisation 64
Régler l'affichage des unités 64

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 50 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire) 64
Travailler avec le trépied (accessoire) 64
Travailler avec le dispositif de fixation murale et unité d'alignement (accessoire) 64
Travailler avec la mire graduée (accessoire) (voir figure H) 65
Exemples d'utilisation 65
Contrôler la profondeur de fouilles (voir figure I) 65
Guide de dépannage 65
Pannes avec codes d'erreurs 65
Pannes sans codes d'erreur 66
Entretien et Service Après-Vente 67
Nettoyage et entretien 67
Service Après-Vente et Assistance 67
France 67
Belgique, Luxembourg 67
Suisse 67
Transport 67
Elimination des déchets 67

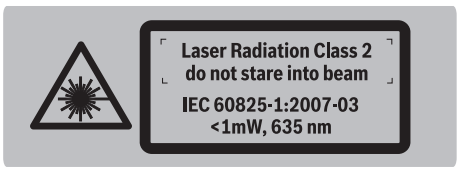
Avertissements de sécurité

Laser rotatif



Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.

- **Attention – si d'autres dispositifs d'utilisation ou d'ajustage que ceux indiqués ici sont utilisés ou si d'autres procédés sont appliqués, ceci peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement.**
- **Cet appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 8).**



- **Avant la première mise en service, recouvrir le texte de la plaque d'avertissement par l'autocollant fourni dans votre langue.**



Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder soi-même dans le faisceau laser. Vous risquez sinon d'éblouir des personnes, de causer des accidents ou de blesser les yeux.

- **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. Ne jamais apporter de modifications au dispositif laser.**
- **Ne jamais apporter de modifications au dispositif laser.**
- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violets et réduisent la perception des couleurs.
- **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- **Ne pas laisser les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient d'éblouir d'autres personnes par mégarde.
- **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.



Protéger l'appareil de mesure de toute source de chaleur, comme p. ex. l'exposition directe au soleil, au feu, à l'eau et à l'humidité. Il y a risque d'explosion.

- **Dans de mauvaises conditions, du liquide peut s'écouler de la batterie ; évitez tout contact. En cas de contact accidentel, nettoyez à l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, recherchez en plus une aide médicale.** Le liquide qui s'écoule des batteries peut causer des irritations ou des brûlures.
- **En cas d'endommagement et d'utilisation non conforme de l'accu, des vapeurs peuvent s'échapper. Ventiler le lieu de travail et, en cas de malaises, consulter un médecin.** Les vapeurs peuvent entraîner des irritations des voies respiratoires.
- **Ne recharger l'accu qu'avec le chargeur fourni avec l'appareil.** Un chargeur approprié à un type spécifique d'accu peut engendrer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec d'autres accus.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 51 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Ne pas mettre l'appareil de mesure et la platine de mesure à proximité de stimulateurs cardiaques. Les aimants de l'appareil de mesure et de la platine de mesure génèrent un champ qui peut entraver le fonctionnement des stimulateurs cardiaques.

- **Maintenir l'appareil de mesure et la platine de mesure éloignés des supports de données magnétiques et des appareils réagissant aux sources magnétiques.** L'effet des aimants de l'appareil de mesure et de la platine de mesure peut entraîner des pertes de donnés irréversibles.

Chargeur d'accus



Il est impératif de lire toutes les consignes de sécurité et toutes les instructions. Le non-respect des avertissements et instructions indiqués ci-après peut conduire à une électrocution, un incendie et/ou de graves blessures.

- **Ce chargeur n'est pas prévu pour être utilisé par des enfants ni par des personnes souffrant d'un handicap physique, sensoriel ou mental ou manquant d'expérience ou de connaissances. Ce chargeur peut être utilisé par les enfants (âgés d'au moins 8 ans) et par les personnes souffrant d'un handicap physique, sensoriel ou mental ou manquant d'expérience ou de connaissances, lorsque ceux-ci sont sous la surveillance d'une personne responsable de leur sécurité ou après avoir reçu des instructions sur la façon d'utiliser le chargeur en toute sécurité et après avoir bien compris les dangers inhérents à son utilisation.** Sinon, il existe un risque de blessures et d'utilisation inappropriée.
- **Ne laissez pas les enfants sans surveillance.** Veillez à ce que les enfants ne jouent pas avec le chargeur.
- **Les enfants ne doivent pas nettoyer le chargeur ou effectuer des travaux d'entretien sans surveillance.**



Ne pas exposer le chargeur à la pluie ou à l'humidité. La pénétration d'eau dans un chargeur augmente le risque d'un choc électrique.

- **N'utiliser le chargeur que pour recharger les accus Lithium-Ion intégrés dans des produits Bosch. La tension de l'accu doit correspondre à la tension de charge du chargeur.** Il y a sinon risque d'explosion et d'incendie.
- **Maintenir le chargeur propre.** Un encrassement augmente le risque de choc électrique.
- **Avant toute utilisation, contrôler le chargeur, la fiche et le câble. Ne pas utiliser le chargeur si des défauts sont constatés. Ne pas démonter le chargeur soi-même et ne le faire réparer que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Des chargeurs, câbles et fiches endommagés augmentent le risque d'un choc électrique.
- **En cas d'endommagement et d'utilisation non conforme de l'accumulateur, des vapeurs peuvent s'échapper. Ventiler le lieu de travail et, en cas de malaises, consulter un médecin.** Les vapeurs peuvent irriter les voies respiratoires.

Récepteur/télécommande



Il est impératif de lire et de respecter toutes les instructions. GARDER PRECIEUSEMENT CES INSTRUCTIONS.

- **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.



Protéger l'appareil de mesure de toute source de chaleur, comme p. ex. l'exposition directe au soleil, au feu, à l'eau et à l'humidité. Il y a risque d'explosion.

- **Dans de mauvaises conditions, du liquide peut s'écouler de la batterie ; évitez tout contact. En cas de contact accidentel, nettoyez à l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, recherchez en plus une aide médicale.** Le liquide qui s'écoule des batteries peut causer des irritations ou des brûlures.
- **En cas d'endommagement et d'utilisation non conforme de l'accu, des vapeurs peuvent s'échapper. Ventiler le lieu de travail et, en cas de malaises, consulter un médecin.** Les vapeurs peuvent entraîner des irritations des voies respiratoires.
- **Ne recharger l'accu qu'avec le chargeur fourni avec l'appareil.** Un chargeur approprié à un type spécifique d'accu peut engendrer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec d'autres accus.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 52 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Description et performances du produit

Utilisation conforme

Laser rotatif GRL 500 H

L'appareil de mesure est conçu pour la détermination et le contrôle de tracés et plans parfaitement horizontaux.

L'appareil de mesure est conçu pour une utilisation à l'extérieure, mais il peut également être utilisé à l'intérieur.

Laser rotatif GRL 500 HV

L'appareil de mesure est conçu pour la détermination et le contrôle de tracés et plans parfaitement horizontaux, de lignes verticales, d'alignements et de points d'aplomb.

L'appareil de mesure est conçu pour une utilisation à l'extérieure, mais il peut également être utilisé à l'intérieur.

Récepteur LR 50

Le récepteur est conçu pour la détection rapide de faisceaux laser en rotation ainsi que pour la télécommande du laser rotatif.

Le récepteur laser est conçu pour une utilisation en intérieur et à l'extérieur.

Note : Le LR 50 sert à la fois de récepteur laser et de télécommande. Pour une meilleure lisibilité des descriptions et instructions, le LR 50 est désigné comme « récepteur laser » dans le texte ci-dessous.

Eléments de l'appareil

La numérotation des éléments se réfère à la représentation du laser rotatif, du chargeur et du récepteur sur les pages graphiques.

Laser rotatif

1 Faisceau d'aplomb (GRL 500 HV)
2 Sortie rayonnement laser
3 Couvercle Prisma (aluminium, verre)
4 Alarme antivol à LED
5 Contacts de charge pour récepteur laser
6 Station de charge/maintien de charge pour récepteur laser
7 Faisceau laser
8 Plaque signalétique du laser
9 Numéro de série laser rotatif
10 Filetage du trépied 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Couvercle fiche de charge
12 Filetage du trépied 5/8" (horizontal)
13 Touche Reset
14 Prise pour fiche de charge

Récepteur

15 Ecran
16 Repère central
17 Touche Marche/Arrêt
18 Touche d'inclinaison haut
19 Touche du mode ligne médiane
20 Touche d'inclinaison bas
21 Touche du mode repos
22 Touche alarme antivol
23 Touche de réglage de la précision de mesure
24 Touche signal sonore/volume sonore
25 Touche étalonnage
26 Zone de réception pour faisceau laser
27 Numéro de série du récepteur de faisceau laser
28 Contacts de charge

Eléments d'affichage du récepteur de faisceau laser

29 Affichage pour l'état de charge de l'accu du laser rotatif
30 Affichage pour l'état de charge de l'accu du récepteur laser
31 Affichage texte pour inclinaison/erreur
32 Affichage texte pour hauteur relative/intervalle d'étalonnage
33 Affichage pour la liaison radio
34 Affichage pour l'avertissement de température
35 Affichage pour l'intervalle d'étalonnage
36 Affichage pour l'alarme antivol
37 Affichage pour l'avertissement de mise à niveau
38 Voyant d'alerte fonction anti-chocs
39 Affichage pour la direction « faisceau laser au-dessus de la ligne médiane »
40 Affichage pour la direction « faisceau laser au-dessous de la ligne médiane »
41 Affichage pour le mode d'inclinaison
42 Affichage pour le mode ligne médiane
43 Affichage pour la ligne médiane
44 Affichage pour le mode repos
45 Affichage pour le signal sonore/volume sonore
46 Affichage pour la précision de mesure « fine »
47 Affichage pour la précision de mesure « moyenne »
48 Affichage pour la précision de mesure « grossière »

Chargeur

49 Chargeur
50 Fiche de charge
51 Connecteur de câble
52 Fiche de secteur

Accessoires/pièces de rechange

53 Support de la mire
54 Vis de réglage du support de la mire
55 Platine de mesure du laser de chantier*
56 Vis de fixation du support de la mire
57 Niveau à bulle du support de la mire
58 Cadre de la baie du récepteur laser
59 Dispositif de fixation murale/unité d'alignement*
60 Vis de fixation du dispositif de fixation murale*
61 Vis de l'unité d'alignement*
62 Vis 5/8" sur le dispositif de fixation murale*
63 Trépied*

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 53 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

64 Lunettes de vision du faisceau laser*

65 Coffret

***Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture. Vous trouverez les accessoires complets dans notre programme d'accessoires.**

Caractéristiques techniques

Laser rotatif	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
N° d'article	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Zone de travail (rayon)		
– sans récepteur, env. [1]	10 m	10 m
– avec récepteur, env.	250 m	250 m
Précision de nivellement [2] [3]		
– horizontal	± 0,05 mm/m	± 0,05 mm/m
– vertical	–	± 0,1 mm/m
Plage typique de nivellement automatique	±10 % (± 5,7°)	±10 % (± 5,7°)
Temps typique de nivellement	15 s	15 s
Vitesse de rotation	600 tr/min	600 tr/min
Mode d'inclinaison sur un axe (réglable via le clavier et l'affichage)	±10 %	±10 %
Précision [2]	±0,1 %	±0,1 %
Système d'alarme antivol	●	●
Affichage pour l'intervalle d'étalonnage	●	●
Température de fonctionnement	– 10 … + 50 °C	– 10 … + 50 °C
Température de stockage	– 20 … + 70 °C	– 20 … + 70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %	90 %
Hauteur d'application max. au-dessus de la hauteur de référence	2000 m	2000 m
Classe laser	2	2
Type de laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Faisceau laser à l'orifice de sortie env. [2]	5 mm	5 mm
Raccord de trépied		
– vertical	5/8"	5/8"
– horizontal	–	5/8"
Poids suivant EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Type de protection	IP 56 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)	IP 56 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)
Accumulateur	**Lithium ion**	**Lithium ion**
Tension nominale	7,4 V	7,4 V
Capacité	3 Ah	3 Ah
Nombre cellules de batteries rechargeables	4	4
Autonomie env.	25 h	25 h

1) La portée (rayon) peut être réduite par des conditions défavorables (par ex. exposition directe au soleil).

2) pour 20 °C

3) le long des axes

Pour permettre une identification précise de votre laser rotatif, le numéro de série **9** est inscrit sur la plaque signalétique.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 54 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Récepteur/télécommande	LR 50
N° d'article	3 601 K69 A..
Longueur d'ondes captable	625 – 645 nm
Portée(rayon)[1) 2)]	
– Récepteur avec laser rotatif	250 m
– Télécommande	150 m
Angle de réception	70° (± 35°)
Précision de mesure[3)]	
– Réglage « fin »	± 1 mm
	± 2 mm
– Réglage « moyen »	± 3 mm
	± 5 mm
– Réglage « approximatif »	± 7 mm
	± 10 mm
Taille de l'affichage	62 x 31 mm
Surface de réception	100 x 18 mm
Température de fonctionnement	– 10 °C ... + 50 °C
Température de stockage	– 20 °C ... + 70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %
Hauteur d'application max. au-dessus de la hauteur de référence	2000 m
Réglage d'activation pour le mode repos	
– Les touches ne servent pas pendant plus de 30 minutes	●
– Le faisceau laser n'est pas capté pendant plus de 30 minutes	●
Système d'alarme antivol	0 – 150 m
Affichage pour l'intervalle d'étalonnage	●
Poids suivant EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	152 x 77 x 32 mm
Type de protection	IP 56 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)
Accumulateur	**Lithium ion**
Tension nominale	7,4 V
Capacité	1 Ah
Nombre cellules de batteries rechargeables	2
Autonomie env.	25 h

1) La portée (rayon) peut être réduite par des conditions défavorables (par ex. exposition directe au soleil).

2) en fonction de la distance entre récepteur et laser rotatif

3) à une distance de 30 m

Pour identifier sans erreur votre récepteur laser/télécommande, reportez-vous au numéro de série **27** figurant sur la plaque signalétique.

Chargeur	
N° d'article	2 610 A16 4..
Durée de charge	env. 3 h
Tension de charge de l'accu	12 V⎓
Courant de charge	5 A
Classe de protection	⧈/II

Montage

Recharge des accus de l'appareil de mesure et du récepteur laser (voir Figures A – B)

- ▶ **Ne pas utiliser un autre chargeur.** Le chargeur fourni avec l'appareil de mesure est adapté à l'accumulateur Li-thium-ion intégré dans votre appareil de mesure.
- ▶ **Tenez compte de la tension du réseau !** La tension de la source de courant doit correspondre aux indications se trouvant sur la plaque signalétique du chargeur.

⚠ ATTENTION **L'appareil de mesure et le récepteur laser ne doivent être rechargés que dans des locaux secs.** Le câble de charge n'est pas homologué pour une utilisation à l'extérieur ou en environnement humide.

Note : Les accus de l'outil de mesure et du récepteur laser sont livrés partiellement chargés. Pour obtenir les performances maximales, charger les accus jusqu'à leur pleine capacité avant la première utilisation.

La batterie Lithium-ion peut être rechargée à tout moment, sans que sa durée de vie n'en soit réduite. Le fait d'interrompre le processus de charge n'endommage pas la batterie.

Affichage état de charge

Pour afficher l'état de charge des accus de l'appareil de mesure et du récepteur laser, l'appareil de mesure doit être branché (voir « Mise en marche », page 56).

Affichages de l'écran	Signification	Capacité	Temps de mesure approximatif restant.
29 **30**	L'accu est complètement chargé	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	L'accu est partiellement déchargé.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	L'accu est partiellement déchargé.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	L'accu est partiellement déchargé.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	L'accu doit être rechargé.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 55 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Si l'appareil de mesure est débranché et le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge**6**, l'état de charge de l'accu peut être affiché comme suit :

– Appuyer sur la touche du mode repos **21** jusqu'à ce qu'un signal sonore retentisse.
Les états de charge des accus **29** et **30** sont affichés.

Après 5 s l'affichage s'éteint.

Chargement de l'accu

– Nettoyez quand ils sont sales les contacts de charge avec un chiffon sec.
– Brancher la fiche**51** dans la prise du chargeur prévu à cet effet**49**.

L'appareil de mesure peut être chargé indépendamment du récepteur laser, mais ce dernier peut uniquement être chargé avec l'appareil de mesure. Pendant le processus de charge, l'appareil de mesure et le récepteur laser ne peuvent pas être utilisés.

Appareil de mesure (voir figure A):
– Ouvrir le couvercle **11** de la prise du chargeur **14**.
– Enfoncer la fiche d'alimentation **52** dans la prise électrique et la fiche du chargeur**50**dans la prise du chargeur **14**.

Récepteur (voir figure B):
– Insérer le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge**6**.
– Ouvrir le couvercle **11** de la prise du chargeur **14**.
– Enfoncer la fiche d'alimentation **52** dans la prise électrique et la fiche du chargeur**50**dans la prise du chargeur **14**.

Affichages de l'écran	Signification
29	Les accus sont en cours de charge. Pendant ce processus de charge, les segments clignotent l'un après l'autre.
30	

Une fois la charge terminée, débrancher l'appareil de mesure et le récepteur laser.

Débranchez le chargeur lorsque celui-ci n'est pas utilisé pendant une période prolongée.

► **Protégez le chargeur contre la pluie !**

Indications pour le maniement optimal de l'accu

Ne ranger l'appareil de mesure et le récepteur laser qu'à des endroits qui respectent la plage des températures prescrites, voir « Caractéristiques techniques ». Ne pas les laisser dans une voiture par ex. en été.

Si l'autonomie de l'accu diminue considérablement après les recharges effectuées, cela signifie que l'accu est usagé et qu'il doit être remplacé.

Respectez les indications concernant l'élimination.

Fonctionnement

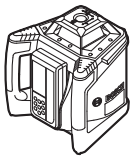
Mise en service

► **Protégez l'appareil de mesure et le récepteur laser de l'humidité et d'une exposition directe au soleil.**

► **N'exposez pas l'appareil de mesure et le récepteur laser à des températures extrêmes ou à des variations brusques de température.** Ne pas les laisser trop longtemps dans une voiture par ex. en été. Après un changement de température brusque, attendre que l'appareil de mesure et le récepteur laser atteignent la température ambiante avant de les mettre en marche. L'exposition à des températures extrêmes ou les fortes fluctuations de températures risquent d'altérer la précision de l'appareil de mesure et du récepteur laser.

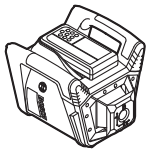
► **Evitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de la précision de l'appareil de mesure », page 62).

Montage de l'appareil de mesure



Mode horizontal
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Mode vertical
(GRL 500 HV)



– Positionnez l'appareil de mesure sur un support stable en position horizontale ou verticale, montez-le sur un trépied ou sur le dispositif de fixation murale **59** avec unité d'alignement.

Compte tenu de sa précision de nivellement, l'appareil de mesure réagit très sensiblement aux chocs et aux changements de position. Veillez pour cette raison à maintenir l'appareil de mesure dans une position stable afin d'éviter d'interrompre son fonctionnement après une opération de renivellement.

Utilisation de l'appareil de mesure (voir figure C)

L'appareil de mesure fonctionne via les touches du récepteur laser. L'utilisation peut se faire soit directement sur l'appareil de mesure (le récepteur laser est raccordé à la station de charge/maintien de charge**6**) soit via une liaison radio (le récepteur laser fait office de télécommande).

États de fonctionnement

Le système composé de l'appareil de mesure et du récepteur laser a 3 états de fonctionnement possibles :

– **En fonctionnement**
Toutes les fonctions de l'appareil de mesure et du récepteur laser sont activées.
Voir « Mise en marche », page 56.
– **Mode repos**
Pour économiser l'énergie, la plupart des fonctions de l'appareil de mesure sont désactivées après 2 heures maximum.
Le système d'alarme antivol et le système antidérive sont toujours activés.
Tous les réglages (signal sonore/volume sonore, précision de mesure, inclinaison, etc.) sont enregistrés.
Voir « Mode repos », page 56.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 56 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– **Déconnecté**
Toutes les fonctions de l'appareil de mesure et du récepteur laser sont désactivées.
Voir « Arrêt », page 56, et « Déconnexion automatique », page 56.

Mise en marche/arrêt

- ▶ **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**
- ▶ **Ne laissez pas sans surveillance l'appareil de mesure allumé et éteignez-le après l'utilisation.** D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.

Note : Avant d'utiliser l'appareil de mesure, vous devez toujours effectuer un contrôle de la précision (voir « Contrôle de la précision de l'appareil de mesure », page 62).

Mise en service

Note : Lors de la livraison, l'appareil de mesure et le récepteur laser sont couplés (= le récepteur laser peut remplir les fonctions d'une télécommande).

Pour économiser l'énergie, ne mettre en marche l'appareil de mesure et le récepteur laser qu'au moment de leur utilisation.

Mise en marche



– Pour connecter l'appareil de mesure, insérer le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge **6** et appuyer ensuite sur la touche Marche/Arrêt**17**.

ou

– Pousser le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge **6** et le faire ressortir de la station de charge/maintien de charge. Ensuite, pour enclencher l'appareil de mesure, vous devez appuyer sur la touche Marche/Arrêt**17** dans les 30 minutes.

Résultat
– Tous les écrans s'allument brièvement.
– Le nivellement automatique démarre (voir « Nivellement automatique », page 58).
– Le système antidérive est activé 30 s après le nivellement automatique (voir « Système antidérive (ADS) », page 59).

L'appareil de mesure émet alors le faisceau laser **7** (GRL 500 H) ou **7** et le faisceau de soudure **1** (GRL 500 HV).

Arrêt



– Appuyer environ 2 s sur la touche Marche/Arrêt**17**.

Résultat
– La rotation cesse, le faisceau laser est arrêté.
– Tous les écrans et éclairages d'écrans sont coupés.

Note : Lorsque le récepteur laser et le laser rotatif sont éteints, le récepteur laser doit de nouveau être inséré dans la station de charge/maintien de charge **6** pour être mis en marche.

Mode repos

À l'aide du récepteur laser, l'appareil de mesure peut être mis en mode repos pendant un maximum de 2 heures.



– Pour enclencher le mode repos, il suffit d'appuyer sur la touche correspondante **21**.



En mode repos, l'affichage du mode repos **44** s'allume sur le récepteur laser et lorsque le système d'alarme antivol est activé, l'affichage de l'alarme antivol **36** est allumé également.



Lorsque le système d'alarme antivol est activé, la LED correspondante **4** clignote sur l'appareil de mesure.
Tous les autres écrans et le faisceau laser sont éteints. Le système antidérive reste activé.



– Pour mettre fin au mode repos, il suffit d'appuyer de nouveau sur la touche du mode repos **21**.

Le mode repos est enclenché automatiquement lorsque le rayon laser reste plus de 30 min sans parcourir le champ de réception **26** ou que les touches du récepteur laser ne sont pas activées pendant plus de 30 min.

Note : Si le récepteur laser et le laser rotatif restent plus de 2 h en mode repos, ils sont tous les deux automatiquement arrêtés. Le récepteur laser doit de nouveau être inséré dans la station de charge/maintien de charge **6** pour être mis en marche.

Déconnexion automatique

Dans certaines conditions, l'appareil de mesure et le récepteur laser se déconnectent automatiquement (voir le résultat « Arrêt », page 56):
– L'appareil de mesure ne reçoit aucun ordre de commande pendant plus de 2 h.
– Les touches du récepteur laser ne servent pas pendant plus de 2 heures.
– L'appareil de mesure reste pendant plus de 2 h en dehors de la plage de mise à niveau automatique.
– Alors que le mode repos est activé, l'appareil de mesure n'est pas réenclenché dans les 2 h.
– Le système antidérive est déclenché pendant plus de 2 h.
– L'appareil de mesure se trouve en dehors de la plage des températures de service.



Avant que l'appareil de mesure et le récepteur laser ne se déconnectent automatiquement, un signal sonore retentit en même que l'affichage d'avertissement de température **34** clignote pendant 5 s.

Après la déconnexion automatique :
– Vous devez si nécessaire attendre jusqu'à ce que l'appareil de mesure et le récepteur laser se trouvent de nouveau dans la plage des températures de service.
– Le cas échéant, repositionnez l'appareil de mesure et remettez-le en marche.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 57 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Batterie RTC (Real Time Clock)

Si à l'enclenchement l'affichage de l'intervalle d'étalonnage **35** clignote pendant env. 10 s, la batterie RTC est faible. L'intervalle d'étalonnage n'est plus sous surveillance.

– Consultez un Service Après-Vente autorisé pour outillage Bosch.

Système d'alarme antivol

Le système composé de l'appareil de mesure et du récepteur laser prévient le vol grâce à 2 systèmes de sécurité :

– l'appareil de mesure ne peut fonctionner qu'avec le récepteur laser car il ne possède pas de panneau de commande ;
– lorsque l'appareil de mesure s'écarte du point de référence, un signal acoustique et un signal visuel sont émis sur l'appareil de mesure et sur le récepteur laser.

Le réglage de livraison par défaut est [système d'alarme antivol activé].

Type d'application	Mécanisme de sécurité
Appareil de mesure enclenché *ou* Appareil de mesure en mode repos	Système d'alarme activé L'affichage de l'alarme antivol **36** est allumé en continu La LED d'alarme antivol **4** clignote lentement sur l'appareil de mesure
Appareil de mesure déconnecté Le récepteur laser est arrêté et **pas inséré** dans la station de charge/maintien de charge **6**.	Système d'alarme désactivé L'affichage de l'alarme antivol **36** n'est pas allumé La LED d'alarme antivol **4** ne clignote pas sur l'appareil de mesure

Si l'appareil de mesure est éloigné de sa position actuelle pendant plus de 5 s alors que le système d'alarme est activé, le système d'alarme se déclenche :

– Un signal sonore est émis sur l'appareil de mesure et le récepteur laser.
  Le niveau de pression acoustique en dB(A) du signal sonore atteint jusqu'à 110 dB(A). Il n'est pas modifiable au moyen du réglage de volume du signal sonore normal.
▶ **Ne tenez pas le récepteur près de l'oreille !** Le son fort peut provoquer des séquelles auditives.
– Toutes les fonctions de commande sont bloquées.
– La LED d'alarme antivol **4** clignote rapidement sur l'appareil de mesure.
– L'affichage de l'alarme antivol **36** clignote sur le récepteur laser.
– Pour **arrêter** l'alarme déclenchée, il faut appuyer sur la touche de l'alarme antivol **22**.
  Le signal sonore s'arrête.
  Toutes les fonctions de commande sont débloquées.
  Le système d'alarme antivol est de nouveau activé.
– Appuyer sur la touche Marche/Arrêt **17** pour redémarrer la rotation du laser.

Désactiver le système d'alarme antivol

– Alors que l'appareil de mesure est allumé, appuyer sur la touche d'alarme antivol **22**.
  Le système d'alarme antivol est désactivé.
  L'affichage de l'alarme antivol **36** et la LED d'alarme antivol **4** s'éteignent.

Le réglage du système d'alarme antivol est enregistré au moment de l'arrêt.

Pour activer, appuyer sur la touche d'alarme antivol **22** lorsque l'appareil de mesure est allumé.

Afficher pour vérifier l'étalonnage (avertissement étalonnage)

A la mise en marche, la nécessité de faire contrôler le calibrage de l'appareil de mesure est signalée sur l'écran du récepteur laser par différents affichages en combinaison avec l'affichage « **CAL** ».

Affichages de l'écran L'avertissement d'étalonnage	Cause
CAL est allumé. L'affichage de l'intervalle d'étalonnage **35** est allumé	L'intervalle d'étalonnage (tous les 12 mois) est écoulé.
CAL est allumé. L'affichage d'avertissement de température **34** est allumé	L'appareil de mesure est stocké hors de la plage des températures de stockage admissibles.
CAL est allumé. L'affichage d'avertissement de choc **38** est allumé	L'appareil de mesure a été exposé à une grosse secousse (p. ex. un choc suite à une chute sur le sol).

Après un bref temps d'affichage, les témoins de contrôle de l'étalonnage ne se rallument qu'à l'enclenchement.

Les témoins d'avertissement d'étalonnage s'éteignent.

Vous avez la possibilité d'éteindre les affichages jusqu'à ce que la cause de l'avertissement d'étalonnage survienne de nouveau.

– Alors que l'avertissement d'étalonnage est allumé, appuyer pendant env. 2 s sur la touche de l'étalonnage **25**.
  Les affichages de contrôle d'étalonnage ne s'allumeront de nouveau que lorsque la cause de l'avertissement d'étalonnage surviendra une nouvelle fois.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 58 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Procédure recommandée lorsque l'affichage de contrôle d'étalonnage s'allume

Étape d'intervention		voir page
1	Vérifier la précision du nivellement	62
2a	*L'écart est dans les limites maximales tolérées de ± 3 mm :* les témoins d'avertissement d'étalonnage s'éteignent	57
2b	*L'écart est hors des limites maximales tolérées de ± 3 mm :* étalonner l'appareil de mesure	63
3b	Vérifier la précision du nivellement	62
4b	*Après l'étalonnage, si l'écart est dans les limites maximales tolérées de ± 3 mm :* on peut travailler sans perte de précision.	
	Après l'étalonnage, si l'écart est toujours hors des limites maximales tolérées de ± 3 mm : faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch	

Modes opératoires

Trajectoires des axes X et Y

Les axes X et Y sont marqués au-dessus de la tête rotative sur le boîtier.

Mode rotation

L'appareil de mesure fonctionne à une vitesse de rotation définie (600 min^{-1}), qui est étudiée pour l'utilisation d'un récepteur laser.

Aperçu des modes de fonctionnement

- Nivellement automatique
  à la mise en route/pendant le fonctionnement
- Mode d'inclinaison sur un axe
- Mode ligne médiane
- Système antidérive (ADS)
- Fonctionnement par ligne (Line Control) en mode vertical (GRL 500 HV)

Nivellement automatique

Mise à niveau automatique après le démarrage

Après la mise en marche, l'appareil de mesure contrôle son horizontalité et compense automatiquement l'inclinaison de l'appareil à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de 10 % (5,7°).



Pendant la mise à niveau, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.

GRL 500 HV: À la mise en route, l'appareil de mesure détecte automatiquement les positions horizontale et verticale. Vous pouvez basculer entre les positions horizontale et verticale pour faire un repositionnement sans arrêter l'appareil.

Mise à niveau automatique pendant le fonctionnement

Si, après une modification de position, l'appareil de mesure se trouve hors de la plage de mise à niveau automatique sur env. 10 % (5,7°), un nivellement dans cette plage n'est plus possible.



– Dans ce cas-là, vous devez recentrer l'appareil de mesure et appuyer ensuite en même temps sur les touches d'inclinaison**18** *et* **20** pour activer la mise à niveau automatique.

Lorsque l'appareil est correctement remis à niveau, il vérifie constamment la position horizontale. En cas de modifications de la position, il est remis à niveau automatiquement. Pour éviter les mesures erronées, la rotation du faisceau laser s'arrête pendant le processus de nivellement.

Mode d'inclinaison sur un axe

En position horizontale de l'appareil de mesure, la mise à niveau se fait automatiquement en fonctionnant sur une inclinaison à axe unique, selon l'axe des X.
Le plan de rotation peut être orienté autour de l'axe des X dans une plage de ±10 %.

Réglage de l'inclinaison

Le réglage de l'inclinaison est possible dans une plage de ±10 %.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que l'inclinaison souhaitée s'affiche sur l'écran.



– Relâcher la touche d'inclinaison **18** *ou* **20**.



Pendant le réglage de la mise à niveau, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.



L'affichage du mode d'inclinaison **41** est allumé en continu.



– Appuyer en même temps sur les touches d'inclinaison **18** *et* **20**.
Le réglage de l'inclinaison est désactivé.
La mise à niveau automatique est activé (voir « Nivellement automatique », page 58).



Si la plage d'inclinaison est dépassée de ±10 %, l'affichage du mode d'inclinaison**41** s'éteint.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 59 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Mode ligne médiane (voir figure D)

En mode ligne médiane, l'appareil de mesure essaie de trouver automatiquement la ligne médiane par un mouvement ascendant et descendant de la tête rotative.



– Appuyer environ 2 s sur la touche du mode ligne médiane **19**.
Le mouvement automatique ascendant et descendant de la tête rotative démarre.

Déroulement de la recherche :

1. La tête rotative bascule vers le haut jusqu'à la butée.

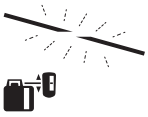
2. Le faisceau laser est mis en marche.

3. Le tête rotative bascule vers le bas.

4a. Le faisceau laser rencontre le champ de réception **26** et trouve la ligne médiane.

ou

4b. La faisceau laser ne rencontre pas de champ de réception jusqu'au bout de la plage de basculement ; la mise à niveau automatique démarre (voir « Mise à niveau automatique pendant le fonctionnement », page 58).



Pendant la recherche de la ligne médiane, l'affichage d'avertissement de mise à niveau **37** clignote.

L'affichage du mode ligne médiane **42** est allumé en continu.

Dès que le faisceau laser rencontre le champ de réception **26**, un signal strident retentit jusqu'à ce que la ligne médiane soit trouvée.

La vitesse à laquelle la tête rotative se déplace diminue dès que le faisceau laser rencontre le champ de réception **26**.

Une fois la ligne médiane trouvée, l'appareil de mesure coupe le mode ligne médiane automatiquement. L'inclinaison réglée est enregistrée et affichée à l'écran.



– Pour interrompre le mode ligne médiane en cours de recherche, appuyer sur la touche du mode ligne médiane **19**.

ou



– Appuyer en même temps sur les touches d'inclinaison **18** *et* **20** pour activer la mise à niveau automatique.

Accélérer la détection de la ligne médiane

La recherche de la ligne médiane commence toujours par un mouvement ascendant de la tête rotative. Lorsque la position connue du récepteur laser se situe au-dessus de la ligne médiane et que le faisceau laser n'est pas encore dans le champ de réception, le mouvement du faisceau laser peut être inversé.



– Appuyer environ 2 s sur la touche du mode ligne médiane **19**.
Le mouvement automatique ascendant et descendant de la tête rotative démarre.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **20**.
La tête rotative se déplace vers le bas.

Système antidérive (ADS)

L'appareil de mesure est équipé d'un système antidérive qui empêche la mise à niveau à une hauteur modifiée et évite donc toute erreur de hauteur en cas de changements de position, de secousses de l'appareil de mesure ou de vibrations du support.



Le système antidérive est activé env. 30 s après la mise en route de l'appareil de mesure.

Pendant l'activation, l'affichage d'avertissement de choc **38** clignote lentement. Après l'activation, l'affichage s'allume en continu.

Lorsque la position verticale de l'appareil de mesure est modifiée ou qu'une forte secousse est enregistrée, le système antidérive est déclenché : la rotation du laser est arrêtée et l'affichage de l'avertissement de choc **38** clignote. De plus, un signal strident retentit pendant 5 s sur le récepteur laser.



– Alors que le système antidérive est déclenché, appuyer **brièvement** sur la touche Marche/Arrêt**17**.
Le nivellement automatique démarre (voir « Mise à niveau automatique pendant le fonctionnement », page 58).

– Vérifier alors la hauteur du faisceau laser par rapport à un point de référence et rectifier le cas échéant la hauteur de l'appareil de mesure.

Désactiver le système antidérive

Le système antidérive peut être désactivé **pendant le fonctionnement** de l'appareil de mesure.



– Enfoncer la touche Marche/Arrêt**17**.
Le système antidérive est désactivé. L'affichage de l'avertissement de choc **38** n'est plus visible.

Le réglage n'est pas mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil. L'appareil de mesure démarre toujours avec le système antidérive activé.

Fonctionnement par ligne (Line Control) en mode vertical (GRL 500 HV)

Lorsque l'appareil de mesure est en mode vertical, vous pouvez faire varier le plan de rotation autour de l'axe des Y pour des alignements simples ou des orientations parallèles.



– Pour faire tourner le plan de rotation dans le sens horaire, enfoncer la touche d'inclinaison **18** et pour le faire tourner dans le sens antihoraire, enfoncer la touche d'inclinaison **20**.

Le positionnement est possible dans une plage de ± 10 %.

La vitesse à laquelle la tête rotative se déplace démarre lentement et augmente de manière continue.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 60 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Mode ligne médiane en cas de fonctionnement par lignes (Line Control) (voir figure E)

En mode ligne médiane, l'appareil de mesure essaie de trouver automatiquement la ligne médiane par un mouvement vers la gauche/la droite de la tête rotative.



– Appuyer environ 2 s sur la touche du mode ligne médiane **19**.
Le déplacement automatique vers la gauche/la droite de la tête rotative démarre.

Déroulement de la recherche :

1. La tête rotative bascule vers la droite jusqu'à la butée.

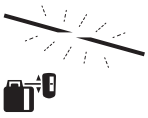
2. Le faisceau laser est mis en marche.

3. Le tête rotative bascule vers la gauche.

4a. Le faisceau laser rencontre le champ de réception **26** et trouve la ligne médiane.

ou

4b. La faisceau laser ne rencontre pas de champ de réception jusqu'au bout de la plage de basculement ; la mise à niveau automatique démarre (voir « Mise à niveau automatique pendant le fonctionnement », page 58).



Pendant la recherche de la ligne médiane, l'affichage d'avertissement de mise à niveau **37** clignote.

L'affichage du mode ligne médiane **42** est allumé en continu.

Dès que le faisceau laser rencontre le champ de réception **26**, un signal strident retentit jusqu'à ce que la ligne médiane soit trouvée.

La vitesse à laquelle la tête rotative se déplace diminue dès que le faisceau laser rencontre le champ de réception **26**.

Une fois la ligne médiane détectée, l'appareil de mesure coupe le mode ligne médiane automatiquement.



– Pour interrompre le mode ligne médiane en cours de recherche, appuyer sur la touche du mode ligne médiane **19**.

ou



– Appuyer en même temps sur les touches d'inclinaison **18** *et* **20** pour activer la mise à niveau automatique.

Accélérer la détection de la ligne médiane

La recherche de la ligne médiane commence toujours par un mouvement de la tête rotative vers la droite. Lorsque la position connue du récepteur laser se situe à gauche de la ligne médiane et que le faisceau laser n'est pas encore dans le champ de réception, le mouvement du faisceau laser peut être inversé.



– Appuyer environ 2 s sur la touche du mode ligne médiane **19**.
La tête rotative se déplace automatiquement vers la droite.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18**.
La tête rotative se déplace vers la gauche.

Affichage de la hauteur relative (voir figure F)



La distance entre le plan de rotation et la ligne médiane s'affiche sur l'écran comme une valeur absolue (en [mm] ou en [pouce]).

Voir aussi « Régler l'affichage des unités », page 64.

Travailler avec récepteur

Pour les mesures en extérieur et sur de grandes distances à l'intérieur, utiliser le récepteur laser pour trouver le faisceau laser.

– Placer le récepteur laser de sorte que le faisceau laser puisse atteindre le champ de réception **26**.

Liaison radio entre l'appareil de mesure et la télécommande/les récepteurs laser

Lorsqu'une liaison sans fil est établie entre l'appareil de mesure et le récepteur laser, celui-ci fait office de **télécommande**.

Les autres récepteurs utilisés en plus sont seulement des récepteurs laser.

– Éteindre l'appareil de mesure et le récepteur laser.
– Insérer le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge **6**.



– Enfoncer la touche Marche/Arrêt**17**.



– L'affichage de la liaison radio **33** est visible et indique la fonction de télécommande sur le récepteur laser.

Les réglages tels que la précision de la mesure ou le signal sonore peuvent être faits individuellement sur chaque récepteur laser.

Lorsque le récepteur laser avec fonction de télécommande est coupé, l'appareil de mesure se déconnecte. Les récepteurs supplémentaires doivent être coupés individuellement.



Lorsque la fonction radio est interrompue, un signal sonore est émis et l'affichage de la liaison radio **33** clignote en même temps.

C'est le signal indiquant que les affichages d'avertissement (tels que le vol, l'antidérive, l'étalonnage) ne sont plus visibles et que l'appareil de mesure ne peut plus être commandé à distance.

Note : Le mode repos de l'appareil de mesure peut uniquement être désactivé en appuyant sur la touche du mode repos **21** du récepteur laser avec la fonction de télécommande.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 61 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Régler le signal sonore/volume sonore

La position du faisceau laser sur la zone de réception **26** peut être indiquée par un signal sonore.

Vous pouvez choisir entre 2 volumes sonores ou couper le signal sonore.

Le réglage de livraison par défaut est [signal sonore normal].



– Appuyer sur la touche du signal sonore/volume sonore **24** jusqu'à obtention du réglage souhaité.

pas d'affichage : le signal sonore est coupé



signal sonore normal



signal sonore puissant

Le réglage pour le signal sonore/volume sonore est mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil.

Sélectionner le réglage de l'affichage de la ligne médiane

Vous pouvez définir avec quelle précision la position du faisceau laser sur le champ de réception est affichée comme « centrée ».

Le réglage de livraison par défaut est [précision de mesure « moyen/3 mm »].



– Appuyer sur la touche de la précision de la mesure **23** jusqu'à obtention du réglage souhaité.

Exemple



L'écran affiche le degré de précision de la mesure « fine »/« moyenne »/« grossière » et la valeur précise.

Le réglage de la précision de la mesure est mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil.

Direction

La position du faisceau laser dans le champ de réception **26** s'affiche :

– sur l'écran **15** placé à l'avant et à l'arrière du récepteur laser par l'indication de direction « Faisceau au-dessus de la ligne médiane » **39** ou « faisceau au-dessous de la ligne médiane » **40** ou encore par l'affichage de la ligne médiane **43**,
– avec le signal sonore en option.

Récepteur laser trop bas : si le faisceau laser n'atteint que la moitié supérieure du champ de réception **26**, l'indication de direction « Faisceau laser au-dessus de la ligne médiane » **39** s'allume et la valeur positive dans l'affichage de la hauteur relative **32** indique de combien le récepteur laser doit être décalé vers le haut.
Si le signal sonore est activé, un signal à cadence lente est émis.

– Déplacer le récepteur laser dans le sens de la flèche vers le haut. À l'approche du marquage central **16**, seule la pointe de l'indication de direction **39** est affichée.

Récepteur laser trop haut : si le faisceau laser n'atteint que la moitié inférieure du champ de réception **26**, l'indication de direction « Faisceau laser au-dessous de la ligne médiane » **40** s'allume et la valeur négative dans l'affichage de la hauteur relative **32** indique de combien le récepteur laser doit être décalé vers le bas.
Si le signal sonore est activé, un signal à cadence rapide est émis.

– Déplacer le récepteur laser dans le sens de la flèche vers le bas. À l'approche du marquage central **16**, seule la pointe de l'indication de direction **40** est affichée.

Récepteur laser centré : si le faisceau laser atteint le champ de réception **26** à hauteur du marquage central **16**, l'affichage de la ligne médiane s'allume **43**. Si le signal sonore est activé, un signal continu retentit.

Lorsque l'appareil de mesure est déplacé de sorte que le faisceau laser quitte de nouveau le champ de réception **26**, l'indication de direction affichée en dernier **39** ou **40** clignote pendant env. 5 s.

Protection Strobe Shield™

Le récepteur laser a des filtres électroniques en guise de lampes stroboscopiques. Les filtres protègent p. ex. des perturbations dues aux feux de signalisation des machines de chantier.

Marquage

Sur le marquage central **16**, à gauche et à droite du récepteur laser, vous avez la possibilité de marquer la hauteur du faisceau laser, lorsqu'il atteint le milieu du champ de réception **26**.

Lors du marquage, veillez à ajuster l'appareil de mesure verticalement (pour un faisceau laser horizontal) ou bien horizontalement (pour un faisceau laser vertical), sinon les marquages sont déplacés par rapport au faisceau laser.

Eclairage de l'écran

Le réglage de livraison par défaut est [éclairage d'affichage activé].

Après 30 s d'inactivité des touches, l'éclairage de l'écran s'éteint automatiquement.
Appuyer sur une touche quelconque ou orienter le faisceau laser pour qu'il atteigne le champ de réception réenclenchera l'éclairage de l'écran.



– Pour couper l'éclairage de l'écran, appuyer simultanément sur la touche Marche/Arrêt **17** et la touche Signal sonore/Volume sonore **24**.



Le réglage de l'éclairage de l'écran est mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil.

Fixer avec le support de la mire (voir figure G)

Vous pouvez fixer le récepteur laser à l'aide du support de la mire **53** aussi bien sur une mire de laser de chantier **55** (accessoire) que sur d'autres accessoires ayant une largeur de 65 mm maximum.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 62 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Serrer le cadre de la baie **58** avec la vis de fixation **56** sur le support de la mire **53**.
– Desserrer la vis de fixation **54**, insérer le support de la mire par exemple sur la mire du laser de chantier **55** et resserrer la vis de fixation **54**.
– Le niveau à bulle **57** vous permet de mettre horizontal le support de la mire **53**.
Un appareil de mesure pas d'aplomb entraîne des mesures erronées.
– Insérer le récepteur laser dans le cadre de la baie **58**.

Contrôle de la précision de l'appareil de mesure

Influences sur la précision

C'est la température ambiante qui exerce la plus grande influence. Ce sont notamment les différences de température entre le sol et la hauteur de travail qui peuvent faire dévier le faisceau laser.

Étant donné que les résultats de mesure peuvent être altérés à la fois par des facteurs extérieurs (températures extrêmes, fortes variations de température, etc.) et par des facteurs mécaniques (par ex. chutes ou chocs violents), il est important de vérifier l'étalonnage de l'appareil avant chaque travail.

Ces déviations commencent à avoir de l'importance à partir d'une distance à mesurer de 20 m env. et, à une distance de 100 m, elles peuvent dépasser de deux à quatre fois la déviation à 20 m.

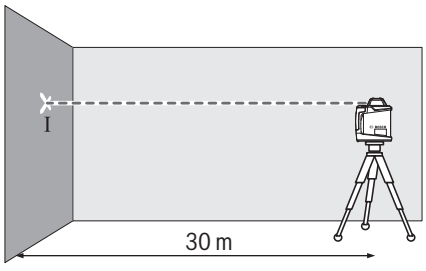
Puisque la stratification de la température est à son maximum à proximité du sol, l'appareil de mesure devrait toujours être monté sur un trépied à partir d'une distance à mesurer de 20 m. En plus, si possible, installez l'appareil de mesure au centre de la zone de travail.

Si l'appareil de mesure devait dépasser l'écart maximal admissible lors d'une des mesures, effectuer un étalonnage (voir « Étalonner l'appareil de mesure », page 63) ou faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.

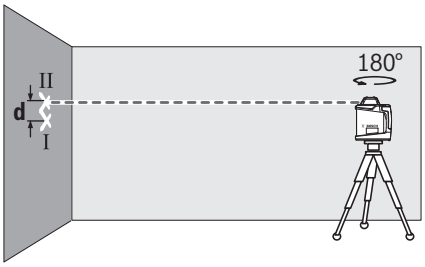
Contrôler la précision de la mise à niveau en position horizontale

Pour ce contrôle, vous aurez besoin d'une distance dégagée de 30 m sur un sol stable devant un mur. Effectuez un processus de mesure complet pour chacun des axes X et Y.

– Montez l'appareil de mesure en position horizontale à une distance de 30 m du mur sur un trépied ou placez-le sur un sol stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en service.
– Une fois le nivellement terminé, marquez le milieu du point laser sur le mur (point I).



– Tournez l'appareil de mesure de 180°, laissez-le se niveler automatiquement et marquez le milieu du faisceau laser sur le mur (point II). Veillez à ce que le point II soit positionné de manière aussi verticale que possible au-dessus ou en-dessous du point I.



– L'écart **d** entre les deux points I et II marqués sur le mur indique l'écart réel d'exactitude de l'appareil de mesure pour l'axe mesuré.

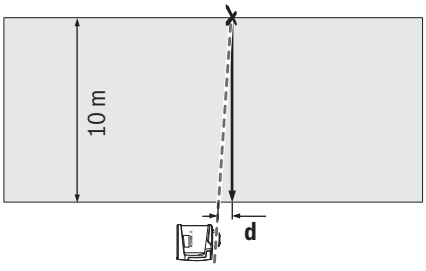
Répétez ce processus de mesure pour l'autre axe. Pour ce faire, tournez l'appareil de mesure avant le processus de mesure de 90°.

Pour une distance mesurée de 2 x 30 m = 60 m, l'écart maximal admissible est de :
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
L'écart **d** entre les points I et II ne doit par conséquent pas être supérieur à 6 mm pour chacune des 2 mesures.

Contrôler la précision de la mise à niveau en position verticale (GRL 500 HV)

Pour ce contrôle, vous aurez besoin d'une distance dégagée sur un sol stable devant un mur d'une hauteur de 10 m. Fixez un fil d'aplomb sur le mur.

– Montez l'appareil de mesure en position verticale sur un trépied ou placez-le sur un sol stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en marche et laissez-le se niveler.
– Alignez l'appareil de mesure de manière à ce que le faisceau laser atteigne le centre de l'extrémité supérieure du fil d'aplomb. La différence **d** entre le faisceau laser et le fil d'aplomb se trouvant sur l'extrémité inférieure du fil indique l'écart de l'appareil de mesure de la verticale.



Pour une distance mesurée de 10 m de haut, l'écart maximal admissible est de :
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
L'écart **d** ne doit par conséquent pas être supérieur à 1 mm.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 63 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Étalonner l'appareil de mesure

▶ **Étalonnez l'appareil de mesure le plus précisément possible ou faites-le contrôler dans un SAV Bosch.** Un étalonnage imprécis donne des résultats de mesure erronés.

Note : Une fois l'étalonnage réalisé, les affichages permettant son contrôle ne sont de nouveau visibles que lorsque la cause d'un avertissement d'étalonnage survient de nouveau.

Pour l'étalonnage, il vous faut une distance dégagée d'au moins 30 m sur un terrain stable devant un mur droit.

Toujours étalonner tous les axes (GRL 500 H: axe des X et des Y ; GRL 500 HV: axe des X, des Y et des Z).

Étalonnage de l'axe des X

– Monter l'appareil de mesure en position horizontale sur un trépied **63** (accessoire).
– Placer le trépied à 30 m devant le mur. L'affichage incrusté de l'axe des X sur l'appareil de mesure doit alors s'afficher vertical par rapport au mur.
– Mettre l'appareil de mesure en marche.



– Appuyer en même temps pendant env. 2 s sur la touche d'étalonnage **25** et la touche d'inclinaison **18**.





Le symbole d'étalonnage pour l'axe des X s'affiche à l'écran.

Pendant la mise à niveau automatique, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.

– Attendre que l'appareil de mesure soit mis à niveau.
– Retrouver la ligne médiane à l'aide du récepteur laser et reporter la hauteur « X1 » de la ligne médiane sur le mur.
– Faire pivoter l'appareil de mesure de 180° sans modifier la hauteur du trépied.
– Attendre que l'affichage d'avertissement de mise à niveau **37** ne clignote plus et que l'appareil de mesure soit mis à niveau.
– Retrouver la ligne médiane à l'aide du récepteur laser et reporter la nouvelle hauteur « X2 » de la ligne médiane sur le mur.
– Déterminer le milieu exact entre les lignes médianes « X1 » et « X2 » et placer dessus le marquage médian **16** du récepteur laser.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** jusqu'à ce que l'affichage de la ligne médiane **43** soit allumé en continu. Si le signal sonore est activé, un signal continu retentit.



– Appuyer sur la touche **25** pour enregistrer l'étalonnage.



Le symbole de fin de l'étalonnage s'affiche à l'écran.

– Contrôler la précision de la mise à niveau après l'étalonnage (voir « Contrôler la précision de la mise à niveau en position horizontale », page 62). Après l'étalonnage, si l'écart est toujours hors des limites maximales tolérées de ± 3 mm, faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.

Étalonnage de l'axe des Y

– Monter l'appareil de mesure en position horizontale sur un trépied **63** (accessoire).
– Placer le trépied à 30 m devant le mur. L'affichage incrusté de l'axe des Y sur l'appareil de mesure doit alors s'afficher vertical par rapport au mur.
– Mettre l'appareil de mesure en marche.



– Appuyer en même temps pendant env. 2 s sur la touche d'étalonnage **25** et la touche d'inclinaison **20**.



Le symbole d'étalonnage pour l'axe des Y s'affiche à l'écran.



Pendant la mise à niveau automatique, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.

– Attendre que l'appareil de mesure soit mis à niveau.
– Retrouver la ligne médiane à l'aide du récepteur laser et reporter la hauteur « Y1 » de la ligne médiane sur le mur.
– Faire pivoter l'appareil de mesure de 180° sans modifier la hauteur du trépied.
– Attendre que l'affichage d'avertissement de mise à niveau **37** ne clignote plus et que l'appareil de mesure soit mis à niveau.
– Retrouver la ligne médiane à l'aide du récepteur laser et reporter la hauteur « Y2 » de la ligne médiane sur le mur.
– Déterminer le milieu exact entre les lignes médianes « Y1 » et « Y2 » et placer dessus le marquage médian **16** du récepteur laser.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** jusqu'à ce que l'affichage de la ligne médiane **43** soit allumé en continu. Si le signal sonore est activé, un signal continu retentit.



– Appuyer sur la touche **25** pour enregistrer l'étalonnage.



Le symbole de fin de l'étalonnage s'affiche à l'écran.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 64 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Contrôler la précision de la mise à niveau après l'étalonnage (voir « Contrôler la précision de la mise à niveau en position horizontale », page 62). Après l'étalonnage, si l'écart est toujours hors des limites maximales tolérées de ± 3 mm, faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.

Étalonnage de l'axe de Z (GRL 500 HV)

– Tracer au mur une ligne verticale à l'aide d'un fil à plomb.
– Monter l'appareil de mesure en position verticale sur un trépied **63** (accessoire).
– Placer le trépied à 5 – 10 m devant le mur.
– Mettre l'appareil de mesure en marche.



– Appuyer en même temps pendant env. 2 s sur la touche d'étalonnage **25** et la touche d'inclinaison **18**.



Le symbole d'étalonnage pour l'axe des Z s'affiche à l'écran.

– Orienter le trépied de telle sorte que le faisceau laser croise la ligne verticale au mur.



Pendant la mise à niveau automatique, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.

– Attendre que l'appareil de mesure soit mis à niveau.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** jusqu'à ce que le faisceau laser soit le plus parallèle possible à la ligne verticale au mur.

– Si vous ne parvenez pas à un bon recouvrement de la ligne, répétez les étapes précédentes (orientation du trépied, mise à niveau de l'appareil de mesure, orientation du faisceau laser à l'aide des touches d'inclinaison).



– Appuyer sur la touche **25** pour enregistrer l'étalonnage.



Le symbole de fin de l'étalonnage s'affiche à l'écran.

– Contrôler la précision de la mise à niveau après l'étalonnage (voir « Contrôler la précision de la mise à niveau en position verticale », page 62). Si l'écart est toujours hors des limites maximales tolérées de ± 1 mm, faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.

Instructions d'utilisation

- ▶ **L'appareil de mesure est doté d'une interface radio. Observez les restrictions d'utilisation valables localement, par ex. dans les avions ou les hôpitaux.**
- ▶ **Pour marquer, n'utilisez que le milieu de la ligne laser.** La largeur de la ligne laser varie en fonction de la distance.

Régler l'affichage des unités

La distance entre le plan de rotation et la ligne médiane s'affiche sur l'écran en [mm] ou en [pouce: décimale/en fractions].

Le réglage de livraison par défaut est [mm].



– Appuyer en même temps sur la touche du réglage de la précision de la mesure **23** et la touche d'inclinaison **20** jusqu'à obtenir le réglage souhaité.

Le réglage des unités est mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil.

Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

Les lunettes de vision du faisceau laser filtrent la lumière ambiante. L'œil perçoit ainsi la lumière rouge du laser comme étant plus claire.

- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violets et réduisent la perception des couleurs.

Travailler avec le trépied (accessoire)

L'appareil de mesure dispose d'un support de trépied 5/8" pour mode horizontal sur un trépied. Placez l'appareil de mesure avec le raccord du trépied sur le filet 5/8" du trépied et serrez-le au moyen de la vis de blocage du trépied.

Si le trépied **63** dispose d'une graduation sur la rallonge le décalage en hauteur peut être réglé directement.

Travailler avec le dispositif de fixation murale et unité d'alignement (accessoire)

Il est également possible de monter l'appareil de mesure sur le dispositif de fixation murale avec l'unité d'alignement **59**. Vissez à cet effet la vis 5/8" **62** du dispositif de fixation murale dans le raccord du trépied se trouvant sur l'appareil de mesure.

Montage sur un mur : Le montage sur un mur est recommandé p. ex. pour les travaux à une hauteur supérieure à la rallonge de trépieds ou pour les travaux sur un sol instable et sans trépied. Pour ce faire, fixez le dispositif de fixation murale **59** avec l'appareil de mesure monté aussi verticalement que possible sur un mur.

Pour le montage mural, vous pouvez soit serrer le dispositif de fixation murale **59** à l'aide de la vis de fixation **60** sur une barre d'une largeur de 8 mm max, soit l'accrocher à l'aide de deux crochets.

Montage sur un trépied : Il est également possible de visser le dispositif de fixation murale **59** avec le support de trépied sur le dos sur un trépied. Cette fixation est recommandée surtout

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 65 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

pour des travaux pour lesquels le plan de rotation doit être dirigé vers une ligne de référence.

A l'aide de l'unité d'alignement, il est possible de décaler l'appareil de mesure verticalement (lors d'un montage sur un mur) ou horizontalement (lors d'un montage sur un trépied) dans une plage de 16 cm environ. Desserrez à cet effet la vis **61** se trouvant sur l'unité d'alignement, décalez l'appareil de mesure pour le mettre dans la position souhaitée et resserrez la vis **61**.

Travailler avec la mire graduée (accessoire) (voir figure H)

Pour le contrôle de planéité ou le marquage des inclinaisons, il est recommandé d'utiliser la mire graduée **55** en combinaison avec le récepteur de faisceau laser.

Une graduation relative (± 50 cm) est sur la mire graduée **55**. Sa hauteur zéro peut être présélectionnée sur la rallonge. Ceci permet de lire directement des écarts de la hauteur souhaitée.

Exemples d'utilisation

Contrôler la profondeur de fouilles (voir figure I)

– Positionnez l'appareil de mesure sur une surface stable ou montez-le sur un trépied **63**.
– Travailler avec le trépied : Alignez le faisceau laser sur la hauteur souhaitée. Reportez ou vérifiez la hauteur sur le lieu cible.
  Travailler sans trépied : Déterminez la différence de hauteur entre le faisceau laser et la hauteur du point de référence. Reportez ou vérifiez la différence de hauteur mesurée sur le point ciblé.

Pour mesurer sur des grandes distances, il est recommandé de positionner l'appareil de mesure toujours au milieu d'un plan de travail et sur un trépied afin de réduire des perturbations.

– Pour les travaux sur des terrains instables, monter l'appareil de mesure sur le trépied **63**. Veiller à ce que le système antidérive soit activé pour éviter les erreurs de mesure en cas de mouvement de terrain ou de secousses de l'appareil de mesure.

Guide de dépannage

Pannes avec codes d'erreurs



Le code d'erreur d'une panne est affiché à l'écran.

– Éliminer la panne (voir « Élimination des pannes »).



– Appuyer ensuite en même temps sur les touches du mode Ligne médiane **19** et du signal sonore/volume sonore **24**.
  Si la panne a été éliminée avec succès, l'affichage du code d'erreur disparaît.
  Si la panne persiste, faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.



Affichage code d'erreur	Problème	Remède
001	L'axe des X de l'appareil de mesure se trouve hors de la plage de mise à niveau automatique d'env. 10 % (5,7°).	– Positionner de nouveau l'appareil de mesure le long de l'axe des X. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
002	L'axe des Y de l'appareil de mesure se trouve hors de la plage de mise à niveau automatique d'env. 10 % (5,7°).	– Positionner de nouveau l'appareil de mesure le long de l'axe des Y. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
003 (GRL 500 HV)	L'axe des Z de l'appareil de mesure se trouve en mode vertical hors de la plage de mise à niveau automatique d'env. 10 % (5,7°).	– Positionner de nouveau l'appareil de mesure en mode vertical le long de l'axe des Z. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
004	Après une modification de la position, l'appareil de mesure penche de plus de 10 %.	– Repositionner l'appareil de mesure.
	En fonctionnement à inclinaison axe unique, la plage d'inclinaison a été dépassée de ± 10 %.	– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** jusqu'à ce qu'une valeur d'inclinaison inférieure à 10 % soit affichée à l'écran (voir « Réglage de l'inclinaison », page 58).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 66 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Affichage code d'erreur	Problème	Remède
005	La durée de la mise à niveau automatique est dépassée. L'appareil de mesure ne peut pas être mis à niveau.	– Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
006	L'inclinaison souhaitée en fonctionnement à inclinaison à axe unique n'est pas atteinte.	– Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
007	La tête rotative du laser ne tourne pas.	– Eteignez l'appareil de mesure. – Remettre l'appareil de mesure en marche. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
008	Lorsque le mode ligne médiane est réglé, le faisceau laser n'atteint plus le champ de réception.	– Vérifier que la liaison visuelle n'est pas interrompue entre l'appareil de mesure et le récepteur laser et positionner de nouveau l'appareil de mesure si nécessaire. Si la panne se reproduit, diminuer la distance entre l'appareil de mesure et le récepteur laser ou contacter un SAV Bosch autorisé.
009	Les influences extérieures (telles que les chutes ou des chocs violents) perturbent le mode ligne médiane.	– Repositionner l'appareil de mesure. Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations. – Redémarrer un cycle de recherche pour trouver la ligne médiane (voir « Mode ligne médiane », page 58). Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations.
020	Panne du système	– Consultez un Service Après-Vente autorisé pour outillage Bosch.
033	L'éclairage ambiant est trop clair pour le récepteur laser.	– Ombrager le champ de réception.

Pannes sans codes d'erreur

Problème	Remède
L'appareil de mesure ou le récepteur laser ne se mettent pas en marche.	– Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
	– Charger l'accu de l'appareil de mesure (voir « Recharge des accus de l'appareil de mesure et du récepteur laser », page 54). – Remettre l'appareil de mesure en marche. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
Les accus de l'appareil de mesure et/ou du récepteur laser ne sont pas chargés.	– Attendre que l'appareil de mesure et.ou le récepteur laser aient de nouveau atteint la plage des températures de charge optimales (0 °C ... + 40 °C).
Alors que l'appareil de mesure et le récepteur laser étaient en marche, l'accu du récepteur laser s'est vidé.	– Actionnez la touche Reset **13**. L'appareil de mesure s'éteint.
Le récepteur laser est défectueux, est bloqué ou a été perdu et l'alarme antivol est déclenchée.	– Actionnez la touche Reset **13**. Le signal sonore et l'appareil de mesure sont éteints.
Une panne informatique aléatoire survient sur l'appareil de mesure.	 – Pour remettre le récepteur laser dans l'état dans lequel il est livré, appuyer en même temps sur la touche Marche/Arrêt**17** et la touche du réglage de la précision de mesure **23**. Les réglages par défaut de la précision de mesure (moyenne), de l'éclairage de l'affichage (activé), de l'affichage des unités (mm) et du signal sonore (normal) seront rétablis.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 67 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Entretien et Service Après-Vente

Nettoyage et entretien

- Maintenez le laser à rotation, le chargeur et le récepteur de faisceau laser toujours en parfait état de propreté.
- N'immergez jamais le laser rotatif, le chargeur et le récepteur de faisceau laser dans l'eau ou dans d'autres liquides.
- Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. N'utilisez pas de détergents ou de solvants.
- Nettoyez régulièrement le laser rotatif, en particulier les surfaces se trouvant près de l'ouverture de sortie du laser en veillant à éliminer les poussières.

Service Après-Vente et Assistance

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, nous préciser impérativement le numéro d'article à dix chiffres du laser rotatif, du chargeur ou du récepteur de faisceau laser indiqué sur la plaque signalétique.

Notre Service Après-Vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées ainsi que des informations concernant les pièces de rechange également sous :

www.bosch-pt.com

Les conseillers techniques et assistants Bosch sont à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

France

Passez votre commande de pièces détachées directement en ligne sur notre site www.bosch-pt.fr.

Vous êtes un utilisateur, contactez :
Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif
Tel. : 0811 360122
(coût d'une communication locale)
Fax : (01) 49454767
E-Mail : contact.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Vous êtes un revendeur, contactez :
Robert Bosch (France) S.A.S.
Service Après-Vente Electroportatif
126, rue de Stalingrad
93705 DRANCY Cédex
Tel. : (01) 43119006
Fax : (01) 43119033
E-Mail : sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 2 588 0589
Fax : +32 2 588 0595
E-Mail : outillage.gereedschap@be.bosch.com

Suisse

Passez votre commande de pièces détachées directement en ligne sur notre site www.bosch-pt.com/ch/fr.
Tel. : (044) 8471512
Fax : (044) 8471552
E-Mail : Aftersales.Service@de.bosch.com

Transport

Les batteries Lithium-ion sont soumises aux règlements de transport des matières dangereuses. L'utilisateur peut transporter les batteries par voie routière sans mesures supplémentaires.
Lors d'une expédition par tiers (par ex. : transport aérien ou entreprise de transport), les mesures à prendre spécifiques à l'emballage et au marquage doivent être observées. Dans un tel cas, lors de la préparation de l'envoi, il est impératif de faire appel à un expert en transport des matières dangereuses.

N'expédiez les accus que si le carter n'est pas endommagé. Recouvrez les contacts non protégés et emballez l'accu de manière à ce qu'il ne puisse pas se déplacer dans l'emballage. Veuillez également respecter les règlementations supplémentaires éventuellement en vigueur.

Elimination des déchets



Le laser rotatif, le chargeur, le récepteur ainsi que leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.

Ne jetez pas les lasers rotatifs, les chargeurs, le récepteur et les accus/piles dans les ordures ménagères !

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :

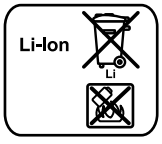


Conformément à la directive européenne 2012/19/UE, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usés ou défectueux doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Les batteries/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposées directement auprès de :

Suisse
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Batteries/piles :



Lithium ion :
Respectez les indications données dans le chapitre « Transport », page 67.

Sous réserve de modifications.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 68 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Español

Índice

Instrucciones de seguridad 69
Láser rotativo 69
Cargador 70
Receptor láser/mando a distancia 70

Descripción y prestaciones del producto 71
Utilización reglamentaria 71
Láser rotativo GRL 500 H 71
Láser rotativo GRL 500 HV 71
Receptor láser LR 50 71
Componentes principales 71
Datos técnicos 72

Montaje 73
Cargar los acumuladores del aparato de medición y del receptor láser (véase la figura A – B) 73
Indicador de estado de carga 73
Carga del acumulador 74
Indicaciones para el trato óptimo del acumulador 74

Operación 74
Puesta en marcha 74
Colocación del aparato de medición 74
Manejar la herramienta de medición (ver figura C) 74
Estados de servicio 74
Conexión/desconexión 75
Puesta en marcha 75
Conexión 75
Desconexión 75
Modo en espera 75
Desconexión automática 75
Batería RTC (Real Time Clock) 76
Sistema de alarma antirrobo 76
Desactivar el sistema de alarma antirrobo 76
Indicaciones para comprobar la calibración (advertencia de calibración) 76
Ocultar los indicadores de advertencia de calibración 76
Modo de proceder recomendado cuando aparece un indicador para la comprobación de la calibración 77
Modos de operación 77
Recorrido de los ejes X e Y 77
Operación con rotación 77
Resumen de los modos de operación 77
Nivelación automática 77
Nivelación automática tras la conexión 77
Nivelación automática durante el servicio 77
Operación con inclinación monoaxial 77
Ajuste del ángulo de inclinación 77
Modo de línea central (ver figura D) 78
Acelerar la búsqueda de la línea central 78
Sistema antideriva (ADS) 78
Desactivar el sistema antideriva 78
Servicio de línea (Line Control) en modo vertical (GRL 500 HV) 78
Modo de línea central en servicio de línea (Line Control) (ver figura E) 79
Acelerar la búsqueda de la línea central 79
Indicador de altura relativa (ver figura F) 79
Operación con receptor láser 79
Conexión inalámbrica entre la herramienta de medición y el mando a distancia/receptores láser 79
Ajustar la señal acústica/volumen 79
Seleccionar el ajuste del indicador de línea central 80
Indicadores de dirección 80
Función de protección Strobe ShieldTM 80
Marcado 80
Iluminación del display 80
Fijación con soporte de regla graduada (ver figura G) 80
Comprobación de la precisión del aparato de medición 81
Factores que afectan a la precisión 81
Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal 81
Comprobar la precisión de nivelación en posición vertical (GRL 500 HV) 81
Calibrar la herramienta de medición 82
Calibración del eje X 82
Calibración del eje Y 82
Calibración del eje Z (GRL 500 HV) 83
Instrucciones para la operación 83
Ajustar el indicador de unidades 83
Gafas para láser (accesorio especial) 83
Operación con trípode (accesorio especial) 83

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 69 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Operación con soporte mural y dispositivo de ajuste (accesorio especial) 83
Aplicación de la escala de nivelación (accesorio especial) (ver figura H) 84
Ejemplos de aplicación 84
Control de la profundidad de zanjas de fundación (ver figura I) 84
Eliminación de fallos 84
Averías con códigos de error 84
Averías sin códigos de error 85
Mantenimiento y servicio 86
Mantenimiento y limpieza 86
Servicio técnico y atención al cliente 86
España 86
Venezuela 86
México 86
Argentina 86
Perú 86
Chile 86
Transporte 86
Eliminación 87
España 87

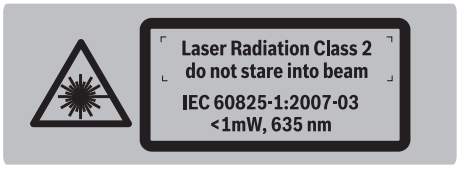
Instrucciones de seguridad

Láser rotativo



Leer y observar todas las instrucciones, para trabajar sin peligro y riesgo con el aparato de medición. Jamás desfigure los rótulos de advertencia del aparato de medición. GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJUNTELAS EN LA ENTREGA DEL APARATO DE MEDICIÓN.

- **Atención: en caso de utilizar unos dispositivos de manejo y ajuste diferentes de los aquí indicados, o al seguir un procedimiento diferente, ello puede comportar una exposición peligrosa a la radiación.**
- **El aparato de medición se suministra con una señal de aviso (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 8).**



- **Si la señal de aviso no viene redactada en su idioma, antes de la primera puesta en marcha, pegue encima la etiqueta adjunta en el idioma correspondiente.**



No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire hacia el rayo láser directo o reflejado. Debido a ello, puede deslumbrar personas, causar accidentes o dañar el ojo.

- **Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.**
- **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.**
- **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.
- **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- **No deje que los niños puedan utilizar desatendidos el aparato de medición por láser.** Podrían deslumbrar, sin querer, a otras personas.
- **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.



Proteja el aparato de medición del calor excesivo como, p. ej., de una exposición prolongada al sol, del fuego, del agua y de la humedad. Existe el riesgo de explosión.

- **La utilización inadecuada del acumulador puede provocar fugas de líquido. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar el área afectada con abundante agua. En caso de un contacto con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- **Si el acumulador se daña o usa de forma inapropiada puede que éste emane vapores. Ventile con aire fresco el recinto y acuda a un médico si nota alguna molestia.** Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- **Solamente cargue el acumulador con el cargador suministrado.** Si se intenta cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador, puede producirse un incendio.



No coloque el aparato de medición ni la tablilla reflectante cerca de personas que utilicen un marcapasos. Los imanes del aparato de medición y de la tablilla reflectante producen un campo magnético que puede perturbar el funcionamiento de los marcapasos.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 70 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Mantenga alejados el aparato de medición y la tablilla reflectante de los soportes de datos magnéticos y de los aparatos sensibles a los campos magnéticos.** Los imanes del aparato de medición y de la tablilla reflectante pueden provocar una pérdida de datos irreversible.

Cargador



Lea íntegramente estas advertencias de peligro e instrucciones. En caso de no atenerse a las advertencias de peligro e instrucciones siguientes, ello puede ocasionar una descarga eléctrica, un incendio y/o lesión grave.

- **Este cargador no está previsto para la utilización por niños y personas con limitadas capacidades físicas, sensoriales o intelectuales o con falta de experiencia y conocimientos. Este cargador puede ser utilizado por niños desde 8 años y por personas con limitadas capacidades físicas, sensoriales e intelectuales o con falta de experiencia y conocimientos siempre y cuando estén vigilados por una persona responsable de su seguridad o hayan sido instruidos en la utilización segura del cargador y entendido los peligros inherentes.** En caso contrario, existe el peligro de un manejo erróneo y lesiones.
- **Vigile a los niños.** Con ello se evita que los niños jueguen con el cargador.
- **Los niños no deberán realizar trabajos de limpieza ni de mantenimiento en el cargador sin la debida vigilancia.**



No exponga el cargador a la lluvia ni a la humedad. La penetración de agua en el cargador aumenta el riesgo de electrocución.

- **Cargue solamente acumuladores de iones de litio montados en productos Bosch. La tensión del acumulador debe corresponder a la tensión de carga de acumuladores del cargador.** En caso contrario existe peligro de incendio y explosión.
- **Siempre mantenga limpio el cargador.** La suciedad puede comportar un riesgo de electrocución.
- **Antes de cada utilización verificar el estado del cargador, cable y enchufe. No utilice el cargador en caso de detectar algún desperfecto. Jamás intente abrir el cargador por su propia cuenta, y solamente hágalo reparar por personal técnico cualificado empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Un cargador, cable y enchufe deteriorados comportan un mayor riesgo de electrocución.
- **Si el acumulador se daña o usa de forma inapropiada puede que éste emane vapores. Ventile con aire fresco el recinto y acuda a un médico si nota alguna molestia.** Los vapores pueden irritar las vías respiratorias.
- **El enchufe macho de conexión, debe ser conectado solamente a un enchufe hembra de las mismas caracteristicas técnicas del enchufe macho en materia.**

Receptor láser/mando a distancia



Deberán leerse y respetarse todas las instrucciones. GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES EN UN LUGAR SEGURO.

- **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.



Proteja el aparato de medición del calor excesivo como, p.ej., de una exposición prolongada al sol, del fuego, del agua y de la humedad. Existe el riesgo de explosión.

- **La utilización inadecuada del acumulador puede provocar fugas de líquido. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar el área afectada con abundante agua. En caso de un contacto con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- **Si el acumulador se daña o usa de forma inapropiada puede que éste emane vapores. Ventile con aire fresco el recinto y acuda a un médico si nota alguna molestia.** Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- **Solamente cargue el acumulador con el cargador suministrado.** Si se intenta cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador, puede producirse un incendio.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 71 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Descripción y prestaciones del producto

Utilización reglamentaria

Láser rotativo GRL 500 H
El aparato de medición ha sido diseñado para determinar y controlar con exactitud niveles horizontales.

El aparato de medición ha sido especialmente diseñado para su uso a la intemperie, pero también puede utilizarse en el interior.

Láser rotativo GRL 500 HV
El aparato de medición ha sido proyectado para determinar y controlar con exactitud niveles horizontales, líneas perpendiculares, alineaciones y puntos de plomada.

El aparato de medición ha sido especialmente diseñado para su uso a la intemperie, pero también puede utilizarse en el interior.

Receptor láser LR 50
El receptor láser ha sido diseñado para detectar rápidamente rayos láser rotantes y para el manejo a distancia del láser rotativo.

El receptor láser es apropiado para la utilización en zonas interiores y exteriores.

Observación: El LR 50 sirve como receptor láser y también como mando a distancia. Para obtener una mejor legibilidad de las descripciones y las instrucciones, en adelante se designa el LR 50 solamente como “receptor láser”.

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del láser rotativo, cargador y receptor láser en las respectivas páginas ilustradas.

Láser rotativo
1 Rayo de plomada (GRL 500 HV)
2 Salida del rayo láser
3 Cubierta en prisma (aluminio, vidrio)
4 LED de alarma antirrobo
5 Contactos de carga para receptor láser
6 Estación base/de carga para receptor láser
7 Rayo láser
8 Señal de aviso láser
9 Número de serie del láser rotativo
10 Fijación para trípode 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Tapa de conector de carga
12 Fijación para trípode 5/8" (horizontal)
13 Tecla de reinicio
14 Conector hembra para el cargador

Receptor láser
15 Display
16 Marca central
17 Tecla de conexión/desconexión
18 Tecla de inclinación arriba
19 Tecla de modo de línea central
20 Tecla de inclinación abajo
21 Tecla de modo en espera
22 Tecla de alarma antirrobo
23 Tecla para ajuste de la precisión de medición
24 Tecla de señal acústica/volumen
25 Tecla de calibración
26 Ventana receptora del rayo láser
27 Número de serie del receptor láser
28 Contactos de carga

Elementos de indicación del receptor láser
29 Indicador del estado de carga, nivel láser giratorio
30 Indicador del estado de carga, receptor láser
31 Indicación de texto inclinación/error
32 Indicación de texto altura relativa/intervalo de calibración
33 Indicador de conexión inalámbrica
34 Indicador de advertencia de temperatura
35 Indicador de intervalo de calibración
36 Indicador de alarma antirrobo
37 Indicador de advertencia de nivelación
38 Indicador de sacudidas
39 Indicador de dirección “rayo láser sobre línea central”
40 Indicador de dirección “rayo láser bajo línea central”
41 Indicador de modo de inclinación
42 Indicador de modo de línea central
43 Indicador de línea central
44 Indicador de modo en espera
45 Indicador de señal acústica/volumen
46 Indicador de exactitud de medición “fina”
47 Indicador de exactitud de medición “media”
48 Indicador de exactitud de medición “basta”

Cargador
49 Cargador
50 Conector del cargador
51 Enchufe de conexión
52 Enchufe de red

Accesorios/piezas de recambio
53 Soporte de regla graduada
54 Tornillo de fijación del soporte de regla graduada
55 Escala de nivelación del láser de construcción*
56 Tornillo de sujeción del soporte de regla graduada
57 Burbuja del soporte de regla graduada
58 Bastidor de inserción para receptor láser
59 Soporte mural/dispositivo de ajuste*
60 Tornillo de sujeción del soporte mural*
61 Tornillo en dispositivo de ajuste*
62 Tornillo de 5/8" del soporte mural*
63 Trípode*
64 Gafas para láser*
65 Maletín

***Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie. La gama completa de accesorios opcionales se detalla en nuestro programa de accesorios.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 72 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Datos técnicos

Láser rotativo	GRL 500 H	GRL 500 HV
Nº de artículo	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Alcance (radio)		
– sin receptor láser, aprox. [1]	10 m	10 m
– con receptor láser, aprox.	250 m	250 m
Precisión de nivelación [2] [3]		
– horizontal	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertical	–	±0,1 mm/m
Margen de autonivelación, típico	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Tiempo de nivelación, típico	15 s	15 s
Velocidad de rotación	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Operación con inclinación de un sólo eje (ajustable mediante el teclado y la pantalla indicadora)	±10 %	±10 %
Exactitud [2]	±0,1 %	±0,1 %
Sistema de alarma antirrobo	●	●
Indicador de intervalo de calibración	●	●
Temperatura de operación	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura de almacenamiento	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Humedad relativa máx.	90 %	90 %
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m	2000 m
Clase de láser	2	2
Tipo de láser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø del rayo láser a la salida aprox. [2]	5 mm	5 mm
Fijación para trípode		
– vertical	5/8"	5/8"
– horizontal	–	5/8"
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Dimensiones (longitud x ancho x altura)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y chorro de agua)	IP 54 (protección contra polvo y chorro de agua)
Acumulador	**Iones Li**	**Iones Li**
Tensión nominal	7,4 V	7,4 V
Capacidad	3 Ah	3 Ah
Nº de celdas	4	4
Autonomía aprox.	25 h	25 h

1) El trabajo bajo unas condiciones ambientales desfavorables (p. ej., en caso de una exposición directa al sol) puede llegar a mermar el alcance (radio) del aparato.

2) a 20 °C

3) a lo largo de los ejes

El número de serie **9** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el láser rotativo.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 73 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Receptor láser/mando a distancia	LR 50
Nº de artículo	3 601 K69 A..
Longitud de onda receptora	625 – 645 nm
Alcance (radio)[1) 2)]	
– Receptor láser con láser rotativo	250 m
– Mando a distancia	150 m
Ángulo de recepción	70° (± 35°)
Precisión de medición[3)]	
– Ajuste “fino”	± 1 mm ± 2 mm
– Ajuste “normal”	± 3 mm ± 5 mm
– Ajuste “basto”	± 7 mm ± 10 mm
Tamaño de la pantalla	62 x 31 mm
Superficie de recepción	100 x 18 mm
Temperatura de operación	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura de almacenamiento	– 20 °C ... + 70 °C
Humedad relativa máx.	90 %
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Ajuste de activación para modo en espera	
– Las teclas no se accionan durante un período superior a 30 min	●
– El rayo láser no se recibe durante un período superior a 30 min	●
Sistema de alarma antirrobo	0 – 150 m
Indicador de intervalo de calibración	●
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimensiones (longitud x ancho x altura)	152 x 77 x 32 mm
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y chorro de agua)
Acumulador	**Iones Li**
Tensión nominal	7,4 V
Capacidad	1 Ah
Nº de celdas	2
Autonomía aprox.	25 h

1) El trabajo bajo unas condiciones ambientales desfavorables (p. ej., en caso de una exposición directa al sol) puede llegar a mermar el alcance (radio) del aparato.

2) Dependiente de la separación entre el receptor y el láser rotativo

3) a una distancia de 30 m

Para identificar inequívocamente su receptor láser/mando a distancia se utiliza el número de serie **27** de la placa de características.

Cargador	
Nº de artículo	2 610 A16 4..
Tiempo de carga	aprox. 3 h
Tensión de carga del acumulador	12 V⎓
Corriente de carga	5 A
Clase de protección	⧈/II

Montaje

Cargar los acumuladores del aparato de medición y del receptor láser (véase la figura A – B)

- ▶ **No utilice un cargador diferente.** El cargador adjunto ha sido especialmente adaptado al acumulador de iones de litio que incorpora el aparato de medición.
- ▶ **¡Observe la tensión de red!** La tensión de alimentación deberá coincidir con las indicaciones en la placa de características del cargador.

⚠ ATENCIÓN **El aparato de medición y el receptor láser sólo deben cargarse en espacios interiores secos.** El cable de carga no está homologado para la carga en zonas exteriores o en entornos húmedos.

Observación: Las baterías de la herramienta de medición y el receptor láser se suministran parcialmente cargadas. Para garantizar el rendimiento óptimo de las baterías, cárguelas completamente antes de utilizar la herramienta por primera vez.

El acumulador de iones de litio puede recargarse siempre que se quiera, sin que ello merme su vida útil. Una interrupción del proceso de carga no afecta al acumulador.

Indicador de estado de carga

Para visualizar el estado de carga de las baterías de la herramienta de medición y el receptor láser, debe conectarse la herramienta de medición (véase “Conexión”, página 75).

Indicaciones en el display	Significado	Capacidad	Tiempo de medición restante (aprox.)
29 / 30	Acumulador plenamente cargado.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / 30	La batería está parcialmente descargada.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / 30	La batería está parcialmente descargada.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / 30	La batería está parcialmente descargada.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / 30	Debe cargarse la batería.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 74 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Si la herramienta de medición está desconectada y el receptor láser se halla en la estación base/de carga **6**, puede visualizarse el estado de carga de la batería de la siguiente manera:



– Pulse la tecla de modo en espera **21** hasta que se emita una señal acústica.
Se muestran los indicadores del estado de carga de las baterías **29** y **30** .

Al cabo de 5 s se vuelve a desconectar la iluminación de la pantalla.

Carga del acumulador

– Limpie los contactos de carga sucios con un paño seco.
– Conecte el enchufe de conexión **51** en la hembrilla prevista para tal fin en el cargador **49**.

La herramienta de medición puede cargarse independientemente del receptor láser; el receptor láser solamente junto con la herramienta de medición. Durante el proceso de carga no pueden utilizarse la herramienta de medición ni el receptor láser.

Herramienta de medición (ver figura A):

– Abra la cubierta **11** de la hembrilla de carga **14**.
– Inserte el enchufe de red **52** en la toma de corriente y el conector de carga **50** en la hembrilla de carga **14**.

Receptor láser (ver figura B):

– Deslice el receptor láser en la estación base/de carga **6**.
– Abra la cubierta **11** de la hembrilla de carga **14**.
– Inserte el enchufe de red **52** en la toma de corriente y el conector de carga **50** en la hembrilla de carga **14**.

Indicaciones en el display	Significado
29 	Se cargarán las baterías.
30 	Durante el proceso de carga parpadean uno tras otro los segmentos.

Una vez finalizada la carga, se desconectan la herramienta de medición y el receptor láser.
Desconecte el cargador de la red si prevé que no va a usarlo durante largo tiempo.

► **¡Proteja el cargador de la humedad!**

Indicaciones para el trato óptimo del acumulador

Almacene la herramienta de medición y el receptor láser solamente en el rango de temperaturas admisible, ver “Datos técnicos”. No los deje, p. ej., en el automóvil en verano.

Si después de una recarga, el tiempo de funcionamiento del acumulador fuese muy reducido, ello es señal de que éste está agotado y deberá sustituirse.

Observe las indicaciones referentes a la eliminación.

Operación

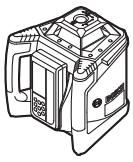
Puesta en marcha

► **Proteja el aparato de medición y el receptor láser ante la humedad y la radiación solar directa.**

► **No exponga el aparato de medición y el receptor láser a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No los deje p. ej. durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se estabilice primero la temperatura del aparato de medición y del receptor láser antes de la puesta en servicio. En caso de temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura puede menoscabarse la precisión del aparato de medición y del receptor láser.

► **Evite los golpes fuertes o caídas del aparato de medición.** Si el aparato de medición ha sufrido un mal trato, antes de continuar trabajando con él deberá realizarse una comprobación de la precisión (ver “Comprobación de la precisión del aparato de medición”, página 81).

Colocación del aparato de medición



Modo horizontal
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Modo vertical
(GRL 500 HV)

– Coloque el aparato de medición en posición horizontal o vertical sobre una base firme, fíjelo a un trípode, o bien, móntelo en el soporte mural **59** provisto de una unidad de alineación.

Debido a su alta precisión de nivelación, el aparato de medición reacciona de manera muy sensible a las sacudidas y variaciones de nivel. Por ello, preste atención a que el aparato de medición esté colocado en una posición firme para evitar una discontinuidad en su funcionamiento al tener que autocorregir la nivelación.

Manejar la herramienta de medición (ver figura C)

El manejo de la herramienta de medición se lleva a cabo mediante las teclas del receptor láser. El manejo puede realizarse directamente en la herramienta de medición (receptor láser insertado en la estación base/de carga **6**) o mediante conexión inalámbrica (el receptor láser funciona como mando a distancia).

Estados de servicio

El sistema compuesto por la herramienta de medición y el receptor láser cuenta con 3 estados de servicio:

– **En servicio**
Todas las funciones de la herramienta de medición y del receptor láser están activadas.
Ver “Conexión”, página 75.
– **Modo en espera**
La mayoría de funciones de la herramienta de medición permanecen desactivadas 2 h como máx. con el fin de ahorrar energía.
El sistema de alarma antirrobo y el sistema antideriva siguen activados.
Se almacenan todos los ajustes (señal acústica/volumen, exactitud de medición, inclinación, etc.).
Ver “Modo en espera”, página 75.
– **Desconectado**
Todas las funciones de la herramienta de medición y el receptor láser están desactivadas.
Ver “Desconexión”, página 75, y “Desconexión automática”, página 75.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 75 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Conexión/desconexión

- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**
- ▶ **No deje desatendido el aparato de medición estando conectado, y desconéctelo después de cada uso.** El rayo láser podría llegar a deslumbrar a otras personas.

Observación: Antes de utilizar la herramienta de medición debe efectuar siempre una comprobación de precisión (ver "Comprobación de la precisión del aparato de medición", página 81).

Puesta en marcha

Observación: En el estado de suministro la herramienta de medición y el receptor láser están acoplados (= el receptor láser puede efectuar las funciones de mando a distancia).

Para ahorrar energía, encienda la herramienta de medición y el receptor láser solamente cuando los vaya a utilizar.

Conexión



– Para conectar la herramienta de medición, deslice el receptor láser en la estación base/de carga **6** y pulse a continuación la tecla de conexión/desconexión **17**.

o

– Deslice el receptor láser en la estación base/de carga **6** y vuelva a retirarlo de la estación base/de carga. A continuación, para encender la herramienta de medición, debe pulsar la tecla de conexión/desconexión **17** en un plazo de 30 min.

Resultado

– Todos los indicadores de la pantalla se iluminan unos instantes.
– Se inicia la nivelación automática (ver "Nivelación automática", página 77).
– El sistema antideriva se activa transcurridos 30 s desde la nivelación automática (ver "Sistema antideriva (ADS)", página 78).

A continuación, la herramienta de medición proyecta el rayo láser **7** (GRL 500 H) o el rayo láser **7** y el rayo de plomada **1** (GRL 500 HV).

Desconexión



– Pulse la tecla de conexión/desconexión **17** aprox. 2 s.

Resultado

– La rotación se detiene, el rayo láser está desconectado.
– Todos los indicadores de la pantalla y la iluminación de la pantalla se desconectan.

Observación: Si el receptor láser y el láser giratorio están desconectados, deberá insertarse de nuevo el receptor láser en la estación base/de carga **6** para encenderlo.

Modo en espera

El receptor láser permite que la herramienta de medición pase al modo en espera durante un máximo de 2 horas.



– Para conectar el modo en espera, pulse la tecla de modo en espera **21**.



Si el modo en espera está conectado, se ilumina en el receptor láser el indicador de modo en espera **44** y con el sistema de alarma antirrobo activado adicionalmente se ilumina el indicador de alarma antirrobo **36**.



En la herramienta de medición parpadea el LED de alarma antirrobo **4**si el sistema de alarma antirrobo está activado.

El resto de indicadores y el rayo láser están desconectados. El sistema antideriva permanece activado.



– Para finalizar el modo en espera, pulse de nuevo la tecla de modo en espera **21**.

El modo en espera se conecta automáticamente si el rayo láser no recorre el campo receptor **26** durante un periodo superior a 30 min o no se toca una tecla del receptor láser durante más de 30 min.

Observación: Si el receptor láser y el nivel láser giratorio permanecen más de 2 h en el modo en espera, se desconectarán de forma automática. Para conectar el receptor láser, debe insertarse de nuevo en la estación base/de carga **6**.

Desconexión automática

La herramienta de medición y el receptor láser se desconectan automáticamente en determinadas circunstancias (Ver resultado "Desconexión", página 75):

– La herramienta de medición no recibe ningún comando de control durante más de 2 h.
– Las teclas del receptor láser no se accionan durante más de 2 h.
– La herramienta de medición se halla fuera del intervalo de autonivelación durante más de 2 h.
– La herramienta de medición no vuelve a conectarse en un plazo de 2 h con el modo en espera activado.
– El sistema antideriva permanece activado durante más de 2 h.
– La herramienta de medición se halla fuera del rango de temperaturas de servicio.



Antes de que se desconecten automáticamente la herramienta de medición y el receptor láser, además de una señal acústica parpadea también el indicador de advertencia de temperatura **34** durante aprox. 5 s.

Tras la desconexión automática:

– Espere en caso dado hasta que la herramienta de medición y el receptor láser se hallen de nuevo en el rango de temperaturas de servicio.
– Si procede, corrija la posición del aparato de medición y vuelva a conectarlo.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 76 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Batería RTC (Real Time Clock)



Si tras la conexión parpadea durante aprox. 10 s el indicador de intervalo de calibración **35**, el nivel de la batería RTC es bajo. Ya no se supervisa el intervalo de calibración.

– Acuda a un servicio técnico Bosch autorizado.

Sistema de alarma antirrobo

El sistema compuesto por la herramienta de medición y el receptor láser dispone de dos mecanismos de seguridad para disuadir el robo:

– La herramienta de medición solamente puede manejarse con el receptor láser; la herramienta de medición no incorpora ningún panel de control.
– En la herramienta de medición y en el receptor láser se indican de forma acústica y visual las desviaciones de la herramienta de medición respecto al punto de referencia.

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Sistema de alarma antirrobo activado].

Caso de aplicación	Mecanismo de seguridad
Herramienta de medición conectada. *o* Herramienta de medición en modo en espera.	Sistema de alarma activado  El indicador de alarma antirrobo 36 está iluminado de forma permanente  El LED de alarma antirrobo 4 de la herramienta de medición parpadea lentamente
Herramienta de medición desconectada Receptor láser desconectado y **no situado** en la estación base/de carga 6.	Sistema de alarma desactivado No se muestra el indicador de alarma antirrobo 36 El LED de alarma antirrobo 4 de la herramienta de medición no está iluminado

Si el aparato de medición se desplaza durante más de 5 s del lugar actual con el sistema de alarma antirrobo activado, se dispara el sistema de alarma:

– En la herramienta de medición y en el receptor láser se emite una señal acústica.
  El nivel de presión acústica valorado con A de la señal acústica asciende hasta 110 dB(A) y no se puede regular a través del ajuste del volumen de la señal acústica normal.
▶ **¡No coloque el receptor láser cerca de sus oídos!** La fuerte señal acústica puede causar daños auditivos.
– Todas las funciones de mando se bloquean.



– El LED de alarma antirrobo **4** de la herramienta de medición parpadea rápidamente.



– El indicador de alarma antirrobo **36** del receptor láser parpadea.



– Para **desconectar** la alarma, pulse la tecla de alarma antirrobo **22**.
  La señal acústica se enmudece.
  Todas las funciones de mando se desbloquean.
  El sistema de alarma antirrobo vuelve a estar activado.



– Pulse la tecla de conexión/desconexión **17** para volver a iniciar la rotación del láser.

Desactivar el sistema de alarma antirrobo



– Con la herramienta de medición conectada, pulse la tecla de alarma antirrobo **22**.
  El sistema de alarma antirrobo está desactivado.
  El indicador de alarma antirrobo **36** y el LED de alarma antirrobo **4** se apagan.

El ajuste del sistema de alarma antirrobo se almacena durante la desconexión.

Para activar el ajuste, pulse en la tecla de alarma antirrobo **22** con la herramienta de medición conectada.

Indicaciones para comprobar la calibración (advertencia de calibración)

En caso que se tenga que verificar la calibración del aparato de medición, esto se indica tras la conexión en el visualizador del receptor láser mediante diferentes indicaciones en combinación con la indicación "**CAL**".

Indicaciones en el display Advertencia de calibración	Causa
 iluminado  Se ilumina el indicador de intervalo de calibración **35**	Ha transcurrido el intervalo de calibración (cada 12 meses).
 iluminado  Se ilumina el indicador de advertencia de temperatura **34**	La herramienta de medición se ha almacenado fuera del rango de temperaturas de almacenamiento.
 iluminado  Se ilumina el indicador de advertencia de choque **38**	La herramienta de medición ha estado expuesto a unas sacudidas excesivas (p. ej., impacto contra el suelo tras una caída).

Tras una breve indicación se apagan los indicadores para la comprobación de la calibración y no vuelven a mostrarse hasta que se encienda de nuevo la herramienta.

Ocultar los indicadores de advertencia de calibración

Es posible ocultar los indicadores hasta que la causa de la advertencia de calibración vuelva a aparecer.



– Mientras se muestra la advertencia de calibración, pulse la tecla de calibración **25** aprox. 2 s.
  Los indicadores para la comprobación de la calibración no vuelven a mostrarse de nuevo hasta que no vuelva a aparecer la causa que genera la advertencia de calibración.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 77 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Modo de proceder recomendado cuando aparece un indicador para la comprobación de la calibración

Paso operativo		ver página
1	Comprobar la precisión de nivelación	81
2a	*La desviación se halla dentro de los límites máximos admisibles de ± 3 mm:* ocultar los indicadores de advertencia de calibración	76
2b	*La desviación se halla fuera de los límites máximos admisibles de ± 3 mm:* calibrar la herramienta de medición	82
3b	Comprobar la precisión de nivelación	81
4b	*La desviación se halla tras la calibración dentro de los límites máximos admisibles de ± 3 mm:* se puede seguir utilizando la herramienta sin pérdida de precisión.	
	La desviación sigue tras la calibración fuera de los límites máximos admisibles de ± 3 mm: encargar la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch	

Modos de operación

Recorrido de los ejes X e Y

El transcurso de los ejes X e Y va marcado en la parte de la carcasa situada encima del cabezal giratorio.

Operación con rotación

La herramienta de medición funciona con una velocidad de rotación fija (600 r.p.m.), que es apropiada para el uso de un receptor láser.

Resumen de los modos de operación

- Nivelación automática tras la conexión/durante el servicio
- Operación con inclinación monoaxial
- Modo de línea central
- Sistema antideriva (ADS)
- Servicio de línea (Line Control) en modo vertical (GRL 500 HV)

Nivelación automática

Nivelación automática tras la conexión

Tras la conexión, el aparato de medición verifica la posición horizontal y compensa las faltas de planeidad automáticamente dentro del margen de nivelación automática de aprox. 10 % (5,7°).



Durante la nivelación parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

GRL 500 HV: La herramienta de medición detecta tras la conexión la posición horizontal y vertical de forma autónoma. Para alternar entre la posición horizontal y vertical puede volver a posicionar sin tener que desconectar la herramienta.

Nivelación automática durante el servicio

Si tras una modificación de la posición la herramienta de medición se halla fuera del intervalo de autonivelación en aprox 10 % (5,7°), la autonivelación ya no es posible.



– Alinee en este caso la herramienta de medición y pulse a continuación simultáneamente las teclas de inclinación **18** *y* **20** para activar la nivelación automática.

Si la herramienta de medición está autonivelada, comprueba permanentemente la posición horizontal. En caso de alterarse la posición se efectúa una nueva nivelación de manera automática. Para evitar errores de medición, la rotación del rayo láser se detiene durante el proceso de nivelación.

Operación con inclinación monoaxial

Con una posición horizontal de la herramienta de medición, en el servicio de inclinación de un eje se autonivela automáticamente el eje X.
El nivel de rotación puede girarse en un rango de ±10 % en torno al eje X.

Ajuste del ángulo de inclinación

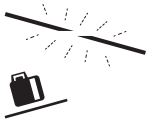
El ajuste del ángulo de inclinación es posible en un rango de ±10 %.



– Pulse y mantenga pulsada la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que el valor de inclinación deseado se muestre en la pantalla.



– Vuelva a soltar la tecla de inclinación **18** *o* **20**.



Durante el ajuste del ángulo de inclinación parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37** .

El indicador de modo de inclinación **41** se ilumina permanentemente.



– Pulse simultáneamente la tecla de inclinación **18** *y* **20**.
El ajuste del ángulo de inclinación está desactivado.

La nivelación automática está activada (ver “Nivelación automática”, página 77).



Si se supera el rango de inclinación de ±10 %, se apaga el indicador de modo de inclinación **41**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 78 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Modo de línea central (ver figura D)

En el modo de línea central, la herramienta de medición intenta localizar automáticamente la línea central con un movimiento de ascenso y descenso del cabezal de rotación.



– Pulse la tecla de modo de línea central **19** aprox. 2 s.
El movimiento de ascenso y descenso del cabezal de rotación se pone en marcha.

Proceso de búsqueda:

1. el cabezal de rotación gira hacia arriba hasta el tope.

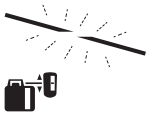
2. Se conecta el rayo láser.

3. El cabezal de rotación gira hacia abajo.

4a. El rayo láser alcanza el campo receptor **26** y localiza la línea central.

o

4b. El rayo láser no localiza ningún campo receptor hasta el final del margen de rotación; se inicia la nivelación automática (ver "Nivelación automática durante el servicio", página 77).



Durante la búsqueda de la línea central parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37** .

Los indicadores del modo de línea central **42** se iluminan permanentemente.

En cuanto el rayo láser alcanza el campo receptor **26**, suena un pitido hasta que se localiza la línea central.

La velocidad con la que se mueve el cabezal de rotación se reduce en cuanto el rayo láser alcanza el campo receptor **26**.

Una vez localizada la línea central, la herramienta de medición desconecta automáticamente el modo de línea central. Se almacena la inclinación ajustada y se muestra en la pantalla.



– Para cancelar el modo de línea central durante la localización, pulse la tecla de modo de línea central **19**.

o



– Pulse simultáneamente las teclas de inclinación **18** *y* **20** para activar la nivelación automática.

Acelerar la búsqueda de la línea central

La búsqueda de la línea central empieza siempre con un movimiento ascendente del cabezal de rotación. Si la posición del receptor láser por encima de la línea central es conocida y el rayo láser no se encuentra todavía en el campo receptor, el movimiento del rayo láser puede invertirse.



– Pulse la tecla de modo de línea central **19** aprox. 2 s.
El movimiento de ascenso y descenso del cabezal de rotación se pone en marcha.



– Pulse la tecla de inclinación **20**.
El cabezal de rotación se mueve hacia abajo.

Sistema antideriva (ADS)

La herramienta de medición incorpora un sistema antideriva, que en caso de modificaciones de posición por sacudidas de la herramienta de medición o vibraciones del suelo evita la nivelación a una altura modificada y con ello un error de altura.



El sistema antideriva se activa al cabo de aprox. 30 s tras la conexión de la herramienta de medición.

Durante la activación parpadea lentamente el indicador de advertencia de choque **38**. Tras la activación, el indicador se ilumina permanentemente.

Si la posición vertical de la herramienta de medición se modifica o se registra una fuerte sacudida, el sistema antideriva se activa. La rotación del láser se detiene y parpadea el indicador de advertencia de choque **38**. Adicionalmente suena un pitido en el receptor láser durante 5 s.



– Cuando se haya activado el sistema antideriva, pulse **brevemente** la tecla de conexión/desconexión **17**.
Se inicia la nivelación automática (ver "Nivelación automática durante el servicio", página 77).

– Compruebe ahora la altura del rayo láser en un punto de referencia y corrija la altura de la herramienta de medición en caso necesario.

Desactivar el sistema antideriva

El sistema antideriva puede desactivarse **durante el servicio** de la herramienta de medición.



– Pulse la tecla de conexión/desconexión **17**.
El sistema antideriva está desactivado. El indicador de advertencia de choque **38** ya no se muestra más.

El ajuste no se almacena con la desconexión. La herramienta de medición empieza siempre con el sistema antideriva activado.

Servicio de línea (Line Control) en modo vertical (GRL 500 HV)

En el modo vertical de la herramienta de medición puede posicionar el nivel de rotación en torno al eje Y para una alineación sencilla o una alineación paralela.



– Para girar el nivel de rotación en sentido horario, pulse la tecla de inclinación **18**; para girar en sentido antihorario, pulse la tecla de inclinación **20**.

El posicionamiento es posible dentro de un rango de ± 10 %.

La velocidad con la que se mueve el cabezal de rotación es lenta al principio y va aumentando de forma continua.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 79 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Modo de línea central en servicio de línea (Line Control) (ver figura E)

En el modo de línea central, la herramienta de medición intenta localizar la línea central mediante un movimiento automático a izquierda y derecha del cabezal de rotación.



– Pulse la tecla de modo de línea central **19** aprox. 2 s.
Se inicia el movimiento automático a izquierda/derecha del cabezal de rotación.

Proceso de búsqueda:

1. El cabezal de rotación gira a la derecha hasta el tope.

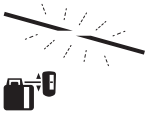
2. Se conecta el rayo láser.

3. El cabezal de rotación gira hacia la izquierda.

4a. El rayo láser alcanza el campo receptor **26** y localiza la línea central.

o

4b. El rayo láser no localiza ningún campo receptor hasta el final del margen de rotación; se inicia la nivelación automática (ver "Nivelación automática durante el servicio", página 77).



Durante la búsqueda de la línea central parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37** .

Los indicadores del modo de línea central **42** se iluminan permanentemente.

En cuanto el rayo láser alcanza el campo receptor **26**, suena un pitido hasta que se localiza la línea central.

La velocidad con la que se mueve el cabezal de rotación se reduce en cuanto el rayo láser alcanza el campo receptor **26**.

Una vez localizada la línea central, la herramienta de medición desconecta automáticamente el modo de línea central.



– Para cancelar el modo de línea central durante la localización, pulse la tecla de modo de línea central **19**.

o



– Pulse simultáneamente las teclas de inclinación **18** *y* **20** para activar la nivelación automática.

Acelerar la búsqueda de la línea central

La búsqueda de la línea central empieza siempre con un movimiento a derecha del cabezal de rotación. Si la posición del receptor láser a la izquierda de la línea central es conocida y el rayo láser no se encuentra todavía en el campo receptor, el movimiento del rayo láser puede invertirse.



– Pulse la tecla de modo de línea central **19** aprox. 2 s.
El cabezal de rotación se mueve automáticamente hacia la derecha.



– Pulse la tecla de inclinación **18**.
El cabezal de rotación se mueve hacia la izquierda.

Indicador de altura relativa (ver figura F)



La distancia entre el nivel de rotación y la línea central se muestra en la pantalla como valor absoluto (en [mm] o [pulgada]).

Ver también "Ajustar el indicador de unidades", página 83.

Operación con receptor láser

Para las mediciones en el exterior y a grandes distancias en el interior utilice el receptor láser para localizar el rayo láser.

– Coloque el receptor láser de manera que el rayo láser pueda alcanzar el campo receptor **26**.

Conexión inalámbrica entre la herramienta de medición y el mando a distancia/receptores láser

Si se establece una conexión inalámbrica entre la herramienta de medición y el receptor láser, el receptor láser funciona como **mando a distancia**.

Los receptores láser utilizados adicionalmente son puramente receptores láser.

– Desconecte la herramienta de medición y el receptor láser.
– Deslice el receptor láser en la estación base/de carga **6**.



– Pulse la tecla de conexión/desconexión **17**.



– Se muestra el indicador de conexión inalámbrica **33** e identifica la función de mando a distancia en el receptor láser.

Los ajustes como la exactitud de medición o la señal acústica pueden establecerse individualmente para cada receptor láser.

Si el receptor láser se desconecta con la función de mando a distancia, la herramienta de medición se desconecta. Los receptores láser adicionales deben desconectarse individualmente.



Si se interrumpe la conexión inalámbrica, además de una señal acústica parpadea adicionalmente el indicador de conexión inalámbrica **33**.

De este modo se señaliza que los indicadores de advertencia (p. ej., antirrobo, antideriva, calibración) no se muestran y la herramienta de medición ya no puede controlarse a distancia.

Observación: El modo en espera de la herramienta de medición puede desactivarse ahora con la función de mando a distancia. Para ello debe pulsarse la tecla de modo en espera **21** en el receptor láser.

Ajustar la señal acústica/volumen

La posición de incidencia del rayo láser contra la ventana receptora **26** puede indicarse mediante una señal acústica.

Puede elegir entre dos volúmenes o apagar la señal acústica.

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Señal acústica normal].

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 80 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Pulse repetidamente la tecla de señal acústica/volumen **24** hasta que se muestre el ajuste deseado.

Sin indicador: señal acústica desactivada



Señal acústica normal



Señal acústica alta

El ajuste de la señal acústica/volumen no se almacena con la desconexión.

Seleccionar el ajuste del indicador de línea central

Puede determinar el grado de precisión con el que se muestra la posición del rayo láser en el campo receptor como “centrado”.

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Exactitud de medición “medio/3 mm”].



– Pulse repetidamente la tecla de ajuste de exactitud de medición **23** hasta que se muestre el ajuste deseado.

Ejemplo



En la pantalla se muestra el nivel de exactitud de medición “fino”/“medio”/“basto” y el valor preciso.

El ajuste de exactitud de medición se almacena con la desconexión.

Indicadores de dirección

Se muestra la posición del rayo láser en el campo receptor **26**:

– en la pantalla **15** en el lado frontal y trasero del receptor láser mediante el indicador de dirección “rayo láser sobre línea central” **39**, el indicador de dirección “rayo láser debajo de línea central” **40**y el indicador de línea central **43**,
– opcionalmente mediante la señal acústica.

Receptor láser demasiado bajo: Si el rayo láser recorre la mitad superior del campo receptor **26**, se ilumina el indicador de dirección “rayo láser sobre línea central” **39** y el valor positivo del indicador de la altura relativa **32** indica la distancia que debe moverse hacia arriba el receptor láser.
Si la señal acústica está activada, se emite una señal con un ritmo lento.

– Desplace hacia arriba el receptor láser en dirección de la flecha. Al aproximarse a la marca central **16** se muestra todavía la punta del indicador de dirección **39**.

Receptor láser demasiado alto: Si el rayo láser recorre la mitad inferior del campo receptor **26**, se ilumina el indicador de dirección “rayo láser debajo de línea central” **40** y el valor negativo del indicador de la altura relativa **32** indica la distancia que debe moverse hacia abajo el receptor láser.
Si la señal acústica está activada, se emite una señal con un ritmo rápido.

– Desplace hacia abajo el receptor láser en dirección de la flecha. Al aproximarse a la marca central **16** se muestra todavía la punta del indicador de dirección **40**.

Receptor láser centrado: Si el rayo láser recorre el campo receptor **26** a la altura de la marca central **16**, se ilumina el indicador de línea central **43**. Con la señal acústica activada se emite un tono permanente.

Si la herramienta de medición se mueve de manera que el rayo láser vuelve a hallarse fuera del campo receptor **26**, parpadea aprox. 5 s el último indicador de dirección mostrado **39** y **40**.

Función de protección Strobe Shield™

El receptor láser incorpora filtros electrónicos para luces estroboscópicas. Los filtros protegen de, p. ej., interferencias por luces de advertencia de maquinaria para obras.

Marcado

En la marca central **16** izquierda y derecha en el receptor láser puede marcar la altura del rayo láser cuando recorra el centro del campo receptor **26**.

Al marcar, preste atención a que el aparato de medición se encuentre perfectamente vertical (si utiliza el rayo láser horizontal) u horizontal (si utiliza el rayo láser vertical) para evitar que queden desplazadas las marcas respecto al rayo láser.

Iluminación del display

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Iluminación de la pantalla activada].

Tras aprox. 30 segundos sin presión de tecla, se apaga la iluminación de la pantalla.
Al pulsar cualquier tecla o cuando el rayo láser alcanza el campo receptor, se vuelve a encender la iluminación de la pantalla.





– Para apagar la iluminación de la pantalla, pulse simultáneamente la tecla de conexión/desconexión **17** y la tecla de señal acústica/volumen **24**.

El ajuste de iluminación de pantalla se almacena con la desconexión.

Fijación con soporte de regla graduada (ver figura G)

Puede fijar el receptor láser con ayuda de un soporte de regla graduada **53** tanto a una regla graduada de nivel láser de construcción **55** (accesorio) como también a otros medios auxiliares con un ancho de hasta 65 mm.

– Atornille el bastidor de inserción **58** con el tornillo de sujeción **56** en el soporte de regla graduada **53**.
– Afloje el tornillo de fijación **54**, deslice el soporte de regla graduada, p. ej., en la regla graduada del láser de construcción **55** y vuelva a fijar el tornillo de fijación **54**.
– Con ayuda de la burbuja **57** puede alinear el soporte de regla graduada **53** en sentido horizontal.
Las mediciones realizadas con un aparato de medición colocado inclinado, son erróneas.
– Introduzca el receptor láser en el bastidor de inserción **58**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 81 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Comprobación de la precisión del aparato de medición

Factores que afectan a la precisión

La influencia más fuerte la tiene la temperatura ambiente. Especialmente las variaciones de temperatura que pudieran existir a diferente altura respecto al suelo pueden provocar una desviación del rayo láser.

Fuera de los influjos exteriores, también los influjos específicos del aparato (como p. ej. caídas o golpes fuertes) pueden conducir a divergencias. Verifique por ello la calibración antes de cada comienzo de trabajo.

Las desviaciones resultan apreciables a partir de una distancia aprox. de 20 m, y a distancias de 100 m pueden suponer desde el doble hasta el cuádruple de la desviación obtenida a 20 m.

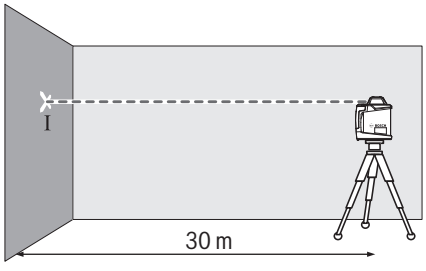
Ya que las variaciones de temperatura son mayores cerca del suelo se recomienda montar siempre el aparato de medición sobre un trípode al medir distancias superiores a los 20 m. Siempre que sea posible, coloque además el aparato de medición en el centro del área de trabajo.

Si la herramienta de medición supera la divergencia máxima en una de las operaciones de medición, efectúe una calibración (ver “Calibrar la herramienta de medición”, página 82) o encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

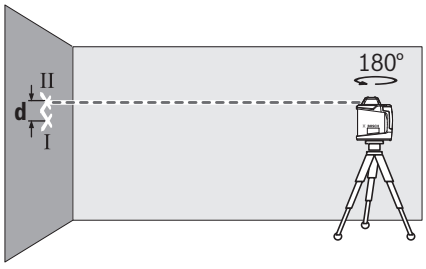
Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal

Para la comprobación se requiere un tramo libre de 30 m con un firme consistente y una pared. Para cada uno de los ejes X e Y deberá realizarse un proceso de medición completo.

– Coloque el aparato de medición en posición horizontal separado 30 m de la pared, montándolo sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medición.
– Una vez concluido el proceso de nivelación, marque en la pared el centro del punto del rayo láser (punto I).



– Gire el aparato de medición 180°, espere a que éste se haya nivelado, y marque el centro del rayo láser en la pared (punto II). Preste atención a que el punto II quede lo más perpendicular posible por encima o por debajo del punto I.



– La diferencia **d** entre ambos puntos I y II marcados sobre la pared corresponde a la desviación real del aparato de medición para el eje medido.

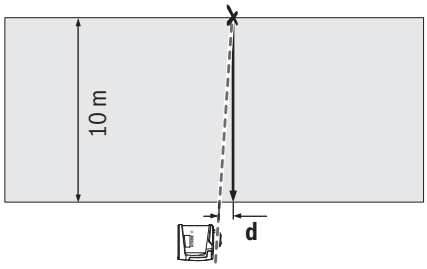
Repita este proceso de medición para el otro eje. Para ello, antes de iniciar la medición, gire 90° el aparato de medición.

En una distancia de medición de 2 x 30 m = 60 m, la divergencia máxima admisible asciende a:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
La diferencia **d** entre los puntos I y II debe ser por tanto en cada una de las dos operaciones de medición como máximo de 6 mm.

Comprobar la precisión de nivelación en posición vertical (GRL 500 HV)

Para la comprobación se requiere un tramo libre de firme consistente frente a una pared de 10 m de altura. Fije a la pared el cordel de una plomada.

– Monte el aparato de medición en posición vertical sobre un trípode, o bien, colóquelo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medición y espere a que se nivele.
– Oriente el aparato de medición de manera que el centro del rayo láser incida exactamente contra el extremo superior del cordel de la plomada. La diferencia **d** entre el rayo láser y el extremo inferior del cordel corresponde a la desviación del aparato de medición respecto a la perpendicular.



En un recorrido de medición de 10 m de altura, la divergencia máxima admisible asciende a:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
La diferencia **d** debe ser por tanto como máximo de 1 mm.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 82 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Calibrar la herramienta de medición

▶ **Lleve a cabo la calibración de la herramienta de medición con suma precisión o encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.** Una calibración imprecisa conlleva resultados de medición erróneos.

Observación: Una vez realizada la calibración, los indicadores para la comprobación de la calibración no se vuelven a mostrar hasta aparezca de nuevo una causa que origine una advertencia de calibración.

Para la calibración necesita un recorrido de medición libre de al menos 30 m sobre un firme estable delante de una pared recta.

Calibre siempre todos los ejes (GRL 500 H: eje X y eje Y; GRL 500 HV: eje X, Y y Z).

Calibración del eje X

– Monte la herramienta de medición en posición horizontal sobre un trípode **63** (accesorio).
– Coloque el trípode a 30 m de distancia delante de la pared. El indicador de eje X impreso en la herramienta de medición debe mirar en sentido vertical respecto a la pared.
– Conecte la herramienta de medición.



– Pulse simultáneamente la tecla de calibración **25** y la tecla de inclinación **18** durante aprox. 2 s.



En la pantalla se muestra el símbolo para la calibración del eje X.



Durante la nivelación automática parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

– Espere hasta que la herramienta de medición esté nivelada.
– Utilice el receptor láser para localizar la línea central y traslade la altura “X1” de la línea central en la pared.
– Gire 180° la herramienta de medición sin ajustar la altura del trípode.
– Espere hasta que el indicador de advertencia de nivelación **37** haya dejado de parpadear y la herramienta de nivelación esté nivelada.
– Utilice el receptor láser para localizar la línea central y traslade la altura “X2” de la línea central en la pared.
– Determine el centro exacto entre las líneas centrales “X1” y “X2” y posicione encima el receptor láser con la marca central **16**.



– Pulse la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que el indicador de línea central **43** se ilumine permanentemente. Con la señal acústica activada se emite un tono permanente.



– Pulse la tecla de calibración **25** para almacenar la calibración.



En la pantalla se muestra el símbolo para finalizar el proceso de calibración.

– Una vez finalizada la calibración, compruebe la precisión de nivelación (ver “Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal”. Página 81). Si la desviación sigue fuera del límite máximo admisible de ± 3 mm, encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

Calibración del eje Y

– Monte la herramienta de medición en posición horizontal sobre un trípode **63** (accesorio).
– Coloque el trípode a 30 m de distancia delante de la pared. El indicador de eje Y impreso en la herramienta de medición debe mirar en sentido vertical respecto a la pared.
– Conecte la herramienta de medición.



– Pulse simultáneamente la tecla de calibración **25** y la tecla de inclinación **20** durante aprox. 2 s.



En la pantalla se muestra el símbolo para la calibración del eje Y.



Durante la nivelación automática parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

– Espere hasta que la herramienta de medición esté nivelada.
– Utilice el receptor láser para localizar la línea central y traslade la altura “Y1” de la línea central en la pared.
– Gire 180° la herramienta de medición sin ajustar la altura del trípode.
– Espere hasta que el indicador de advertencia de nivelación **37** haya dejado de parpadear y la herramienta de nivelación esté nivelada.
– Utilice el receptor láser para localizar la línea central y traslade la altura “Y2” de la línea central en la pared.
– Determine el centro exacto entre las líneas centrales “Y1” e “Y2” y posicione encima el receptor láser con la marca central **16**.



– Pulse la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que el indicador de línea central **43** se ilumine permanentemente. Con la señal acústica activada se emite un tono permanente.



– Pulse la tecla de calibración **25** para almacenar la calibración.



En la pantalla se muestra el símbolo para finalizar el proceso de calibración.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 83 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Una vez finalizada la calibración, compruebe la precisión de nivelación (ver “Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal”. Página 81). Si la desviación sigue fuera del límite máximo admisible de ± 3 mm, encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

Calibración del eje Z (GRL 500 HV)

– Dibuje una línea vertical en la pared con ayuda de un cordel de plomada.
– Monte la herramienta de medición en posición vertical sobre un trípode **63** (accesorio).
– Coloque el trípode a 5 – 10 m de distancia delante de la pared.
– Conecte la herramienta de medición.



– Pulse simultáneamente la tecla de calibración **25** y la tecla de inclinación **18** durante aprox. 2 s.



En la pantalla se muestra el símbolo para la calibración del eje Z.

– Alinee el trípode de manera que el rayo láser cruce la línea vertical en la pared.



Durante la nivelación automática parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

– Espere hasta que la herramienta de medición esté nivelada.



– Pulse la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que el rayo láser se halle lo más paralelo posible respecto a la línea vertical en la pared.

– Si no consigue ninguna coincidencia, repita los últimos pasos (alinear el trípode, nivelar la herramienta de medición, alinear el rayo láser con ayuda de las teclas de nivelación).



– Pulse la tecla de calibración **25** para almacenar la calibración.



En la pantalla se muestra el símbolo para finalizar el proceso de calibración.

– Una vez finalizada la calibración, compruebe la precisión de nivelación (ver “Comprobar la precisión de nivelación en posición vertical”. Página 81). Si la desviación sigue fuera del límite máximo admisible de ± 1 mm, encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

Instrucciones para la operación

▶ **El aparato de medición está equipado con una interfaz inalámbrica. Observar las limitaciones locales de servicio, p.ej. en aviones o hospitales.**

▶ **Siempre utilice el centro del haz del láser para marcar un punto.** El tamaño del haz del láser varía con la distancia.

Ajustar el indicador de unidades

La distancia entre el nivel de rotación y la línea central se muestra en la pantalla en [mm] o [pulgada: decimal/en fracciones].

El ajuste estándar en el estado de suministro es [mm].



– Pulse simultáneamente la tecla de ajuste de exactitud de la medición **23** y la tecla de inclinación **20** hasta que se muestre el ajuste deseado.

El ajuste de las unidades se almacena con la desconexión.

Gafas para láser (accesorio especial)

Las gafas para láser filtran la luz del entorno. Ello permite apreciar con mayor intensidad la luz roja del láser.

▶ **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.

▶ **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.

Operación con trípode (accesorio especial)

El aparato de medición incorpora una fijación para trípode de 5/8" para la operación horizontal. Encare la fijación para trípode del aparato de medición con la rosca de 5/8" del trípode, y sujételo apretando el tornillo de fijación del mismo.

En los trípodes **63** de columna con escala graduada puede ajustarse directamente el desnivel en altura.

Operación con soporte mural y dispositivo de ajuste (accesorio especial)

El aparato de medición puede montarse también en un soporte mural dotado con un dispositivo de ajuste **59**. Para ello, enrosque el tornillo de 5/8" **62** del soporte mural en la fijación para trípode del aparato de medición.

Fijación a la pared: La fijación a la pared es recomendable, p.ej., al realizar trabajos a una altura superior a la de un trípode, o al trabajar sobre firmes inestables y sin trípode. Para ello sujete a la pared el soporte mural **59** con el aparato de medición montado, cuidando que quede lo más perpendicular posible.

Para montarlo en la pared puede Ud. sujetar el soporte mural **59** con el tornillo de sujeción **60** a un listón de un ancho máximo de 8 mm, o colgarlo con dos ganchos.

Montaje sobre un trípode: La fijación para trípode situada al dorso del soporte mural **59** permite sujetarlo también a un trípode. Este tipo de sujeción es especialmente recomendable

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 84 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

para aquellos trabajos en los que el plano de rotación deba coincidir con una línea de referencia.

Con el dispositivo de ajuste, el aparato de medición acoplado puede desplazarse verticalmente (fijación a la pared) u horizontalmente (montaje sobre trípode) dentro de un margen de 16 cm, aprox. Para ello, afloje el tornillo **61** del dispositivo de ajuste, desplace el aparato de medición a la posición deseada, y apriete firmemente el tornillo **61**.

Aplicación de la escala de nivelación (accesorio especial) (ver figura H)

Para controlar planicidades o para trazar desniveles se recomienda utilizar la escala de nivelación **55** junto con el receptor láser.

La escala de nivelación **55** lleva en su parte superior una escala relativa (± 50 cm). El nivel de altura de su punto de cero puede ajustarse en la base extraíble. De esta manera es posible determinar directamente las desviaciones respecto a la altura nominal.

Ejemplos de aplicación

Control de la profundidad de zanjas de fundación (ver figura I)

– Coloque el aparato de medición sobre una base firme o fíjelo a un trípode **63**.
– Operación con trípode: Ajuste el rayo láser a la altura deseada. Trace o verifique la altura en el punto de incidencia. Operación sin trípode: Determine la diferencia de altura entre el rayo láser y el punto de referencia. Trace o verifique la medida en el punto de incidencia del rayo considerando la diferencia de altura previamente medida.

Para reducir los efectos perturbadores al medir grandes distancias se recomienda colocar siempre el aparato de medición sobre un trípode en el centro de la superficie de trabajo.

– Para trabajos en un firme inestable, monte la herramienta de medición en el trípode **63**. Asegúrese de que el sistema antideriva está activado a fin de evitar errores de medición como resultados de movimientos del suelo o sacudidas de la herramienta de medición.

Eliminación de fallos

Averías con códigos de error



El código de error de una avería se muestra en la pantalla.

– Solucione la avería (ver “Solución”).



– Pulse a continuación simultáneamente las teclas de modo de línea central **19** y señal acústica/volumen **24**. Si la avería se ha solucionado con éxito, desaparece el indicador del código de error. Si la avería persiste, deberá encargar la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

Indicador de código de fallos	Problema	Solución
001	El eje X de la herramienta de medición se halla fuera del margen de nivelación automática de aprox. 10 % (5,7°).	– Posicione de nuevo la herramienta de medición a lo largo del eje X. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
002	El eje Y de la herramienta de medición se halla fuera del margen de nivelación automática de aprox. 10 % (5,7°).	– Posicione de nuevo la herramienta de medición a lo largo del eje Y. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
003 (GRL 500 HV)	El eje Z de la herramienta de medición se halla en modo vertical fuera del margen de nivelación automática de aprox. 10 % (5,7°).	– Posicione de nuevo la herramienta de medición en modo vertical a lo largo del eje Z. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
004	La herramienta de medición presenta una posición oblicua de más de 10 % tras una modificación de la posición.	– Posicione de nuevo la herramienta de medición.
	En el servicio de inclinación de un eje se ha superado el margen de inclinación de ± 10 %.	– Pulse la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que se muestre un valor de inclinación por debajo de 10 % en la pantalla (ver “Ajuste del ángulo de inclinación”, página 77).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 85 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Indicador de código de fallos	Problema	Solución
005	Se ha superado la duración de la nivelación automática. No se puede autonivelar la herramienta de medición.	– Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
006	No se alcanza la inclinación deseada en un servicio de inclinación de un eje.	– Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
007	El cabezal de rotación del láser no gira.	– Apague el aparato de medición. – Vuelva a conectar la herramienta de medición. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
008	Con el modo de línea central ajustado, el rayo láser no alcanza el entorno receptor.	– Compruebe si la conexión visual entre la herramienta de medición y el receptor láser se ha interrumpido y vuelva a posicionar la herramienta de medición en caso necesario. Si el error persiste, acorte la distancia entre la herramienta de medición y el receptor láser o póngase en contacto con un servicio posventa autorizado de Bosch.
009	El modo de línea central falla bajo influencias externas (p. ej., caídas o golpes fuertes).	– Posicione de nuevo la herramienta de medición. Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones. – Inicie de nuevo el proceso de búsqueda para localizar la línea central (ver “Modo de línea central”, página 77). Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones.
020	Error del sistema	– Acuda a un servicio técnico Bosch autorizado.
033	La iluminación del entorno es demasiado clara para el receptor láser.	– Elimine claridad en el entorno receptor.

Averías sin códigos de error

Problema	Solución
La herramienta de medición o el receptor láser no pueden conectarse.	– Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
	– Cargue la batería de la herramienta de medición (ver “Cargar los acumuladores del aparato de medición y del receptor láser”, página 73). – Vuelva a conectar la herramienta de medición. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
Las baterías de la herramienta de medición y/o el receptor láser no se cargan.	– Espere hasta que la herramienta de medición y/o el receptor láser alcancen (de nuevo) el rango de temperaturas de carga óptimo (0 °C ... +40 °C).
Mientras la herramienta de medición y el receptor láser estaban conectados, se desgastó la batería del receptor láser.	– Oprima la tecla Reset **13**. El aparato de medición se desconecta.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 86 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Problema	Solución
El receptor láser presenta un fallo, se cuelga o se ha perdido y se activa la alarma antirrobo.	– Oprima la tecla Reset **13**. La señal acústica y la herramienta de medición se desconectan.
En el receptor láser se genera una avería temporal de software.	 – Para restablecer el estado de suministro del receptor láser, pulse simultáneamente la tecla de conexión/desconexión **17** y la tecla de ajuste de exactitud de medición **23**. Se restablecen los ajustes estándar de exactitud de medición (media), iluminación de pantalla (activada), indicador de unidades (mm) y señal acústica (normal).

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

- Mantenga siempre limpios el láser rotativo, el cargador y el receptor láser.
- No sumerja el láser rotativo, ni el cargador, ni el receptor láser en agua ni en otros líquidos.
- Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No usar detergentes ni disolventes.
- Limpie con regularidad el láser rotativo, sobre todo el área en torno a la abertura de salida del láser, cuidando que no queden motas.

Servicio técnico y atención al cliente

Para cualquier consulta o pedido de piezas de recambio es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del láser rotativo, del cargador, o del receptor láser.

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Los dibujos de despiece e informaciones sobre las piezas de recambio los podrá obtener también en internet bajo:
www.bosch-pt.com
Nuestro equipo de asesores técnicos le orientará gustosamente en cuanto a la adquisición, aplicación y ajuste de los productos y accesorios.

España

Robert Bosch Espana S.L.U.
Departamento de ventas Herramientas Eléctricas
C/Hermanos García Noblejas, 19
28037 Madrid
Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página www.herramientasbosch.net.
Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553
Fax: 902 531554

Venezuela

Robert Bosch S.A.
Final Calle Vargas. Edf. Centro Berimer P.B.
Boleita Norte
Caracas 107
Tel.: (0212) 2074511

México

Robert Bosch S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405 C.P. 50071
Zona Industrial, Toluca - Estado de México
Tel. Interior: (01) 800 6271286
Tel. D.F.: 52843062
E-Mail: arturo.fernandez@mx.bosch.com

Argentina

Robert Bosch Argentina S.A.
Av. Córdoba 5160
C1414BAW Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Atención al Cliente
Tel.: (0810) 5552020
E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com

Perú

Robert Bosch S.A.C.
Av. Primavera 781, Urb. Chacarilla, San Borja (Edificio Aldo)
Buzón Postal Lima 41 - Lima
Tel.: (01) 2190332

Chile

Robert Bosch S.A.
Calle El Cacique
0258 Providencia – Santiago
Tel.: (02) 2405 5500

Transporte

Los acumuladores de iones de litio incorporados están sujetos a los requerimientos estipulados en la legislación sobre mercancías peligrosas. Los acumuladores pueden ser transportados por carretera por el usuario sin más imposiciones. En el envío por terceros (p. ej., transporte aéreo o por agencia de transportes) deberán considerarse las exigencias especiales en cuanto a su embalaje e identificación. En este caso deberá recurrirse a los servicios de un experto en mercancías peligrosas al preparar la pieza para su envío.

Únicamente envíe acumuladores si su carcasa no está dañada. Si los contactos no van protegidos cúbralos con cinta adhesiva y embale el acumulador de manera que éste no se pueda mover dentro del embalaje.
Observe también las prescripciones adicionales que pudieran existir al respecto en su país.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 87 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Eliminación

El láser rotativo, el cargador, el receptor láser, los acumuladores, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.

¡No arroje el láser rotativo, ni el cargador, ni el receptor láser ni los acumuladores o pilas a la basura!

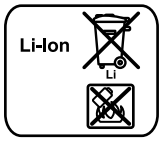
Sólo para los países de la UE:

Los aparatos de medición inservibles, así como los acumuladores/pilas defectuosos o agotados deberán acumularse por separado para ser sometidos a un reciclaje ecológico tal como lo marcan las Directivas Europeas 2012/19/UE y 2006/66/CE, respectivamente.

Los acumuladores/ pilas agotados pueden entregarse directamente a su distribuidor habitual de Bosch:

España
Servicio Central de Bosch
Servilotec, S.L.
Polig. Ind. II, 27
Cabanillas del Campo
Tel.: +34 9 01 11 66 97

Acumuladores/pilas:



Iones de Litio:
Observe las indicaciones comprendidas en el apartado “Transporte”, página 86.

Reservado el derecho de modificación.

El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 88 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Português

Índice

Indicações de segurança 89
Laser rotativo 89
Carregador sem fio 90
Receptor laser/telecomando 90

Descrição do produto e da potência 90
Utilização conforme as disposições 90
Laser rotativo GRL 500 H 90
Laser rotativo GRL 500 HV 91
Receptor de laser LR 50 91
Componentes ilustrados 91
Dados técnicos 92

Montagem 93
Carregar as baterias do instrumento de medição e do receptor laser (ver figura A – B) 93
Indicação do estado de carga 93
Carregar o acumulador 94
Indicações sobre o manuseio ideal do acumulador 94

Funcionamento 94
Colocação em funcionamento 94
Posicionar o instrumento de medição 94
Operação do instrumento de medição (veja figura C) .. 94
Estados de funcionamento 94
Ligar e desligar 95
Colocação em funcionamento 95
Ligar 95
Desligar 95
Modo de repouso 95
Desligamento automático 95
Bateria RTC (Real Time Clock) 96
Sistema de alarme anti-furto 96
Desactivar o sistema de alarme antifurto 96
Indicações para verificar a calibração (aviso de calibração) 96
Ocultar as indicações de aviso de calibração 96
Procedimento recomendado após uma indicação para verificar a calibração 97
Tipos de funcionamento 97
Percurso do eixo X e do eixo Y 97
Funcionamento rotativo 97
Resumo dos modos de operação 97
Nivelamento automático 97
Nivelamento automático após a ligação 97
Nivelamento automático durante o funcionamento 97
Funcionamento de inclinação monoaxial 97
Ajuste da inclinação 97
Modo Centre Line (linha central) (veja figura D) 98
Acelerar a localização da linha central 98
Anti-Drift-System (ADS) (sistema antidesvio) 98
Desactivar o sistema Anti-Drift (antidesvio) 98
Funcionamento por linha (Line Control) no modo vertical (GRL 500 HV) 98
Modo Centre Line (linha central) no funcionamento por linha (Line Control) (veja figura E) 99
Acelerar a localização da linha central 99
Indicação de altura relativa (veja figura F) 99
Trabalhar com receptor de laser 99
Ligação radioeléctrica entre instrumento de medição e telecomando/receptores laser 99
Definir o som de aviso/volume de som 99
Seleccionar a definição da indicação da linha central 100
Indicações de direcção 100
Função de protecção Strobe ShieldTM 100
Marcar 100
Iluminação do display 100
Fixar com o suporte da régua de medição (veja figura G) 100
Controlo de precisão do instrumento de medição 100
Influências sobre a precisão 100
Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal 101
Verificar a precisão de nivelamento na posição vertical (GRL 500 HV) 101
Calibrar o instrumento de medição 101
Calibração do eixo X 102
Calibração do eixo Y 102
Calibração do eixo Z (GRL 500 HV) 102
Indicações de trabalho 103
Definir a indicação das unidades 103
Óculos para visualização de raio laser (acessório) ... 103

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 89 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Trabalhar com o tripé (acessório) 103
Trabalhar com suporte de parede e unidade de alinhamento (acessório) 103
Trabalhar com a régua de medição (acessório) (veja figura H) 103
Exemplos de trabalhos 104
Controle da profundidade de poços de construção (veja figura I) 104
Eliminação de avarias 104
Falhas com códigos de erro 104
Falhas sem códigos de erro 105
Manutenção e serviço 106
Manutenção e limpeza 106
Serviço pós-venda e consultoria de aplicação 106
Portugal 106
Brasil 106
Transporte 106
Eliminação 106

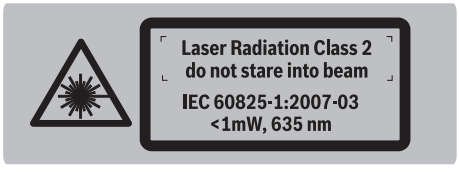
Indicações de segurança

Laser rotativo



Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções para trabalhar de forma segura e sem perigo com o instrumento de medição. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem irreconhecíveis. CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES E FAÇA-AS ACOMPANHAR O INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO SE O CEDER A TERCEIROS.

- **Cuidado – se forem utilizados outros equipamentos de comando ou de ajuste ou outros processos do que os descritos aqui, poderão ocorrer graves explosões de radiação.**
- **O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência (identificada com o número 8 na figura do instrumento de medição que se encontra na página de esquemas).**



- **Se o texto da placa de aviso não estiver no seu idioma nacional, deverá colar o adesivo, fornecido no seu idioma nacional, sobre a placa de aviso antes da primeira colocação em funcionamento.**



Não apontar o raio laser na direcção de pessoas nem de animais e não olhar para o raio laser directo ou reflexivo. Desta forma poderá encandear outras pessoas, causar acidentes ou danificar o olho.

- **Se um raio laser acertar no olho, fechar imediatamente os olhos e desviar a cabeça do raio laser.**
- **Não efectue alterações no dispositivo laser.**
- **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa protecção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.
- **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- **Não permita que crianças utilizem o instrumento de medição a laser sem supervisão.** Poderá cegar outras pessoas sem querer.
- **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.



Proteger o instrumento de medição contra calor, p. ex. também contra uma permanente radiação solar, fogo, água e humidade. Há perigo de explosão.

- **No caso de aplicação incorrecta pode vazar líquido do acumulador. Evitar o contacto. No caso de um contacto acidental, deverá enxaguar com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, também deverá consultar um médico.** Líquido que escapa do acumulador pode levar a irritações da pele ou a queimaduras.
- **Em caso de danos e de utilização incorrecta do acumulador, podem escapar vapores. Arejar bem o local de trabalho e consultar um médico se forem constatados quaisquer sintomas.** É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.
- **Só carregar o acumulador com o carregador fornecido.** Para um carregador apropriado para um certo tipo de acumuladores há perigo de incêndio, se for utilizado para carregar outros acumuladores.



O instrumento de medição, e a placa-alvo para laser devem ser mantidos afastados de estimuladores cardíacos. Com os ímans do instrumento de medição e da placa-alvo de laser é produzido um campo magnético que pode prejudicar o funcionamento de estimuladores cardíacos.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 90 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Manter o instrumento de medição, e a placa-alvo para laser longe de porta-dados magnéticos e de aparelhos com sensibilidade magnética.** O efeito dos ímans do instrumento de medição e da placa-alvo de laser pode provocar perdas de dados irreversíveis.

Carregador sem fio



Devem ser lidas todas as indicações de advertência e todas as instruções. O desrespeito das advertências e instruções apresentadas abaixo pode causar choque eléctrico, incêndio e/ou graves lesões.

- **Este carregador não pode ser utilizado por crianças e pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com insuficiente experiência e conhecimentos. Este carregador pode ser utilizado por crianças a partir dos 8 anos, assim como pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com insuficiente experiência e conhecimentos, desde que as mesmas sejam supervisionadas ou recebam instruções acerca da utilização segura do carregador e dos perigos provenientes do mesmo.** Caso contrário há perigo de operação errada e ferimentos.
- **Supervisionar as crianças.** Assim é assegurado que as crianças não brinquem com o carregador.
- **Crianças não devem realizar trabalhos de limpeza nem de manutenção no carregador, sem supervisão.**



Manter o carregador afastado de chuva ou humidade. A infiltração de água num carregador aumenta o risco de choque eléctrico.

- **Carregue apenas os acumuladores de lítio integrados em produtos Bosch. A tensão do acumulador tem de coincidir com a tensão de carga para acumulador do carregador.** Caso contrário, existe perigo de incêndio e explosão.
- **Manter o carregador limpo.** Há risco de choque eléctrico devido a sujidade.
- **Antes de cada utilização é necessário verificar o carregador, o cabo e a ficha. Não utilizar o carregador se forem verificados danos. Não abrir pessoalmente o carregador e só permita que seja reparado por pessoal qualificado e que só sejam utilizadas peças sobressalentes originais.** Carregadores, cabos e fichas danificados aumentam o risco de um choque eléctrico.
- **Em caso de caso de danos, e uso incorreto do acumulador, podem escapar vapores. Ventilar com ar fresco e consultar um médico caso haja achaques.** É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.

Receptor laser/telecomando



Todas as instruções devem ser lidas e observadas. GUARDE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.

- **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.



Proteger o instrumento de medição contra calor, p. ex. também contra uma permanente radiação solar, fogo, água e humidade. Há perigo de explosão.

- **No caso de aplicação incorrecta pode vazar líquido do acumulador. Evitar o contacto. No caso de um contacto acidental, deverá enxaguar com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, também deverá consultar um médico.** Líquido que escapa do acumulador pode levar a irritações da pele ou a queimaduras.
- **Em caso de danos e de utilização incorrecta do acumulador, podem escapar vapores. Arejar bem o local de trabalho e consultar um médico se forem constatados quaisquer sintomas.** É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.
- **Só carregar o acumulador com o carregador fornecido.** Para um carregador apropriado para um certo tipo de acumuladores há perigo de incêndio, se for utilizado para carregar outros acumuladores.

Descrição do produto e da potência

Utilização conforme as disposições

Laser rotativo GRL 500 H

O instrumento de medição é destinado para determinar percursos exactamente horizontais.

O instrumento de medição é destinado para a utilização em áreas exteriores, mas também pode ser utilizado em áreas interiores.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 91 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laser rotativo GRL 500 HV

O instrumento de medição é destinado para averiguar e controlar o perfeito decurso horizontal de alturas, linhas verticais, alinhamentos e pontos de prumo.

O instrumento de medição é destinado para a utilização em áreas exteriores, mas também pode ser utilizado em áreas interiores.

Receptor de laser LR 50

O receptor laser destina-se a encontrar rapidamente feixe de orientação a laser rotativos para comandar remotamente o laser rotativo.

O receptor laser é apropriado para usar no interior e exterior.

Nota: O LR 50 serve tanto de receptor laser como de telecomando. Para uma melhor legibilidade das descrições e instruções, no texto que se segue o LR 50 é designado apenas de "receptor laser".

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do laser rotativo, do carregador e do laser rotativo, do carregador e do receptor de laser nas página de esquemas.

Laser rotativo

1 Raio de prumo (GRL 500 HV)
2 Saída do raio laser
3 Cobertura do prisma (alumínio, vidro)
4 LED do alarme antifurto
5 Contacto de carga para receptor laser
6 Estação de carga/armazenamento para receptor laser
7 Raio laser
8 Placa de advertência laser
9 Número de série do laser rotativo
10 Encaixe do tripé 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Cobertura da tomada de carregamento
12 Encaixe do tripé 5/8" (horizontal)
13 Tecla Reset
14 Tomada para ficha do carregador

Receptor de laser

15 Display
16 Marca central
17 Tecla de ligar-desligar
18 Tecla de inclinação superior
19 Tecla de modo Centre Line (linha central)
20 Tecla de inclinação inferior
21 Tecla de modo de repouso
22 Tecla de alarme antifurto
23 Tecla para o ajuste da exactidão de medição
24 Tecla de som de aviso/volume de som
25 Tecla de calibração
26 Campo de recepção do raio laser
27 Número de série do receptor de laser
28 Contacto de carga

Elementos de indicação do receptor de laser

29 Indicador do nível de carga do acumulador do nível laser rotativo
30 Indicador do nível de carga do acumulador receptor laser
31 Indicação de texto de inclinação/erro
32 Indicação de texto de altura relativa/intervalo de calibração
33 Indicação de ligação radioeléctrica
34 Indicação de aviso de temperatura
35 Indicação de intervalo de calibração
36 Indicação de alarme antifurto
37 Indicação de aviso de nivelamento
38 Indicação de aviso contra choque
39 Indicação de sentido "Raio laser acima da linha central"
40 Indicação de sentido "Raio laser abaixo da linha central"
41 Indicação de modo de inclinação
42 Indicação de modo Centre Line (linha central)
43 Indicação de linha central
44 Indicação de modo de repouso
45 Indicação de som de aviso/volume de som
46 Indicação de precisão de medição "precisa"
47 Indicação de precisão de medição "média"
48 Indicação de precisão de medição "grosseira"

Carregador

49 Carregador
50 Ficha do carregador
51 Ficha de conexão
52 Ficha de rede

Acessórios/peças sobressalentes

53 Suporte da régua de medição
54 Parafuso de bloqueio do suporte da régua de medição
55 Régua de medição do nível laser*
56 Parafuso de fixação do suporte da régua de medição
57 Nível de bolha de ar do suporte da régua de medição
58 Armação de encaixe para receptor laser
59 Suporte para parede/unidade de alinhamento*
60 Parafuso de fixação do suporte para parede*
61 Parafuso na unidade de alinhamento*
62 Parafuso de 5/8" no suporte para parede*
63 Tripé*
64 Óculos para visualização de raio laser*
65 Mala

***Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento padrão. Todos os acessórios encontram-se no nosso programa de acessórios.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 92 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Dados técnicos

Laser rotativo	GRL 500 H	GRL 500 HV
Nº do produto	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Faixa de trabalho (raio)		
– sem receptor de laser aprox. [1]	10 m	10 m
– com receptor de laser aprox.	250 m	250 m
Exactidão de nivelamento [2] [3]		
– horizontal	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertical	–	±0,1 mm/m
Faixa de autonivelamento, tipicamente	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Tempo de nivelamento, tipicamente	15 s	15 s
Velocidade de rotação	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Funcionamento de inclinação monoaxial (ajustável através do teclado e da indicação do mostrador)	±10 %	±10 %
Precisão [2]	±0,1 %	±0,1 %
Sistema de alarme antifurto	●	●
Indicação de intervalo de calibração	●	●
Temperatura de funcionamento	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura de armazenamento	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Máx. humidade relativa do ar	90 %	90 %
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m	2000 m
Classe de laser	2	2
Tipo de laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Raio laser na abertura de saída, aprox. [2]	5 mm	5 mm
Fixação do tripé		
– vertical	5/8"	5/8"
– horizontal	–	5/8"
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Dimensões (comprimento x largura x altura)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Tipo de protecção	IP 56 (protegido contra pó e jactos de água)	IP 56 (protegido contra pó e jactos de água)
Acumulador	**Li-Iões**	**Li-Iões**
Tensão nominal	7,4 V	7,4 V
Capacidade	3 Ah	3 Ah
Número de elementos do acumulador	4	4
Duração de funcionamento de aprox.	25 h	25 h

1) A área de trabalho (raio) pode ser reduzida devido a condições ambientais (p. ex. insolação directa) desfavoráveis.

2) a 20 °C

3) ao longo dos eixos

O número de série **9** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu laser rotativo.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 93 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Receptor laser/telecomando	**LR 50**
Nº do produto	3 601 K69 A..
Comprimento de onda receptível	625 – 645 nm
Zona de trabalho (raio)[1) 2)]	
– Receptor de laser com nível laser rotativo	250 m
– Telecomando	150 m
Ângulo de recepção	70° (± 35°)
Precisão de medição[3)]	
– Ajuste “fino”	± 1 mm ± 2 mm
– Ajuste “médio”	± 3 mm ± 5 mm
– Ajuste “aproximado”	± 7 mm ± 10 mm
Tamanho do mostrador	62 x 31 mm
Superfície receptora	100 x 18 mm
Temperatura de funcionamento	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura de armazenamento	– 20 °C ... + 70 °C
Máx. humidade relativa do ar	90 %
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Definição de activação para modo de repouso	
– As teclas não são accionadas por mais de 30 min	●
– Não há recepção de raios laser por mais de 30 min	●
Sistema de alarme antifurto	0 – 150 m
Indicação de intervalo de calibração	●
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimensões (comprimento x largura x altura)	152 x 77 x 32 mm
Tipo de protecção	IP 56 (protegido contra pó e jactos de água)
Acumulador	**Li-Iões**
Tensão nominal	7,4 V
Capacidade	1 Ah
Número de elementos do acumulador	2
Duração de funcionamento de aprox.	25 h

1) A área de trabalho (raio) pode ser reduzida devido a condições ambientais (p. ex. insolação directa) desfavoráveis.

2) dependendo da distância entre o receptor de laser e o laser rotativo

3) a uma distância de 30 m

Para uma identificação inequívoca do seu receptor laser/telecomando tem a indicação do número de série **27** na placa de características.

Carregador	
Nº do produto	2 610 A16 4..
Tempo de carga	aprox. 3 h
Tensão e carga do acumulador	12 V⎓
Corrente de carga	5 A
Classe de protecção	⧈/II

Montagem

Carregar as baterias do instrumento de medição e do receptor laser (ver figura A – B)

- ▶ **Não utilizar outros carregadores.** O carregador fornecido está adaptado ao acumulador de iões de lítio montado no seu instrumento de medição.
- ▶ **Observar a tensão de rede!** A tensão da fonte de corrente deve coincidir com a chapa de identificação do carregador.

⚠ ATENÇÃO **O instrumento de medição e o receptor laser só podem ser carregados em áreas interiores secas.** Não é permitido usar o cabo de carregamento no exterior ou em ambientes húmidos.

Nota: Os acumuladores do instrumento de medição e do receptor laser são fornecidos parcialmente carregados. Para garantir o desempenho máximo do acumulador, carregue o acumulador totalmente antes da primeira utilização.

O acumulador de iões de lítio pode ser carregado a qualquer altura, sem que a sua vida útil seja reduzida. Uma interrupção do processo de carga não danifica o acumulador.

Indicação do estado de carga

Para visualizar o nível de carga do acumulador do instrumento de medição e do receptor laser, o instrumento de medição tem de estar ligado (ver “Ligar”, página 95).

Indicações do display	**Significado**	**Capacidade**	**Tempo de medição restante aprox.**
29 	O acumulador está completamente carregado.	60 – 100 %	15 – 25 h
30 			
29 	O acumulador está parcialmente descarregado.	40 – 60 %	10 – 15 h
30 			
29 	O acumulador está parcialmente descarregado.	20 – 40 %	5 – 10 h
30 			
29 	O acumulador está parcialmente descarregado.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
30 			
29 	O acumulador deve ser carregado.	0 – 10 %	0 – 2,5 h
30 			

Se o instrumento de medição estiver desligado e o receptor laser se encontrar na estação de carga/armazenamento **6**, o

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 94 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

nível de carga do acumulador pode ser visualizado da seguinte forma:



– Prima a tecla de modo de repouso **21** até ser emitido o som de aviso.
Os indicadores do nível de carga do acumulador **29** e **30** são visualizados.

Após 5 s, a iluminação do mostrador desliga-se novamente.

Carregar o acumulador

– Limpe os contactos de carga sujos com um pano seco.
– Insira a ficha de conexão **51** na tomada prevista para o efeito no carregador **49**.

O instrumento de medição pode ser carregado independentemente do receptor laser, este, por sua vez, só pode ser carregado juntamente com o instrumento de medição. Durante o processo de carregamento, o instrumento de medição e o receptor laser não podem ser utilizados.

Instrumento de medição (veja figura A):

– Abra a cobertura **11** da tomada de carregamento **14**.
– Insira a ficha de rede **52** na tomada e a ficha de carregamento **50** na tomada de carregamento **14**.

Receptor de laser (veja figura B):

– Insira o receptor laser na estação de carga/armazenamento **6**.
– Abra a cobertura **11** da tomada de carregamento **14**.
– Insira a ficha de rede **52** na tomada e a ficha de carregamento **50** na tomada de carregamento **14**.

Indicações do display	Significado
29	Os acumuladores são carregados.
30	Durante o processo de carregamento, os segmentos piscam sucessivamente.

Após o carregamento, o instrumento de medição e o receptor laser desligam-se.

Separar o carregador da rede eléctrica se não for utilizado por muito tempo.

► **Proteger o carregador contra humidade!**

Indicações sobre o manuseio ideal do acumulador

Armazene o instrumento de medição e o receptor laser apenas na gama de temperaturas admissível, ver “Dados técnicos”. Por exemplo, não os deixe ficar dentro do automóvel no Verão.

Um período de funcionamento reduzido após o carregamento, indica que o acumulador está gasto e que deve ser substituido.

Observar a indicação sobre a eliminação de forma ecológica.

Funcionamento

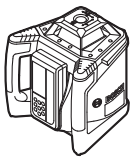
Colocação em funcionamento

► **Proteja o instrumento de medição e o receptor laser contra a humidade e a radiação solar directa.**

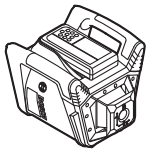
► **Não exponha o instrumento de medição e o receptor laser a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição e o receptor laser atingirem a temperatura ambiente antes de os utilizar. As temperaturas ou oscilações de temperatura extremas podem influenciar a precisão do instrumento de medição e do receptor laser.

► **Evitar que instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores no instrumento de medição, deveria sempre ser realizado um controlo de exactidão antes de continuar a trabalhar (ver “Controlo de precisão do instrumento de medição”, página 100).

Posicionar o instrumento de medição



Modo horizontal
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Modo vertical
(GRL 500 HV)

– Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície firme, na posição horizontal ou vertical, montá-lo sobre um tripé ou no suporte para parede **59** com a unidade de alinhamento.

Devido à alta precisão de nivelamento, o instrumento de medição é extremamente sensível a estremecimentos e mudanças de posição. Assegure-se portanto sempre da posição estável do instrumento de medição, para evitar interrupções de funcionamento devido a renivelamentos.

Operação do instrumento de medição (veja figura C)

O instrumento de medição é operado através das teclas no receptor laser. A operação pode ser realizada directamente no instrumento de medição (receptor laser inserido na estação de carga/armazenamento **6**) ou através de uma ligação radioeléctrica (receptor laser funciona como telecomando).

Estados de funcionamento

O sistema do instrumento de medição e do receptor laser reconhece 3 estados de funcionamento:

– **Em funcionamento**
Todas as funções do instrumento de medição e do receptor laser estão activadas.
Ver “Ligar”, página 95.
– **Modo de repouso**
A maioria das funções do instrumento de medição são desactivadas por um máximo de 2 h para poupar energia.
O sistema de alarme antifurto e o sistema Anti-Drift (antidesvio) continuam activados.
Todas as definições são memorizadas (som de aviso/volume de som, precisão de medição, inclinação etc.).
Ver “Modo de repouso”, página 95.
– **Desligado**
Todas as funções do instrumento de medição e do receptor laser estão desactivadas.
Ver “Desligar”, página 95, e “Desligamento automático”, página 95.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 95 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ligar e desligar

- ▶ **Não apontar o raio laser na direcção de pessoas nem de animais, e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.**
- ▶ **Não deixar o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligar o instrumento de medição após a utilização.** Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.

Nota: Antes da utilização do instrumento de medição deve realizar sempre um controlo de precisão (ver "Controlo de precisão do instrumento de medição", página 100).

Colocação em funcionamento

Nota: No estado de fornecimento, o instrumento de medição e o receptor laser estão emparelhados (= o receptor laser consegue executar as funções de telecomando).

Para poupar energia, ligue o instrumento de medição e o receptor laser apenas quando os utilizar.

Ligar



– Para ligar o instrumento de medição, desloque o receptor laser para a estação de carga/armazenamento **6** e prima, a seguir, a tecla de ligar-desligar **17**.

ou

– Desloque o receptor laser para a estação de carga/armazenamento **6** e retire-o novamente da estação de carga/armazenamento. Depois disso, para ligar o instrumento de medição, tem de premir a tecla de ligar-desligar **17** num período de 30 min.

Resultado

– Todas as indicações do mostrador se acendem por instantes.
– O nivelamento automático inicia (ver "Nivelamento automático", página 97).
– O sistema Anti-Drift (antidesvio) é activado 30 s após o nivelamento automático (ver "Anti-Drift-System (ADS) (sistema antidesvio)", página 98).

Depois disso, o instrumento de medição emite o raio laser **7** (GRL 500 H) ou o raio laser **7** e o feixe perpendicular **1** (GRL 500 HV).

Desligar



– Prima a tecla de ligar-desligar **17** durante aprox. 2 s.

Resultado

– A rotação pára, o raio laser está desligado.
– Todas as indicações do mostrador e a iluminação do mostrador são desligadas.

Nota: Se o receptor laser e o nível laser rotativo estiverem desligados, o receptor laser tem de ser novamente inserido na estação de carga/armazenamento **6** para se ligar.

Modo de repouso

Com a ajuda do receptor laser, é possível colocar o instrumento de medição em modo de repouso por um máximo de 2 horas.



– Para activar o modo de repouso, prima a tecla de modo de repouso **21**.



No modo de repouso, acende-se no receptor laser a indicação de modo de repouso **44** e, se o sistema de alarme antifurto estiver activado, acende-se também a indicação de alarme antifurto **36**.



No instrumento de medição, com o sistema antifurto activado, o LED do alarme antifurto **4** acende-se.

Todas as outras indicações e o raio laser estão desligados. O sistema Anti-Drift (antidesvio) permanece activado.



– Para terminar o modo de repouso, prima novamente a tecla de modo de repouso **21**.

O modo de repouso é automaticamente desligado, se o raio laser não passar pelo campo receptor **26** por mais de 30 min ou as teclas do receptor laser não forem accionadas por mais de 30 min.

Nota: Se o receptor laser e o nível laser rotativo estiverem em modo de repouso por mais de 2 h, ambos são desligados automaticamente. O receptor laser tem de ser novamente inserido na estação de carga/armazenamento **6** para se ligar.

Desligamento automático

O instrumento de medição e o receptor laser desligam-se automaticamente em determinadas condições (resultado, ver "Desligar", página 95):

– O instrumento de medição não recebe ordens de comando por mais de 2 h.
– As teclas do receptor laser mão são accionadas por mais de 2 h.
– O instrumento de medição está fora da gama de auto-nivelamento por mais de 2 h.
– O instrumento de medição não é ligado novamente dentro de um período de 2 h com o modo de repouso activado.
– O sistema Anti-Drift (antidesvio) é activado por mais de 2 h.
– O instrumento de medição está fora da faixa de temperatura de serviço.



Antes de o instrumento de medição e o receptor laser se desligarem automaticamente, é emitido um som de aviso e a indicação de aviso de temperatura **34** pisca durante aprox. 5 s.

Após o desligamento automático:

– Se necessário, aguarde até o instrumento de medição e o receptor laser se encontrarem novamente na faixa de temperatura de serviço.
– Se necessário deverá reposicionar o instrumento de medição e ligá-lo novamente.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 96 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Bateria RTC (Real Time Clock)



Se, após a ligação, a indicação de intervalo de calibração **35** piscar durante aprox. 10 s, a bateria RTC está fraca. O intervalo de calibração deixa de ser monitorizado.

– Entre em contacto com um posto de serviço pós-venda da Bosch.

Sistema de alarme anti-furto

O sistema do instrumento de medição e do receptor laser impede os furtos através de dois mecanismos de segurança:

– O instrumento de medição só pode ser operado através do receptor laser; não existe painel de comando no instrumento de medição.
– Quando o instrumento de medição sai do ponto de referência, isso é sinalizado acústica e visualmente no instrumento de medição e no receptor laser.

A definição standard no estado de fornecimento é [Sistema de alarme antifurto activado].

Caso de aplicação	Mecanismo de segurança
Instrumento de medição ligado. *ou* Instrumento de medição em modo de repouso.	Sistema de alarme activado  Indicação de alarme antifurto **36** permanece acesa  LED do alarme antifurto **4** no instrumento de medição pisca lentamente
Instrumento de medição desligado. Receptor laser desligado e **fora** da estação de carga/armazenamento **6**.	Sistema de alarme desactivado Indicação de alarme antifurto **36** não é visualizada LED do alarme antifurto **4** no instrumento de medição não se acende

Se o instrumento de medição com o sistema de alarme antifurto activado for deslocado durante mais de 5 s do local actual, o sistema de alarme dispara:

– No instrumento de medição e no receptor laser é emitido um som de aviso.
O nível de pressão sonora avaliado como A do som de aviso é de até 110 dB(A) e não pode ser regulado através do ajuste do volume do som de aviso normal.
▶ **Não segurar o receptor de laser perto do ouvido!** O som alto pode causar defeitos auditivos.
– Todas as funções de operação são bloqueadas.



– O LED do alarme antifurto **4** no instrumento de medição pisca rapidamente.



– A indicação de alarme antifurto **36** no receptor laser pisca.



– Para **desligar** o alarme accionado, prima a tecla de alarme antifurto **22**.
O som de aviso é silenciado.
Todas as funções de operação são desbloqueadas.
O sistema de alarme antifurto é novamente activado.



– Prima a tecla de ligar-desligar **17**, para reiniciar a rotação do laser.

Desactivar o sistema de alarme antifurto



– Com o instrumento de medição ligado, prima a tecla de alarme antifurto **22**.
O sistema de alarme antifurto está desactivado.
A indicação de alarme antifurto **36** e o LED de alarme antifurto **4** apagam-se.

A definição do sistema de alarme antifurto é memorizada na desactivação.

Para activar, prima a tecla de alarme antifurto **22** com o instrumento de medição ligado.

Indicações para verificar a calibração (aviso de calibração)

Se for necessário verificar a calibração do instrumento de medição, a mesma é indicada no mostrador, depois de ligar o receptor laser, através de diferentes indicações em combinação com a indicação "**CAL**".

Indicações do display Aviso de calibração	Causa
 aceso  Indicação de intervalo de calibração **35** acende-se	O intervalo de calibração (cada 12 meses) expirou.
 aceso  Indicação de aviso de temperatura **34** acende-se	O instrumento de medição foi armazenado fora da faixa de temperatura de armazenamento.
 aceso  Indicação de aviso de choque **38** acende-se	O instrumento de medição foi sujeito a fortes vibrações (p. ex. colisão com o solo após uma queda).

Após uma breve duração de indicação, apagam-se as indicações para verificar a calibração e só são novamente visualizadas na ligação.

Ocultar as indicações de aviso de calibração

Tem a possibilidade de ocultar as indicações até a causa do aviso de calibração surgir novamente.



– Prima a tecla de calibração **25** durante aprox. 2 s enquanto o aviso de calibração é visualizado.
As indicações para verificar a calibração só são novamente visualizadas, se a causa do aviso de calibração surgir novamente.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 97 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Procedimento recomendado após uma indicação para verificar a calibração

Passo de acção		veja página
1	Verificar a precisão de nivelamento	100
2a	*Desvio encontra-se dentro dos limites máximos permitidos de ± 3 mm:* Ocultar indicações de aviso de calibração	96
2b	*Desvio encontra-se fora dos limites máximos permitidos de ± 3 mm:* Calibrar o instrumento de medição	101
3b	Verificar a precisão de nivelamento	100
4b	*Após a calibração, desvio encontra-se dentro dos limites máximos permitidos de ± 3 mm:* É possível trabalhar sem perda de precisão.	
	Após a calibração, desvio ainda se encontra fora dos limites máximos permitidos de ± 3 mm: Solicitar a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch	

Tipos de funcionamento

Percurso do eixo X e do eixo Y

O percurso do eixo X e do eixo Y está marcado na carcaça, acima da cabeça rotativa.

Funcionamento rotativo

O instrumento de medição trabalha com uma velocidade de rotação fixa (600 r.p.m.), adequada para a utilização de um receptor laser.

Resumo dos modos de operação

- Nivelamento automático
  após a ligação/durante o funcionamento
- Funcionamento de inclinação monoaxial
- Modo Centre Line (linha central)
- Anti-Drift-System (ADS) (sistema antidesvio)
- Funcionamento por linha (Line Control) no modo vertical (GRL 500 HV)

Nivelamento automático

Nivelamento automático após a ligação

Depois de ligado, o instrumento de medição verifica a posição horizontal e elimina automaticamente desníveis dentro da gama de auto-nivelamento de aprox. 10 % (5,7°).



Durante o nivelamento, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

GRL 500 HV: Após a ligação, o instrumento de medição detecta automaticamente a posição horizontal ou vertical. Para alternar entre as posições horizontal e vertical pode reposicioná-lo sem o desligar.

Nivelamento automático durante o funcionamento

Se, após uma alteração da posição, o instrumento de medição se encontrar fora da gama de auto-nivelamento de aprox. 10 % (5,7°), deixa de ser possível executar a nivelação.



– Neste caso, alinhe novamente o instrumento de medição e depois prima as teclas de inclinação **18** *e* **20** em simultâneo para activar o nivelamento automático.

Se o instrumento de medição estiver nivelado, verifica automaticamente a posição horizontal. Em caso de alterações da posição, é realizado automaticamente um novo nivelamento. Para evitar medições incorrectas, a rotação do raio laser pára durante o processo de nivelamento.

Funcionamento de inclinação monoaxial

Com o instrumento de medição na posição horizontal, o eixo X é automaticamente nivelado no modo de inclinação uniaxial.

O nível de rotação pode ser rodado numa faixa de ±10 % em torno do eixo X.

Ajuste da inclinação

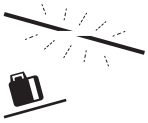
É possível ajustar a inclinação numa faixa de ± 10 %.



– Prima e mantenha premida a tecla de inclinação **18** *ou* **20** até o valor de inclinação pretendido ser visualizado no mostrador.



– Solte novamente a tecla de inclinação **18** *ou* **20**.



Durante o ajuste da inclinação, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

A indicação modo de inclinação **41** permanece acesa.



– Prima simultaneamente as teclas de inclinação **18** *e* **20**.

O ajuste da inclinação está desactivado.

O nivelamento automático está activado (ver “Nivelamento automático”, página 97).



Se a faixa de inclinação de ± 10 % for ultrapassada, a indicação de modo de inclinação **41** apaga-se.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 98 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Modo Centre Line (linha central) (veja figura D)

No modo Centre Line (linha central), o instrumento de medição tenta encontrar automaticamente a linha central por meio de um movimento ascendente e descendente da cabeça rotativa.



– Prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19** durante aprox. 2 s.
O movimento automático ascendente e descendente da cabeça rotativa inicia.

Decurso da procura:

1. A cabeça rotativa desloca-se para cima até ao batente.

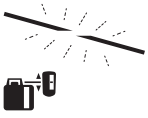
2. O raio laser é activado.

3. A cabeça rotativa desloca-se para baixo.

4a. O raio laser atinge o campo receptor **26** e encontra a linha central.

ou

4b. O raio laser não encontra um campo receptor até ao fim da faixa de rotação; o nivelamento automático inicia (ver "Nivelamento automático durante o funcionamento", página 97).



Durante a procura da linha central, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

A indicação de modo Centre Line (linha central) **42** permanece acesa.

Assim que o raio laser atingir o campo receptor **26**, é emitido um som de bip até a linha central ser encontrada.

A velocidade, com que a cabeça rotativa é deslocada, é reduzida assim que o raio laser atingir o campo receptor **26**.

Depois de a linha central ser encontrada, o instrumento de medição desactiva automaticamente o modo Centre Line (linha central). A inclinação definida é memorizada e visualizada no mostrador.



– Para interromper o modo Centre Line (linha central) durante a procura, prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19**.

ou



– Prima simultaneamente as teclas de inclinação **18** *e* **20** para activar o nivelamento automático.

Acelerar a localização da linha central

A procura da linha central começa sempre com um movimento ascendente da cabeça rotativa. Se a posição do receptor laser acima da linha central já for conhecida e se o raio laser ainda não se encontrar no campo receptor, o movimento do raio laser pode ser revertido.



– Prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19** durante aprox. 2 s.
O movimento automático ascendente e descendente da cabeça rotativa inicia.



– Prima a tecla de inclinação **20**.
A cabeça rotativa é deslocada para baixo.

Anti-Drift-System (ADS) (sistema antidesvio)

O instrumento de medição dispõe de um sistema Anti-Drift (antidesvio) que impede o nivelamento para uma altura alterada, impedindo, dessa forma, também erros de altura, em caso de alterações da posição ou vibrações do instrumento de medição ou da superfície de base.



Aprox. 30 s após a ligação do instrumento de medição, o sistema Anti-Drift (antidesvio) é activado.

Durante a activação, a indicação de aviso de choque **38** pisca lentamente. Após a activação, a indicação permanece acesa.

Se a posição vertical do instrumento de medição for alterada ou for registada uma vibração forte, o sistema Anti-Drift (antidesvio) é accionado: a rotação do laser é parada e a indicação de aviso de choque **38** pisca. Além disso, é emitido um som de bip por uma duração de 5 s no receptor laser.



– Com o sistema Anti-Drift (antidesvio) activado, prima **brevemente** a tecla de ligar-desligar **17**.
O nivelamento automático inicia (ver "Nivelamento automático durante o funcionamento", página 97).

– Verifique agora a altura do raio laser num ponto de referência e corrija a altura do instrumento de medição, se necessário.

Desactivar o sistema Anti-Drift (antidesvio)

O sistema Anti-Drift (antidesvio) pode ser desactivado **durante o funcionamento** do instrumento de medição.



– Prima a tecla de ligar-desligar **17**.
O sistema Anti-Drift (antidesvio) é desactivado.
A indicação de aviso de choque **38** deixa de ser visualizada.

A definição não é memorizada na desactivação. O instrumento de medição inicia sempre com o sistema Anti-Drift (antidesvio) activado.

Funcionamento por linha (Line Control) no modo vertical (GRL 500 HV)

No modo vertical do instrumento de medição, pode posicionar o nível de rotação em torno do eixo Y, para facilitar o alinhamento ou nivelamento paralelo.



– Para rodar o nível de rotação para a esquerda, prima a tecla de inclinação **18**, para rodar para a direita, a tecla de inclinação **20**.

O posicionamento é possível dentro de uma faixa de ± 10 %.

A velocidade com a qual a cabeça rotativa é deslocada começa lenta e aumenta continuamente.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 99 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Modo Centre Line (linha central) no funcionamento por linha (Line Control) (veja figura E)

No modo Centre Line (linha central), o instrumento de medição tenta encontrar automaticamente a linha central por meio de um movimento para a direita/esquerda da cabeça rotativa.



– Prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19** durante aprox. 2 s.
O movimento automático para a direita/esquerda da cabeça rotativa inicia.

Decurso da procura:

1. A cabeça rotativa desloca-se para a direita até ao batente.

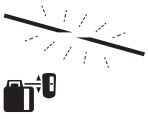
2. O raio laser é activado.

3. A cabeça rotativa desloca-se para a esquerda.

4a. O raio laser atinge o campo receptor **26** e encontra a linha central.

ou

4b. O raio laser não encontra um campo receptor até ao fim da faixa de rotação; o nivelamento automático inicia (ver "Nivelamento automático durante o funcionamento", página 97).



Durante a procura da linha central, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

A indicação de modo Centre Line (linha central) **42** permanece acesa.

Assim que o raio laser atingir o campo receptor **26**, é emitido um som de bip até a linha central ser encontrada.

A velocidade, com que a cabeça rotativa é deslocada, é reduzida assim que o raio laser atingir o campo receptor **26**.

Depois de a linha central ser encontrada, o instrumento de medição desactiva automaticamente o modo Centre Line (linha central).



– Para interromper o modo Centre Line (linha central) durante a procura, prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19**.

ou



– Prima simultaneamente as teclas de inclinação **18** *e* **20** para activar o nivelamento automático.

Acelerar a localização da linha central

A procura da linha central começa sempre com um movimento da cabeça rotativa para a direita. Se a posição do receptor laser à esquerda da linha central já for conhecida e se o raio laser ainda não se encontrar no campo receptor, o movimento do raio laser pode ser revertido.



– Prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19** durante aprox. 2 s.
A cabeça rotativa é automaticamente deslocada para a direita.



– Prima a tecla de inclinação **18**.
A cabeça rotativa é deslocada para a esquerda.

Indicação de altura relativa (veja figura F)



A distância entre o nível de rotação e a linha central é visualizada no mostrador como valor absoluto (em [mm] ou [pol.]).

Ver também "Definir a indicação das unidades", página 103.

Trabalhar com receptor de laser

Em medições no exterior e a grandes distâncias no interior, utilize o receptor laser para encontrar o raio laser.

– Coloque o receptor laser de forma a que o raio laser consiga atingir o campo receptor **26**.

Ligação radioeléctrica entre instrumento de medição e telecomando/receptores laser

Se for estabelecida uma ligação sem fios entre o instrumento de medição e o receptor laser, o receptor laser funciona como **telecomando**.

Os receptores laser adicionais utilizados são meros receptores laser.

– Desligue o instrumento de medição e o receptor laser.
– Encaixe o receptor laser na estação de carga/armazenamento **6**.



– Prima a tecla de ligar-desligar **17**.



– A indicação de ligação radioeléctrica **33** é visualizada e identifica a função de telecomando no receptor laser.

As definições como a precisão de medição ou o som de aviso podem ser feitas individualmente para cada receptor laser.

Se o receptor laser com função de telecomando for desligado, o instrumento de medição desliga-se. Os receptores laser adicionais têm de ser desligados individualmente.



Se a ligação radioeléctrica for interrompida, é emitido um som de aviso e a indicação de ligação radioeléctrica **33** pisca.

Dessa forma, sinaliza-se que as indicações de aviso (por exemplo, furto, Anti-Drift (antidesvio), calibração) não são visualizadas e o instrumento de medição deixa de ser telecomandado.

Nota: O modo de repouso do instrumento de medição só pode ser desactivado premindo a tecla de modo de repouso **21** no receptor laser com função de telecomando.

Definir o som de aviso/volume de som

A posição do raio laser no campo de recepção **26** pode ser indicada por um sinal acústico.

Pode optar entre dois volumes de som ou por desligar o som de aviso.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 100 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

A definição standard no estado de fornecimento é [Som de aviso normal].

– Prima a tecla som de aviso/volume de som **24** as vezes necessárias para atingir a definição pretendida.

Sem indicação: som de aviso desligado

Som de aviso normal

Som de aviso alto

A definição de som de aviso/volume de som é memorizada na desactivação.

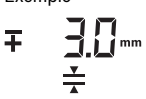
Seleccionar a definição da indicação da linha central

Pode determinar com que precisão a posição do raio laser é indicada no campo receptor como "central".

A definição standard no estado de fornecimento é [Precisão de medição "média/3 mm"].

– Prima a tecla de definição de precisão de medição **23** as vezes necessárias para atingir a definição pretendida.

Exemplo



No mostrador é visualizado o nível de precisão de medição "precisa"/"média"/"grosseira" e o valor exacto.

A definição da precisão de medição é memorizada na desactivação.

Indicações de direcção

A posição do raio laser no campo receptor **26** é visualizada:

– no mostrador **15** na parte da frente e na parte de trás do receptor laser através da indicação de sentido "Raio laser acima da linha central" **39**, da indicação de sentido "Raio laser abaixo da linha central" **40** ou da indicação de linha central **43**,
– opcionalmente através do som de aviso.

Receptor laser muito baixo: se o raio laser passar pela metade superior do campo receptor **26**, a indicação de sentido "Raio laser acima da linha central" **39** acende-se e o valor positivo da indicação da altura relativa **32** indica quanto se tem de deslocar o receptor laser para cima.
Com o som de aviso desligado, é emitido um sinal a um ritmo lento.

– Desloque o receptor laser para cima no sentido da seta. Com a aproximação à marcação central**16** apenas é visualizada a ponta da indicação de sentido **39**.

Receptor laser muito elevado: se o raio laser passar pela metade inferior do campo receptor **26**, a indicação de sentido "Raio laser abaixo da linha central"**40** acende-se e o valor negativo da indicação da altura relativa **32** indica quanto se tem de deslocar o receptor laser para baixo.
Com o som de aviso desligado, é emitido um sinal a um ritmo rápido.

– Desloque o receptor laser para baixo no sentido da seta. Com a aproximação à marcação central **16** apenas é visualizada a ponta da indicação de sentido **40**.

Receptor laser ao centro: se o raio laser passar pelo campo receptor **26** à altura da marcação central **16**, acende-se a indicação de linha central **43**. Com o som de aviso ligado, é emitido um som de aviso contínuo.

Se o instrumento de medição for deslocado de forma a que o raio laser volte a sair do campo receptor **26**, a última indicação de sentido visualizada **39**ou **40** pisca durante aprox. 5 s.

Função de protecção Strobe Shield™

O receptor laser tem um filtro electrónico para luzes estroboscópicas. Os filtros protegem de p. ex. falhas provocadas por luzes de aviso de máquinas de construção.

Marcar

Na marcação central **16** à esquerda e à direita no receptor laser pode marcar a altura do raio laser, se este passar pelo centro do campo receptor **26**.

Ao marcar, deverá observar que o instrumento de medição esteja exactamente alinhado na vertical (raio laser horizontal) ou horizontal (raio laser na vertical), caso contrário a marcação estará desalinhada em relação ao raio laser.

Iluminação do display

A definição standard no estado de fornecimento é [Iluminação do mostrador activada].

Após aprox. 30 segundos sem que seja premida qualquer tecla, a iluminação do mostrador apaga-se.
Ao premir qualquer tecla ou se o raio laser atingir o campo receptor, a iluminação do mostrador é novamente ligada.

– Para desligar a iluminação do mostrador, prima simultaneamente a tecla de ligar-desligar **17** e a tecla som de aviso/volume de som **24**.

A definição da iluminação do mostrador é memorizada na desactivação.

Fixar com o suporte da régua de medição (veja figura G)

Pode fixar o receptor laser com a ajuda do suporte da régua de medição **53**, tanto numa régua de medição de laser de construção **55** (acessório), como noutros meios auxiliares com uma largura até 65 mm.

– Aparafuse bem a armação de encaixe **58** com o parafuso de fixação **56** no suporte da régua de medição **53**.
– Solte o parafuso de bloqueio **54**, insira o suporte da régua de medição p. ex. na régua de medição de laser de construção **55** e volte a apertar bem o parafuso de bloqueio **54**.
– Com a ajuda do nível de bolha de ar **57** pode alinhar o suporte da régua de medição **53** na horizontal.
Um instrumento aplicado de forma desalinhada, leva a erros de medição.
– Insira o receptor laser na armação de encaixe **58**.

Controlo de precisão do instrumento de medição

Influências sobre a precisão

A temperatura ambiente é o factor que tem a maior influência. O raio laser pode especialmente ser desviado por diferenças de temperatura que percorrem do chão para cima.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 101 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Para além das influências externas, também as influências específicas do aparelho (como p. ex. quedas ou pancadas fortes) podem causar desvios. Por isso, verifique a calibração antes de iniciar qualquer trabalho.

As divergências são relevantes a partir de uma distância de medição de aprox. 20 m e podem, a 100 m, alcançar o dobro ou o quádruplo da divergência existente a 20 m.

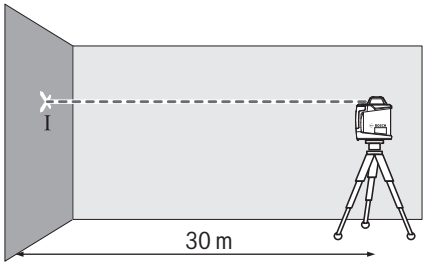
As camadas de temperatura próximas ao chão são maiores, o instrumento de medição deveria sempre ser montado sobre um tripé, a partir de uma distância de medição de 20 m. De preferência também deverá colocar o instrumento de medição no centro da superfície de trabalho.

Se o instrumento de medição ultrapassar o desvio máximo num dos processos de medição, realize uma calibração (ver "Calibrar o instrumento de medição", página 101) ou solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

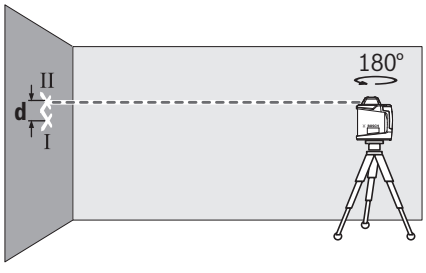
Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal

Para o controlo é necessário uma distância de medição livre de 30 m sobre uma superfície firme na frente de uma parede. Se necessário deverá ser executado um completo processo de medição para o eixo X e para o eixo Y.

– Montar o instrumento de medição na posição horizontal a uma distância de 30 m da parede, sobre um tripé ou colocá-la sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição.
– Após terminar o nivelamento, deverá marcar o centro do raio de laser na parede (ponto I).



– Girar o instrumento de medição 180°, permitir que possa se nivelar e marcar o centro do raio do laser na parede (ponto II). Observe que o ponto II esteja o mais vertical possível acima ou abaixo do ponto I.



– A diferença **d** entre os dois pontos marcados I e II sobre a parede A, é a divergência de altura real do instrumento de medição para o eixo medido.

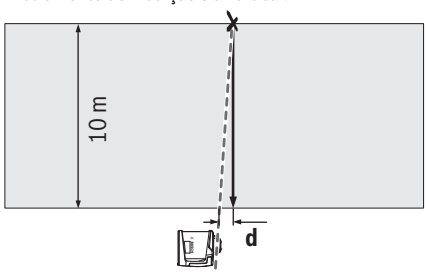
Repetir o processo de medição para os outros eixos. Girar o instrumento de medição por respectivamente 90° antes do processo de medição.

No trajecto de medição de 2 x 30 m = 60 m o desvio máximo permitido é de:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Por isso, a diferença **d** entre os pontos I e II só pode ser no máximo de 6 mm em cada um dos dois processos de medição individuais.

Verificar a precisão de nivelamento na posição vertical (GRL 500 HV)

Para o controlo é necessário uma distância de medição livre de 10 m sobre uma superfície firme na frente de uma parede. Fixar um fio de prumo à parede.

– Montar o instrumento de medição em posição vertical, sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição e aguardar o nivelamento.
– Alinhar o instrumento de medição de modo que o raio laser atinja exactamente o centro da extremidade superior do fio de prumo. A diferença **d** entre o raio laser e o fio de prumo na extremidade inferior do fio, é a divergência entre o instrumento de medição e a vertical.



Com um trajecto de medição de 10 m, o desvio máximo permitido é de:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Por isso, a diferença **d** só pode ser no máximo de 1 mm.

Calibrar o instrumento de medição

► **Realize a calibração do instrumento de medição com extrema precisão ou solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.** Uma calibração imprecisa provoca resultados da medição incorrectos.

Nota: Após a calibração, as indicações para verificar a calibração só são novamente visualizadas, se a causa do aviso de calibração surgir novamente.

Para a calibração necessita de um trajecto de medição livre de, pelo menos, 30 m numa base fixa em frente a uma parede.

Calibre sempre todos os eixos (GRL 500 H: eixos X e Y; GRL 500 HV: eixos X, Y e Z).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 102 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Calibração do eixo X

– Monte o instrumento de medição na posição horizontal num tripé **63** (acessório).
– Coloque o tripé a 30 m de distância em frente à parede. A indicação do eixo X gravada no instrumento de medição tem de ficar sempre na vertical relativamente à parede.
– Ligue o instrumento de medição.



– Prima simultaneamente a tecla de calibração **25** e a tecla de inclinação **18** durante aprox. 2 s.



O símbolo para a calibração do eixo X é visualizado no mostrador.



Durante o nivelamento automático, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

– Aguarde até o instrumento de medição estar nivelado.
– Com a ajuda de um receptor laser, encontre a linha central e transfira a altura "X1" da linha central para a parede.
– Rode o instrumento de medição 180° sem ajustar a altura do tripé.
– Aguarde até a indicação de aviso de nivelamento **37** deixar de piscar e o instrumento de medição estar nivelado.
– Com a ajuda do receptor laser, encontre a linha central e transfira a nova altura "X2" da linha central para a parede.
– Determine o centro exacto entre as linhas centrais "X1" e "X2" e posicione nesse local o receptor laser com a marcação central **16**.



– Prima a tecla de inclinação **18** *ou* **20**, até a indicação de linha central **43** acender permanentemente. Com o som de aviso ligado, é emitido um som de aviso contínuo.
– Prima a tecla de calibração **25**, para memorizar a calibração.





O símbolo para a conclusão da calibração é visualizado no mostrador.

– Após a calibração, verifique a precisão de nivelamento (ver "Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal". Página 101). Se o desvio ainda se encontrar fora dos limites máximos permitidos de ± 3 mm, solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

Calibração do eixo Y

– Monte o instrumento de medição na posição horizontal num tripé **63** (acessório).
– Coloque o tripé a 30 m de distância em frente à parede. A indicação do eixo Y gravada no instrumento de medição tem de ficar sempre na vertical relativamente à parede.
– Ligue o instrumento de medição.



– Prima simultaneamente a tecla de calibração **25** e a tecla de inclinação **20** durante aprox. 2 s.



O símbolo para a calibração do eixo Y é visualizado no mostrador.



Durante o nivelamento automático, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

– Aguarde até o instrumento de medição estar nivelado.
– Com a ajuda de um receptor laser, encontre a linha central e transfira a altura "Y1" da linha central para a parede.
– Rode o instrumento de medição 180° sem ajustar a altura do tripé.
– Aguarde até a indicação de aviso de nivelamento **37** deixar de piscar e o instrumento de medição estar nivelado.
– Com a ajuda de um receptor laser, encontre a linha central e transfira a nova altura "Y2" da linha central para a parede.
– Determine o centro exacto entre as linhas centrais "Y1" e "Y2" e posicione nesse local o receptor laser com a marcação central **16**.



– Prima a tecla de inclinação **18** *ou* **20**, até a indicação de linha central **43** acender permanentemente. Com o som de aviso ligado, é emitido um som de aviso contínuo.
– Prima a tecla de calibração **25**, para memorizar a calibração.





O símbolo para a conclusão da calibração é visualizado no mostrador.

– Após a calibração, verifique a precisão de nivelamento (ver "Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal". Página 101). Se o desvio ainda se encontrar fora dos limites máximos permitidos de ± 3 mm, solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

Calibração do eixo Z (GRL 500 HV)

– Com a ajuda de um fio de prumo, desenhe uma linha vertical na parede.
– Monte o instrumento de medição na posição vertical num tripé **63** (acessório).
– Coloque o tripé a 5 – 10 m de distância em frente à parede.
– Ligue o instrumento de medição.



– Prima simultaneamente a tecla de calibração **25** e a tecla de inclinação **18** durante aprox. 2 s.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 103 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



O símbolo para a calibração do eixo Z é visualizado no mostrador.

– Alinhe o tripé de forma a que o raio laser se cruze com a linha vertical na parede.



Durante o nivelamento automático, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

– Aguarde até o instrumento de medição estar nivelado.



– Prima a tecla de inclinação **18** *ou* **20**, até o raio laser ficar o mais paralelo possível em relação à linha vertical na parede.

– Se não alcançar a congruência, repita os passos anteriores (alinhar o tripé, solicitar o nivelamento do instrumento de medição, alinhar o raio laser com a ajuda das teclas de inclinação).



– Prima a tecla de calibração **25**, para memorizar a calibração.



O símbolo para a conclusão da calibração é visualizado no mostrador.

– Após a calibração, verifique a precisão de nivelamento (ver “Verificar a precisão de nivelamento na posição vertical”. Página 101). Se o desvio ainda se encontrar fora dos limites máximos permitidos de ± 1 mm, solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

Indicações de trabalho

- ▶ **O instrumento de medição está equipado com uma interface sem fio. É necessário ter atenção às limitações de funcionamento impostas localmente, p. ex. em aviões ou hospitais.**
- ▶ **Para marcar, só deve ser utilizado o centro da linha de laser.** A largura da linha de laser modifica-se com a distância.

Definir a indicação das unidades

A distância entre o nível de rotação e a linha central é visualizada no mostrador em [mm] ou [in: decimal/em fracções].

A definição standard no estado de fornecimento é [mm].



– Prima simultaneamente a tecla de definição de precisão de medição **23**e a tecla de inclinação **20** as vezes necessárias para atingir a definição pretendida.

A definição das unidades é memorizada na desactivação.

Óculos para visualização de raio laser (acessório)

Os óculos de visualização de raio laser filtram a luz ambiente. Com isto a luz vermelha do laser parece mais clara para os olhos.

- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa protecção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.

Trabalhar com o tripé (acessório)

O instrumento de medição possui um alojamento para tripé de 5/8" para o funcionamento horizontal sobre um tripé. Colocar o instrumento de medição com a admissão do tripé sobre a rosca de 5/8" do tripé e atarraxar com o parafuso de fixação do tripé.

Com um tripé **63** com escala de medida é possível ajustar directamente o deslocamento de altura.

Trabalhar com suporte de parede e unidade de alinhamento (acessório)

O instrumento de medição também pode ser montado no suporte de parede com a unidade de alinhamento **59**. Atarraxar o parafuso de 5/8" **62** do suporte para parede na admissão do tripé no instrumento de medição.

Montagem na parede: A montagem a uma parede é por exemplo recomendável para trabalhos acima da altura total dos tripés, ou para trabalhos sobre uma superfície instável e sem tripé. Fixar o suporte de parede **59** com o instrumento de medição montado, de modo que esteja encostado na parede o mais verticalmente possível.

Para a montagem à parede é possível aparafusar o suporte para parede **59** com o parafuso de fixação **60** a uma barra de no máximo 8 mm de largura, ou pendurá-lo em dois ganchos.

Montagem com um tripé: O suporte de parede **59** também pode ser aparafusado pelo lado posterior sobre um tripé através da respectiva admissão. Esta fixação é especialmente recomendável para trabalhos, nos quais o nível de rotação deve ser alinhado a uma linha de referência.

O instrumento de medição montado verticalmente (montagem na parede) ou horizontal (montagem sobre um tripé) pode ser deslocado até aprox. 16 cm, utilizando a unidade de alinhamento. Soltar o parafuso **61** da unidade de alinhamento, deslocar o instrumento de medição para a posição desejada, e reapertar os parafusos **61**.

Trabalhar com a régua de medição (acessório) (veja figura H)

Para controlar desníveis ou para marcar inclinações, é recomendável utilizar a régua de medição **55** juntamente com o receptor de laser.

No lado superior da régua de medição **55** encontra-se uma escala de medidas relativa (± 50 cm). A altura zero pode ser préseleccionada em baixo, na corrediça. Assim poderá ler directamente as divergências em relação à altura nominal.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 104 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Exemplos de trabalhos

Controle da profundidade de poços de construção (veja figura I)

– Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície firme ou montá-lo sobre um tripé **63**.
– Trabalhar com tripé: Alinhar o raio laser à altura desejada. Transferir ou controlar a altura no local alvo.
Trabalhar sem tripé: Averiguar a diferença de altura entre o raio laser e a altura no ponto de referência. Transferir ou controlar a diferença de altura medida no local alvo.

Parar medir grandes distâncias, deveria sempre instalar o instrumento de medição sobre um tripé no centro da área de trabalho.

– Para trabalhos em solo instável, monte o instrumento de medição no tripé **63**. Verifique se o sistema Anti-Drift (antidesvio) está activado, para evitar medições incorrectas em caso de movimentos do solo ou vibrações do instrumento de medição.

Eliminação de avarias

Falhas com códigos de erro



O código de erro de uma falha é visualizado no mostrador.

– Elimine a falha (ver “Solução”).



– Depois disso, prima simultaneamente as teclas de modo Centre Line (linha central) **19** e som de aviso/volume de som **24**.
Se a falha tiver sido eliminada com sucesso, a indicação do código de erro apaga-se.
Se a falha persistir, tem de solicitar a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

Indicação do código de erro	Problema	Solução
001	O eixo X do instrumento de medição encontra-se fora da gama de auto-nivelamento de aprox. 10 % (5,7°).	– Reposicione o instrumento de medição ao longo do eixo X. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
002	O eixo Y do instrumento de medição encontra-se fora da gama de auto-nivelamento de aprox. 10 % (5,7°).	– Reposicione o instrumento de medição ao longo do eixo Y. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
003 (GRL 500 HV)	O eixo Z do instrumento de medição encontra-se fora da gama de auto-nivelamento de aprox. 10 % (5,7°) no modo vertical.	– Reposicione o instrumento de medição ao longo do eixo Z no modo vertical. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
004	O instrumento de medição está inclinado mais de 10 % após uma alteração da posição.	– Reposicione o instrumento de medição.
	No modo de inclinação uniaxial, a faixa de inclinação de ± 10 % foi ultrapassada.	– Prima a tecla de inclinação **18** *ou* **20**, até ser visualizado um valor de inclinação inferior a 10 % no mostrador (ver “Ajuste da inclinação”, página 97).
005	A duração do nivelamento automático foi ultrapassada. Não é possível nivelar o instrumento de medição.	– Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
006	A inclinação pretendida para o modo de inclinação uniaxial não é atingida.	– Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 105 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Indicação do código de erro	Problema	Solução
007	A cabeça rotativa do laser não roda.	– Desligar o instrumento de medição. – Volte a ligar o instrumento de medição. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
008	Com o modo Centre Line (linha central) os raios laser deixam de atingir o campo receptor.	– Verifique se a linha de vista entre o instrumento de medição e o receptor laser foi interrompida e reposicione o instrumento de medição, se necessário. Se o erro persistir, reduza a distância entre o instrumento de medição e o receptor laser ou contacte posto de assistência técnica autorizado Bosch.
009	O modo Centre Line (linha central) apresenta falhas provocadas por influências exteriores (como p. ex. quedas ou pancadas fortes).	– Reposicione o instrumento de medição. Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações. – Reinicie o decurso da procura para encontrar a linha central (ver “Modo Centre Line (linha central)”, página 97). Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações.
020	Erro de sistema	– Entre em contacto com um posto de serviço pós-venda da Bosch.
033	A iluminação ambiente é demasiado clara para o receptor laser.	– Proteja o campo receptor da luz.

Falhas sem códigos de erro

Problema	Solução
Não é possível ligar o instrumento de medição ou o receptor laser.	– Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
	– Carregue o acumulador do instrumento de medição (ver “Carregar as baterias do instrumento de medição e do receptor laser”, página 93). – Volte a ligar o instrumento de medição. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
Os acumuladores do instrumento de medição e/ou do receptor laser não são carregados.	– Aguarde até o instrumento de medição e/ou o receptor laser atingir (novamente) a faixa de temperatura de carga ideal (0 °C ... + 40 °C).
Enquanto o instrumento de medição e o receptor laser estavam ligados, o acumulador do receptor laser ficou descarregado.	– Pressione a tecla Reset **13**. O instrumento de medição desliga-se.
O receptor laser tem defeito, está suspenso ou perdeu-se e o alarme antifurto é accionado.	– Pressione a tecla Reset **13**. O som de aviso e o instrumento de medição desligam-se.
Ocorre uma falha temporária de software no receptor laser.	 – Para efectuar o reset do receptor laser para o estado de fornecimento, prima simultaneamente a tecla de ligar-desligar **17** e a tecla de definição de precisão de medição **23**. As definições standard para precisão de medição (média), iluminação do mostrador (activada), indicação das unidades (mm) e som de aviso (normal) são novamente definidas.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 106 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

- Sempre manter o laser rotativo, o carregador e o receptor de laser limpos.
- Não mergulhar o laser rotativo, o carregador e o receptor de laser na água nem em outros líquidos.
- Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilizar produtos de limpeza nem solventes.
- Limpar regularmente no laser rotativo, em especial, as superfícies em volta da abertura de saída do laser e verifique que não haja pêlos.

Serviço pós-venda e consultoria de aplicação

Para todas as questões e encomendas de peças sobressalentas é imprescindível indicar o número de produto de 10 dígitos como consta na placa de características do laser rotativo, do carregador ou do receptor de laser.

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações sobre peças sobressalentes encontram-se em:
www.bosch-pt.com
A nossa equipa de consultoria de aplicação Bosch esclarecem com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

Portugal

Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Para efectuar o seu pedido online de peças entre na página www.ferramentasbosch.com.
Tel.: 21 8500000
Fax: 21 8511096

Brasil

Robert Bosch Ltda.
Caixa postal 1195
13065-900 Campinas
Tel.: (0800) 7045446
www.bosch.com.br/contacto

Transporte

Os acumuladores de iões de lítio, contidos, estão sujeitos ao direito de materiais perigosos. Os acumuladores podem ser transportados na rua pelo utilizador, sem mais obrigações. Na expedição por terceiros (por ex.: transporte aéreo ou expedição), devem ser observadas as especiais exigências quanto à embalagem e à designação. Neste caso é necessário consultar um especialista de materiais perigosos ao preparar a peça a ser trabalhada.

Só enviar acumuladores se a carcaça não estiver danificada. Colar contactos abertos e embalar o acumulador de modo que não possa se movimentar dentro da embalagem.
Por favor observe também eventuais directivas nacionais suplementares.

Eliminação



O laser rotativo, o carregador, o receptor de laser, o acumulador, os acessórios e as embalagens devem ser dispostos para uma reciclagem de matéria prima de forma ecológica.

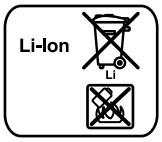
Não deitar o laser rotativo, o carregador, o receptor de laser e os acumuladores/as pilhas no lixo doméstico!

Apenas países da União Europeia:



Conforme as Directivas Europeias 2012/19/UE relativa aos resíduos de instrumentos de medição europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente os acumuladores/as pilhas defeituosos ou gastos e conduzí-los a uma reciclagem ecológica.

Acumuladores/pilhas:



Iões de lítio:
Observar as indicações no capítulo “Transporte”, Página 106.

Sob reserva de alterações.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 107 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Italiano

Indice

Norme di sicurezza 108
Livella laser 108
Caricabatterie 109
Ricevitore laser/telecomando 109

Descrizione del prodotto e caratteristiche 110
Uso conforme alle norme 110
Livella laser GRL 500 H 110
Livella laser GRL 500 HV 110
Ricevitore laser LR 50 110
Componenti illustrati 110
Dati tecnici 111

Montaggio 112
Carica delle batterie dello strumento di misura e del ricevitore laser (vedi figura A – B) 112
Indicatore dello stato di carica 112
Caricare la batteria 113
Indicazioni per l'uso ottimale della batteria ricaricabile 113

Uso 113
Messa in funzione 113
Installazione dello strumento di misura 113
Comando dello strumento di misura (vedi figura C) .. 113
Stati di funzionamento 113
Accensione/spegnimento 114
Messa in funzione 114
Accensione 114
Spegnimento 114
Modalità Stand-by 114
Spegnimento automatico 114
Batteria RTC (Real Time Clock) 115
Sistema di allarme antifurto 115
Disattivazione del sistema di allarme antifurto 115
Indicazioni di verifica calibratura (avviso calibratura) .. 115
Nascondere le indicazioni di avviso calibratura 115
Procedura consigliata in caso di indicazione di verifica calibratura 116
Modi operativi 116
Andamento dell'asse X e Y 116
Funzionamento rotatorio 116
Panoramica delle modalità di funzionamento 116
Sistema di autolivellamento 116
Livellamento automatico dopo l'accensione 116
Livellamento automatico durante il funzionamento ... 116
Funzionamento inclinato ad un asse 116
Regolazione inclinazione 116
Modalità Centre Line (vedi figura D) 117
Individuare più rapidamente la linea di mezzeria 117
Sistema Anti-Drift (ADS) 117
Disattivazione del sistema Anti-Drift 117
Funzionamento a linee (Line Control) in modalità verticale (GRL 500 HV) 117
Modalità Centre Line con funzionamento a linee (Line Control) (vedi figura E) 118
Individuare più rapidamente la linea di mezzeria 118
Indicazione di altezza relativa (vedi figura F) 118
Lavorare con ricevitore laser 118
Connessione radio fra strumento di misura e telecomando/ricevitori laser 118
Regolazione del segnale acustico/del volume 119
Scelta dell'impostazione indicazione linea di mezzeria 119
Spie di rilevazione 119
Funzione di protezione Strobe ShieldTM 119
Marcatura 119
Illuminazione del display 119
Fissaggio con supporto asta metrica (vedi figura G) .. 119
Controllo della precisione dello strumento di misura ... 120
Fattori che influenzano la precisione 120
Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale 120
Verifica della precisione di livellamento in posizione verticale (GRL 500 HV) 120
Calibratura dello strumento di misura 121
Calibratura dell'asse X 121
Calibratura dell'asse Y 121
Calibratura dell'asse Z (GRL 500 HV) 122
Indicazioni operative 122
Impostazione della visualizzazione unità di misura ... 122
Occhiali visori per raggio laser (accessori) 122

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 108 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Utilizzo del treppiede (accessori) 122
Utilizzo del supporto a parete e dell'unità di livellamento (accessori) 122
Utilizzo dell'asta metrica telescopica (accessori) (vedi figura H) 123
Esempi di applicazione 123
Controllo della profondità di scavi di fondazione (vedi figura I) 123
Eliminazione di guasti 123
Anomalie e relativi codici errore 123
Anomalie senza codici errore 124
Manutenzione ed assistenza 125
Manutenzione e pulizia 125
Assistenza clienti e consulenza impieghi 125
Italia 125
Svizzera 125
Trasporto 125
Smaltimento 125
Italia 125
Svizzera 125

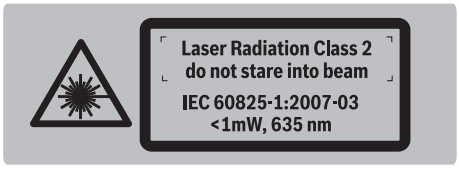
Norme di sicurezza

Livella laser



Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni, per lavorare con lo strumento di misura in modo sicuro e senza pericoli. Non rendere mai illeggibili le targhette di avvertenza applicate sullo strumento di misura. CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME ALLO STRUMENTO DI MISURA IN CASO DI CESSIONE A TERZI.

- **Attenzione – In caso di utilizzo di dispositivi di comando o di regolazione di natura diversa da quelli riportati in questa sede oppure qualora si seguano procedure diverse vi è il pericolo di provocare un'esposizione alle radiazioni particolarmente pericolosa.**
- **Lo strumento di misura viene fornito con un cartello di avvertimento (contrassegnato nell'illustrazione dello strumento di misura sulla pagina grafica con il numero 8).**



- **Se il testo della targhetta di avvertimento non è nella Vostra lingua, prima della prima messa in funzione incollate l'etichetta fornita in dotazione con il testo nella Vostra lingua sopra alla targhetta d'avvertimento.**



Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser o di guardarne il riflesso. Il raggio laser potrebbe abbagliare le persone, provocare incidenti o danneggiare gli occhi.

- **Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.**
- **Non effettuare modifiche al dispositivo laser.**
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.
- **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Non permettere a bambini di utilizzare lo strumento di misura laser senza sorveglianza.** Vi è il pericolo che abbaglino involontariamente altre persone.
- **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.



Proteggere lo strumento di misura dal calore, p.es. anche dall'irradiamento solare continuo, dal fuoco, dall'acqua e dall'umidità. Esiste pericolo di esplosione.

- **In caso d'impiego errato si provoca il pericolo di fuoriuscita di liquido dalla batteria ricaricabile. Evitarne assolutamente il contatto. In caso di contatto accidentale, sciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente al medico, qualora il liquido dovesse entrare in contatto con gli occhi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria ricaricabile potrà causare irritazioni cutanee o ustioni.
- **In caso di difetto e di uso improprio della batteria ricaricabile vi è il pericolo di una fuoriuscita di vapori. Far entrare aria fresca e farsi visitare da un medico in caso di disturbi.** I vapori possono irritare le vie respiratorie.
- **Ricaricare la batteria ricaricabile solo mediante il caricabatteria in dotazione.** Per un dispositivo di ricarica previsto per un determinato tipo di batteria sussiste il pericolo di incendio se viene utilizzato con un tipo diverso di batteria ricaricabile.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 109 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Non portare lo strumento di misura ed il pannello di puntamento per raggio laser in prossimità di pace-maker. Tramite i magneti dello strumento di misura e del pannello di puntamento per raggio laser viene generato un campo che può pregiudicare il funzionamento di pace-maker.

- **Tenere lo strumento di misura ed il pannello di puntamento per raggio laser lontano da supporti magnetici di dati e da apparecchi sensibili ai magneti.** A causa dell'azione dei magneti dello strumento di misura e del pannello di puntamento per raggio laser possono verificarsi perdite irreversibili di dati.

Caricabatterie



Leggere tutte le avvertenze di pericolo e le istruzioni operative. In caso di mancato rispetto delle avvertenze di pericolo e delle istruzioni operative si potrà creare il pericolo di scosse elettriche, incendi e/o incidenti gravi.

- **Il presente caricabatteria non è previsto per l'utilizzo da parte di bambini, persone con limitate capacità fisiche, sensoriali o mentali o persone con scarsa conoscenza ed esperienza. Il presente caricabatteria può essere utilizzato da bambini a partire dagli 8 anni di età, da persone con limitate capacità fisiche, sensoriali o mentali e da persone con scarsa conoscenza ed esperienza, purché siano sorvegliati da una persona responsabile della loro sicurezza o siano stati istruiti in merito all'impiego sicuro del caricabatteria e ai relativi pericoli.** In caso contrario sussiste il rischio di utilizzo errato e di lesioni.
- **Sorvegliare i bambini.** In questo modo viene assicurato che i bambini non giocano con la stazione di ricarica.
- **La pulizia e la manutenzione della stazione di ricarica da parte di bambini non deve avvenire senza sorveglianza.**



Custodire il caricabatteria al riparo dalla pioggia o dall'umidità. L'eventuale infiltrazione di acqua in un caricabatteria va ad aumentare il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.

- **Caricare esclusivamente batterie al litio integrate in prodotti Bosch. La tensione della batteria deve essere adatta alla tensione di ricarica batteria del caricabatteria.** Sussiste pericolo di incendio ed esplosione.
- **Avere cura di mantenere il caricabatteria sempre pulito.** Attraverso accumuli di sporcizia si crea il pericolo di una scossa elettrica.
- **Prima di ogni impiego controllare il caricabatteria, il cavo e la spina. Non utilizzare il caricabatteria in caso doveste riscontrare dei danni. Non aprire mai personalmente il caricabatteria e farlo riparare soltanto da personale qualificato e soltanto con pezzi di ricambio originali.** In caso di caricabatterie per batterie, cavi e spine danneggiate si aumenta il pericolo di una scossa elettrica.
- **In caso di danneggiamento ed un uso non corretto della batteria ricaricabile possono fuoriuscire vapori. Aerare con aria fresca ed in caso di disturbi rivolgersi ad un medico.** I vapori possono irritare le vie respiratorie.

Ricevitore laser/telecomando



Tutte le istruzioni devono essere lette ed osservate. CONSERVARE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.

- **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.



Proteggere lo strumento di misura dal calore, p.es. anche dall'irradiamento solare continuo, dal fuoco, dall'acqua e dall'umidità. Esiste pericolo di esplosione.

- **In caso d'impiego errato si provoca il pericolo di fuoriuscita di liquido dalla batteria ricaricabile. Evitarne assolutamente il contatto. In caso di contatto accidentale, sciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente al medico, qualora il liquido dovesse entrare in contatto con gli occhi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria ricaricabile potrà causare irritazioni cutanee o ustioni.
- **In caso di difetto e di uso improprio della batteria ricaricabile vi è il pericolo di una fuoriuscita di vapori. Far entrare aria fresca e farsi visitare da un medico in caso di disturbi.** I vapori possono irritare le vie respiratorie.
- **Ricaricare la batteria ricaricabile solo mediante il caricabatteria in dotazione.** Per un dispositivo di ricarica previsto per un determinato tipo di batteria sussiste il pericolo di incendio se viene utilizzato con un tipo diverso di batteria ricaricabile.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 110 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Descrizione del prodotto e caratteristiche

Uso conforme alle norme

Livella laser GRL 500 H

Lo strumento di misura è ideale per la determinazione ed il controllo degli esatti andamenti orizzontali di altezze.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego all'esterno, può essere tuttavia utilizzato anche in ambienti interni.

Livella laser GRL 500 HV

Lo strumento di misura è idoneo per il rilevamento ed il controllo di proiezioni di altezze perfettamente orizzontali, linee verticali, allineamenti e punti di filo a piombo.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego all'esterno, può essere tuttavia utilizzato anche in ambienti interni.

Ricevitore laser LR 50

Il ricevitore laser è idoneo per la ricerca veloce di raggi laser rotanti e per il telecomando della livella laser.

Il ricevitore laser è adatto all'utilizzo in ambienti interni ed esterni.

Nota bene: Il LR 50 è utilizzabile sia come ricevitore laser, sia come telecomando. Per una migliore comprensibilità delle descrizioni e delle istruzioni, nel seguente testo il LR 50 verrà definito come «ricevitore laser».

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione della livella laser, della stazione di ricarica e del ricevitore laser riportata sulle pagine con la rappresentazione grafica.

Livella laser

1 Raggio a piombo (GRL 500 HV)
2 Uscita radiazione laser
3 Protezione del prisma (in alluminio o vetro)
4 LED allarme antifurto
5 Contatti di carica per ricevitore laser
6 Stazione di ricarica e stivaggio per ricevitore laser
7 Raggio laser
8 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
9 Numero di serie livella laser
10 Attacco cavalletto 5/8" (verticale) (GRL 500 HV)
11 Copertura presa di carica
12 Attacco cavalletto 5/8" (orizzontale)
13 Tasto Reset
14 Presa per la spina di ricarica

Ricevitore laser

15 Display
16 Marcatura del punto medio
17 Tasto di accensione/spegnimento
18 Tasto di inclinazione superiore
19 Tasto modalità Centre Line
20 Tasto di inclinazione inferiore
21 Tasto modalità Stand-by
22 Tasto allarme antifurto
23 Tasto per regolazione precisione di misura
24 Tasto segnale acustico/volume
25 Tasto calibratura
26 Campo di ricezione del raggio laser
27 Numero di serie ricevitore laser
28 Contatti di carica

Elementi indicatori ricevitore laser

29 Indicatore livello di carica batteria per livella laser rotante
30 Indicatore livello di carica batteria per ricevitore laser
31 Indicazione testuale inclinazione/errore
32 Indicazione testuale altezza relativa/intervallo di calibratura
33 Indicazione connessione radio
34 Indicazione di avviso temperatura
35 Indicazione intervallo di calibratura
36 Indicazione di allarme antifurto
37 Indicazione di avviso livellamento
38 Indicatore avvertenza urto
39 Indicazione di direzione «Raggio laser sopra linea di mezzeria»
40 Indicazione di direzione «Raggio laser sotto linea di mezzeria»
41 Indicazione modalità Inclinazione
42 Indicazione modalità Centre Line
43 Indicazione linea di mezzeria
44 Indicazione modalità Stand-by
45 Indicazione segnale acustico/volume
46 Indicazione precisione di misura «alta»
47 Indicazione precisione di misura «media»
48 Indicazione precisione di misura «bassa»

Caricabatteria

49 Stazione di ricarica
50 Spina di ricarica
51 Spina di allacciamento alla rete
52 Spina di rete

Accessori/parti di ricambio

53 Supporto asta metrica
54 Vite di fermo del supporto asta metrica
55 Asta metrica telescopica per livella laser*
56 Vite di fissaggio del supporto asta metrica
57 Livella del supporto asta metrica
58 Cornice a scomparsa del ricevitore laser
59 Supporto a parete/unità di livellamento*
60 Vite di fissaggio del supporto a parete*
61 Vite sull'unità di livellamento*
62 Vite 5/8" al supporto a parete*
63 Treppiede*

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 111 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

64 Occhiali per la visualizzazione del laser*

65 Valigetta

***L'accessorio illustrato oppure descritto non è compreso nel volume di fornitura standard. L'accessorio completo è contenuto nel nostro programma accessori.**

Dati tecnici

Livella laser	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Codice prodotto	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Campo operativo (raggio)		
– senza ricevitore laser ca. [1]	10 m	10 m
– con ricevitore laser ca.	250 m	250 m
Precisione di livellamento [2] [3]		
– orizzontale	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– verticale	–	±0,1 mm/m
Campo di autolivellamento tipico	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Tempo di autolivellamento tipico	15 s	15 s
Velocità di rotazione	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Funzionamento inclinato ad un asse (regolabile tramite tastiera e display)	±10 %	±10 %
Precisione [2]	±0,1 %	±0,1 %
Sistema di allarme antifurto	●	●
Indicazione intervallo di calibratura	●	●
Temperatura di esercizio	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura di magazzino	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Umidità relativa dell'aria max.	90 %	90 %
Altezza d'impiego max. oltre l'altezza di riferimento	2000 m	2000 m
Classe laser	2	2
Tipo di laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Raggio laser all'uscita ca. [2]	5 mm	5 mm
Attacco treppiede		
– verticale	5/8"	5/8"
– orizzontale	–	5/8"
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Tipo di protezione	IP 56 (protetto contro polvere e spruzzi d'acqua)	IP 56 (protetto contro polvere e spruzzi d'acqua)
Batteria ricaricabile	**Li-Ionen**	**Li-Ionen**
Tensione nominale	7,4 V	7,4 V
Autonomia	3 Ah	3 Ah
Numero degli elementi della batteria ricaricabile	4	4
Autonomia ca.	25 h	25 h

1) A causa di condizioni ambientali sfavorevoli (p. es. irradiazione solare diretta) può venire ridotto il campo operativo (raggio).

2) a 20 °C

3) lungo gli assi

Per un'inequivocabile identificazione della Vostra livella laser è necessario il numero di serie **9** riportato sulla targhetta d'identificazione.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 112 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ricevitore laser/telecomando	LR 50
Codice prodotto	3 601 K69 A..
Lunghezza delle onde ricevibili	625 – 645 nm
Campo operativo (raggio)[1) 2)]	
– Ricevitore laser con livella laser	250 m
– Telecomando	150 m
Angolo di ricezione	70° (± 35°)
Precisione di misura[3)]	
– Regolazione «preciso»	± 1 mm ± 2 mm
– Regolazione «medio»	± 3 mm ± 5 mm
– Regolazione «approssimativo»	± 7 mm ± 10 mm
Dimensioni display	62 x 31 mm
Superficie ricevente	100 x 18 mm
Temperatura di esercizio	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura di magazzino	– 20 °C ... + 70 °C
Umidità relativa dell'aria max.	90 %
Altezza d'impiego max. oltre l'altezza di riferimento	2000 m
Impostazione di attivazione modalità Stand-by	
– Tasti non premuti per più di 30 min	●
– Raggio laser non ricevuto per più di 30 min	●
Sistema di allarme antifurto	0 – 150 m
Indicazione intervallo di calibratura	●
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)	152 x 77 x 32 mm
Tipo di protezione	IP 56 (protetto contro polvere e spruzzi d'acqua)
Batteria ricaricabile	**Li-Ionen**
Tensione nominale	7,4 V
Autonomia	1 Ah
Numero degli elementi della batteria ricaricabile	2
Autonomia ca.	25 h

1) A causa di condizioni ambientali sfavorevoli (p. es. irradiazione solare diretta) può venire ridotto il campo operativo (raggio).

2) in funzione della distanza tra ricevitore laser e livella laser

3) ad una distanza di 30 m

Per un'identificazione univoca del ricevitore laser/del telecomando, fare riferimento al numero di serie **27** sulla targhetta identificativa.

Stazione di ricarica	
Codice prodotto	2 610 A16 4..
Tempo di ricarica	ca. 3 h
Tensione di ricarica della batteria	12 V⎓
Corrente di carica	5 A
Classe di sicurezza	⧈/II

Montaggio

Carica delle batterie dello strumento di misura e del ricevitore laser (vedi figura A – B)

- ▶ **Non utilizzare un'altra stazione di ricarica.** La stazione di ricarica fornita in dotazione è adatta alla batteria ricaricabile agli ioni di litio montata nello strumento di misura.
- ▶ **Osservare la tensione di rete!** La tensione riportata sulla targhetta di identificazione del caricabatteria deve corrispondere alla tensione della rete elettrica di alimentazione.

⚠ ATTENZIONE **Lo strumento di misura e il ricevitore laser andranno caricati esclusivamente in ambienti interni asciutti.** Il cavo di carica non è omologato per la carica in ambienti esterni o umidi.

Nota bene: Le batterie dello strumento di misura e del ricevitore laser vengono fornite parzialmente cariche. Per assicurare la piena potenza delle batterie, caricarle completamente prima dell'impiego iniziale.

La batteria ricaricabile a ioni di litio può essere ricaricata in qualsiasi momento senza ridurne la durata. Un'interruzione dell'operazione di ricarica non danneggia la batteria ricaricabile.

Indicatore dello stato di carica

Per visualizzare il livello di carica della batteria dello strumento di misura e del ricevitore laser, occorrerà accendere lo strumento di misura (vedi «Accensione», pagina 114).

Visualizzazioni sul display	Significato	Autonomia	Tempo di misura residuo, approx.
29 **30**	La batteria ricaricabile è completamente carica.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Batteria parzialmente scarica.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Batteria parzialmente scarica.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Batteria parzialmente scarica.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Ricaricare la batteria.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 113 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Se lo strumento di misura spento e il ricevitore laser si trovano nella stazione di ricarica e stivaggio **6**, il livello di carica della batteria potrà essere visualizzato nel seguente modo:



– premere il tasto di modalità Stand-by **21** finché non verrà emesso un segnale acustico.
Gli indicatori livello di carica batterie **29** e **30** verranno visualizzati.

Dopo 5 sec., l'illuminazione display si spegnerà nuovamente.

Caricare la batteria

– Pulire i contatti di carica imbrattati con un panno asciutto.
– Innestare il connettore di collegamento **51** nell'apposita presa del caricabatteria **49**.

Lo strumento di misura si può caricare indipendentemente dal ricevitore laser; il ricevitore laser, invece, è caricabile soltanto unitamente allo strumento di misura. Durante il processo di ricarica, lo strumento di misura e il ricevitore laser non saranno utilizzabili.

Strumento di misura (vedi figura A):

– Aprire la protezione **11** della presa di ricarica **14**.
– Innestare il connettore di rete **52** nella presa e il connettore di ricarica **50** nella presa di ricarica **14**.

Ricevitore laser (vedi figura B):

– Spingere il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.
– Aprire la protezione **11** della presa di ricarica **14**.
– Innestare il connettore di rete **52** nella presa e il connettore di ricarica **50** nella presa di ricarica **14**.

Visualizzazioni sul display	Significato
29 	La batterie verranno caricate.
30 	Durante il processo di ricarica, i segmenti lampeggeranno in sequenza.

A ricarica terminata, lo strumento di misura e il ricevitore laser si spegneranno.

I caso di pause maggiori, si consiglia di staccare il caricabatteria dalla rete di alimentazione.

▶ **Proteggere dall'acqua la stazione di ricarica!**

Indicazioni per l'uso ottimale della batteria ricaricabile

Conservare lo strumento di misura e il ricevitore laser esclusivamente entro il campo di temperatura consentito, vedi «Dati tecnici». Ad esempio, nel periodo estivo, evitare di lasciarli all'interno dell'auto.

Una sensibile riduzione della durata del funzionamento dopo l'operazione di ricarica sta ad indicare che la batteria ricaricabile dovrà essere sostituita.

Si prega di attenersi alle indicazioni relative allo smaltimento.

Uso

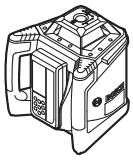
Messa in funzione

▶ **Proteggere lo strumento di misura e il ricevitore laser dall'umidità e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**

▶ **Non esporre lo strumento di misura né il ricevitore laser a temperature o a variazioni di temperatura estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarli per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti variazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura e il ricevitore laser raggiungano la normale temperatura prima di metterli in funzione. Temperature o oscillazioni termiche estreme possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura e del ricevitore laser.

▶ **Evitare urti violenti oppure cadute dello strumento di misura.** In caso che lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di rimetterlo in funzione è necessario eseguire prima un controllo della precisione (vedi «Controllo della precisione dello strumento di misura», pagina 120).

Installazione dello strumento di misura



Modalità con linee orizzontali
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Modalità con linee verticali
(GRL 500 HV)



– Posizionare lo strumento di misura su una base stabile in posizione orizzontale oppure verticale, montarlo su un treppiede o ad un supporto da parete **59** con l'unità di allineamento.

Per via dell'alta precisione di livellamento lo strumento di misura reagisce in modo particolarmente sensibile ad urti e cambiamenti della posizione. Per questo motivo, assicurarsi sempre una posizione stabile dello strumento di misura in modo da poter evitare interruzioni dell'esercizio attraverso interventi di rilivellamento.

Comando dello strumento di misura (vedi figura C)

Lo strumento di misura viene comandato mediante i tasti del ricevitore laser. L'utilizzo può avvenire direttamente sullo strumento di misura (ricevitore laser innestato nella stazione di ricarica e stivaggio **6**), oppure mediante una connessione radio (il ricevitore laser funge da telecomando).

Stati di funzionamento

Il sistema, composto da strumento di misura e ricevitore laser, opera con 3 stati di funzionamento:

– **Apparecchio in funzione**
Tutte le funzioni dello strumento di misura e del ricevitore laser sono attive.
Vedi «Accensione», pagina 114.
– **Modalità Stand-by**
Al fine di risparmiare energia, le principali funzioni dello strumento di misura sono disattivate, per un massimo di 2 ore.
Il sistema di allarme antifurto e il sistema Anti-Drift restano attivi.
Tutte le impostazioni (segnale acustico/volume, precisione di misura, inclinazione, ecc.) vengono memorizzate.
Vedi «Modalità Stand-by», pagina 114.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 114 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– **Apparecchio spento**
Tutte le funzioni dello strumento di misura e del ricevitore laser sono disattivate.
Vedi «Spegnimento», pagina 114 e «Spegnimento automatico», pagina 114.

Accensione/spegnimento

- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser anche da distanze maggiori.**
- ▶ **Non lasciare mai lo strumento di misura senza custodia quando è acceso ed avere cura di spegnere lo strumento di misura subito dopo l'utilizzo.** Vi è il pericolo che altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.

Nota bene: Prima di impiegare lo strumento di misura, andrà sempre effettuata una verifica della precisione (vedi «Controllo della precisione dello strumento di misura», pagina 120).

Messa in funzione

Nota bene: Nello stato alla consegna, lo strumento di misura e il ricevitore laser sono abbinati (ossia, il ricevitore laser può eseguire le funzioni di telecomando).

Al fine di risparmiare energia, accendere lo strumento di misura e il ricevitore laser soltanto al momento dell'utilizzo.

Accensione



– Per accendere lo strumento di misura accendere, spingere il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**, quindi premere il tasto ON/OFF**17**.

oppure

– Spingere il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6** e prelevarlo nuovamente dalla stazione stessa. Dopo tale fase, per accendere lo strumento di misura, entro 30 min andrà premuto il tasto ON/OFF **17**.

Risultato
- Tutte le indicazioni sul display si accenderanno brevemente.
- Il livellamento automatico verrà avviato (vedi «Sistema di autolivellamento», pagina 116).
- Il sistema Anti-Drift verrà attivato 30 sec. dopo il livellamento automatico (vedi «Sistema Anti-Drift (ADS)», pagina 116).

Dopo tale fase, lo strumento di misura emetterà il raggio laser **7** (GRL 500 H), oppure il raggio laser **7** e il raggio a piombo **1** (GRL 500 HV).

Spegnimento



– Premere il tasto ON/OFF **17** per circa 2 sec.

Risultato
- La rotazione si arresterà e il raggio laser verrà spento.
- Tutte le indicazioni sul display e l'illuminazione display verranno spente.

Nota bene: Se il ricevitore laser e la livella laser rotante sono spenti, per riaccenderli occorrerà reinnestare il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.

Modalità Stand-by

Mediante il ricevitore laser, lo strumento di misura può essere commutato in modalità Stand-by per un massimo di 2 ore.



– Per attivare la modalità Stand-by, premere il tasto di modalità Stand-by **21**.



In modalità Stand-by, sul ricevitore laser sarà accesa l'indicazione di modalità Stand-by **44** e, a sistema di allarme antifurto attivo, anche l'indicazione di allarme antifurto **36**.



Sullo strumento di misura, a sistema di allarme antifurto attivo, lampeggerà il LED di allarme antifurto **4**.
Tutte le altre indicazioni e il raggio laser verranno spenti. Il sistema Anti-Drift resterà attivo.



– Per terminare la modalità Stand-by, premere nuovamente il tasto di modalità Stand-by **21**.

La modalità Stand-by verrà attivata automaticamente se il raggio laser non attraverserà per più di 30 min il campo di ricezione **26**, oppure se i tasti del ricevitore laser non verranno premuti per più di 30 min.

Nota bene: Se il ricevitore laser e la livella laser rotante resteranno per più di 2 ore in modalità Stand-by, entrambi verranno spenti automaticamente. Per riaccenderli, occorrerà reinnestare il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.

Spegnimento automatico

In presenza di alcune condizioni, lo strumento di misura e il ricevitore laser si spegneranno automaticamente (per il risultato vedi «Spegnimento», pagina 114):
- Lo strumento di misura non riceve comandi per più di 2 ore.
- I tasti del ricevitore laser non vengono premuti per più di 2 ore.
- Lo strumento di misura si trova per più di 2 ore fuori campo di autolivellamento.
- A modalità Stand-by attiva, lo strumento di misura non viene riacceso entro 2 ore.
- Il sistema Anti-Drift è attivo da più di 2 ore.
- Lo strumento di misura si trova al di fuori del campo di temperatura di funzionamento.



Prima che lo strumento di misura e il ricevitore laser si spengano automaticamente, oltre ad un segnale acustico lampeggerà l'indicazione di avviso temperatura **34**, per circa 5 sec.

Dopo lo spegnimento automatico:
- all'occorrenza, attendere che lo strumento di misura e il ricevitore laser rientrino nel campo di temperatura di funzionamento.
- Se necessario, posizionare di nuovo lo strumento di misura e riaccenderlo.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 115 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Batteria RTC (Real Time Clock)



Se dopo l'accensione lampeggerà per circa 10 sec. l'indicazione di intervallo di calibratura **35**, la batteria RTC sarà quasi scarica. L'intervallo di calibratura non verrà più sorvegliato.

– Contattare un centro di assistenza clienti autorizzato Bosch.

Sistema di allarme antifurto

Il sistema, composto da strumento di misura e ricevitore laser, previene i furti mediante due accorgimenti di sicurezza:

– Lo strumento di misura è comandabile solo mediante lo strumento ricevitore laser; lo strumento di misura è privo di pannello di comando.
– Se lo strumento di misura viene spostato dal punto di riferimento, ciò viene segnalato mediante segnali ottici e acustici sullo strumento stesso e sul ricevitore laser.

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Sistema di allarme antifurto attivo].

Caso applicativo	Accorgimento di sicurezza
Strumento di misura acceso. *oppure* Strumento di misura in modalità Stand-by.	Sistema di allarme attivo  Indicazione di allarme antifurto **36** accesa con luce fissa  LED allarme antifurto **4** sullo strumento di misura lampeggiante lentamente
Strumento di misura spento. Ricevitore laser spento e **non** innestato nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.	Sistema di allarme disattivato Indicazione di allarme antifurto **36** non visualizzata LED allarme antifurto **4** sullo strumento di misura spento

Se lo strumento di misura, a sistema di allarme antifurto attivo, verrà spostato per oltre 5 sec dalla sua posizione attuale, il sistema di allarme interverrà:

– Dallo strumento di misura e dal ricevitore laser viene emesso un segnale acustico.
Il livello di pressione acustica (valore A) del segnale acustico può raggiungere i 110 dB(A) e non è regolabile mediante l'impostazione di volume del normale segnale acustico.
▶ **Non tenere il ricevitore laser vicino all'orecchio!** Il forte segnale acustico può danneggiare l'udito.
– Tutte le funzioni di comando verranno bloccate.



– LED allarme antifurto **4** sullo strumento di misura lampeggiante velocemente.



– Indicazione di allarme antifurto **36** sul ricevitore laser lampeggiante.



– Per **disattivare** l'allarme intervenuto, premere **22** sul tasto di allarme antifurto.
Il segnale acustico verrà azzerato.
Tutte le funzioni di comando verranno sbloccate.
Il sistema di allarme antifurto sarà nuovamente attivo.



– Premere il tasto ON/OFF **17** per riavviare la rotazione del laser.

Disattivazione del sistema di allarme antifurto



– A strumento di misura acceso, premere **22** sul tasto di allarme antifurto.
Il sistema di allarme antifurto sarà ora disattivato.
L'indicazione di allarme antifurto **36** e il LED allarme antifurto **4** si spegneranno.

Allo spegnimento, l'impostazione del sistema di allarme antifurto verrà memorizzata.

Per riattivare, a strumento di misura acceso, premere **22** sul tasto di allarme antifurto.

Indicazioni di verifica calibratura (avviso calibratura)

Qualora occorra verificare la calibratura dello strumento di misura, all'accensione sul display del ricevitore laser verranno visualizzati vari messaggi abbinati all'indicazione «**CAL**».

Visualizzazioni sul display Avviso calibratura	Causa
CAL acceso  Indicazione di intervallo di calibratura **35** accesa	L'intervallo di calibratura (ogni 12 mesi) è scaduto.
CAL acceso  Indicazione di avviso temperatura **34** accesa	Lo strumento di misura è stato conservato fuori campo di temperatura di conservazione.
CAL acceso  Indicazione segnale fuori bolla in caso di urto **38** accesa	Lo strumento di misura è stato esposto ad una forte sollecitazione (ad es. impatto sul pavimento a seguito di una caduta).

Dopo un breve periodo di accensione, le indicazioni di verifica calibratura si spegneranno e verranno nuovamente visualizzate soltanto all'accensione.

Nascondere le indicazioni di avviso calibratura

Queste indicazioni si possono nascondere, purché la causa dell'avviso calibratura non si ripresenti.



– Mentre viene visualizzato l'avviso calibratura, premere il tasto di calibratura **25** per circa 2 sec.
Le indicazioni di verifica calibratura verranno nuovamente visualizzate soltanto se la causa dell'avviso calibratura si ripresenterà.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 116 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Procedura consigliata in caso di indicazione di verifica calibratura

Operazione		vedi pagina
1	Verificare la precisione di livellamento	120
2a	*Lo scostamento rientra nelle soglie massime consentite di ± 3 mm:* nascondere le indicazioni di avviso calibratura	115
2b	*Lo scostamento si trova al di fuori delle soglie massime consentite di ± 3 mm:* calibrare lo strumento di misura	121
3b	Verificare la precisione di livellamento	120
4b	*Dopo la calibratura, lo scostamento rientra nelle soglie massime consentite di ± 3 mm:* è possibile proseguire il lavoro senza perdite di precisione.	
	Anche dopo la calibratura, lo scostamento permane fuori dalle soglie massime consentite di ± 3 mm: far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch	

Modi operativi

Andamento dell'asse X e Y

Il percorso dell'asse X e Y è marcato sopra la testa di rotazione sulla carcassa.

Funzionamento rotatorio

Lo strumento di misura opera con una velocità di rotazione fissa (600 giri/min), adatta per l'impiego di un ricevitore laser.

Panoramica delle modalità di funzionamento

- Sistema di autolivellamento
  Dopo l'accensione/durante il funzionamento
- Funzionamento inclinato ad un asse
- Modalità Centre Line
- Sistema Anti-Drift (ADS)
- Funzionamento a linee (Line Control) in modalità verticale (GRL 500 HV)

Sistema di autolivellamento

Livellamento automatico dopo l'accensione

Dopo l'accensione, lo strumento di misura verificherà la posizione orizzontale, compensando automaticamente eventuali irregolarità entro il campo di autolivellamento di circa il 10% (5,7°).



Durante il livellamento, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

GRL 500 HV: Dopo l'accensione, lo strumento di misura rileverà automaticamente la posizione orizzontale o verticale. Per commutare fra posizione orizzontale e verticale, lo strumento si potrà riposizionare senza doverlo spegnere.

Livellamento automatico durante il funzionamento

Se, dopo un cambio di posizione, lo strumento di misura si trova al di fuori del campo di autolivellamento di circa il 10% (5,7°), l'autolivellamento non sarà più possibile.



– In tale caso, riallineare lo strumento di misura, dopodiché premere contemporaneamente i tasti di inclinazione **18** *e* **20** per attivare il livellamento automatico.

Una volta autolivellato, lo strumento di misura verificherà costantemente la posizione orizzontale. Ad ogni cambio di posizione, il livellamento verrà automaticamente adattato. Al fine di evitare misurazioni errate, durante il processo di livellamento la rotazione del raggio laser verrà arrestata.

Funzionamento inclinato ad un asse

A strumento di misura in posizione orizzontale, nel funzionamento inclinato ad asse singolo l'asse X verrà autolivellato. Il piano di rotazione è ruotabile attorno all'asse X entro un campo del ±10%.

Regolazione inclinazione

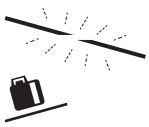
L'inclinazione è regolabile entro un campo del ± 10%.



– Premere e mantenere premuto il tasto di inclinazione **18**, *oppure* **20** fino a visualizzare sul display il valore di inclinazione desiderato.



– Rilasciare il tasto di inclinazione **18**, *oppure* **20**.



Durante la regolazione inclinazione, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

L'indicazione modalità Inclinazione **41** sarà accesa con luce fissa.



– Premere contemporaneamente i tasti di inclinazione **18** *e* **20**.
La regolazione inclinazione verrà disattivata.
Il livellamento automatico sarà attivo (vedi «Sistema di autolivellamento», pagina 116).



Se il campo di inclinazione viene superato del ± 10%, l'indicazione modalità Inclinazione **41** scomparirà.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 117 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Modalità Centre Line (vedi figura D)

In modalità Centre Line, lo strumento di misura tenterà automaticamente di individuare la linea di mezzeria, sollevando e abbassando la testa rotante.

– Premere il tasto di modalità Centre Line **19** per circa 2 sec.
La testa rotante inizierà a sollevarsi e ad abbassarsi.

Processo di ricerca:

1. la testa rotante si inclinerà fino a battuta verso l'alto.

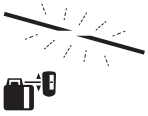
2. Il raggio laser verrà attivato.

3. La testa rotante si inclinerà verso il basso.

4a. Il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**, individuando la linea di mezzeria.

oppure

4b. Se al termine del campo di rotazione il raggio laser non avrà individuato il campo di ricezione, verrà avviato il livellamento automatico (vedi «Livellamento automatico durante il funzionamento», pagina 116).



Durante la ricerca della linea di mezzeria, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

L'indicazione di modalità Centre Line **42** sarà accesa con luce fissa.

Non appena il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**, verrà attivato un segnale acustico finché non verrà visualizzata la linea di mezzeria.

La velocità di spostamento della testa rotante verrà ridotta, non appena il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**.

Individuata la linea di mezzeria, lo strumento di misura disattiverà automaticamente la modalità Centre Line. L'inclinazione impostata verrà memorizzata e visualizzata sul display.

– Per terminare la modalità Centre Line durante la ricerca, premere il tasto modalità Centre Line **19**.

oppure

– Premere contemporaneamente i tasti di inclinazione **18** *e* **20** per attivare il livellamento automatico.



Individuare più rapidamente la linea di mezzeria

La ricerca della linea di mezzeria inizia sempre con un sollevamento della testa rotante. Se la posizione del ricevitore laser sopra la linea di mezzeria è nota e se il raggio laser non si trova ancora nel campo di ricezione, sarà possibile capovolgere il movimento del raggio laser.

– Premere il tasto di modalità Centre Line **19** per circa 2 sec.
La testa rotante inizierà a sollevarsi e ad abbassarsi.

– Premere il tasto di inclinazione **20**.
La testa rotante verrà spostata verso il basso.

Sistema Anti-Drift (ADS)

Lo strumento di misura è dotato di un sistema Anti-Drift che, in caso di cambi di posizione o sollecitazioni dello/sullo strumento di misura o di vibrazioni del fondo, impedisce l'autolivellamento alla variazione di altezza, prevenendo errori in altezza.

Il sistema Anti-Drift si attiva circa 30 sec. dall'accensione dello strumento di misura.

Durante l'attivazione, l'indicazione segnale fuori bolla in caso di urto **38** lampeggerà lentamente. A sistema attivato, l'indicazione sarà accesa con luce fissa.

Se la posizione verticale dello strumento di misura viene modificata, oppure se viene registrata una forte sollecitazione, il sistema Anti-Drift interverrà: la rotazione del laser verrà arrestata e l'indicazione segnale fuori bolla in caso di urto **38** lampeggerà. Inoltre, per 5 sec. verrà attivato un segnale acustico sul ricevitore laser.

– Una volta intervenuto il sistema Anti-Drift, premere **brevemente** il tasto ON/OFF **17**.
Il livellamento automatico verrà avviato (vedi «Livellamento automatico durante il funzionamento», pagina 116).

– Verificare ora l'altezza del raggio laser rispetto ad un punto di riferimento e, all'occorrenza, correggere l'altezza dello strumento di misura.

Disattivazione del sistema Anti-Drift

Il sistema Anti-Drift è disattivabile **durante il funzionamento** dello strumento di misura.

– Premere il tasto ON/OFF **17**.
Il sistema Anti-Drift sarà ora disattivato. L'indicazione segnale fuori bolla in caso di urto **38** non verrà più visualizzata.

Allo spegnimento, l'impostazione non verrà memorizzata. All'accensione dello strumento di misura, il sistema Anti-Drift sarà sempre attivo.

Funzionamento a linee (Line Control) in modalità verticale (GRL 500 HV)

Se lo strumento di misura è in modalità verticale, per agevolare la complanarità o l'allineamento in parallelo, il piano di rotazione si potrà posizionare attorno all'asse Y.

– Per ruotare il piano di rotazione in senso orario, premere il tasto di inclinazione **18**; per ruotare in senso antiorario, premere il tasto di inclinazione **20**.

Il posizionamento è possibile entro un campo del ± 10%.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 118 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

La testa rotante inizia a spostarsi lentamente, aumentando costantemente di velocità.

Modalità Centre Line con funzionamento a linee (Line Control) (vedi figura E)

In modalità Centre Line, lo strumento di misura tenterà automaticamente di individuare la linea di mezzeria, spostando verso sinistra e verso destra la testa rotante.



– Premere il tasto di modalità Centre Line **19** per circa 2 sec.
La testa rotante inizierà automaticamente a spostarsi verso sinistra e verso destra.

Processo di ricerca:

1. La testa rotante si inclinerà fino a battuta verso destra.

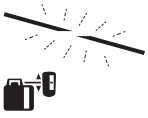
2. Il raggio laser verrà attivato.

3. La testa rotante si inclinerà verso sinistra.

4a. Il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**, individuando la linea di mezzeria.

oppure

4b. Se al termine del campo di rotazione il raggio laser non avrà individuato il campo di ricezione, verrà avviato il livellamento automatico (vedi «Livellamento automatico durante il funzionamento», pagina 116).



Durante la ricerca della linea di mezzeria, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

L'indicazione di modalità Centre Line **42** sarà accesa con luce fissa.

Non appena il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**, verrà attivato un segnale acustico finché non verrà visualizzata la linea di mezzeria.

La velocità di spostamento della testa rotante verrà ridotta, non appena il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**.

Individuata la linea di mezzeria, lo strumento di misura disattiverà automaticamente la modalità Centre Line.



– Per terminare la modalità Centre Line durante la ricerca, premere il tasto modalità Centre Line **19**.

oppure



– Premere contemporaneamente i tasti di inclinazione **18** *e* **20** per attivare il livellamento automatico.

Individuare più rapidamente la linea di mezzeria

La ricerca della linea di mezzeria inizia sempre con un movimento verso destra della testa rotante. Se la posizione del ricevitore laser a sinistra della linea di mezzeria è nota e se il raggio laser non si trova ancora nel campo di ricezione, sarà possibile capovolgere il movimento del raggio laser.



– Premere il tasto di modalità Centre Line **19** per circa 2 sec.
La testa rotante verrà spostata automaticamente verso destra.



– Premere il tasto di inclinazione **18**.
La testa rotante verrà spostata verso sinistra.

Indicazione di altezza relativa (vedi figura F)



La distanza fra piano di rotazione e linea di mezzeria verrà visualizzata sul display come valore assoluto (in [mm] oppure in [pollici]).

Vedi anche «Impostazione della visualizzazione unità di misura», pagina 122.

Lavorare con ricevitore laser

Nel caso di misurazioni in ambienti esterni, oppure su distanze estese in ambienti interni, utilizzare il ricevitore laser per individuare il raggio laser.

– Collocare il ricevitore laser in modo che il raggio laser possa raggiungere il campo di ricezione **26**.

Connessione radio fra strumento di misura e telecomando/ricevitori laser

Se viene stabilita una connessione wireless fra strumento di misura e ricevitore laser, il ricevitore laser fungerà da **telecomando**.

Eventuali ricevitori laser supplementari manterranno la sola funzione di ricezione.

– Spegnere lo strumento di misura e il ricevitore laser.
– Innestare il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.



– Premere il tasto ON/OFF **17**.



– L'indicazione connessione radio **33** verrà visualizzata e segnalerà la funzione di telecomando sul ricevitore laser.

Regolazioni quali ad es. precisione di misura oppure segnale acustico sono impostabili individualmente per ciascun ricevitore laser.

Quando il ricevitore laser con funzione di telecomando verrà spento, lo strumento di misura si spegnerà a sua volta. I ricevitori laser supplementari andranno spenti singolarmente.



Se la connessione radio viene interrotta, oltre ad udire un segnale acustico lampeggerà l'indicazione di connessione radio **33**.

Ciò segnalerà che le indicazioni di avviso (ad es. sistema antifurto, sistema Anti-Drift o calibratura) non verranno visualizzate e che lo strumento di misura non verrà più telecomandato.

Nota bene: La modalità Stand-by dello strumento di misura è disattivabile soltanto premendo il tasto di modalità Stand-by **21** sul ricevitore laser con funzione di telecomando.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 119 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Regolazione del segnale acustico/del volume

La posizione del raggio laser sul campo di ricezione **26** può essere indicata tramite un segnale acustico.

È possibile scegliere fra due livelli di volume, oppure disattivare il segnale acustico.

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Segnale acustico normale].



– Premere ripetutamente il tasto del segnale acustico/del volume **24** fino a raggiungere l'impostazione desiderata.

Nessuna indicazione: segnale acustico disattivato



Segnale acustico normale



Segnale acustico ad alto volume

Allo spegnimento, l'impostazione del segnale acustico/del volume verrà memorizzata.

Scelta dell'impostazione indicazione linea di mezzeria

È possibile stabilire con quale precisione la posizione del raggio laser sul campo di ricezione venga indicata come «centrale».

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Precisione di misura «media/3 mm»].



– Premere ripetutamente il tasto di impostazione precisione di misura **23** fino a raggiungere l'impostazione desiderata.

Esempio



Sul display verranno visualizzati il livello di precisione di misura «alta»/«media»/«bassa» e il valore esatto.

Allo spegnimento, l'impostazione della precisione di misura verrà memorizzata.

Spie di rilevazione

La posizione del raggio laser nel campo di ricezione **26** verrà visualizzata:

– sul display **15** sul lato anteriore e posteriore del ricevitore laser, tramite l'indicazione di direzione «Raggio laser sopra linea di mezzeria» **39**, l'indicazione di direzione «Raggio laser sotto linea di mezzeria» **40**, oppure l'indicazione linea di mezzeria **43**;
– su richiesta, tramite il segnale acustico.

Ricevitore laser troppo in basso: se il raggio laser attraversa la metà superiore del campo di ricezione **26**, si accenderà l'indicazione di direzione «Raggio laser sopra linea di mezzeria» **39** e il valore positivo dell'indicazione di altezza relativa **32** indicherà di quanto spostare verso l'alto il ricevitore laser.
A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale a frequenza lenta.

– Spostare il ricevitore laser nella direzione della freccia in alto. All'avvicinarsi al segno di mezzeria **16**, verrà visualizzata la sola punta dell'indicazione di direzione **39**.

Ricevitore laser troppo in alto: se il raggio laser attraversa la metà inferiore del campo di ricezione **26**, si accenderà l'indicazione di direzione «Raggio laser sotto linea di mezzeria» **40** e il valore negativo dell'indicazione di altezza relativa **32** indicherà di quanto spostare verso il basso il ricevitore laser.
A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale a frequenza rapida.

– Spostare il ricevitore laser nella direzione della freccia in basso. All'avvicinarsi al segno di mezzeria **16**, verrà visualizzata la sola punta dell'indicazione di direzione **40**.

Ricevitore laser al centro: se il raggio laser attraversa il campo di ricezione **26** all'altezza del segno di mezzeria **16**, si accenderà l'indicazione linea di mezzeria **43**. A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale acustico continuo.

Se lo strumento di misura viene mosso in modo che il raggio laser esca nuovamente dal campo di ricezione **26**, per circa 5 sec. lampeggerà l'indicazione di direzione visualizzata per ultima: **39**, oppure **40**.

Funzione di protezione Strobe Shield™

Il ricevitore laser è dotato di filtri elettronici per luci stroboscopiche. Tali filtri proteggono, ad esempio, da anomalie causate dai lampeggiatori di macchine edili.

Marcatura

Sul segno di mezzeria **16** a sinistra e a destra del ricevitore laser è possibile contrassegnare l'altezza del raggio laser, quando questo attraversa il centro del campo di ricezione **26**.

Prestare attenzione durante la marcatura ad allineare lo strumento di misura in modo preciso verticale (in caso di raggio laser orizzontale) oppure orizzontale (in caso di raggio laser verticale), in quanto altrimenti le marcature risulterebbero spostate rispetto al raggio laser.

Illuminazione del display

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Illuminazione display attiva].

Se non verrà premuto alcun tasto, dopo circa 30 secondi l'illuminazione display verrà disattivata.
Premendo un qualsiasi tasto, oppure quando il raggio laser incontra il campo di ricezione, l'illuminazione display verrà riattivata.



– Per spegnere l'illuminazione display, premere contemporaneamente il tasto ON/OFF **17** e il tasto del segnale acustico/del volume **24**.



Allo spegnimento, l'impostazione dell'illuminazione display verrà memorizzata.

Fissaggio con supporto asta metrica (vedi figura G)

Il ricevitore laser si può fissare sia con il supporto asta metrica **53**, sia su un'asta metrica per livella laser **55** (accessorio), così come su altri ausili larghi fino a 65 mm.

– Avvitare saldamente la cornice a scomparsa **58**, con la vite di fissaggio **56**, al supporto asta metrica **53**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 120 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Allentare la vite di fermo **54**, spingere il supporto asta metrica, ad es. sull'asta metrica per livella laser **55**, e serrare nuovamente la vite di fermo **54**.
– Mediante la livella **57** è possibile allineare orizzontalmente il supporto asta metrica **53**.
Uno strumento di misura applicato inclinato causa misurazioni errate.
– Spingere il ricevitore laser nella cornice a scomparsa **58**.

Controllo della precisione dello strumento di misura

Fattori che influenzano la precisione

L'influenza più significativa è quella esercitata dalla temperatura ambientale. In modo particolare le differenze di temperatura che dal basso vanno verso l'alto possono disturbare le funzioni del laser.

Oltre ad influssi esterni, anche influssi sull'apparecchio (ad es. cadute o urti violenti) potranno comportare variazioni. Per tale ragione, prima di iniziare il lavoro, occorrerà sempre verificare la calibratura.

Le divergenze cominciano a diventare significanti a partire da tratti di misura di ca. 20 m ed in caso di 100 m possono arrivare ad avere anche il doppio oppure il quadruplo della deviazione che si ha a 20 m.

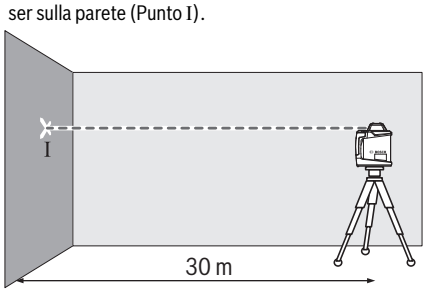
Dato che la stratificazione della temperatura nelle vicinanze del pavimento è al massimo, si raccomanda di montare sempre lo strumento di misura su un treppiede a partire dai 20 m di misurazione. Inoltre cercare possibilmente di mettere lo strumento di misura al centro del luogo di lavoro.

Se lo strumento di misura dovesse superare lo scostamento massimo in una delle misurazioni, occorrerà eseguire una calibratura (vedi «Calibratura dello strumento di misura», pagina 121), oppure far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

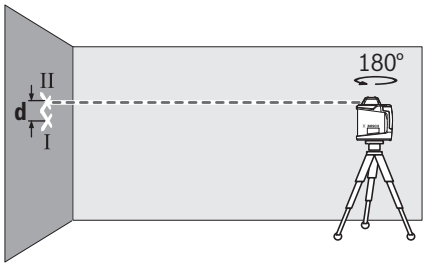
Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale

Per il controllo è necessario un tratto libero di misura di 30 m su base fissa davanti ad una parete. È necessario effettuare un'operazione di misurazione completa rispettivamente per l'asse X e l'asse Y.

– Montare lo strumento di misura in posizione orizzontale a 30 m dalla parete su un treppiede oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura.
– Al termine del livellamento marcare il centro del raggio laser sulla parete (Punto I).



– Ruotare lo strumento di misura di 180°, lasciarlo effettuare l'operazione di livellamento e marcare il centro del raggio laser sulla parete (Punto II). Prestare attenzione affinché il punto II si trovi possibilmente verticale sopra oppure sotto il punto I.



– La differenza **d** di entrambi i punti marcati I e II sulla parete indica la deviazione dell'altezza effettiva dello strumento di misura per l'asse misurato.

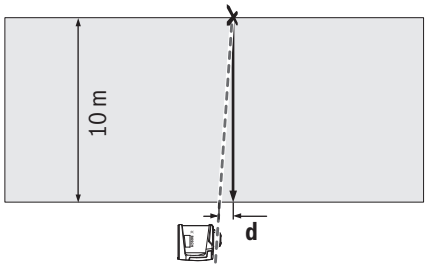
Ripetere l'operazione di misurazione per l'altro asse. Per effettuare questa operazione prima dell'inizio dell'operazione di misurazione ruotare sempre lo strumento di misura di 90°.

Sui 2 x 30 m = 60 m del percorso di misurazione, lo scostamento massimo consentito è pari a:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
La differenza **d** fra i punti I e II non dovrà, quindi, superare i 6 mm in ciascuna delle due misurazioni.

Verifica della precisione di livellamento in posizione verticale (GRL 500 HV)

Per il controllo è necessario un tratto libero di misura su base fissa davanti ad una parete alta 10 m. Fissare alla parete un filo a piombo.

– Montare lo strumento di misura in posizione verticale su un treppiede oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura e lasciarlo effettuare l'operazione di autolivellamento.
– Allineare lo strumento di misura in modo che il raggio laser incontri esattamente al centro il filo a piombo sull'estremità superiore. La differenza **d** tra il raggio laser ed il filo a piombo sull'estremità inferiore del filo indica la divergenza dello strumento di misura dalla linea verticale.



Su un percorso di misurazione da 10 m di altezza, lo scostamento massimo consentito è pari a:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
La differenza **d** non dovrà, quindi, superare i 1 mm.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 121 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Calibratura dello strumento di misura

▶ **Lo strumento di misura andrà calibrato con assoluta precisione; in alternativa, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.** Una calibratura imprecisa comporterebbe risultati di misura errati.

Nota bene: Dopo la calibratura, le indicazioni di verifica calibratura verranno nuovamente visualizzate soltanto se la causa di avviso calibratura si ripresenterà.

Per la calibratura occorrerà un percorso di misurazione libero di almeno 30 m, su fondo solido e di fronte ad una parete diritta.

La calibratura andrà sempre effettuata su tutti gli assi (GRL 500 H: assi X ed Y; GRL 500 HV: assi X, Y e Z).

Calibratura dell'asse X

– Montare lo strumento di misura in posizione orizzontale su un cavalletto **63** (accessorio).
– Posizionare il cavalletto a 30 m di distanza dalla parete. Durante tale fase, l'indicazione stampigliata dell'asse X dovrà essere rivolta verticalmente rispetto alla parete.
– Accendere lo strumento di misura.



– Premere contemporaneamente il tasto di calibratura **25** e il tasto di inclinazione **18** per circa 2 sec.



Il simbolo di calibratura asse X verrà visualizzato sul display.



Durante il livellamento automatico, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

– Attendere che lo strumento di misura si autolivelli.
– Mediante il ricevitore laser, individuare la linea di mezzeria e trasferire l'altezza «X1» della linea di mezzeria sulla parete.
– Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza variare l'altezza del cavalletto.
– Attendere che l'indicazione di avviso livellamento **37** cessi di lampeggiare e che lo strumento di misura si autolivelli.
– Mediante il ricevitore laser, individuare la linea di mezzeria e trasferire la nuova altezza «X2» della linea di mezzeria sulla parete.
– Rilevare il centro esatto fra le linee di mezzeria «X1» e «X2» e posizionare su tale punto il ricevitore laser con il segno di mezzeria **16**.



– Premere il tasto di inclinazione **18** *oppure* **20** fino a quando l'indicazione linea di mezzeria **43** non rimane accesa con luce fissa. A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale acustico continuo.



– Premere il tasto di calibratura **25** per memorizzare la calibratura.



Il simbolo di termine calibratura verrà visualizzato sul display.

– Dopo la calibratura, verificare la precisione di livellamento (vedi «Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale,» pagina 120). Se lo scostamento permane fuori dalla soglia massima consentita di ± 3 mm, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Calibratura dell'asse Y

– Montare lo strumento di misura in posizione orizzontale su un cavalletto **63** (accessorio).
– Posizionare il cavalletto a 30 m di distanza dalla parete. Durante tale fase, l'indicazione stampigliata dell'asse Y dovrà essere rivolta verticalmente rispetto alla parete.
– Accendere lo strumento di misura.



– Premere contemporaneamente il tasto di calibratura **25** e il tasto di inclinazione **20** per circa 2 sec.



Il simbolo di calibratura asse Y verrà visualizzato sul display.



Durante il livellamento automatico, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

– Attendere che lo strumento di misura si autolivelli.
– Mediante il ricevitore laser, individuare la linea di mezzeria e trasferire l'altezza «Y1» della linea di mezzeria sulla parete.
– Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza variare l'altezza del cavalletto.
– Attendere che l'indicazione di avviso livellamento **37** cessi di lampeggiare e che lo strumento di misura si autolivelli.
– Mediante il ricevitore laser, individuare la linea di mezzeria e trasferire la nuova altezza «Y2» della linea di mezzeria sulla parete.
– Rilevare il centro esatto fra le linee di mezzeria «Y1» e «Y2» e posizionare su tale punto il ricevitore laser con il segno di mezzeria **16**.



– Premere il tasto di inclinazione **18** *oppure* **20** fino a quando l'indicazione linea di mezzeria **43** non rimane accesa con luce fissa. A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale acustico continuo.



– Premere il tasto di calibratura **25** per memorizzare la calibratura.



Il simbolo di termine calibratura verrà visualizzato sul display.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 122 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Dopo la calibratura, verificare la precisione di livellamento (vedi «Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale,» pagina 120). Se lo scostamento permane fuori dalla soglia massima consentita di ± 3 mm, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Calibratura dell'asse Z (GRL 500 HV)

– Mediante un filo a piombo, tracciare una linea verticale sulla parete.
– Montare lo strumento di misura in posizione verticale su un cavalletto **63** (accessorio).
– Posizionare il cavalletto a 5 – 10 m di distanza dalla parete.
– Accendere lo strumento di misura.



– Premere contemporaneamente il tasto di calibratura **25** e il tasto di inclinazione **18** per circa 2 sec.



Il simbolo di calibratura asse Z verrà visualizzato sul display.

– Allineare il cavalletto in modo che il raggio laser intersechi la linea verticale sulla parete.



Durante il livellamento automatico, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

– Attendere che lo strumento di misura si autolivelli.



– Premere il tasto di inclinazione **18** *oppure* **20** fino a rendere il raggio laser il più parallelo possibile alla linea verticale sulla parete.

– Se non si ottiene un'esatta sovrapponibilità, ripetere le fasi precedenti (allineare il cavalletto, attendere che lo strumento di misura si autolivelli ed allineare il raggio mediante i tasti di inclinazione).



– Premere il tasto di calibratura **25** per memorizzare la calibratura.



Il simbolo di termine calibratura verrà visualizzato sul display.

– Dopo la calibratura, verificare la precisione di livellamento (vedi «Verifica della precisione di livellamento in posizione verticale,» pagina 120). Se lo scostamento permane fuori dalla soglia massima consentita di ± 1 mm, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Indicazioni operative

▶ **Lo strumento di misura è equipaggiato con un'interfaccia radio. È necessario rispettare le limitazioni d'esercizio locali, ad esempio all'interno di velivoli oppure negli ospedali.**

▶ **Per la marcatura utilizzare sempre e soltanto il centro della linea laser.** La larghezza della linea laser cambia con la distanza.

Impostazione della visualizzazione unità di misura

La distanza fra piano di rotazione e linea di mezzeria verrà visualizzata sul display in [mm] oppure in [pollici: decimali/frazioni].

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [mm].



– Premere ripetutamente e contemporaneamente il tasto di impostazione precisione di misura **23** e il tasto di inclinazione **20** fino a raggiungere l'impostazione desiderata.

Allo spegnimento, l'impostazione delle unità di misura verrà memorizzata.

Occhiali visori per raggio laser (accessori)

Gli occhiali visori per raggio laser filtrano la luce ambientale. In questo modo la luce rossa del laser risulta più visibile.

▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.

▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.

Utilizzo del treppiede (accessori)

Lo strumento di misura dispone di un attacco treppiede 5/8" per il funzionamento orizzontale su un treppiede. Posizionare lo strumento di misura con l'attacco treppiede sulla filettatura da 5/8" del treppiede e serrarlo con la vite di arresto del treppiede stesso.

In caso di un treppiede **63** con scala di misurazione sull'asta metrica telescopica è possibile regolare direttamente l'altezza.

Utilizzo del supporto a parete e dell'unità di livellamento (accessori)

Lo strumento di misura può essere montato anche su supporto a parete con unità di allineamento **59**. Per effettuare il montaggio avvitare la vite da 5/8" **62** del supporto a parete nell'attacco treppiede sullo strumento di misura.

Montaggio ad una parete: Si consiglia il montaggio a parete p.es. in caso di lavori da eseguire oltre l'altezza di estrazione del treppiede oppure in caso di lavori su basi instabili e da eseguire senza treppiede. A tal fine, fissare ad una parete il supporto a parete **59** con lo strumento di misura già montato e cercare di metterlo in una posizione che sia il verticale possibile.

Per il montaggio alla parete è possibile avvitare il supporto a parete **59** o con la vite di fissaggio **60** ad un'asta con larghezza massima di 8 mm oppure attaccarlo a due ganci.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 123 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Montaggio su un treppiede: È anche possibile avvitare il supporto a parete **59** su un treppiede utilizzando l'apposito attacco previsto per il treppiede che si trova sulla parte posteriore. Questo tipo di fissaggio viene particolarmente raccomandato in caso di lavori in cui il piano di rotazione debba essere regolato su una linea di riferimento.

Con l'ausilio dell'unità di allineamento è possibile spostare verticalmente (in caso di montaggio alla parete) oppure orizzontalmente (in caso di montaggio su un treppiede) lo strumento di misura montato in un campo di ca. 16 cm. Per effettuare questo svitare la vite **61** sull'unità di allineamento, spostare lo strumento di misura nella posizione desiderata e serrare di nuovo la vite **61**.

Utilizzo dell'asta metrica telescopica (accessori) (vedi figura H)

Per il controllo di superfici piane oppure per tracciare pendenze raccomandiamo di utilizzare l'asta metrica telescopica **55** in combinazione con il ricevitore laser.

Sulla parte superiore dell'asta metrica **55** è applicata una scala di misurazione relativa (± 50 cm). L'altezza zero della stessa può essere preselezionata nella parte inferiore sull'asta metrica telescopica. In questo modo è possibile rilevare direttamente divergenze dall'altezza nominale.

Esempi di applicazione

Controllo della profondità di scavi di fondazione (vedi figura I)

– Posizionare lo strumento di misura su una base stabile oppure montarlo su un treppiede **63**.
– Utilizzo del treppiede: Allineare il raggio laser sull'altezza desiderata. Trasmettere oppure controllare l'altezza al punto di destinazione.
  Utilizzo senza treppiede: Rilevare la differenza di altezza tra il raggio laser e l'altezza sul punto di riferimento. Trasmettere oppure controllare la differenza di altezza misurata al punto di destinazione.

Per ridurre influenze di disturbo, per la misurazione su grandi distanze lo strumento di misura dovrebbe essere posizionato sempre al centro del settore operativo e su un treppiede.

– Nel caso si lavori su un pavimento instabile, montare lo strumento di misura sul cavalletto **63**. Accertarsi che il sistema Anti-Drift sia attivo, al fine di evitare misurazioni errate in caso di movimenti del pavimento o di sollecitazioni sullo strumento di misura.

Eliminazione di guasti

Anomalie e relativi codici errore



Il codice errore di un'anomalia verrà visualizzato sul display.

– Eliminare l'anomalia (vedi «Rimedio»).





– Dopo tale fase, premere contemporaneamente i tasti di modalità Centre Line **19** e il tasto del segnale acustico/del volume **24**.
  Se l'anomalia è stata correttamente eliminata, l'indicazione del codice errore scomparirà.
  Se l'anomalia permane, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Visualizzazione codice errore	Problema	Rimedi
001	L'asse X dello strumento di misura si trova al di fuori del campo di autolivellamento di circa il 10% (5,7°).	– Riposizionare lo strumento di misura lungo l'asse X. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
002	L'asse Y dello strumento di misura si trova al di fuori del campo di autolivellamento di circa il 10% (5,7°).	– Riposizionare lo strumento di misura lungo l'asse Y. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
003 (GRL 500 HV)	In modalità verticale, l'asse Z dello strumento di misura si trova al di fuori del campo di autolivellamento di circa il 10% (5,7°).	– In modalità verticale, riposizionare lo strumento di misura lungo l'asse Z. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
004	Dopo un cambio di posizione, lo strumento di misura è in posizione obliqua di oltre il 10%.	– Riposizionare lo strumento di misura.
	Nel funzionamento inclinato ad asse singolo, il campo di inclinazione è stato superato del ± 10%.	– Premere il tasto di inclinazione **18** *oppure* **20**, fino a quando sul display non venga visualizzato un valore di inclinazione inferiore al 10% (vedi «Regolazione inclinazione», pagina 116).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 124 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Visualizzazione codice errore	Problema	Rimedi
005	Il tempo di livellamento automatico è stato superato. Lo strumento di misura non può autolivellarsi.	– Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
006	Nel funzionamento inclinato ad asse singolo, l'inclinazione desiderata non viene raggiunta.	– Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
007	La testa rotante del laser non ruota.	– Spegnere lo strumento di misura. – Riaccendere lo strumento di misura. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
008	Con la modalità Centre Line impostata, il raggio laser non incontra più il campo di ricezione.	– Verificare se la linea visiva fra strumento di misura e ricevitore laser è stata interrotta e, all'occorrenza, riposizionare lo strumento di misura. Se l'errore si ripresenta, ridurre la distanza fra strumento di misura e ricevitore laser, oppure contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
009	A causa di influssi esterni (ad es. cadute o urti violenti), la modalità Centre Line non funziona regolarmente.	– Riposizionare lo strumento di misura. Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni. – Riavviare la ricerca della linea di mezzeria (vedi «Modalità Centre Line», pagina 116). Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni.
020	Errore di sistema	– Contattare un centro di assistenza clienti autorizzato Bosch.
033	L'illuminazione ambiente è eccessiva per il ricevitore laser.	– Mettere in ombra il campo di ricezione.

Anomalie senza codici errore

Problema	Rimedi
Impossibile accendere lo strumento di misura o il ricevitore laser.	– Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
	– Caricare la batteria dello strumento di misura (vedi «Carica delle batterie dello strumento di misura e del ricevitore laser», pagina 112). – Riaccendere lo strumento di misura. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
Le batterie dello strumento di misura e/o del ricevitore laser non si caricano.	– Attendere che lo strumento di misura e/o il ricevitore laser raggiunga/no (nuovamente) il campo di temperatura di ricarica ottimale (0 °C ... + 40 °C).
Mentre lo strumento di misura e il ricevitore laser erano accesi, la batteria del ricevitore laser si è scaricata.	– Premere il tasto Reset **13**. Lo strumento di misura verrà spento.
Il ricevitore laser è difettoso, si è bloccato o è andato perso e l'allarme antifurto è intervenuto.	– Premere il tasto Reset **13**. Il segnale acustico e lo strumento di misura verranno spenti.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 125 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Problema	Rimedi
Nel ricevitore laser si verifica un'anomalia software transitoria.	– Per riportare il ricevitore laser nello stato alla consegna, premere contemporaneamente il tasto ON/OFF **17** e il tasto di impostazione precisione di misura **23**. Le impostazioni standard per precisione di misura (media), illuminazione display (attiva), visualizzazione unità di misura (mm) e segnale acustico (normale) verranno ripristinate.

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

- Avere cura di tenere la livella laser, la stazione di ricarica ed il ricevitore laser sempre puliti.
- Non immergere la livella laser, la stazione di ricarica ed il ricevitore laser in acqua o in altri liquidi.
- Pulire ogni tipo di sporcizia utilizzando un panno umido e morbido. Non utilizzare mai prodotti detergenti e neppure solventi.
- Pulire regolarmente la livella laser, specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di pelucchi.

Assistenza clienti e consulenza impieghi

Per ogni tipo di richiesta o di ordinazione di pezzi di ricambio, è indispensabile comunicare sempre il codice prodotto a dieci cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione della livella laser, della stazione di ricarica e del ricevitore laser.

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni in vista esplosa ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito: **www.bosch-pt.com**
Il team Bosch che si occupa della consulenza impieghi vi aiuterà in caso di domande relative ai nostri prodotti ed ai loro accessori.

Italia

Officina Elettroutensili
Robert Bosch S.p.A.
Corso Europa, ang. Via Trieste 20
20020 LAINATE (MI)
Tel.: (02) 3696 2663
Fax: (02) 3696 2662
Fax: (02) 3696 8677
E-Mail: officina.elettroutensili@it.bosch.com

Svizzera

Sul sito www.bosch-pt.com/ch/it è possibile ordinare direttamente on-line i ricambi.
Tel.: (044) 8471513
Fax: (044) 8471553
E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

Trasporto

Le batterie ricaricabili agli ioni di litio contenute sono soggette ai requisiti di legge relativi a merci pericolose. Le batterie ricaricabili possono essere trasportate su strada tramite l'utente senza ulteriori precauzioni.

In caso di spedizione tramite terzi (p. es.: trasporto aereo oppure spedizioniere) devono essere osservati particolari requisiti relativi ad imballo e marcatura. In questo caso per la preparazione del pezzo da spedire è necessario ricorrere ad un esperto per merce pericolosa.

Spedire batterie ricaricabili solamente se la carcassa non è danneggiata. Coprire con nastro adesivo i contatti scoperti ed imballare la batteria ricaricabile in modo tale che non si muova nell'imballo.
Vi preghiamo di osservare anche eventuali ulteriori norme nazionali.

Smaltimento



Avviare ad un riciclaggio rispettoso dell'ambiente la livella laser, la stazione di ricarica, il ricevitore laser, le batterie ricaricabili, gli accessori e gli imballaggi scartati.

Non gettare livella laser, stazione di ricarica, ricevitore laser e batterie ricaricabili/batterie tra i rifiuti domestici!

Solo per i Paesi della CE:



Conformemente alla direttiva europea 2012/19/UE gli strumenti di misura diventati inservibili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie ricaricabili/batterie difettose o consumate devono essere raccolte separatamente ed essere inviate ad una riutilizzazione ecologica.

Per le batterie ricaricabili/le batterie non funzionanti rivolgersi al Consorzio:

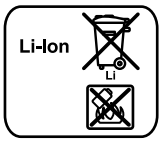
Italia

Ecoelit
Viale Misurata 32
20146 Milano
Tel.: +39 02 / 4 23 68 63
Fax: +39 02 / 48 95 18 93

Svizzera

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Batterie ricaricabili/Batterie:



Li-Ion:
Si prega di tener presente le indicazioni riportare nel paragrafo «Smaltimento», pagina 125.

Con ogni riserva di modifiche tecniche.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 126 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Nederlands

Inhoudsopgave

Veiligheidsvoorschriften 127
Rotatielaser 127
Acculader 128
Laserontvanger en afstandsbediening 128

Product- en vermogensbeschrijving 128
Gebruik volgens bestemming 128
Rotatielaser GRL 500 H 128
Rotatielaser GRL 500 HV 128
Laserontvanger LR 50 129
Afgebeelde componenten 129
Technische gegevens 130

Montage 131
Accu's van meetgereedschap en laserontvanger laden (zie afbeelding A – B) 131
Indicatie oplaadtoestand 131
Accu opladen 132
Aanwijzingen voor de optimale omgang met de accu . 132

Gebruik 132
Ingebruikneming 132
Meetgereedschap opstellen 132
Meetgereedschap bedienen (zie afbeelding C) 132
Bedrijfstoestanden 132
In- en uitschakelen 132
Ingebruikneming 133
Inschakelen 133
Uitschakelen 133
Rustmodus 133
Automatische uitschakeling 133
RTC (Real Time Clock)-batterij 133
Diefstalalarmsysteem 133
Diefstalalarmsysteem deactiveren 134
Indicaties voor het controleren van de kalibratie (kalibratiewaarschuwing) 134
Indicaties kalibratiewaarschuwing verbergen 134
Aanbevolen werkwijze na een indicatie voor het controleren van de kalibratie 134
Functies 135
Verloop van X- en Y-as 135
Rotatiefunctie 135
Overzicht modi 135
Automatisch waterpassen 135
Automatische nivellering na het inschakelen 135
Automatische nivellering tijdens het bedrijf 135
Hellingfunctie voor één as 135
Hellingsinstelling 135
Centre-Line-modus (zie afbeelding D) 135
Vinden van de middenlijn versnellen 136
Anti-driftsysteem (ADS) 136
Anti-driftsysteem deactiveren 136
Lijnbedrijf (Line Control) in de verticale modus (GRL 500 HV) 136
Centre-Line-modus bij lijnbedrijf (Line Control) (zie afbeelding E) 136
Vinden van de middenlijn versnellen 137
Indicatie relatieve hoogte (zie afbeelding F) 137
Werkzaamheden met laserontvanger 137
Radioverbinding tussen meetgereedschap en afstandsbediening/laserontvangers 137
Signaaltoon/volume instellen 137
Instelling van de indicatie middenlijn kiezen 137
Richtingindicaties 138
Veiligheidsfunctie Strobe ShieldTM 138
Markeren 138
Displayverlichting 138
Bevestigen met meetlathouder (zie afbeelding G) 138
Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap ... 138
Nauwkeurigheidsinvloeden 138
Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren 139
Nivelleernauwkeurigheid bij verticale positie controleren (GRL 500 HV) 139
Meetgereedschap kalibreren 139
Kalibratie x-as 139
Kalibratie y-as 140
Kalibratie z-as (GRL 500 HV) 140
Tips voor de werkzaamheden 141
Indicatie van de eenheden instellen 141
Laserbril (toebehoren) 141
Werkzaamheden met het statief (toebehoren) 141

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 127 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Werkzaamheden met muurhouder en richteenheid (toebehoren) 141
Werkzaamheden met de meetlat (toebehoren) (zie afbeelding H) 141
Toepassingsvoorbeelden 141
Diepte van bouwputten controleren (zie afbeelding I) 141
Storingen verhelpen 142
Storingen met foutcodes 142
Storingen zonder foutcodes 143
Onderhoud en service 143
Onderhoud en reiniging 143
Klantenservice en gebruiksadviezen 143
Nederland 144
België 144
Vervoer 144
Afvalverwijdering 144

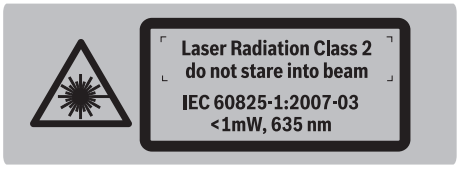
Veiligheidsvoorschriften

Rotatielaser



Alle instructies moeten gelezen en in acht genomen worden om met zonder gevaar en veilig met het meetgereedschap te werken. Maak waarschuwingsstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE INSTRUCTIES ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN HET MEETGEREEDSCHAP MEE.

- **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier vermelde bedienings- en instelvoorzieningen worden gebruikt of andere procedures worden uitgevoerd, kan dit tot gevaarlijke stralingsblootstelling leiden.**
- **Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje (in de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen aangeduid met nummer 8).**



- **Als de tekst van het waarschuwingsplaatje niet in de taal van uw land is, plak er dan vóór de eerste ingebruikneming de meegeleverde sticker in de taal van uw land op.**



Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de directe of reflecterende laserstraal. Daardoor kunt u personen verblinden, ongevallen veroorzaken of het oog beschadigen.

- **Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.**
- **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.
- **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Anders kunnen personen worden verblind.
- **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.



Bescherm het meetgereedschap tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen voortdurend zonlicht, vuur, water en vocht. Er bestaat explosiegevaar.

- **Bij verkeerd gebruik kan vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorzien contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties en verbrandingen leiden.
- **Bij beschadiging en onjuist gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. Zorg voor frisse lucht en raadpleeg bij klachten een arts.** De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.
- **Laad de accu alleen met het meegeleverde oplaadapparaat op.** Voor een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat brandgevaar wanneer het met andere accu's wordt gebruikt.



Breng het meetgereedschap en het laserdoelpaneel niet in de buurt van een pacemaker. De magneten van meetgereedschap en laserdoelpaneel brengen een veld voort dat de functie van een pacemaker nadelig kan beïnvloeden.

- **Houd het meetgereedschap en het laserdoelpaneel uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige apparatuur.** Door de werking van de magneten van meetgereedschap en laserdoelpaneel kan onherroepelijk gegevensverlies optreden.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 128 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Acculader



Lees alle veiligheidswaarschuwingen en alle voorschriften. Als de waarschuwingen en voorschriften niet worden opgevolgd, kan dit een elektrische schok, brand of ernstig letsel tot gevolg hebben.

- **Dit oplaadapparaat is niet bestemd voor het gebruik door kinderen en personen met beperkte fysieke, sensorische of geestelijke capaciteiten of gebrekkige ervaring en kennis. Dit laadapparaat kan door kinderen vanaf 8 jaar alsook door personen met beperkte fysieke, sensorische of geestelijke capaciteiten of ontbrekende ervaring en kennis gebruikt worden als deze onder toezicht staan van een voor hun veiligheid verantwoordelijke persoon of over het veilige gebruik van het laadapparaat geïnformeerd werden en de hiermee gepaard gaande gevaren verstaan.** Anders bestaat er gevaar voor foute bediening en verwondingen.
- **Houd toezicht op kinderen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat kinderen niet met het oplaadapparaat spelen.
- **De reiniging en het onderhoud van het oplaadapparaat door kinderen mogen niet zonder toezicht plaatsvinden.**



Houd het oplaadapparaat uit de buurt van regen en vocht. Het binnendringen van water in het oplaadapparaat vergroot het risico van een elektrische schok.

- **Laad alleen in Bosch-producten ingebouwde Li-Ion-accu's. De accuspanning moet bij de acculaadspanning van het oplaadapparaat passen.** Anders bestaat er brand- en explosiegevaar.
- **Houd het oplaadapparaat schoon.** Door vervuiling bestaat gevaar voor een elektrische schok.
- **Controleer voor elk gebruik oplaadapparaat, kabel en stekker. Gebruik het oplaadapparaat niet als u een beschadiging hebt vastgesteld. Open het oplaadapparaat niet zelf en laat het alleen door gekwalificeerd personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen repareren.** Beschadigde oplaadapparaten, kabels en stekkers vergroten het risico van een elektrische schok.
- **Bij beschadiging en onjuist gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. Zorg voor frisse lucht en raadpleeg bij klachten een arts.** De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.

Laserontvanger en afstandsbediening



Lees alle voorschriften en neem deze in acht. BEWAAR DEZE VOORSCHRIFTEN GOED.

- **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.



Bescherm het meetgereedschap tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen voortdurend zonlicht, vuur, water en vocht. Er bestaat explosiegevaar.

- **Bij verkeerd gebruik kan vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorzien contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties en verbrandingen leiden.
- **Bij beschadiging en onjuist gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. Zorg voor frisse lucht en raadpleeg bij klachten een arts.** De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.
- **Laad de accu alleen met het meegeleverde oplaadapparaat op.** Voor een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat brandgevaar wanneer het met andere accu's wordt gebruikt.

Product- en vermogensbeschrijving

Gebruik volgens bestemming

Rotatielaser GRL 500 H

Het meetgereedschap is bestemd voor het bepalen en controleren van nauwkeurig verticale hoogteverlopen.

Het meetgereedschap is bestemd voor gebruik buitenshuis, maar kan ook binnenshuis worden gebruikt.

Rotatielaser GRL 500 HV

Het meetgereedschap is bestemd voor het meten en controleren van nauwkeurig waterpas verlopende hoogtelijnen, verticale lijnen, vluchtlijnen en loodpunten.

Het meetgereedschap is bestemd voor gebruik buitenshuis, maar kan ook binnenshuis worden gebruikt.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 129 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserontvanger LR 50

De laserontvanger is bestemd voor het snel vinden van roterende laserstralen en voor de afstandsbediening van de rotatielaser.

De laserontvanger is geschikt voor gebruik binnen en buiten.

Opmerking: De LR 50 dient zowel als laserontvanger alsook als afstandsbediening. Voor een betere leesbaarheid van de beschrijvingen en aanwijzingen wordt in de volgende tekst de LR 50 als „laserontvanger" aangeduid.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeeldingen van rotatielaser, oplaadapparaat en laserontvanger op de pagina's met afbeeldingen.

Rotatielaser

1 Loodstraal (GRL 500 HV)
2 Uitgang laserstraal
3 Prisma-afdekking (aluminium, glas)
4 LED diefstalalarm
5 Laadcontacten voor laserontvanger
6 Laad-/bewaarstation voor laserontvanger
7 Laserstraal
8 Laser-waarschuwingsplaatje
9 Serienummer rotatielaser
10 Statiefopname 5/8" (verticaal) (GRL 500 HV)
11 Afscherming oplaadaansluiting
12 Statiefopname 5/8" (horizontaal)
13 Toets reset
14 Contactbus voor oplaadstekker

Laserontvanger

15 Display
16 Middenmarkering
17 Aan/uit-toets
18 Hellingstoets boven
19 Toets Centre-Line-modus
20 Hellingstoets onderaan
21 Toets rustmodus
22 Toets diefstalalarm
23 Toets Instelling meetnauwkeurigheid
24 Toets signaaltoon/volume
25 Toets kalibratie
26 Ontvangstveld voor laserstraal
27 Serienummer laserontvanger
28 Laadcontacten

Indicatie-elementen laserontvanger

29 Acculaadindicatie rotatielaser
30 Acculaadindicatie laserontvanger
31 Tekstindicatie helling/fouten
32 Tekstindicatie relatieve hoogte/kalibratie-interval
33 Indicatie draadloze verbinding
34 Indicatie temperatuurwaarschuwing
35 Indicatie kalibratie-interval
36 Indicatie diefstalalarm
37 Indicatie nivelleerwaarschuwing
38 Indicatie waarschuwing voor schok
39 Richtingsindicatie „Laserstraal boven middenlijn"
40 Richtingsindicatie „Laserstraal onder middenlijn"
41 Indicatie hellingsmodus
42 Indicatie Centre-Line-modus
43 Indicatie middenlijn
44 Indicatie rustmodus
45 Indicatie signaaltoon/volume
46 Indicatie meetnauwkeurigheid „fijn"
47 Indicatie meetnauwkeurigheid „gemiddeld"
48 Indicatie meetnauwkeurigheid „grof"

Laadapparaat

49 Oplaadapparaat
50 Oplaadstekker
51 Aansluitstekker
52 Netstekker

Toebehoren en vervangingsonderdelen

53 Meetlathouder
54 Vastzetschroef van de meetlathouder
55 Bouwlaser-meetlat*
56 Bevestigingsschroef van de meetlathouder
57 Waterpas van de meetlathouder
58 Inschuifframe voor laserontvanger
59 Muurhouder/richteenheid*
60 Bevestigingsschroef van de wandhouder*
61 Schroef op richteenheid*
62 5/8"-schroef op muurhouder*
63 Statief*
64 Laserbril*
65 Opbergkoffer

*** Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd. Het volledige toebehoren vindt u in ons toebehorenprogramma.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 130 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Technische gegevens

Rotatielaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Productnummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Werkbereik (radius)		
– Zonder laserontvanger ca. [1]	10 m	10 m
– Met laserontvanger ca.	250 m	250 m
Nivelleernauwkeurigheid [2] [3]		
– Horizontaal	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– Verticaal	–	±0,1 mm/m
Zelfnivelleerbereik kenmerkend	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Nivelleertijd kenmerkend	15 s	15 s
Rotatiesnelheid	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Hellingfunctie één as (via toetsenbord en display-indicatie instelbaar)	±10 %	±10 %
Nauwkeurigheid [2]	±0,1 %	±0,1 %
Diefstalalarmsysteem	●	●
Indicatie kalibratie-interval	●	●
Bedrijfstemperatuur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Bewaartemperatuur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %	90 %
Max. inzethoogte oven referentiehoogte	2000 m	2000 m
Laserklasse	2	2
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Laserstraal bij de opening ca. [2]	5 mm	5 mm
Statiefopname		
– Verticaal	5/8"	5/8"
– Horizontaal	–	5/8"
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Beschermingsklasse	IP 56 (bescherming tegen stof en waterstralen)	IP 56 (bescherming tegen stof en waterstralen)
Accu	**Li-Ion**	**Li-Ion**
Nominale spanning	7,4 V	7,4 V
Capaciteit	3 Ah	3 Ah
Aantal accucellen	4	4
Gebruiksduur ca.	25 h	25 h

1) De reikwijdte (radius) kan afnemen door ongunstige omgevingsomstandigheden (zoals fel zonlicht).

2) bij 20 °C

3) langs de assen

Het serienummer **9** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw rotatielaser.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 131 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserontvanger en afstandsbediening	**LR 50**
Productnummer	3 601 K69 A..
Te ontvangen golflengte	625 – 645 nm
Werkbereik (radius)[1) 2)]	
– Laserontvanger met rotatielaser	250 m
– Afstandsbediening	150 m
Ontvangsthoek	70° (± 35°)
Meetnauwkeurigheid[3)]	
– Instelling „fijn”	± 1 mm ± 2 mm
– Instelling „middel”	± 3 mm ± 5 mm
– Instelling „grof”	± 7 mm ± 10 mm
Displaygrootte	62 x 31 mm
Ontvangstoppervlakte	100 x 18 mm
Bedrijfstemperatuur	– 10 °C ... + 50 °C
Bewaartemperatuur	– 20 °C ... + 70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Max. inzethoogte oven referentiehoogte	2000 m
Activeringsinstelling voor rustmodus	
– Toetsen worden langer dan 30 min. niet bediend	●
– Laserstraal wordt langer dan 30 min. niet ontvangen	●
Diefstalalarmsysteem	0 – 150 m
Indicatie kalibratie-interval	●
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	152 x 77 x 32 mm
Beschermingsklasse	IP 56 (bescherming tegen stof en waterstralen)
Accu	**Li-Ion**
Nominale spanning	7,4 V
Capaciteit	1 Ah
Aantal accucellen	2
Gebruiksduur ca.	25 h

1) De reikwijdte (radius) kan afnemen door ongunstige omgevingsomstandigheden (zoals fel zonlicht).

2) Afhankelijk van afstand tussen laserontvanger en rotatielaser

3) bij een afstand van 30 m

Voor de ondubbelzinnige identificatie van uw laserontvanger/uw afstandsbediening dient het serienummer **27** op het typeplaatje.

Oplaadapparaat	
Productnummer	2 610 A16 4..
Oplaadtijd	ca. 3 h
Oplaadspanning accu	12 V⎓
Laadstroom	5 A
Isolatieklasse	⧈/II

Montage

Accu's van meetgereedschap en laserontvanger laden (zie afbeelding A – B)

- ▶ **Gebruik geen ander oplaadapparaat.** Het meegeleverde oplaadapparaat is afgestemd op de in het meetgereedschap ingebouwde lithiumionaccu.
- ▶ **Let op de netspanning!** De spanning van de stroombron moet overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje van het oplaadapparaat.

⚠ LET OP **Meetgereedschap en laserontvanger mogen alleen in droge binnenruimtes geladen worden.** De laadkabel is voor het laden buiten of in vochtige omgeving niet toegestaan.

Opmerking: De accu's van meetgereedschap en laserontvanger worden gedeeltelijk geladen geleverd. Om het maximale vermogen van de accu's te garanderen, dient u de accu's voor het eerste gebruik volledig op te laden.

De lithiumionaccu kan op elk moment worden opgeladen zonder de levensduur te verkorten. Een onderbreking van het opladen schaadt de accu niet.

Indicatie oplaadtoestand

Om de acculaadtoestand van meetgereedschap en laserontvanger weer te geven, moet het meetgereedschap ingeschakeld worden (zie „Inschakelen”, pagina 133).

Display-indicaties	**Betekenis**	**Capaciteit**	**Resterende meettijd ca.**
29  **30** 	Accu is volledig opgeladen.	60 – 100 %	15 – 25 h
29  **30** 	Accu is gedeeltelijk ontladen.	40 – 60 %	10 – 15 h
29  **30** 	Accu is gedeeltelijk ontladen.	20 – 40 %	5 – 10 h
29  **30** 	Accu is gedeeltelijk ontladen.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29  **30** 	Accu moet opgeladen worden.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Is het meetgereedschap uitgeschakeld en de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6**, dan kan de acculaadtoestand als volgt weergegeven worden:

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 132 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Druk op de toets rustmodus **21** tot een signaaltoon weerklinkt.
De acculaadindicaties **29** en **30** worden weergegeven.

Na 5 s schakelt de displayverlichting opnieuw uit.

Accu opladen

– Reinig vervuilde laadcontacten met een droge doek.
– Steek de aansluitstekker **51** in de daarvoor bestemde bus aan de lader **49**.

Het meetgereedschap kan onafhankelijk van de laserontvanger opgeladen worden, de laserontvanger alleen samen met het meetgereedschap. Tijdens het laden kunnen het meetgereedschap en de laserontvanger niet gebruikt worden.

Meetgereedschap (zie afbeelding A):

– Open de afdekking **11** van de laadbus **14**.
– Steek de netstekker **52** in de contactdoos en de laadstekker **50** in de laadbus **14**.

Laserontvanger (zie afbeelding B):

– Schuif de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6**.
– Open de afdekking **11** van de laadbus **14**.
– Steek de netstekker **52** in de contactdoos en de laadstekker **50** in de laadbus **14**.

Display-indicaties	Betekenis
29	Accu's worden geladen.
30	Bij het laden knipperen de segmenten na elkaar.

Na het laden schakelen het meetgereedschap en de laserontvanger uit.

Als het oplaadapparaat langdurig niet wordt gebruikt, dient u de verbinding met het stroomnet te verbreken.

► **Bescherm het oplaadapparaat tegen water en vocht.**

Aanwijzingen voor de optimale omgang met de accu

Bewaar het meetgereedschap en de laserontvanger alleen in het toegestane temperatuurbereik, zie „Technische gegevens”. Laat ze bijv. in de zomer niet in de auto liggen.

Een duidelijk kortere gebruiksduur na het opladen duidt erop dat de accu versleten is en moet worden vervangen.

Neem de voorschriften ten aanzien van de afvalverwijdering in acht.

Gebruik

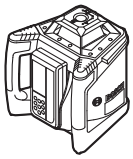
Ingebruikneming

► **Bescherm het meetgereedschap en de laserontvanger tegen vocht en direct zonlicht.**

► **Stel het meetgereedschap en de laserontvanger niet aan extreme temperatuur of temperatuurschommelingen bloot.** Laat ze bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap en de laserontvanger bij grotere temperatuurschommelingen eerst temperen voor u ze in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de precisie van meetgereedschap en laserontvanger verminderd worden.

► **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke externe inwerkingen op het meetgereedschap dient u, voordat u de werkzaamheden voortzet, altijd een nauwkeurigheidscontrole uit te voeren (zie „Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap”, pagina 138).

Meetgereedschap opstellen



Horizontale modus
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Verticale modus
(GRL 500 HV)



– Stel het meetgereedschap op een stabiele ondergrond in de horizontale of verticale stand op, monteer het op een statief of op de muurhouder **59** met afsteleenheid.

Vanwege de hoge nivelleernauwkeurigheid reageert het meetgereedschap zeer gevoelig op trillingen en verplaatsingen. Let daarom op een stabiele positie van het meetgereedschap om onderbrekingen van het gebruik door opnieuw nivelleren te voorkomen.

Meetgereedschap bedienen (zie afbeelding C)

Het meetgereedschap wordt met de toetsen aan de laserontvanger bediend. De bediening kan ofwel aan het meetgereedschap direct uitgevoerd worden (laserontvanger zit in het laad-/bewaarstation **6**) of via een radioverbinding (laserontvanger fungeert als afstandsbediening).

Bedrijfstoestanden

Het systeem uit meetgereedschap en laserontvanger kent 3 bedrijfstoestanden:

– **In bedrijf**
Alle functies van meetgereedschap en laserontvanger zijn geactiveerd.
Zie „Inschakelen”, pagina 133.
– **Rustmodus**
De meeste functies van het meetgereedschap zijn, om energie te sparen, gedurende maximaal 2 uur gedeactiveerd.
Het diefstalalarmsysteem en het anti-driftsysteem blijven geactiveerd.
Alle instellingen (signaaltoon/volume, meetnauwkeurigheid, helling etc. worden opgeslagen.
Zie „Rustmodus”, pagina 133.
– **Uitgeschakeld**
Alle functies van meetgereedschap en laserontvanger zijn gedeactiveerd.
Zie „Uitschakelen”, pagina 133, en „Automatische uitschakeling”, pagina 133.

In- en uitschakelen

► **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

► **Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit.** Andere personen kunnen door de laserstraal verblind worden.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 133 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Opmerking: Voor het gebruik van het meetgereedschap moet u altijd een nauwkeurigheidscontrole uitvoeren (zie „Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap”, pagina 138).

Ingebruikneming

Opmerking: Bij levering zijn meetgereedschap en laserontvanger gepaard (= laserontvanger kan de afstandsbedieningsfuncties uitvoeren).

Om energie te sparen, schakelt u het meetgereedschap en de laserontvanger alleen in als u ze gebruikt.

Inschakelen



– Om het meetgereedschap in te schakelen, schuift u de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6** en drukt u daarna op de aan-/uittoets **17**.

of

– Schuif de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6** en haal hem opnieuw uit het laad-/bewaarstation. Daarna moet u, om het meetgereedschap in te schakelen, binnen 30 min. op de aan-/uittoets **17** drukken.

Resultaat

– Alle display-indicaties lichten kort op.
– De automatische nivellering start (zie „Automatisch waterpassen”, pagina 135).
– Het anti-driftsysteem wordt 30 s na het automatisch nivelleren geactiveerd (zie „Anti-driftsysteem (ADS)”, pagina 136).

Daarna zendt het meetgereedschap de laserstraal **7** (GRL 500 H) of de laserstraal **7** en de loodstraal **1** (GRL 500 HV) uit.

Uitschakelen



– Druk gedurende ca. 2 s op de aan-/uittoets **17**.

Resultaat

– De rotatie stopt, de laserstraal is uitgeschakeld.
– Alle display-indicaties en de displayverlichting worden uitgeschakeld.

Opmerking: Zijn de laserontvanger en de rotatielaser uitgeschakeld, dan moet de laserontvanger om in te schakelen opnieuw in het laad-/bewaarstation **6** gestoken worden.

Rustmodus

Met behulp van de laserontvanger kan het meetgereedschap gedurende maximaal 2 uur in de rustmodus gebracht worden.



– Voor het inschakelen van de rustmodus drukt u op de toets rustmodus **21**.



In de rustmodus brandt aan de laserontvanger de indicatie rustmodus **44** en bij geactiveerd diefstalalarmsysteem bijkomend de indicatie diefstalalarm **36**.



Aan het meetgereedschap knippert bij geactiveerd diefstalalarmsysteem het LED-diefstalalarm **4**.

Alle andere indicaties en de laserstraal zijn uitgeschakeld. Het anti-driftsysteem blijft geactiveerd.



– Voor het beëindigen van de rustmodus drukt u opnieuw op de toets rustmodus **21**.

De rustmodus wordt automatisch ingeschakeld als de laserstraal langer dan 30 min. het ontvangstveld **26** niet doorloopt of als de toetsen van de laserontvanger langer dan 30 min. niet bediend worden.

Opmerking: Zijn de laserontvanger en de rotatielaser langer dan 2 uur in de rustmodus, worden beide automatisch uitgeschakeld. Om in te schakelen moet de laserontvanger opnieuw in het laad-/bewaarstation **6** gestoken worden.

Automatische uitschakeling

Het meetgereedschap en de laserontvanger schakelen onder bepaalde omstandigheden automatisch uit (resultaat zie „Uitschakelen”, pagina 133):

– Het meetgereedschap ontvangt langer dan 2 uur geen besturingsbevelen.
– De toetsen van de laserontvanger worden langer dan 2 uur niet bediend.
– Het meetgereedschap bevindt zich langer dan 2 uur buiten het zelfnivelleerbereik.
– Het meetgereedschap wordt bij geactiveerde rustmodus niet binnen 2 uur opnieuw ingeschakeld.
– Het anti-driftsysteem is langer dan 2 uur geactiveerd.
– Het meetgereedschap bevindt zich buiten het bedrijfstemperatuurbereik.



Voor het meetgereedschap en de laserontvanger automatisch uitschakelen, knippert naast een signaaltoon de indicatie temperatuurwaarschuwing **34** gedurende ca. 5 s.

Na de automatische uitschakeling:

– Wacht eventueel tot het meetgereedschap en de laserontvanger zich opnieuw in het bedrijfstemperatuurbereik bevinden.
– Positioneer het meetgereedschap indien nodig opnieuw en schakel het weer in.

RTC (Real Time Clock)-batterij



Knippert na het inschakelen de indicatie kalibratie-interval **35** gedurende ca. 10 s, dan is de RTC-batterij zwak. Het kalibratie-interval wordt niet meer bewaakt.

– Neem contact op met een erkende Bosch-klantenservicewerkplaats.

Diefstalalarmsysteem

Het systeem uit meetgereedschap en laserontvanger voorkomt diefstal door twee veiligheidsmechanismen:

– Het meetgereedschap kan alleen via de laserontvanger bediend worden; er bevindt zich geen bedieningsveld aan het meetgereedschap.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 134 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Zowel akoestisch alsook visueel wordt aan het meetgereedschap en aan de laserontvanger gesignaleerd als het meetgereedschap van het referentiepunt weg bewogen wordt.

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [diefstalalarmsysteem geactiveerd].

Toepassing	Veiligheidsmechanisme
Meetgereedschap ingeschakeld. *of* Meetgereedschap in de rustmodus.	Alarmsysteem geactiveerd  Indicatie diefstalalarm **36** brandt permanent  LED diefstalalarm **4** aan het meetgereedschap knippert langzaam
Meetgereedschap uitgeschakeld. Laserontvanger uitgeschakeld en **niet** in het laad-/bewaarstation **6**.	Alarmsysteem gedeactiveerd Indicatie diefstalalarm **36** wordt niet weergegeven LED diefstalalarm **4** aan het meetgereedschap brandt niet

Wordt het meetgereedschap bij geactiveerd diefstalalarmsysteem gedurende meer dan 5 s van de actuele locatie weg bewogen, dan wordt het alarmsysteem geactiveerd:

– Aan het meetgereedschap en aan de laserontvanger wordt een signaaltoon uitgezonden.
Het met A beoordeelde geluidsdrukniveau van de signaaltoon bedraagt tot 110 dB(A) en kan niet via de volume-instelling van de normale signaaltoon geregeld worden.

▶ **Houd de laserontvanger niet dicht bij uw oor.** Het luide geluid kan het gehoor beschadigen.

– Alle bedieningsfuncties worden geblokkeerd.


– De LED diefstalalarm **4** aan het meetgereedschap knippert snel.


– De indicatie diefstalalarm **36** aan de laserontvanger knippert.


– Voor het **uitschakelen** van het geactiveerde alarm drukt u op de toets diefstalalarm **22**.
De signaaltoon verstomt.
Alle bedieningsfuncties worden gedeblokkeerd.
Het diefstalalarmsysteem is opnieuw geactiveerd.


– Druk op de aan-/uittoets **17** om de rotatie van de laser opnieuw te starten.

Diefstalalarmsysteem deactiveren


– Druk bij ingeschakeld meetgereedschap op de toets diefstalalarm **22**.
Het diefstalalarmsysteem is gedeactiveerd.
De indicatie diefstalalarm **36** en de LED diefstalalarm **4** gaan uit.

De instelling van het diefstalalarmsysteem wordt bij het uitschakelen opgeslagen.

Om te deactiveren drukt u bij ingeschakeld meetgereedschap op de toets diefstalalarm **22**.

Indicaties voor het controleren van de kalibratie (kalibratiewaarschuwing)

Moet de kalibratie van het meetgereedschap gecontroleerd worden, dan wordt dit na het inschakelen van het display van de laserontvanger door verschillende indicaties in combinatie met de indicatie „**CAL**” weergegeven.

Displayindicaties Kalibratiewaarschuwing	Oorzaak
 brandt  Indicatie kalibratie-interval **35** brandt	Het kalibratie-interval (om de 12 maanden) is verstreken.
 brandt  Indicatie temperatuurwaarschuwing **34** brandt	Het meetgereedschap werd buiten het opslagtemperatuurbereik bewaard.
 brandt  Indicatie schokwaarschuwing **38** brandt	Het meetgereedschap werd aan een intense schok blootgesteld (bijv. schok op de grond na een val).

Na een korte weergaveduur gaan de indicaties voor het controleren van de kalibratie uit en worden deze pas bij het inschakelen opnieuw weergegeven.

Indicaties kalibratiewaarschuwing verbergen

U hebt de mogelijkheid om de indicaties te verbergen tot de oorzaak voor de kalibratiewaarschuwing opnieuw optreedt.


– Druk, terwijl de kalibratiewaarschuwing weergegeven wordt, gedurende ca. 2 s op de toets kalibratie **25**.
De indicaties voor het controleren van de kalibratie worden pas opnieuw weergegeven als de oorzaak voor de kalibratiewaarschuwing opnieuw optreedt.

Aanbevolen werkwijze na een indicatie voor het controleren van de kalibratie

Handeling		Zie pagina
1	Nivelleernauwkeurigheid controleren	138
2a	*Afwijking ligt binnen de maximaal toegestane grenzen van ± 3 mm:* indicaties kalibratiewaarschuwing verbergen	134
2b	*Afwijking ligt buiten de maximaal toegestane grenzen van ± 3 mm:* meetgereedschap kalibreren	139
3b	Nivelleernauwkeurigheid controleren	138

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 135 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Handeling		Zie pagina
4b	*Afwijking ligt na de kalibratie binnen de maximaal toegestane grenzen van ± 3 mm:* er kan zonder nauwkeurigheidsverlies gewerkt worden.	
	Afwijking ligt na de kalibratie nog altijd buiten de maximaal toegestane grenzen van ± 3 mm: meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst laten controleren	

Functies

Verloop van X- en Y-as

Het verloop van de X- en Y-as is boven de rotatiekop op de behuizing aangegeven.

Rotatiefunctie

Het meetgereedschap werkt met een vaste rotatiesnelheid (600 min^{-1}), die voor het gebruik van een laserontvanger geschikt is.

Overzicht modi

- Automatisch waterpassen na het inschakelen/tijdens het bedrijf
- Hellingfunctie voor één as
- Centre-Line-modus
- Anti-driftsysteem (ADS)
- Lijnbedrijf (Line Control) in de verticale modus (GRL 500 HV)

Automatisch waterpassen

Automatische nivellering na het inschakelen

Na het inschakelen controleert het meetgereedschap de horizontale positie en compenseert deze oneffenheden binnen het zelfnivelleerbereik van ca. 10 % (5,7°) automatisch.



Tijdens de nivellering knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

GRL 500 HV: Het meetgereedschap herkent na het inschakelen automatisch een horizontale of verticale positie. Voor het wisselen tussen de horizontale en verticale positie kunt u het zonder uit te schakelen opnieuw positioneren.

Automatische nivellering tijdens het bedrijf

Bevindt het meetgereedschap zich na een positieverandering buiten het zelfnivelleerbereik van ca. 10 % (5,7°), dan is het nivelleren niet meer mogelijk.



– Lijn in dit geval het meetgereedschap opnieuw uit en druk daarna tegelijk op de hellingstoetsen **18** *en* **20** om de automatische nivellering te activeren.

Is het meetgereedschap genivelleerd, dan controleert het permanent de horizontale positie. Bij positieveranderingen wordt automatisch genivelleerd. Om foute metingen te vermijden, stopt de rotatie van de laserstraal tijdens het nivelleren.

Hellingfunctie voor één as

Bij horizontale positie van het meetgereedschap wordt in de eenassige hellingsmodus de x-as automatisch genivelleerd. Het rotatieniveau kan in een bereik van ±10 % rond de x-as gedraaid worden.

Hellingsinstelling

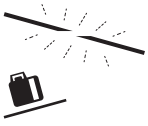
De hellingsinstelling is binnen een bereik van ± 10 % mogelijk.



– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** of houd deze toets ingedrukt tot de gewenste hellingswaarde op het display weergegeven wordt.



– Laat de hellingstoets **18** *of* **20** opnieuw los.



Tijdens de hellingsinstelling knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37** .

De indicatie hellingsmodus **41** brandt permanent.



– Druk tegelijk op de hellingstoets **18** *en* **20**.
De hellingsinstelling is gedeactiveerd.

De automatische nivellering is geactiveerd (zie „Automatisch waterpassen", pagina 135).



Wordt het hellingsbereik van ± 10 % overschreden, gaat de indicatie hellingsmodus **41** uit.

Centre-Line-modus (zie afbeelding D)

In de Centre-Line-modus probeert het meetgereedschap automatisch door een op- en neerwaartse beweging van de rotatiekop de middenlijn te vinden.



– Druk gedurende ca. 2 s op de toets Centre-Line-modus **19**.
De automatische op- en neerwaartse beweging van de rotatiekop start.

Zoekverloop:

1. Rotatieknop zwenkt tot aan de aanslag naar boven.

2. Laserstraal wordt ingeschakeld.

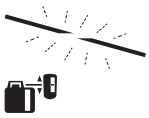
3. Rotatiekop zwenkt naar onderen.

4a. Laserstraal raakt het ontvangstveld **26** en vindt de middenlijn.

of

4b. Laserstraal vindt tot aan het einde van het zwenkbereik geen ontvangstveld; automatische nivellering start (zie „Automatische nivellering tijdens het bedrijf", pagina 135).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 136 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Tijdens het zoeken van de middenlijn knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37** .

De indicaties voor Centre-Line-modus **42** brandt permanent.

Zodra de laserstraal het ontvangstveld **26** raakt, weerklinkt tot het vinden van de middenlijn een tjilpend geluid.

De snelheid waarmee de rotatiekop bewogen wordt, wordt afgeremd zodra de laserstraal het ontvangstveld **26** raakt.

Na het vinden van de middenlijn schakelt het meetgereedschap de Centre-Line-modus automatisch uit. De ingestelde helling wordt opgeslagen en op het display weergegeven.



– Voor het afbreken van de Centre-Line-modus tijdens het zoeken drukt u op de toets Centre-Line-modus **19**.

of



– Druk tegelijk op de hellingstoetsen **18** *en* **20** voor het activeren van de automatische nivellering.

Vinden van de middenlijn versnellen

Het zoeken van de middenlijn begint altijd met een opwaartse beweging van de rotatiekop. Is de positie van de laserontvanger boven de middenlijn bekend en bevindt de laserstraal zich nog niet in het ontvangstveld, dan kan de beweging van de laserstraal omgedraaid worden.



– Druk gedurende ca. 2 s op de toets Centre-Line-modus **19**.
De automatische op- en neerwaartse beweging van de rotatiekop start.



– Druk op de hellingstoets **20**.
De rotatiekop wordt naar onderen bewogen.

Anti-driftsysteem (ADS)

Het meetgereedschap bezit een anti-driftsysteem, dat bij positieveranderingen of schokken van het meetgereedschap of bij trillingen van de ondergrond het nivelleren op veranderde hoogte en hierdoor hoogtefouten verhindert.



Ca. 30 s na het inschakelen van het meetgereedschap is het anti-driftsysteem geactiveerd.

Tijdens de activering knippert de indicatie schokwaarschuwing **38** langzaam. Na de activering brandt de indicatie permanent.

Wordt de verticale positie van het meetgereedschap veranderd of wordt een sterke schok geregistreerd, dan wordt het anti-driftsysteem geactiveerd: de rotatie van de laser wordt gestopt en de indicatie schokwaarschuwing **38** knippert. Bijkomend weerklinkt gedurende 5 s een tjilpend geluid aan de laserontvanger.



– Druk bij geactiveerd anti-driftsysteem **kort** op de aan-/uittoets **17**.
De automatische nivellering start (zie „Automatische nivellering tijdens het bedrijf”, pagina 135).

– Controleer nu de hoogte van de laserstraal aan een referentiepunt en corrigeer de hoogte van het meetgereedschap eventueel.

Anti-driftsysteem deactiveren

Het anti-driftsysteem kan **tijdens het bedrijf** van het meetgereedschap gedeactiveerd worden.



– Druk op de aan-/uittoets **17**.
Het anti-driftsysteem is gedeactiveerd. De indicatie schokwaarschuwing **38** wordt niet meer weergegeven.

De instelling wordt bij het uitschakelen niet opgeslagen. Het meetgereedschap start altijd met geactiveerd anti-driftsysteem.

Lijnbedrijf (Line Control) in de verticale modus (GRL 500 HV)

In de verticale modus van het meetgereedschap kunt u het rotatieniveau voor het eenvoudig richten of parallel uitlijnen rond de y-as positioneren.



– Voor het draaien van het rotatieniveau met de klok mee drukt u op de hellingstoets **18**, om te draaien tegen de klok in op de hellingstoets **20**.

De positionering is binnen een bereik van ± 10 % mogelijk.

De snelheid waarmee de rotatiekop bewogen wordt, begint langzaam en verhoogt permanent.

Centre-Line-modus bij lijnbedrijf (Line Control) (zie afbeelding E)

In de Centre-Line-modus probeert het meetgereedschap automatisch door een links-/rechtsbeweging van de rotatiekop de middenlijn te vinden.



– Druk gedurende ca. 2 s op de toets Centre-Line-modus **19**.
De automatische links-/rechtsbeweging van de rotatiekop start.

Zoekverloop:

1. Rotatieknop zwenkt tot aan de aanslag naar rechts.

2. Laserstraal wordt ingeschakeld.

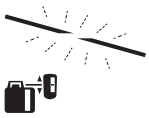
3. Rotatiekop zwenkt naar links.

4a. Laserstraal raakt het ontvangstveld **26** en vindt de middenlijn.

of

4b. Laserstraal vindt tot aan het einde van het zwenkbereik geen ontvangstveld; automatische nivellering start (zie „Automatische nivellering tijdens het bedrijf”, pagina 135).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 137 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Tijdens het zoeken van de middenlijn knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37** .

De indicaties voor Centre-Line-modus **42** brandt permanent.

Zodra de laserstraal het ontvangstveld **26** raakt, weerklinkt tot het vinden van de middenlijn een tjilpend geluid.

De snelheid waarmee de rotatiekop bewogen wordt, wordt afgeremd zodra de laserstraal het ontvangstveld **26** raakt.

Na het vinden van de middenlijn schakelt het meetgereedschap de Centre-Line-modus automatisch uit.



– Voor het afbreken van de Centre-Line-modus tijdens het zoeken drukt u op de toets Centre-Line-modus **19**.

of



– Druk tegelijk op de hellingstoetsen **18** *en* **20** voor het activeren van de automatische nivellering.

Vinden van de middenlijn versnellen

Het zoeken van de middenlijn begint altijd met een beweging naar rechts van de rotatiekop. Is de positie van de laserontvanger links van de middenlijn bekend en bevindt de laserstraal zich nog niet in het ontvangstveld, dan kan de beweging van de laserstraal omgedraaid worden.



– Druk gedurende ca. 2 s op de toets Centre-Line-modus **19**.
De rotatiekop wordt automatisch naar rechts bewogen.



– Druk op de hellingstoets **18**.
De rotatiekop wordt naar links bewogen.

Indicatie relatieve hoogte (zie afbeelding F)



De afstand tussen rotatieniveau en middenlijn wordt aan het display als absolute waarde (in [mm] of [inch]) weergegeven.

Zie ook „Indicatie van de eenheden instellen”, pagina 141.

Werkzaamheden met laserontvanger

Bij metingen buiten en over grotere afstanden binnenshuis gebruikt u voor het vinden van de laserstraal de laserontvanger.

– Plaats de laserontvanger zodanig dat de laserstraal het ontvangstveld **26** kan bereiken.

Radioverbinding tussen meetgereedschap en afstandsbediening/laserontvangers

Wordt een draadloze verbinding tussen meetgereedschap en laserontvanger tot stand gebracht, dan fungeert de laserontvanger als **afstandsbediening**.

Bijkomend gebruikte laserontvangers zijn zuivere laserontvangers.

– Schakel het meetgereedschap en de laserontvanger uit.
– Steek de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6**.



– Druk op de aan-/uittoets **17**.



– De indicatie radioverbinding **33** wordt weergegeven en wijst op de afstandsbedieningsfunctie aan de laserontvanger.

Instellingen, zoals meetnauwkeurigheid of signaaltoon kunnen voor elke laserontvanger individueel ingesteld worden.

Wordt de laserontvanger met afstandsbedieningsfunctie uitgeschakeld, schakelt het meetgereedschap uit. De extra laserontvangers moeten elk afzonderlijk uitgeschakeld worden.



Wordt de radioverbinding onderbroken, knippert bovenop een signaaltoon de indicatie radioverbinding **33**.

Hierdoor wordt gesignaleerd dat waarschuwingsindicaties (bijv. diefstal, anti-drift, kalibratie) niet weergegeven worden en het meetgereedschap niet meer op afstand bediend wordt.

Opmerking: De rustmodus van het meetgereedschap kan alleen door het indrukken van de toets rustmodus **21** aan de laserontvanger met afstandsbedieningsfunctie gedeactiveerd worden.

Signaaltoon/volume instellen

De positie van de laserstraal op het ontvangstveld **26** kan door een geluidssignaal worden aangegeven.

U kunt tussen twee volumes kiezen of de signaaltoon uitschakelen.

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [normale signaaltoon].



– Druk zo vaak op de toets signaaltoon/volume **24** tot de gewenste instelling bereikt is.
geen indicatie: signaaltoon uit



Normale signaaltoon



Luide signaaltoon

De instelling voor signaaltoon/volume wordt bij het uitschakelen opgeslagen

Instelling van de indicatie middenlijn kiezen

U kunt vastleggen met welke nauwkeurigheid de positie van de laserstraal op het ontvangstveld als „in het midden” weergegeven wordt.

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [Meetnauwkeurigheid „gemiddeld/3 mm”].

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 138 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Druk op de toets instelling meetnauwkeurigheid **23** tot de gewenste instelling bereikt is.

Voorbeeld



Op het display worden het meetnauwkeurigheidsniveau „fijn”/„gemiddeld”/„grof” en de precieze waarde weergegeven.

De instelling van de meetnauwkeurigheid wordt bij het uitschakelen opgeslagen.

Richtingindicaties

De positie van de laserstraal in het ontvangstveld **26** wordt weergegeven:

– Op het display **15** aan de voor- en achterkant van de laserontvanger door de richtingsindicatie „Laserstraal boven middenlijn” **39**, de richtingsindicatie „Laserstraal onder middenlijn” **40** resp. de indicatie middenlijn **43**,
– Optioneel door de signaaltoon.

Laserontvanger te laag: loopt de laserstraal door de bovenste helft van het ontvangstveld **26**, dan brandt de richtingsindicatie „Laserstraal boven middenlijn” **39** en de plus-waarde van de indicatie van de relatieve hoogte **32** geeft aan hoeveel de laserontvanger naar boven bewogen moet worden.
Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een signaal met lange intervallen.

– Beweeg de laserontvanger in de richting van de pijl naar boven. Bij het naderen van de middenmarkering **16** wordt alleen nog de punt van de richtingsindicatie **39** weergegeven.

Laserontvanger te hoog: loopt de laserstraal door de onderste helft van het ontvangstveld **26**, dan brandt de richtingsindicatie „Laserstraal onder middenlijn” **40** en de min-waarde van de indicatie van de relatieve hoogte **32** geeft aan hoeveel de laserontvanger naar onderen bewogen moet worden.
Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een signaal met korte intervallen.

– Beweeg de laserontvanger in de richting van de pijl naar onderen. Bij het naderen van de middenmarkering **16** wordt alleen nog de punt van de richtingsindicatie **40** weergegeven.

Laserontvanger in het midden: loopt de laserstraal door het ontvangstveld **26** ter hoogte van de middenmarkering **16**, dan brandt de indicatie middenlijn **43**. Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een permanent signaal.

Wordt het meetgereedschap zo bewogen dat de laserstraal het ontvangstveld **26** weer verlaat, dan knippert gedurende ca. 5 s de laatst weergegeven richtingsindicatie **39** resp. **40**.

Veiligheidsfunctie Strobe Shield™

De laserontvanger heeft elektronische filters voor stroboscooplichten. De filters beschermen bijv. tegen storingen door waarschuwingslichten van bouwmachines.

Markeren

Aan de middenmarkering **16** links en rechts aan de laserontvanger kunt u de hoogte van de laserstraal markeren als hij door het midden van het ontvangstveld **26** loopt.

Let erop dat u het meetgereedschap bij het markeren nauwkeurig verticaal (bij horizontale laserstraal) resp. horizontaal (bij verticale laserstraal) richt, omdat anders de markeringen tegen opzichte van de laserstraal verplaatst zijn.

Displayverlichting

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [displayverlichting geactiveerd].

Na ca. 30 seconden zonder toetsdruk gaat de displayverlichting uit.
Bij het indrukken van een willekeurige toets of als de laserstraal het ontvangstveld raakt, wordt de displayverlichting opnieuw ingeschakeld.





– Voor het uitschakelen van de displayverlichting drukt u tegelijk op de aan-/uittoets **17** en de toets signaaltoon/volume **24**.

De instelling van de displayverlichting wordt bij het uitschakelen opgeslagen.

Bevestigen met meetlathouder (zie afbeelding G)

U kunt de laserontvanger met behulp van de meetlathouder **53** zowel aan een bouwlasermeetlat **55** (accessoire) alsook aan andere hulpmiddelen met een breedte tot 65 mm bevestigen.

– Schroef het inschroefframe **58** met de bevestigingsschroef **56** aan de meetlathouder **53** vast.
– Los de vastzetschroef **54**, schuif de meetlathouder bijv. op de bouwlasermeetlat **55** en draai de vastzetschroef **54** opnieuw vast.
– Met behulp van de waterpas **57** kunt u de meetlathouder **53** horizontaal uitlijnen.
Scheef aanbrengen van het meetgereedschap leidt tot foutieve metingen.
– Schuif de laserontvanger in het inschuifframe **58**.

Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap

Nauwkeurigheidsinvloeden

De grootste invloed oefent de omgevingstemperatuur uit. Vooral vanaf de grond naar boven toe verlopende temperatuurverschillen kunnen de laserstraal afbuigen.

Naast externe invloeden kunnen ook toestelspecifieke invloeden (zoals bijv. val of heftige stoten) tot afwijkingen leiden. Controleer daarom de kalibratie telkens voor u begint te werken.

De afwijkingen zijn relevant vanaf een meettraject van ca. 20 meter en kunnen bij 100 meter zelfs het twee- tot viervoudige van de afwijking bij 20 meter bedragen.

Omdat de temperatuurverschillen bij de grond het grootst zijn, dient u het meetgereedschap vanaf een meettraject van 20 meter altijd op een statief te monteren. Plaats het meetgereedschap bovendien indien mogelijk in het midden van het werkvlak.

Als het meetgereedschap de maximale afwijking bij een van de meetbewerkingen overschrijdt, voer dan een kalibratie uit

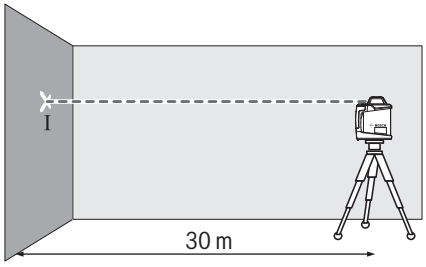
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 139 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

(zie „Meetgereedschap kalibreren”, pagina 139) of laat het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.

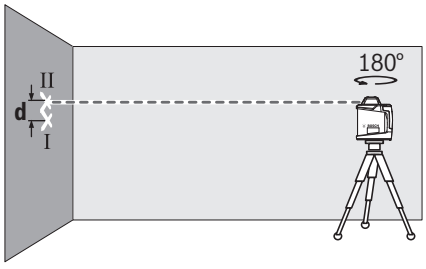
Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren

Voor de controle heeft u een vrij meettraject van 30 meter op een stabiele ondergrond vóór een muur nodig. U moet zowel voor de X- als voor de Y-as een volledige meting uitvoeren.

– Monteer het meetgereedschap in de horizontale stand 30 meter verwijderd van de muur op een statief of plaats het op een stevige, vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.
– Markeer na afsluiting van het waterpassen het midden van de laserstraal op de muur (punt I).



– Draai het meetgereedschap 180°, laat het waterpassen en markeer het midden van de punt van de laserstraal op de muur (punt II). Let erop dat punt II zoveel mogelijk recht boven of recht onder punt I ligt.



– Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en II op de muur is de feitelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap voor de gemeten as.

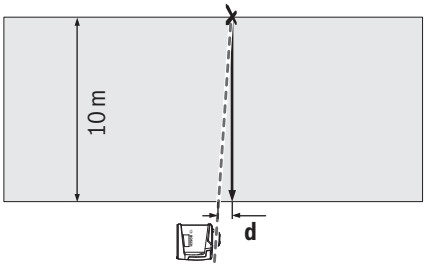
Herhaal de meting voor de andere as. Draai daarvoor het meetgereedschap voor het begin van de meting 90°.

Op het meettraject van 2 x 30 m = 60 m bedraagt de maximaal toegestane afwijking:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Het verschil **d** tussen de punten I en II mag bij gevolg bij elk van beide meetbewerkingen maximaal 6 mm bedragen.

Nivelleernauwkeurigheid bij verticale positie controleren (GRL 500 HV)

Voor de controle heeft u een vrij meettraject op een stabiele ondergrond vóór een 10 meter hoge muur nodig. Bevestig een loodlijn aan de muur.

– Monteer het meetgereedschap in de verticale stand op een statief of plaats het op een stevige, vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in en laat het waterpassen.
– Stel het meetgereedschap zodanig af dat de laserstraal de loodlijn aan het bovenste uiteinde nauwkeurig in het midden raakt. Het verschil **d** tussen laserstraal en loodlijn aan het onderste uiteinde van de lijn is de afwijking van het meetgereedschap van de verticale waterpaslijn.



Bij een 10 m hoog meettraject bedraagt de maximaal toegestane afwijking:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Het verschil **d** mag bij gevolg maximaal 1 mm bedragen.

Meetgereedschap kalibreren

▶ **Voer de kalibratie van het meetgereedschap uiterst nauwgezet uit of laat het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.** Een onnauwkeurige kalibratie leidt tot foute meetresultaten.

Opmerking: Na de kalibratie worden de indicaties voor het controleren van de kalibratie pas opnieuw weergegeven als de oorzaak voor een kalibratiewaarschuwing opnieuw optreedt.

Voor de kalibratie hebt u een vrij meettraject van minstens 30 m op vaste grond voor een rechte wand nodig.

Kalibreer altijd alle assen (GRL 500 H: x- en y-as;
GRL 500 HV: x-, y- en z-as).

Kalibratie x-as

– Monteer het meetgereedschap in horizontale positie op een statief **63** (accessoire).
– Plaats het statief op 30 m afstand voor de muur. De x-asindicatie op het meetgereedschap moet hierbij verticaal naar de muur wijzen.
– Schakel het meetgereedschap in.



– Druk gedurende ca. 2 s tegelijk op de toets kalibratie **25** en de hellingstoets **18**.



Het symbool voor de kalibratie van de x-as wordt op het display weergegeven.



Tijdens de automatische nivellering knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

– Wacht tot het meetgereedschap genivelleerd is.
– Vind met behulp van de laserontvanger de middenlijn en breng de hoogte „X1” van de middenlijn op de muur aan.

OBJ_BUCHE-1960-001.book Page 140 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Draai het meetgereedschap 180° zonder de hoogte van het statief te verstellen.
– Wacht tot de indicatie nivelleerwaarschuwing **37** niet meer knippert en het meetgereedschap genivelleerd is.
– Vind met behulp van de laserontvanger de middenlijn en breng de nieuwe hoogte „X2" van de middenlijn op de muur aan.
– Bepaal het precieze midden tussen de middenlijnen „X1" en „X2" en positioneer daarop de laserontvanger met de middenmarkering **16**.



– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** tot de indicatie middenlijn **43** permanent brandt. Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een permanent signaal.
– Druk op de toets kalibratie **25** om de kalibratie op te slaan.





Het symbool voor het voltooien van de kalibratie wordt op het display weergegeven.

– Controleer na de kalibratie de nivelleernauwkeurigheid (zie „Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren". Pagina 139). Ligt de afwijking nog altijd buiten de maximaal toegestane grens van ± 3 mm, laat dan het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.

Kalibratie y-as

– Monteer het meetgereedschap in horizontale positie op een statief **63** (accessoire).
– Plaats het statief op 30 m afstand voor de muur. De y-asindicatie op het meetgereedschap moet hierbij verticaal naar de muur wijzen.
– Schakel het meetgereedschap in.





– Druk gedurende ca. 2 s tegelijk op de toets kalibratie **25** en de hellingstoets **20**.



Het symbool voor de kalibratie van de y-as wordt op het display weergegeven.



Tijdens de automatische nivellering knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

– Wacht tot het meetgereedschap genivelleerd is.
– Vind met behulp van de laserontvanger de middenlijn en breng de hoogte „Y1" van de middenlijn op de muur aan.
– Draai het meetgereedschap 180° zonder de hoogte van het statief te verstellen.
– Wacht tot de indicatie nivelleerwaarschuwing **37** niet meer knippert en het meetgereedschap genivelleerd is.
– Vind met behulp van de laserontvanger de middenlijn en breng de nieuwe hoogte „Y2" van de middenlijn op de muur aan.
– Bepaal het precieze midden tussen de middenlijnen „Y1" en „Y2" en positioneer daarop de laserontvanger met de middenmarkering **16**.



– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** tot de indicatie middenlijn **43** permanent brandt. Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een permanent signaal.
– Druk op de toets kalibratie **25** om de kalibratie op te slaan.





Het symbool voor het voltooien van de kalibratie wordt op het display weergegeven.

– Controleer na de kalibratie de nivelleernauwkeurigheid (zie „Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren". Pagina 139). Ligt de afwijking nog altijd buiten de maximaal toegestane grens van ± 3 mm, laat dan het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.

Kalibratie z-as (GRL 500 HV)

– Teken met behulp van een loodlijn een verticale lijn op de muur.
– Monteer het meetgereedschap in verticale positie op een statief **63** (accessoire).
– Plaats het statief op 5 – 10 m afstand voor de muur.
– Schakel het meetgereedschap in.





– Druk gedurende ca. 2 s tegelijk op de toets kalibratie **25** en de hellingstoets **18**.



Het symbool voor de kalibratie van de z-as wordt op het display weergegeven.

– Stel het statief zodanig af dat de laserstraal de verticale lijn aan de muur kruist.



Tijdens de automatische nivellering knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

– Wacht tot het meetgereedschap genivelleerd is.



– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** tot de laserstraal zo parallel mogelijk aan de verticale lijn aan de muur is.

– Bereikt u geen gelijke overlapping, herhaal dan de vorige stappen (statief afstellen, meetgereedschap laten nivelleren, laserstraal met behulp van de hellingstoetsen uitlijnen).



– Druk op de toets kalibratie **25** om de kalibratie op te slaan.



Het symbool voor het voltooien van de kalibratie wordt op het display weergegeven.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 141 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Controleer na de kalibratie de nivelleernauwkeurigheid (zie „Nivelleernauwkeurigheid bij verticale positie controleren”. Pagina 139). Ligt de afwijking nog altijd buiten de maximaal toegestane grens van ± 1 mm, laat dan het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.

Tips voor de werkzaamheden

- ▶ **Het meetgereedschap is met een radio-interface uitgerust. Lokale gebruiksbeperkingen, bijv. in vliegtuigen of ziekenhuizen moeten in acht genomen worden.**
- ▶ **Gebruik altijd alleen het midden van de laserlijn voor het markeren.** De breedte van de laserlijn verandert met de afstand.

Indicatie van de eenheden instellen

De afstand tussen rotatieniveau en middenlijn wordt aan het display in [mm] of [inch: decimaal/in breuken] weergegeven.

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [mm].



– Druk tegelijk op de toetsinstelling meetnauwkeurigheid **23** en de hellingstoets **20** tot de gewenste instelling bereikt is.

De instelling van de eenheden wordt bij het uitschakelen opgeslagen.

Laserbril (toebehoren)

De laserbril filtert het omgevingslicht uit. Daardoor lijkt het rode licht van de laser voor het oog helderder.

- ▶ **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.

Werkzaamheden met het statief (toebehoren)

Het meetgereedschap beschikt over een 5/8"-statiefopname voor horizontaal gebruik op een statief. Plaats het meetgereedschap met de statiefopname op de 5/8"-schroefdraad van het statief en schroef het met de vastzetschroef van het statief vast.

Bij een statief **63** met schaalverdeling op het uitschuifbaar deel kunt u de hoogteverplaatsing rechtstreeks instellen.

Werkzaamheden met muurhouder en richteenheid (toebehoren)

U kunt het meetgereedschap ook op de wandhouder met richteenheid **59** monteren. Draai daarvoor de 5/8"-schroef **62** van de muurhouder in de statiefopname op het meetgereedschap.

Montage op een muur: Montage op een muur wordt geadviseerd bijvoorbeeld bij werkzaamheden boven de uittrekhoogte van het statief of bij werkzaamheden op een instabiele ondergrond en zonder statief. Bevestig daarvoor de muurhouder **59** met gemonteerd meetgereedschap zo verticaal mogelijk tegen een muur.

Voor montage op de muur kunt u de muurhouder **59** met de bevestigingsschroef **60** op een plint van maximaal 8 mm breedte vastschroeven of aan twee haken ophangen.

Montage op een statief: U kunt de muurhouder **59** ook met de statiefopname aan de achterkant op een statief schroeven. Deze bevestiging wordt in het bijzonder geadviseerd bij werkzaamheden waarbij het rotatievlak op een referentielijn moet worden gericht.

Met de richteenheid kunt u het gemonteerde meetgereedschap verticaal (bij montage op de muur) of horizontaal (bij montage op een statief) over een afstand van ca. 16 cm verschuiven. Draai daarvoor de schroef **61** op de richteenheid los, verschuif het meetgereedschap in de gewenste stand en draai de schroef **61** weer vast.

Werkzaamheden met de meetlat (toebehoren) (zie afbeelding H)

Voor het controleren van oneffenheden of het aantekenen van verval wordt het gebruik van de meetlat **55** samen met de laserontvanger geadviseerd.

Op de meetlat **55** is boven een relatieve schaalverdeling (± 50 cm) aangebracht. De nulhoogte daarvan kunt u onder op het uittrekbare gedeelte vooraf instellen. Daarmee kunnen afwijkingen van de gewenste hoogte rechtstreeks worden afgelezen.

Toepassingsvoorbeelden

Diepte van bouwputten controleren (zie afbeelding I)

– Stel het meetgereedschap op een stabiele ondergrond op of monteer het op een statief **63**.
– Werkzaamheden met statief: Stel de laserstraal op de gewenste hoogte af. Breng de hoogte op de bestemmingsplaats over of controleer de hoogte.
Werkzaamheden zonder statief: Bepaal het hoogteverschil tussen laserstraal en hoogte op het referentiepunt. Breng het gemeten hoogteverschil op de bestemmingsplaats over of controleer het gemeten hoogteverschil.

Bij het meten over een grote afstand moet u het meetgereedschap altijd in het midden van het werkoppervlak en op een statief opstellen om storende invloeden te beperken.

– Monteer bij werkzaamheden op onstabiele bodem het meetgereedschap op het statief **63**. Zorg ervoor dat het anti-driftsysteem geactiveerd is om foute metingen bij bewegingen van de bodem of schokken van het meetgereedschap te vermijden.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 142 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Storingen verhelpen

Storingen met foutcodes



De foutcode van een storing wordt op het display weergegeven.

– Verhelp de storing (zie „Oplossing”).





– Druk daarna tegelijk op de toetsen Centre-Line-modus **19** en signaaltoon/volume **24**.
Werd de storing met succes verholpen, verdwijnt de indicatie van de foutcode.
Blijft de storing bestaan, dan moet u het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst laten controleren.

Indicatie foutcode	Probleem	Oplossing
001	De x-as van het meetgereedschap bevindt zich buiten het zelfnivelleerbereik van ca. 10 % (5,7°).	– Herpositioneer het meetgereedschap langs de x-as. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
002	De y-as van het meetgereedschap bevindt zich buiten het zelfnivelleerbereik van ca. 10 % (5,7°).	– Herpositioneer het meetgereedschap langs de y-as. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
003 (GRL 500 HV)	De z-as van het meetgereedschap bevindt zich buiten het zelfnivelleerbereik van ca. 10 % (5,7°).	– Herpositioneer het meetgereedschap in de verticale modus langs de z-as. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
004	Meetgereedschap staat na een positieverandering meer dan 10 % scheef.	– Herpositioneer het meetgereedschap.
	Bij de eenassige hellingsmodus werd het hellingsbereik van ± 10 % overschreden.	– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** tot een hellingswaarde onder 10 % aan het display weergegeven wordt (zie „Hellingsinstelling”, pagina 135).
005	Duur van de automatische nivellering is overschreden. Meetgereedschap kan niet genivelleerd worden.	– Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
006	De gewenste helling bij de eenassige hellingsmodus wordt niet bereikt.	– Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
007	De rotatiekop van de laser roteert niet.	– Schakel het meetgereedschap uit. – Schakel het meetgereedschap opnieuw in. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
008	Bij ingestelde Centre-Line-modus raakt geen laserstraal het ontvangstveld meer.	– Controleer of de visuele verbinding tussen meetgereedschap en laserontvanger onderbroken werd en herpositioneer het meetgereedschap eventueel. Blijft de fout bestaan, verminder dan de afstand tussen meetgereedschap en laserontvanger of neem contact op met een geautoriseerde Bosch-klantendienst.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 143 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Indicatie foutcode	Probleem	Oplossing
009	Door externe invloeden (zoals bijv. val of krachtige stoten) is de Centre-Line-modus gestoord.	– Herpositioneer het meetgereedschap. Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn. – Start de zoekloop opnieuw om de middenlijn te vinden (zie „Centre-Line-modus”, pagina 135). Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn.
020	Systeemfouten	– Neem contact op met een erkende Bosch-klantenservice-werkplaats.
033	Omgevingsverlichting is voor de laserontvanger te helder.	– Beschaduw het ontvangstveld.

Storingen zonder foutcodes

Probleem	Oplossing
Meetgereedschap of laserontvanger kan niet ingeschakeld worden.	– Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
	– Laad de accu van het meetgereedschap op (zie „Accu's van meetgereedschap en laserontvanger laden”, pagina 131). – Schakel het meetgereedschap opnieuw in. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
De accu's van meetgereedschap en/of laserontvanger worden niet geladen.	– Wacht tot het meetgereedschap en/of de laserontvanger (opnieuw) het optimale laadtemperatuurbereik (0 °C ... + 40 °C) bereik(t)en.
Terwijl meetgereedschap en laserontvanger ingeschakeld waren, werd de accu van de laserontvanger leeg.	– Druk op de toets reset **13**. Het meetgereedschap wordt uitgeschakeld.
De laserontvanger is defect, is geblokkeerd of ging verloren en het diefstalalarm wordt geactiveerd.	– Druk op de toets reset **13**. De signaaltoon en het meetgereedschap worden uitgeschakeld.
Bij de laserontvanger treedt een tijdelijke softwarestoring op.	 – Druk voor het resetten van de laserontvanger in de toestand bij levering tegelijk op de aan-/uittoets **17** en de toets instelling meetnauwkeurigheid **23**. De standaardinstellingen voor meetnauwkeurigheid (gemiddeld), displayverlichting (geactiveerd), eenhedenindicatie (mm) en signaaltoon (normaal) worden opnieuw ingesteld.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

- Houd de rotatielaser, het oplaadapparaat en de laserontvanger altijd schoon.
- Dompel de rotatielaser, het oplaadapparaat of de laserontvanger niet in water of andere vloeistoffen.
- Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.
- Reinig in het bijzonder de vlakken bij de laseropening van de rotatielaser regelmatig en let daarbij op pluizen.

Klantenservice en gebruiksadviezen

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande zaaknummer volgens het typeplaatje van de rotatielaser, het oplaadapparaat of de laserontvanger.

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op:
www.bosch-pt.com
Het Bosch-team voor gebruiksadviezen helpt u graag bij vragen over onze producten en toebehoren.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 144 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Nederland
Tel.: (076) 579 54 54
Fax: (076) 579 54 94
E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België
Tel.: (02) 588 0589
Fax: (02) 588 0595
E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Vervoer

Op de meegeleverde lithiumionaccu's zijn de eisen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen van toepassing. De accu's kunnen door de gebruiker zonder verdere voorwaarden over de weg worden vervoerd.
Bij de verzending door derden (bijv. luchtvervoer of expeditiebedrijf) moeten bijzondere eisen ten aanzien van verpakking en markering in acht worden genomen. In deze gevallen moet bij de voorbereiding van de verzending een deskundige voor gevaarlijke goederen worden geraadpleegd.

Verzend accu's alleen als de behuizing onbeschadigd is. Plak blootliggende contacten af en verpak de accu zodanig dat deze niet in de verpakking beweegt.
Neem ook eventuele overige nationale voorschriften in acht.

Afvalverwijdering



Rotatielaser, oplaadapparaat, laserontvanger, accu's, toebehoren en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.

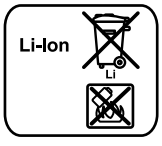
Gooi rotatielaser, oplaadapparaat, laserontvanger, accu's en batterijen niet bij het huisvuil.

Alleen voor landen van de EU:



Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EU moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of lege accu's en batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

Accu's en batterijen:



Li-ion:
Lees de aanwijzingen in het gedeelte „Vervoer", pagina 144 en neem deze in acht.

Wijzigingen voorbehouden.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 145 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Dansk

Indholdsfortegnelse

Sikkerhedsinstrukser 146
Rotationslaser 146
Akku-ladeaggregat 147
Lasermodtager/fjernbetjening 147

Beskrivelse af produkt og ydelse 147
Beregnet anvendelse 147
Rotationslaser GRL 500 H 147
Rotationslaser GRL 500 HV 147
Lasermodtager LR 50 147
Illustrerede komponenter 148
Tekniske data 149

Montering 150
Oplad batterierne fra måleværktøjet og lasermodtageren (se figur A – B) 150
Indikator ladetilstand 150
Opladning af akku 151
Henvisninger til optimal håndtering af akkuen 151

Brug 151
Ibrugtagning 151
Måleværktøj opstilles 151
Betjening af måleværktøj (se Fig. C) 151
Driftstilstande 151
Tænd/sluk 151
Ibrugtagning 151
Start 152
Stop 152
Hviletilstand 152
Automatisk slukning 152
RTC (Real Time Clock)-batteri 152
Tyverisikrings-alarmsystem 152
Deaktivering af tyverisikringsalarmsystem 153
Visninger til kontrol af kalibreringen (kalibreringsadvarsel) 153
Deaktivering af visninger af kalibreringsadvarsel 153
Anbefalet fremgangsmåde efter en visning til kontrol af kalibreringen 153
Funktioner 153
Forløb for X- og Y-aksen 153
Rotationsfunktion 153
Oversigt over driftstilstande 153
Automatisk nivellering 153
Automatisk nivellering efter tænding 153
Automatisk nivellering under drift 154
Enakset hældningsfunktion 154
Hældningsindstilling 154
Centre-Line-tilstand (se Fig. D) 154
Fremskyndelse af søgning efter midterlinje 154
Anti-Drift-system (ADS) 155
Deaktivering af Anti-Drift-system (ADS) 155
Linjefunktion (Line Control) i vertikaltilstand (GRL 500 HV) 155
Centre-Line-tilstand ved linjefunktion (Line Control) (se Fig. E) 155
Fremskyndelse af søgning efter midterlinje 155
Visning af relativ højde (se Fig. F) 155
Arbejde med lasermodtager 156
Trådløs forbindelse mellem måleværktøj og fjernbetjening/lasermodtagere 156
Indstilling af signaltone/lydstyrke 156
Valg af indstilling for visning af midterlinje 156
Retningsindikatorer 156
Strobe ShieldTM-beskyttelsesfunktion 156
Markering 156
Displaybelysning 157
Fastgøring med stadieholder (se Fig. G) 157
Måleværktøjets nøjagtighedskontrol 157
Påvirkning af målenøjagtighed 157
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position 157
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved lodret position (GRL 500 HV) 157
Kalibrering af måleværktøj 158
Kalibrering af X-akse 158
Kalibrering af Y-akse 158
Kalibrering af Z-akse (GRL 500 HV) 159
Arbejdsvejledning 159
Indstilling af visning af enheder 159
Specielle laserbriller (tilbehør) 159
Arbejde med stativet (tilbehør) 159

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 146 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Arbejde med vægholder og justeringsenhed (tilbehør) 159
Arbejde med målepladen (tilbehør) (se Fig. H) 160
Eksempler på arbejde 160
Kontrol af udgravningers dybde (se Fig. I) 160
Afhjælpning af fejl 160
Fejl med fejlkoder 160
Fejl uden fejlkoder 161
Vedligeholdelse og service 162
Vedligeholdelse og rengøring 162
Kundeservice og brugerrådgivning 162
Dansk 162
Transport 162
Bortskaffelse 162

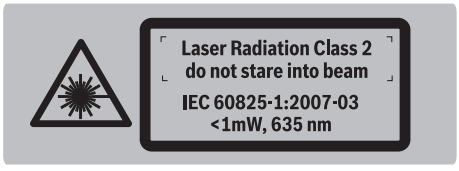
Sikkerhedsinstrukser

Rotationslaser



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde sikkert og uden risiko med måleværktøjet. Sørg for, at advarselsskilte aldrig gøres ukendelige på måleværktøjet. GEM ANVISNINGERNE, OG SØRG FOR AT LEVERE DEM MED, HVIS MÅLEVÆRKTØJET GIVES VIDERE TIL ANDRE.

- **Forsigtig – hvis der bruges betjenings- eller justeringsudstyr eller hvis der udføres processer, der afviger fra de her angivne, kan dette føre til alvorlig strålingseksposition.**
- **Måleværktøjet leveres med et advarselsskilt (på den grafiske illustration over måleværktøjet har det nummer 8).**



- **Er teksten på advarselsskiltet ikke på dit modersmål, klæbes den medleverede etiket på dit sprog oven på den eksisterende tekst, før værktøjet tages i brug første gang.**



Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle. Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.

- **Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.**
- **Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.**
- **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- **Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- **Sørg for, at børn ikke kan komme i kontakt med lasermåleværktøjet.** Du kan utilsigtet komme til at blænde personer.
- **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.



Beskyt måleværktøjet mod varme (f.eks. også mod varige solstråler, brand, vand og fugtighed). Fare for eksplosion.

- **Hvis akku'en anvendes forkert, kan der slippe væske ud af akku'en. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skylles med vand. Søg læge, hvis væsken kommer i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.
- **Beskadiges akkuen eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Tilfør frisk luft og søg læge, hvis du føler dig utilpas.** Dampene kan irritere luftvejene.
- **Oplad kun akkuen med det medleverede ladeaggregat.** Et ladeaggregat, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.



Måleværktøjet og laser-måltavlen må ikke komme i nærheden af pacemakere. Magneterne på måleværktøj og laser-måltavle danner et magnetfelt, som kan påvirke pacemakernes funktion.

- **Hold måleværktøjet og laser-måltavlen væk fra magnetiske databærere og magnetisk sarte maskiner.** Virkningen af magneterne på måleværktøj og laser-måltavle kan føre til irreversibelt datatab.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 147 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Akku-ladeaggregat



Læs alle sikkerhedsinstrukser og anvisninger. I tilfælde af manglende overholdelse af sikkerhedsinstrukserne og anvisningerne er der risiko for elektrisk stød, brand og/eller alvorlige kvæstelser.

- ▶ **Denne lader er ikke beregnet til at blive betjent af børn eller personer med begrænsede fysiske, sensoriske eller mentale tilstand eller manglende erfaring og kendskab. Denne lader må kun bruges af børn fra 8 år samt af personer med begrænsede fysiske, sensoriske eller mentale tilstand eller manglende erfaring og kendskab, hvis det sker under opsyn, eller de modtager anvisninger på sikker omgang med laderen og således forstår de farer, der er forbundet hermed.** I modsats fald er der risiko for fejlbetjening og personskader.
- ▶ **Sørg for, at børn er under opsyn.** Dermed sikres det, at børn ikke leger med ladeaggregatet.
- ▶ **Ladeaggregatet må kun rengøres og vedligeholdes af børn, hvis de er under opsyn.**



Ladeaggregatet må ikke udsættes for regn eller fugtighed. Indtrængning af vand i ladeaggregatet øger risikoen for elektrisk stød.

- ▶ **Oplad kun indbyggede lithium-ion-akkuer i Bosch-produkter. Akku-spændingen skal passe til laderens akkuladespænding.** I modsat fald er der risiko for brand og eksplosion.
- ▶ **Renhold ladeaggregatet.** Snavs øger faren for elektrisk stød.
- ▶ **Kontrollér ladeaggregat, kabel og stik før brug. Anvend ikke ladeaggregatet, hvis det er beskadiget. Forsøg ikke at åbne ladeaggregatet og sørg for at det repareres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele.** Beskadigede ladeaggregater, kabler og stik øger risikoen for elektrisk stød.
- ▶ **Beskadiges akkuen eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Tilfør frisk luft og søg læge, hvis du føler dig utilpas.** Dampene kan irritere luftvejene.

Lasermodtager/fjernbetjening



Alle anvisninger skal læses og følges. DISSE ANVISNINGER BØR OPBEVARES TIL SENERE BRUG.

- ▶ **Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- ▶ **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.



Beskyt måleværktøjet mod varme (f.eks. også mod varige solstråler, brand, vand og fugtighed). Fare for eksplosion.

- ▶ **Hvis akku'en anvendes forkert, kan der slippe væske ud af akku'en. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skylles med vand. Søg læge, hvis væsken kommer i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.
- ▶ **Beskadiges akkuen eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Tilfør frisk luft og søg læge, hvis du føler dig utilpas.** Dampene kan irritere luftvejene.
- ▶ **Oplad kun akkuen med det medleverede ladeaggregat.** Et ladeaggregat, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.

Beskrivelse af produkt og ydelse

Beregnet anvendelse

Rotationslaser GRL 500 H

Måleværktøjet er bestemt til at beregne og kontrollere nøjagtigt vandrette højdeforløb.

Måleværktøjet er beregnet til brug uden døre, dog kan det også bruges inden døre.

Rotationslaser GRL 500 HV

Måleværktøjet er beregnet til at måle og kontrollere nøjagtigt vandrette højderids, lodrette linier, flugtlinier og lodpunkter.

Måleværktøjet er beregnet til brug uden døre, dog kan det også bruges inden døre.

Lasermodtager LR 50

Lasermodtageren er beregnet til hurtig lokalisering af roterende laserstråler og til fjernbetjening af rotationslaseren.

Lasermodtageren kan bruges både indendørs og udendørs.

Bemærk: LR 50 bruges som både lasermodtager og fjernbetjening. For at gøre de følgende beskrivelser og anvisninger lettere at forstå, betegnes LR 50 i det følgende som „lasermodtager".

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 148 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Illustrerede komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager på illustrationssiderne.

Rotationslaser

1 Lodstråle (GRL 500 HV)
2 Udgang laserstråling
3 Prisme-afdækning (aluminium, glas)
4 Lysdiode for tyverisikringsalarm
5 Ladekontakter for lasermodtager
6 Lade-/opbevaringsstation for lasermodtager
7 Laserstråle
8 Laser-advarselsskilt
9 Serienummer rotationslaser
10 Stativholder 5/8" (lodret) (GRL 500 HV)
11 Plade til beskyttelse af ladebøsning
12 Stativholder 5/8" (vandret)
13 Tasten Reset
14 Bøsning til ladestik

Lasermodtager

15 Display
16 Midtermarkering
17 Start-stop-tasten
18 Hældningstast foroven
19 Tasten Centre-Line-tilstand
20 Hældningstast forneden
21 Tasten Hviletilstand
22 Tasten Tyverisikringsalarm
23 Taste til indstilling af målenøjagtighed
24 Tasten Signaltone/lydstyrke
25 Tasten Kalibrering
26 Modtagerfelt til laserstråle
27 Serienummer lasermodtager
28 Ladekontakter

Viseelementer lasermodtager

29 Akku-ladetilstandsindikator for rotationslaser
30 Akku-ladetilstandsindikator for lasermodtager
31 Tekstvisning hældning/fejl
32 Tekstvisning relativ højde/kalibreringsinterval
33 Visning af trådløs forbindelse
34 Visning af temperaturadvarsel
35 Visning af kalibreringsinterval
36 Visning af tyverisikringsalarm
37 Visning af nivelleringsadvarsel
38 Indikator chockadvarsel
39 Retningsviser „Laserstråle over midterlinje“
40 Retningsviser „Laserstråle under midterlinje“
41 Visning af hældningstilstand
42 Visning af Centre-Line-tilstand
43 Visning af midterlinje
44 Visning af hviletilstand
45 Visning af signaltone/lydstyrke
46 Visning af målenøjagtighed „fin“
47 Visning af målenøjagtighed „middel“
48 Visning af målenøjagtighed „grov“

Ladeaggregat

49 Ladeaggregat
50 Ladestik
51 Tilslutningsstik
52 Elstik

Tilbehør/reservedele

53 Stadieholder
54 Låseskrue til stadieholder
55 Baulaser-måleplade*
56 Fastgøringsskrue til stadieholder
57 Libelle til stadieholder
58 Indskubningsramme til lasermodtager
59 Vægholder/justeringsenhed*
60 Fastgørelsesskrue til vægholder*
61 Skrue på justeringsenhed*
62 5/8"-skrue på vægholder*
63 Stativ*
64 Specielle laserbriller*
65 Koffer

***Tilbehør, som er illustreret og beskrevet i brugsanvisningen, er ikke indeholdt i leveringen. Det fuldstændige tilbehør findes i vores tilbehørsprogram.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 149 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tekniske data

Rotationslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Typenummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Arbejdsområde (radius)		
– uden lasermodtager ca. [1]	10 m	10 m
– med lasermodtager ca.	250 m	250 m
Nivelleringsnøjagtighed [2] [3]		
– Vandret	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– Lodret	–	±0,1 mm/m
Selvnivelleringsområde typisk	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Nivelleringstid typisk	15 s	15 s
Rotationshastighed	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Enakset hældningsdrift (kan indstilles via tastatur og displayvisning)	±10 %	±10 %
Nøjagtighed [2]	±0,1 %	±0,1 %
Tyverisikringsalarmsystem	●	●
Visning af kalibreringsinterval	●	●
Driftstemperatur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Opbevaringstemperatur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativ luftfugtighed max.	90 %	90 %
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m	2000 m
Laserklasse	2	2
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Laserstråle ved udgangsåbning ca. [2]	5 mm	5 mm
Stativholder		
– Lodret	5/8"	5/8"
– Vandret	–	5/8"
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Mål (længde x bredde x højde)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Tæthedsgrad	IP 56 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)	IP 56 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)
Akku	**Li-Ion**	**Li-Ion**
Nominel spænding	7,4 V	7,4 V
Kapacitet	3 Ah	3 Ah
Antal akkuceller	4	4
Driftstid ca.	25 h	25 h

1) Arbejdsområdet (radius) kan blive mindre, hvis de omgivende betingelser er ufordelagtige (f.eks. direkte solstråler).

2) ved 20 °C

3) langs med aksen

Din rotationslaser identificeres entydigt vha. serienummeret **9** på typeskiltet.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 150 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lasermodtager/fjernbetjening	LR 50
Typenummer	3 601 K69 A..
Modtagelig bølgelængde	625 – 645 nm
Arbejdsområde (Radius)[1) 2)]	
– Lasermodtager med rotationslaser	250 m
– Fjernbetjening	150 m
Modtagervinkel	70° (± 35°)
Målepræcision[3)]	
– Indstilling „fin“	± 1 mm ± 2 mm
– Indstilling „middel“	± 3 mm ± 5 mm
– Indstilling „grov“	± 7 mm ± 10 mm
Displaystørrelse	62 x 31 mm
Modtageflade	100 x 18 mm
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Opbevaringstemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfugtighed max.	90 %
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m
Aktiveringsindstilling for hviletilstand	
– Ingen betjening af taster i mere end 30 min	●
– Ingen modtagelse af laserstråle i mere end 30 min	●
Tyverisikringsalarmsystem	0 – 150 m
Visning af kalibreringsinterval	●
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Mål (længde x bredde x højde)	152 x 77 x 32 mm
Tæthedsgrad	IP 56 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)
Akku	**Li-Ion**
Nominel spænding	7,4 V
Kapacitet	1 Ah
Antal akkuceller	2
Driftstid ca.	25 h

1) Arbejdsområdet (radius) kan blive mindre, hvis de omgivende betingelser er ufordelagtige (f.eks. direkte solstråler).

2) afhængigt af afstand mellem lasermodtager og rotationslaser

3) ved en afstand på 30 m

Serienummeret **27** på typeskiltet tjener til entydig identifikation af din lasermodtager/din fjernbetjening.

Ladeaggregat	
Typenummer	2 610 A16 4..
Ladetid	ca. 3 h
Akku-opladningsspænding	12 V⎓
Ladestrøm	5 A
Beskyttelsesklasse	⧈/II

Montering

Oplad batterierne fra måleværktøjet og lasermodtageren (se figur A – B)

- ▶ **Anvend ikke noget andet ladeaggregat.** Det medleverede ladeaggregat er afstemt i forhold til den Li-ion-akku, der er monteret i måleværktøjet.
- ▶ **Kontroller netspændingen!** Strømkildens spænding skal stemme overens med angivelserne på ladeaggregatets typeskilt.

⚠ PAS PÅ **Målværktøj og lasermodtager må kun oplades i tørre omgivelser indendørs.** Ladekablet må ikke bruges til opladning udendørs eller i fugtige miljøer.

Bemærk: Akkuerne til måleværktøj og lasermodtager leveres i delvis opladet tilstand. For at få fuldt udbytte af akkuerne bør du oplade akkuerne helt, før du bruger dem første gang.

Li-ion-akkuen kan oplades til enhver tid, uden at levetiden forkortes. En afbrydelse af opladningen beskadiger ikke akkuen.

Indikator ladetilstand

For at få vist måleværktøjets og lasermodtagerens akku-ladetilstand skal måleværktøjet tændes (se „Start“, side 152).

Display-visninger	Betydning	Kapacitet	Resterende måletid ca.
29 **30**	Akku er helt opladet.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akku er delvis afladet.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akku er delvis afladet.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akku er delvis afladet.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akku bør oplades.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Er måleværktøjet slukket og lasermodtageren i lade-/opbevaringsstationen **6**, kan akku-ladetilstanden vises på følgende måde:

– Tryk på tasten Hviletilstand **21**, til en signaltone høres.
Akku-ladetilstandsindikatorerne **29** og **30** vises.

Efter 5 sek. slukkes displaybelysningen igen.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 151 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Opladning af akku

– Rengør snavsede ladekontakter med en tør klud.
– Sæt tilslutningsstikket **51** i det dertil beregnede hunstik på ladeaggregatet **49**.

Måleværktøjet kan oplades uafhængigt af lasermodtageren, men lasermodtageren kan kun oplades sammen med måleværktøjet. Under opladningen kan måleværktøjet og lasermodtageren ikke bruges.

Måleværktøj (se Fig. A):

– Åbn afdækningen **11** til ladebøsningen **14**.
– Sæt netstikket **52** i stikkontakten, og sæt ladestikket **50** i ladebøsningen **14**.

Lasermodtager (se Fig. B):

– Skub lasermodtageren ind i lade-/opbevaringsstationen **6**.
– Åbn afdækningen **11** til ladebøsningen **14**.
– Sæt netstikket **52** i stikkontakten, og sæt ladestikket **50** i ladebøsningen **14**.

Display-visninger	Betydning
29	Akkuerne oplades.
30	Under opladningen blinker segmenterne efter hinanden.

Efter opladningen slukkes måleværktøjet og lasermodtageren.

Afbryd ladeaggregatet fra strømnettet, hvis det ikke skal anvendes i længere tid.

► **Beskyt ladeaggregatet mod fugtighed!**

Henvisninger til optimal håndtering af akkuen

Måleværktøjet og lasermodtageren må kun opbevares i det tilladte temperaturområde, se „Tekniske data“. Lad dem f.eks. ikke ligge i bilen om sommeren.

Når driftstiden pr. opladning forkortes væsentligt, er det tegn på, at akkuerne er slidt op og skal udskiftes.

Læs og overhold henvisningerne mhr. bortskaffelse.

Brug

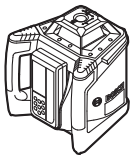
Ibrugtagning

► **Beskyt måleværktøjet og lasermodtageren mod fugt og direkte sollys.**

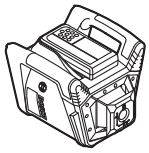
► **Udsæt ikke måleværktøjet og lasermodtageren for ekstreme temperaturer eller temperaturudsving.** Lad dem f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Lad først måleværktøjet og lasermodtageren akklimatisere, hvis de har været udsat for store temperaturudsving, før du tager dem i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperaturudsving kan måleværktøjets og lasermodtagerens præcision påvirkes.

► **Undgå at udsætte måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Hvis måleværktøjet udsættes for stærke, udvendige påvirkninger, skal du altid gennemføre en nøjagtighedskontrol, før der arbejdes videre med det (se „Måleværktøjets nøjagtighedskontrol“, side 157).

Måleværktøj opstilles



Horisontaltilstand (GRL 500 H/ GRL 500 HV)



Vertikaltilstand (GRL 500 HV)

– Stil måleværktøjet vandret eller lodret på et stabilt underlag, monter det på et stativ eller en vægholder **59** med justeringsenhed.

På grund af den høje nivelleringspræcision reagerer måleværktøjet meget stærkt på vibrationer og ændrede positioner. Sørg derfor for, at måleværktøjet positioneres stabilt for at undgå driftsafbrydelser, fordi værktøjet skal efternivelleres.

Betjening af måleværktøj (se Fig. C)

Måleværktøjet betjenes ved hjælp af tasterne på lasermodtageren. Betjeningen kan enten udføres direkte på måleværktøjet (lasermodtager sidder i lade-/opbevaringsstationen **6**) eller via en trådløs forbindelse (lasermodtager fungerer som fjernbetjening).

Driftstilstande

Systemet af måleværktøj og lasermodtager kender 3 driftstilstande:

– **I drift**
  Alle funktioner på måleværktøj og lasermodtager er aktiverede.
  Se „Start“, side 152.
– **Hviletilstand**
  De fleste funktioner på måleværktøjet er deaktiveret i maksimalt 2 timer for at spare energi.
  Tyverisikringsalarmsystemet og Anti-Drift-systemet er stadig aktiveret.
  Alle indstillinger (signaltone/lydstyrke, målenøjagtighed, hældning osv.) lagres.
  Se „Hviletilstand“, side 152.
– **Slukket**
  Alle funktioner på måleværktøj og lasermodtager er deaktiveret.
  Se „Stop“, side 152, og „Automatisk slukning“, side 152.

Tænd/sluk

► **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

► **Sørg for, at måleværktøjet altid er under opsyn og sluk for måleværktøjet efter brug.** Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.

Bemærk: Før anvendelse af måleværktøjet bør du altid foretage en nøjagtighedskontrol (se „Måleværktøjets nøjagtighedskontrol“, side 157).

Ibrugtagning

Bemærk: Ved udlevering er måleværktøj og lasermodtager parret (= lasermodtager kan udføre fjernbetjeningsfunktionen).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 152 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tænd kun for måleværktøjet og lasermodtageren, når du skal bruge det, for at spare energi.

Start



– For at tænde måleværktøjet skubber du lasermodtageren ind i lade-/opbevaringsstationen **6** og trykker derefter på tænd/sluk-kontakten **17**.

eller

– Skub lasermodtageren ind i lade-/opbevaringsstationen **6**, og tag den ud af lade-/opbevaringsstationen igen. Derefter skal du, for at tænde måleværktøjet, trykke på tænd/sluk-kontakten **17** inden for 30 min.

Resultat
– Alle displayvisninger lyser kortvarigt.
– Den automatiske nivellering starter (se „Automatisk nivellering“, side 153).
– Anti-Drift-systemet aktiveres 30 sek. efter den automatiske nivellering (se „Anti-Drift-system (ADS)“, side 155).

Derefter udsender måleværktøjet laserstrålen **7** (GRL 500 H) eller laserstrålen **7** og lodstrålen **1** (GRL 500 HV).

Stop



– Tryk på tænd/sluk-kontakten **17** i ca. 2 sek.

Resultat
– Rotationen stopper, og laserstrålen er slukket.
– Alle displayvisninger og displaybelysningen slukkes.

Bemærk: Hvis lasermodtageren og rotationslaseren er slukket, skal lasermodtageren igen sættes i lade-/opbevaringsstationen **6** for at tænde den.

Hviletilstand

Ved hjælp af lasermodtageren kan måleværktøjet sættes i hviletilstand i maksimalt 2 timer.



– For at aktivere hviletilstanden skal du trykke på tasten Hviletilstand **21**.



I hviletilstand lyser visningen af hviletilstand **44** på lasermodtageren, og ved aktiveret tyverisikringsalarmsystem også visningen af tyverisikringsalarm **36**.



På måleværktøjet blinker lysdioden for tyverisikringsalarm **4**, når tyverisikringsalarmsystemet er aktiveret.
Alle andre visninger og laserstrålen er slået fra.
Anti-Drift systemet er stadig aktiveret.



– For at afslutte hviletilstanden skal du igen trykke på tasten Hviletilstand **21**.

Hviletilstanden aktiveres automatisk, hvis laserstrålen i mere end 30 min. ikke har passeret modtagefeltet **26**, eller lasermodtagerens taster ikke betjenes i mere end 30 min.

Bemærk: Hvis lasermodtageren og rotationslaseren er i hviletilstand mere end 2 timer, slukkes begge automatisk. For at tænde skal lasermodtageren igen sættes i lade-/opbevaringsstationen **6**.

Automatisk slukning

Måleværktøjet og lasermodtageren slukkes automatisk under bestemte forudsætninger (resultat se „Stop“, side 152):
– Måleværktøjet modtager ingen styrekommandoer i mere end 2 timer.
– Ingen betjening af lasermodtagerens taster i mere end 2 timer.
– Måleværktøjet befinder sig uden for selvnivelleringsområdet i mere end 2 timer.
– Måleværktøjet tændes ikke igen inden for 2 timer med aktiveret hviletilstand.
– Anti-Drift systemet er udløst i mere end 2 timer.
– Måleværktøjet er uden for driftstemperaturområdet.



Før måleværktøjet og lasermodtageren slukkes automatisk, er der en signaltone, og derudover blinker visningen af temperaturadvarse l**34** i ca. 5 sek.

Efter automatisk slukning:
– Vent i givet fald, til måleværktøjet og lasermodtageren igen er inden for driftstemperaturområdet.
– Positionér måleværktøjet i givet fald igen og tænd det igen.

RTC (Real Time Clock)-batteri



Hvis visningen af kalibreringsinterval **35** blinker i ca. 10 sek. efter tænding, er RTC-batteriet svagt. Kalibreringsintervallet overvåges ikke længere.

– Kontakt et autoriseret Bosch servicecenter.

Tyverisikrings-alarmsystem

Systemet af måleværktøj og lasermodtager forebygger tyveri ved hjælp af to sikkerhedsmekanismer:
– Måleværktøjet kan kun betjenes via lasermodtageren, idet der ikke er et betjeningspanel på måleværktøjet.
– Både akustisk og visuelt signaleres på måleværktøjet og på lasermodtageren, når måleværktøjet bevæges væk fra referencepunktet.

Standardindstillingen i udleveringstilstand er [Tyverisikringsalarmsystem aktiveret].

Anvendelsesområde	Sikkerhedsmekanisme
Måleværktøj tændt. *eller* Måleværktøj i hviletilstand.	Alarmsystem aktiveret  Visning af tyverisikringsalarm **36** lyser vedvarende  Lysdiode for tyverisikringsalarm **4** på måleværktøjet blinker langsomt
Måleværktøj slukket. Lasermodtager slukket og **ikke** i lade-/opbevaringsstationen **6**.	Alarmsystem deaktiveret Visning af tyverisikringsalarm **36** vises ikke Lysdiode for tyverisikringsalarm **4** på måleværktøjet lyser ikke

Hvis måleværktøjet flyttes i mere end 5 sekunder med aktiveret tyverisikringsalarm, udløses alarmsystemet:
– På måleværktøjet og på lasermodtageren udsendes en signaltone.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 153 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Signaltonens A-vægtede støjtrykniveau udgør op til 110 dB(A) og kan ikke reguleres via den normale signaltones lydstyrkeindstilling.

▶ **Hold ikke lasermodtageren tæt op mod øret!** Den høje lyd kan beskadige hørelsen.

– Alle betjeningsfunktioner låses.



– Lysdiode for tyverisikringsalarm **4** på måleværktøjet blinker hurtigt.



– Visningen af tyverisikringsalarm **36** på lasermodtageren blinker.



– For at **slukke** den udløste alarm skal du trykke på tasten Tyverisikringsalarm **22**.
Signaltonen ophører.
Alle betjeningsfunktioner frigøres.
Tyverisikringsalarmsystemet er igen aktiveret.



– Tryk på tænd/sluk-kontakten **17** for igen at starte laserens rotation.

Deaktivering af tyverisikringsalarmsystem



– Tryk med tændt måleværktøj på tasten Tyverisikringsalarm **22**.
Tyverisikringsalarmsystemet er deaktiveret.
Visningen af tyverisikringsalarm **36** og lysdioden for tyverisikringsalarm **4** slukkes.

Tyverisikringsalarmsystemets indstilling lagres ved slukning.

For aktivering skal du med tændt måleværktøj trykke på tasten Tyverisikringsalarm **22**.

Visninger til kontrol af kalibreringen (kalibreringsadvarsel)

Hvis måleværktøjets kalibrering skal kontrolleres, angives dette på lasermodtagerens display med forskellige visninger samt visningen „**CAL**“.

Displayvisninger Kalibreringsadvarsel	Årsag
 Lyser  Visning af kalibreringsinterval **35** lyser	Kalibreringsinterval (hver 12. måned) er udløbet.
 Lyser  Visning af temperaturadvarsel **34** lyser	Måleværktøjet har været opbevaret uden for lagertemperaturområdet.
 Lyser  Visning af stødadvarsel **38** lyser	Måleværktøjet har været udsat for en massiv stødpåvirkning (f.eks. sammenstød med gulvet efter at være faldet ned).

Efter en kort visningstid slukkes visningerne til kontrol af kalibreringen, som først vises igen, når der tændes.

Deaktivering af visninger af kalibreringsadvarsel

Du kan skjule visningerne, indtil årsagen til kalibreringsadvarslen igen foreligger.



– Tryk, mens kalibreringsadvarslen vises, på tasten Kalibrering **25** i ca. 2 sek.
Visningerne til kontrol af kalibreringen vises først igen, når årsagen til kalibreringsadvarslen på ny foreligger.

Anbefalet fremgangsmåde efter en visning til kontrol af kalibreringen

Handlingstrin		se side
1	Kontrol af nivelleringsnøjagtighed	157
2a	*Afvigelse ligger inden for de maks. tilladte grænser på ± 3 mm:* Visninger af kalibreringsadvarsel skjules	153
2b	*Afvigelse ligger uden for de maks. tilladte grænser på ± 3 mm:* Kalibrering af måleværktøj	158
3b	Kontrol af nivelleringsnøjagtighed	157
4b	*Afvigelse ligger efter kalibreringen inden for de maks. tilladte grænser på ± 3 mm:* Der kan arbejdes uden nøjagtighedstab.	
	Afvigelse ligger efter kalibreringen stadig uden for de maks. tilladte grænser på ± 3 mm: Lad måleværktøj kontrollere hos en Bosch-kundeservice	

Funktioner

Forløb for X- og Y-aksen

X- og Y-akses forløb er markeret på huset over rotationshovedet.

Rotationsfunktion

Måleværktøjet arbejder med en fast rotationshastighed (600 min^{-1}), der er passende ved anvendelse af en lasermodtager.

Oversigt over driftstilstande

– Automatisk nivellering
Efter at der er tændt/under drift
– Enakset hældningsfunktion
– Centre-Line-tilstand
– Anti-Drift-system (ADS)
– Linjefunktion (Line Control) i vertikaltilstand (GRL 500 HV)

Automatisk nivellering

Automatisk nivellering efter tænding

Når måleværktøjet tændes, kontrollerer det den vandrette position og udligner automatisk ujævnheder inden for selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).



Under nivelleringen blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 154 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

GRL 500 HV: Efter at der er tændt, registrerer måleværktøjet automatisk vandret/lodret position. For at skifte mellem vandret og lodret position kan du blot positionere det på ny uden at slukke.

Automatisk nivellering under drift

Hvis måleværktøjet efter en positionsændring befinder sig uden for selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°), er det ikke længere muligt at foretage indnivellering.



– I så fald skal du justere måleværktøjet på ny og derefter samtidig trykke på hældningstasterne **18** *og* **20** for at aktivere den automatiske nivellering.

Når måleværktøjet er indnivelleret, kontrollerer det hele tiden den vandrette stilling. Ved positionsændringer foretages automatisk efternivellering. For at undgå fejlmålinger stopper rotationen af laserstrålen under nivelleringsprocessen.

Enakset hældningsfunktion

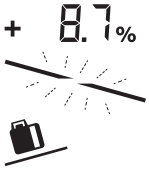
Når måleværktøjet er i vandret position, indnivelleres X-aksen automatisk i enakset hældningsfunktion.
Rotationsniveauet kan drejes omkring X-aksen i et område på ±10 %.

Hældningsindstilling

Det er muligt at foretage hældningsindstilling inden for et område på ± 10 %.



– Tryk og hold hældningstasten **18** *eller* **20**, til den ønskede hældningsværdi vises på displayet.
– Slip hældningstasten **18** *eller* **20** igen.



Under hældningsindstillingen blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

Visningen af nivelleringstilstand **41** lyser vedvarende.



– Tryk samtidig på hældningstasten **18** *og* **20**.
Hældningsindstillingen er deaktiveret.
Den automatiske nivellering er aktiveret (se „Automatisk nivellering“, side 153).



Hvis hældningsområdet på ± 10 % overskrides, slukkes visningen af hældningstilstand **41**.

Centre-Line-tilstand (se Fig. D)

I Centre-Line-tilstand forsøger måleværktøjet automatisk af finde midterlinjen ved at bevæge rotationshovedet op og ned.



– Tryk på tasten Centre-Line-tilstand **19** i ca. 2 sek.
Rotationshovedets automatiske op- og nedadgående bevægelse starter.

Søgeproces:

1. Rotationshovedet svinger opad til anslaget.

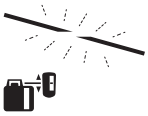
2. Laserstrålen tændes.

3. Rotationshovedet svinger nedad.

4a. Laserstrålen rammer modtagefelte t**26** og finder midterlinjen.

eller

4b. Laserstrålen finter intet modtagefelt indtil slutningen af svingområdet; automatisk nivellering starter (se „Automatisk nivellering under drift“, side 154).



Under søgningen efter midterlinjen blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

Visningerne for Centre-Line-tilstand **42** lyser vedvarende.

Så snart laserstrålen rammer modtagefeltet **26**, høres en biplyd, indtil midterlinjen er fundet.

Hastigheden, som rotationshovedet bevæges med, bremses ned, så snart laserstrålen rammer modtagefeltet **26**.

Når midterlinjen er fundet, slår måleværktøjet automatisk Centre-Line-tilstanden fra. Den indstillede hældning lagres og vises på displayet.



– For at afbryde Centre-Line-tilstanden under søgningen skal du trykke på tasten Centre-Line-tilstand **19**.

eller



– Tryk samtidig på hældningstasterne **18** *og* **20** for at aktivere den automatiske nivellering.

Fremskyndelse af søgning efter midterlinje

Søgningen efter midterlinjen begynder altid med en opadgående bevægelse af rotationshovedet. Hvis lasermodtagerens position over midterlinjen er kendt, og laserstrålen endnu ikke er i modtagefeltet, kan laserstrålens bevægelse vendes om.



– Tryk på tasten Centre-Line-tilstand **19** i ca. 2 sek.
Rotationshovedets automatiske op- og nedadgående bevægelse starter.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 155 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Tryk på hældningstasten **20**.
Rotationshovedet bevæges nedad.

Anti-Drift-system (ADS)

Måleværktøjet har et Anti-Drift-system, der ved positionsændringer/rystelser af måleværktøjet eller ved vibrationer i underlaget forhindrer indnivellering i ændret højde og dermed højdefejl.

Anti-Drift-systemet er aktiveret ca. 30 sek., efter at måleværktøjet er tændt.
Under aktiveringen blinker visningen af stødadvarsel **38** langsomt. Efter aktiveringen lyser visningen vedvarende.

Hvis måleværktøjets lodrette position ændres, eller der registreres en kraftig rystelse, udløses Anti-Drift-systemet: Laserens rotation stoppes, og visningen af stødadvarsel **38** blinker. Desuden høres en biplyd på lasermodtageren i ca. 5 sek.

– Tryk med udløst Anti-Drift-system **kort** på tænd/sluk-kontakten **17**.
Den automatiske nivellering starter (se „Automatisk nivellering under drift“, side 154).

– Kontrollér nu laserens højde på et referencepunkt, og korriger om nødvendigt måleværktøjets højde.

Deaktivering af Anti-Drift-system (ADS)

Anti-Drift-systemet kan deaktiveres **under drift** af måleværktøjet.

– Tryk på tænd/sluk-kontakten **17**.
Anti-Drift-systemet er deaktiveret. Visningen af stødadvarsel **38** vises ikke mere.

Indstillingen lagres ikke ved slukning. Måleværktøjet starter altid med aktiveret Anti-Drift-system.

Linjefunktion (Line Control) i vertikaltilstand (GRL 500 HV)

I måleværktøjets vertikaltilstand kan du positionere rotationsniveauet for nem flugtning eller parallel justering omkring Y-aksen.

– For at dreje rotationsniveauet med uret skal du trykke på hældningstasten 18, og for at dreje mod uret trykkes på hældningstasten 20.

Det er muligt at foretage positionering inden for et område på ± 10 %.

Hastigheden, som rotationshovedet bevæges med, begynder langsomt og forøges kontinuerligt.

Centre-Line-tilstand ved linjefunktion (Line Control) (se Fig. E)

I Centre-Line-tilstand forsøger måleværktøjet automatisk af finde midterlinjen ved hjælp af en venstre-/højrebevægelse af rotationshovedet.

– Tryk på tasten Centre-Line-tilstand **19** i ca. 2 sek.
Den automatiske venstre-/højrebevægelse af rotationshovedet starter.

Søgeproces:

1. Rotationshovedet svinger mod højre til anslaget.

2. Laserstrålen tændes.

3. Rotationshovedet svinger mod venstre.

4a. Laserstrålen rammer modtagefelte t**26** og finder midterlinjen.

eller

4b. Laserstrålen finter intet modtagefelt indtil slutningen af svingområdet; automatisk nivellering starter (se „Automatisk nivellering under drift“, side 154).

Under søgningen efter midterlinjen blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.
Visningerne for Centre-Line-tilstand **42** lyser vedvarende.
Så snart laserstrålen rammer modtagefeltet **26**, høres en biplyd, indtil midterlinjen er fundet.

Hastigheden, som rotationshovedet bevæges med, bremses ned, så snart laserstrålen rammer modtagefeltet **26**.

Når midterlinjen er fundet, slår måleværktøjet automatisk Centre-Line-tilstanden fra.

– For at afbryde Centre-Line-tilstanden under søgningen skal du trykke på tasten Centre-Line-tilstand **19**.

eller

– Tryk samtidig på hældningstasterne **18** *og* **20** for at aktivere den automatiske nivellering.

Auto

Fremskyndelse af søgning efter midterlinje

Søgningen efter midterlinjen begynder altid med en højrebevægelse af rotationshovedet. Hvis lasermodtagerens position til venstre for midterlinjen er kendt, og laserstrålen endnu ikke er i modtagefeltet, kan laserstrålens bevægelse vendes om.

– Tryk på tasten Centre-Line-tilstand **19** i ca. 2 sek.
Rotationshovedet bevæges automatisk mod højre.

– Tryk på hældningstasten **18**.
Rotationshovedet bevæges mod venstre.

Visning af relativ højde (se Fig. F)

+ 30.0 mm

Afstanden mellem rotationsniveau og midterlinje vises på displayet som absolut værdi (i [mm] eller [inch]).
Se også „Indstilling af visning af enheder“, side 159.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 156 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Arbejde med lasermodtager

Ved målinger udendørs og på større afstande indendørs bruger du lasermodtageren til at finde laserstrålen.

– Placer lasermodtageren, så laserstrålen kan nå modtageområdet **26**.

Trådløs forbindelse mellem måleværktøj og fjernbetjening/lasermodtagere

Hvis der etableres en trådløs forbindelse mellem måleværktøj og lasermodtager, fungerer lasermodtageren som **fjernbetjening**.

Yderligere anvendte lasermodtagere er rene lasermodtagere.

– Sluk for måleværktøjet og lasermodtageren.
– Sæt lasermodtageren i lade-/opbevaringsstationen **6**.



– Tryk på tænd/sluk-kontakten **17**.



– Visningen af trådløs forbindelse **33** vises og angiver fjernbetjeningsfunktionen på lasermodtageren.

Indstillinger som f.eks. målenøjagtighed eller signaltone kan foretages individuelt for hver lasermodtager.

Hvis lasermodtageren slukkes med fjernbetjeningsfunktionen, slukkes måleværktøjet. De ekstra lasermodtagere skal slukkes hver for sig.



Hvis den trådløse forbindelse afbrydes, blinker ud over en signaltone også visningen af trådløs forbindelse **33**.

Derved signaleres, at advarselsvisningerne (f.eks. tyveri, Anti-Drift, kalibrering) ikke vises, og at måleværktøjet ikke mere fjernbetjenes.

Bemærk: Måleværktøjets hviletilstand kan kun deaktiveres ved at trykke på tasten hviletilstand **21** på lasermodtageren med fjernbetjeningsfunktion.

Indstilling af signaltone/lydstyrke

Laserstrålens position på modtagerfeltet **26** kan vises med en signaltone.

Du kan vælge mellem to lydstyrker eller slå signaltonen fra.

Standardindstillingen ved udlevering er [normal signaltone].



– Tryk på tasten Signaltone/lydstyrke **24** en eller flere gange, til den ønskede indstilling er opnået.

Ingen visning: Signaltone fra



Normal signaltone



Kraftig signaltone

Indstillingen for signaltone/lydstyrke lagres ved slukning.

Valg af indstilling for visning af midterlinje

Du kan fastlægge, med hvilken nøjagtighed laserstrålens position på modtagefeltet vises som „centreret“.

Standardindstillingen ved udlevering er [målenøjagtighed „middel/3 mm“].



– Tryk på tasten Indstilling målenøjagtighed **23** en eller flere gange, til den ønskede indstilling er opnået.

Eksempel



På displayet vises målenøjagtighedstrinet „fin“/„middel“/„grov“ og den nøjagtige værdi.

Indstillingen af målenøjagtigheden lagres ved slukning.

Retningsindikatorer

Laserstrålens position i modtagefeltet **26** vises:

– På displayet **15**på lasermodtagerens for- og bagside ved hjælp af retningsviseren „Laserstråle over midterlinje“ **39**, retningsviseren „Laserstråle under midterlinje“**40** og visningen af midterlinje **43**,
– valgfrit via signaltonen.

Lasermodtager for lav: Hvis laserstrålen passerer gennem den øverste halvdel af modtagefeltet **26**, lyser retningsviseren „Laserstråle over midterlinje“ **39** og plusværdien på visningen af den relative højde **32** angiver, hvor meget lasermodtageren skal bevæges opad.

Ved aktiveret signaltone høres et signal i langsom takt.

– Bevæg lasermodtageren opad i pilens retning. Når den nærmer sig midtermarkeringen **16**, vises kun spidsen af retningsviseren **39**.

Lasermodtager for høj: Hvis laserstrålen passerer gennem den nederste halvdel af modtagefeltet **26**, lyser retningsviseren „Laserstråle under midterlinje“ **40** og minusværdien på visningen af den relative højde **32** angiver, hvor meget lasermodtageren skal bevæges nedad.

Ved aktiveret signaltone høres et signal i hurtig takt.

– Bevæg lasermodtageren nedad i pilens retning. Når den nærmer sig midtermarkeringen **16**, vises kun spidsen af retningsviseren **40**.

Lasermodtager centreret: Hvis laserstrålen passerer gennem modtagefeltet **26** i niveau med midtermarkeringen **16**, lyser visningen af midterlinje **43**. Ved aktiveret signaltone høres en vedvarende lyd.

Hvis måleværktøjet bevæges, så laserstrålen igen forlader modtagefeltet **26**, blinker den sidst viste retningsviser **39** eller **40** i ca 5. sek.

Strobe Shield™-beskyttelsesfunktion

Lasermodtageren har elektroniske filtre til stroboskoplys. Filtrene beskytter mod f.eks. advarselslys fra entreprenørmaskiner.

Markering

Ved midtermarkeringen **16** til venstre og højre på lasermodtageren kan du markere laserstrålens højde, når den passerer gennem midten af modtagefeltet **26**.

Sørg for, at måleværktøjet indstilles nøjagtigt lodret (ved vandret laserstråle) hhv. vandret (ved lodret laserstråle) under markeringsarbejdet, da markeringerne ellers er forskudt i forhold til laserstrålen.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 157 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Displaybelysning

Standardindstillingen ved udlevering er [Displaybelysning aktiveret].

Efter ca. 30 sekunder uden knaptryk slukkes displaybelysningen.

Ved tryk på en vilkårlig tast eller når laserstrålen rammer modtagefeltet, tændes displaybelysningen igen.



– For at slukke displaybelysningen skal du trykke samtidig på tænd/sluk-kontakten **17** og tasten Signaltone/lydstyrke **24**.

Indstillingen af displaybelysningen lagres ved slukning.

Fastgøring med stadieholder (se Fig. G)

Du kan fastgøre lasermodtageren ved hjælp af stadieholderen **53**, såvel til en byggelaser-stadie**55** (tilbehør) som til andre hjælpemidler med en bredde indtil 65 mm.

– Skru indskubningsrammen **58** fast med fastgøringsskruen **56** på stadieholderen **53**.
– Løsn låseskruen **54**, skub stadieholderen på f.eks. byggelaser-stadien **55**, og spænd låseskruen **54** igen.
– Ved hjælp af libellen **57** kan du justere stadieholderen **53** vandret.
  Et skævt anbragt måleværktøj fører til fejlmålinger.
– Skub lasermodtageren ind i indskubningsrammen **58**.

Måleværktøjets nøjagtighedskontrol

Påvirkning af målenøjagtighed

Laserens målenøjagtighed påvirkes fremfor alt af omgivelsestemperaturen. Især temperaturforskelle der forløber fra gulvet og opad kan distrahere laserstrålen.

Ud over udefrakommende påvirkninger kan også maskinspecifikke påvirkninger (f.eks. fald eller kraftige stød) resultere i afgivelser. Kontrollér derfor altid kalibreringen, før du påbegynder en arbejdsopgave.

Afvigelserne er af betydning efter en målestrækning på ca. 20 m og kan op til 100 m komme til at udgøre to til fire gange så meget af den afvigelsen, der kan konstateres ved 20 m.

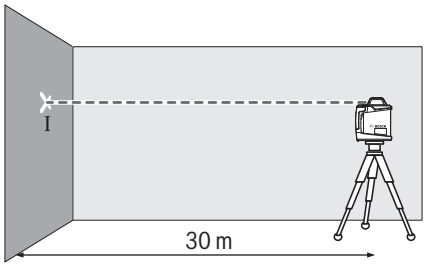
Da temperaturlaget er størst i nærheden af jorden/gulvet, bør måleværktøjet altid være monteret på et stativ fra en målestrækning på 20 m. Stil desuden så vidt muligt måleværktøjet i midten af arbejdsfladen.

Hvis måleværktøjet overskrider den maksimale afvigelse ved en af måleprocesserne, skal du foretage en kalibrering (se „Kalibrering af måleværktøj“, side 158) eller lade måleværktøjet kontrollere hos en Bosch-kundeservice.

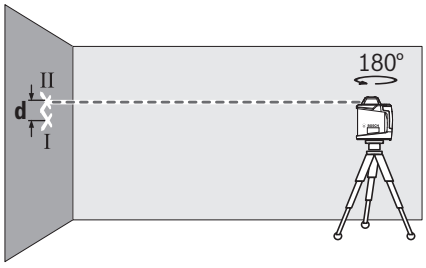
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position

Til kontrollen har du brug for en fri målestrækning på 30 m på fast undergrund foran en væg. Du skal gennemføre en komplet måleproces for X- og Y-aksen.

– Monter måleværktøjet vandret på et stativ 30 m fra væggen eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet.
– Marker laserstrålens midte på væggen, når nivelleringen er afsluttet (punkt I).



– Drej måleværktøjet 180°, lad det nivellere og marker laserstrålens midte på væggen (punkt II). Sørg for, at punktet II ligger så lodret som muligt over hhv. under punkt I.



– Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og II på væggen er måleværktøjets faktiske højdeafvigelse for den målte akse.

Gentag målingen for den anden akse. Drej måleværktøjet 90°, før målearbejdet påbegyndes.

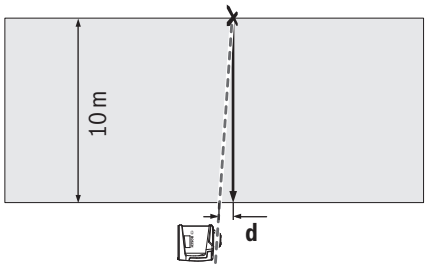
På målestrækningen 2 x 30 m = 60 m udgør den maksimalt tilladte afvigelse:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Forskellen **d** mellem punkterne I og II må ved hver enkelt af de fire målinger derfor højest udgøre 6 mm.

Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved lodret position (GRL 500 HV)

Til kontrollen har du brug for en fri målestrækning på fast undergrund foran en 10 m høj væg. Fastgør en lodsnor på væggen.

– Monter måleværktøjet lodret på et stativ eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet og lad det nivellere.
– Positioner måleværktøjet på en sådan måde, at laserstrålen rammer lodsnoren nøjagtigt i midten i den øverste ende. Forskellen **d** mellem laserstråle og lodsnor på den nederste ende af snoren giver måleværktøjets afvigelse fra den lodrette linje.

OBJ_BUCHE-1960-001.book Page 158 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Ved en 10 m høj målestrækning er den maksimalt tilladte afvigelse:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Forskellen **d** må derfor højst være 1 mm.

Kalibrering af måleværktøj

► **Foretag en særdeles nøjagtig kalibrering af måleværktøjet, eller lad måleværktøjet kontrollere hos en Bosch-kundeservice.** En unøjagtig kalibrering fører til forkerte måleresultater.

Bemærk: Efter kalibreringen vises visningerne til kontrol af kalibreringen først igen, når årsagen til en kalibreringsadvarsel på ny foreligger.

Til kalibreringen skal du bruge en fri målestrækning på mindst 30 m på fast underlag foran en lige væg.

Kalibrer altid alle akser (GRL 500 H: X- og Y-akse;
GRL 500 HV: X-, Y- og Z-akse).

Kalibrering af X-akse

– Monter måleværktøjet i vandret position på et stativ**63** (tilbehør).
– Stil stativet foran væggen i 30 m afstand. Herunder skal den indprægede X-akse-visning på måleværktøjet være lodret i forhold til muren.
– Tænd for måleværktøjet.



– Tryk samtidig på tasten Kalibrering **25** og hældningstasten **18** i ca. 2 sek.





Symbolet for kalibrering af X-aksen vises på displayet.



Under den automatiske nivellering blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleværktøjet er indnivelleret.
– Find midterlinjen ved hjælp af lasermodtageren, og overfør midterlinjens højde „X1“ til væggen.
– Drej måleværktøjet 180° uden at ændre stativets højdeindstilling.
– Vent, til visningen af nivelleringsadvarsel **37** ikke længere blinker, og måleværktøjet er indnivelleret.
– Find midterlinjen ved hjælp af lasermodtageren, og overfør midterlinjens nye højde „X2“ til væggen.
– Bestem den nøjagtige midte mellem midterlinjerne „X1“ og „X2“, og positionér lasermodtageren med midtermarkeringen **16** på denne.



– Tryk på hældningstasten **18** *eller* **20**, til visningen af midterlinje**43** lyser vedvarende. Ved aktiveret signaltone høres en vedvarende lyd.



– Tryk på tasten Kalibrering **25** for at lagre kalibreringen.



Symbolet for afslutning af kalibreringen vises på displayet.

– Kontrollér nivelleringsnøjagtigheden efter kalibreringen (se „Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position“. Side 157). Ligger afvigelsen stadig uden for den maks. tilladte grænse på ± 3 mm, skal måleværktøjet kalibreres hos en Bosch-kundeservice.

Kalibrering af Y-akse

– Monter måleværktøjet i vandret position på et stativ**63** (tilbehør).
– Stil stativet foran væggen i 30 m afstand. Herunder skal den indprægede Y-akse-visning på måleværktøjet være lodret i forhold til muren.
– Tænd for måleværktøjet.



– Tryk samtidig på tasten Kalibrering **25** og hældningstasten **20** i ca. 2 sek.





Symbolet for kalibrering af Y-aksen vises på displayet.



Under den automatiske nivellering blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleværktøjet er indnivelleret.
– Find midterlinjen ved hjælp af lasermodtageren, og overfør midterlinjens højde „Y1“ til væggen.
– Drej måleværktøjet 180° uden at ændre stativets højdeindstilling.
– Vent, til visningen af nivelleringsadvarsel **37** ikke længere blinker, og måleværktøjet er indnivelleret.
– Find midterlinjen ved hjælp af lasermodtageren, og overfør midterlinjens nye højde „Y2“ til væggen.
– Bestem den nøjagtige midte mellem midterlinjerne „Y1“ og „Y2“, og positionér lasermodtageren med midtermarkeringen **16** på denne.



– Tryk på hældningstasten **18** *eller* **20**, til visningen af midterlinje**43** lyser vedvarende. Ved aktiveret signaltone høres en vedvarende lyd.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 159 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Tryk på tasten Kalibrering **25** for at lagre kalibreringen.



Symbolet for afslutning af kalibreringen vises på displayet.

– Kontrollér nivelleringsnøjagtigheden efter kalibreringen (se „Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position“. Side 157). Ligger afvigelsen stadig uden for den maks. tilladte grænse på ± 3 mm, skal måleværktøjet kalibreres hos en Bosch-kundeservice.

Kalibrering af Z-akse (GRL 500 HV)

– Tegn en lodret linje på væggen ved hjælp af en lodsnor.
– Monter måleværktøjet i lodret position på et stativ **63** (tilbehør).
– Stil stativet foran væggen i 5 – 10 m afstand.
– Tænd for måleværktøjet.





– Tryk samtidig på tasten Kalibrering **25** og hældningstasten **18** i ca. 2 sek.



Symbolet for kalibrering af Z-aksen vises på displayet.

– Juster stativet, så laserstrålen krydser den lodrette linje på væggen.



Under den automatiske nivellering blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleværktøjet er indnivelleret.



– Tryk på hældningstasten **18** *eller* **20**, til laserstrålen er så parallel som muligt med den lodrette linje på væggen.

– Hvis du ikke kan opnå dækningslighed, skal du gentage de foregående trin (juster stativ, lad måleværktøj indnivellere, juster laserstråle ved hjælp af hældningstasterne).



– Tryk på tasten Kalibrering **25** for at lagre kalibreringen.



Symbolet for afslutning af kalibreringen vises på displayet.

– Kontrollér nivelleringsnøjagtigheden efter kalibreringen (se „Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved lodret position“. Side 157). Ligger afvigelsen stadig uden for den maks. tilladte grænse på ± 1 mm, skal måleværktøjet kalibreres hos en Bosch-kundeservice.

Arbejdsvejledning

- ▶ **Måleværktøjet er udstyret med et trådløst interface. Der kan være lokale driftsbegrænsninger i f.eks. fly eller på sygehuse.**
- ▶ **Anvend altid kun midten af laserlinjen til at markere.** Laserlinjens bredde ændrer sig med afstanden.

Indstilling af visning af enheder

Afstanden mellem rotationsniveau og midterlinje vises på displayet i [mm] eller [inch: decimal/i brøkdele].

Standardindstillingen ved udlevering er [mm].



– Tryk samtidig på tasten Indstilling målenøjagtighed **23** og hældningstasten **20** en eller flere gange, til den ønskede indstilling er opnået.

Indstillingen af enhederne lagres ved slukning.

Specielle laserbriller (tilbehør)

De specielle laserbriller bortfiltrerer omgivelseslyset. Derved fremkommer laserens røde lys noget lysere for øjet.

- ▶ **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- ▶ **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.

Arbejde med stativet (tilbehør)

Måleværktøjet er udstyret med en 5/8"-stativholder til vandret funktion på et stativ. Anbring måleværktøjets stativholder på stativets 5/8"-gevind og skru det fast med stativets stilleskrue.

Har stativet **63** en målskala med udtræk, kan du indstille højdeforskydningen direkte.

Arbejde med vægholder og justeringsenhed (tilbehør)

Du kan også montere måleværktøjet på vægholderen med justeringsenhed **59**. Skru 5/8"-skruen **62** til vægholderen ind i stativholderen på måleværktøjet.

Montering på en væg: Montering på en væg anbefales f. eks., hvis der skal udføres arbejde, der ligger over stativers udtrækshøjde, eller hvis der skal udføres arbejde på ustabil undergrund og uden stativ. Fastgør vægholderen **59** med monteret måleværktøj så lodret som muligt på en væg.

Til montering på en væg kan du skrue vægholderen **59** fast på en liste med en bredde på maks. 8 mm med fastgørelsesskruen **60** eller fastgøre den vha. to kroge.

Montering på et stativ: Du kan også skrue vægholderen **59** med stativholderen på bagsiden af et stativ. Denne fastgørelse anbefales især til arbejde, hvor rotationsniveauet skal justeres på en referencelinje.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 160 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ved hjælp af justeringsenheden kan du forskyde det monterede måleværktøj lodret (ved montering på væg) eller vandret (ved montering på et stativ) i et område på ca. 16 cm. Løsne skruen **61** på justeringsenheden, forskyd måleværktøjet i den ønskede position og spænd skruen **61** igen.

Arbejde med målepladen (tilbehør) (se Fig. H)

Til kontrol af hvor jævn undergrunden er eller til overførsel af skrånende terræn/hældninger anbefales det at bruge målepladen **55** sammen med lasermodtageren.

På målepladen **55** ses foroven en relativ måleskala (± 50 cm). Dennes nulhøjde kan du indstille forneden på udtrækket. Dermed kan afvigelser fra den indstillede højde aflæses direkte.

Eksempler på arbejde

Kontrol af udgravningers dybde (se Fig. I)

– Stil måleværktøjet på et stabilt underlag eller monter det på et stativ **63**.
– Arbejde med stativ: Indstil laserstrålen på den ønskede højde. Overfør hhv. kontroller højden på målstedet.
Arbejde uden stativ: Find frem til højdedifferencen mellem laserstråle og højde på referencepunktet. Overfør eller kontroller den målte højdeforskel på målstedet.

Når der måles over store afstande, bør du altid opstille måleværktøjet midt på arbejdsfladen og på et stativ for at reducere fejlpåvirkninger.

– Ved arbejde på et usikkert underlag skal måleværktøjet monteres på stativet **63**. Sørg for, at Anti-Drift-systemet er aktiveret for at undgå fejlmålinger ved bevægelser af underlaget eller rystelser af måleværktøjet.

Afhjælpning af fejl

Fejl med fejlkoder



Fejlkoden for en fejl vises på displayet.

– Afhjælp fejlen (se „Afhjælpning“).



– Tryk derefter samtidig på tasterne Centre-Line-tilstand **19** og Signaltone/lydstyrke **24**.
Når fejlen er afhjulpet, forsvinder visningen af fejlkoden.
Hvis fejlen fortsat er til stede, skal måleværktøjet kontrolleres hos en Bosch-kundeservice.



Visning af fejlkode	Problem	Afhjælpning
001	Måleværktøjets X-akse befinder sig uden for selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).	– Positionér måleværktøjet langs med X-aksen igen. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
002	Måleværktøjets Y-akse befinder sig uden for selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).	– Positionér måleværktøjet langs med Y-aksen igen. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
003 (GRL 500 HV)	Måleværktøjets Z-akse befinder sig i lodret tilstand uden for selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).	– Positionér måleværktøjet langs med Y-aksen i vertikaltilstand igen. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
004	Måleværktøjet står mere end 10 % skævt efter en positionsændring.	– Positionér måleværktøjet igen.
	Ved enakset hældningsfunktion er hældningsområdet på ± 10 % overskredet.	– Tryk på hældningstasten **18** *eller* **20**, til der vises en hældningsværdi under 10 % på displayet (se „Hældningsindstilling“, side 154).
005	Varigheden af den automatiske nivellering er overskredet. Måleværktøjet kan ikke indnivelleres.	– Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 161 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Visning af fejlkode	Problem	Afhjælpning
006	Den ønskede hældning ved enakset hældningsfunktion opnås ikke.	– Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
007	Laserens rotationshoved roterer ikke.	– Sluk for måleværktøjet. – Tænd for måleværktøjet igen. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
008	Ved indstillet Centre-Line-tilstand rammes modtagefeltet ikke af en laserstråle.	– Undersøg, om den visuelle forbindelse mellem måleværktøj og lasermodtager er afbrudt, og positionér i givet fald måleværktøjet igen. Hvis fejlen fortsætter, skal reducere afstanden mellem måleværktøj og lasermodtager eller kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
009	På grund af ydre påvirkninger (f.eks. styrt eller kraftige stød) er der fejl i Centre-Line-tilstanden.	– Positionér måleværktøjet igen. Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri. – Start søgningen for at finde midterlinjen på ny (se „Centre-Line-tilstand“, side 153). Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri.
020	Systemfejl	– Kontakt et autoriseret Bosch servicecenter.
033	Den omgivende belysning er for kraftig for lasermodtageren.	– Afskærm modtagefeltet over for lyset.

Fejl uden fejlkoder

Problem	Afhjælpning
Måleværktøj eller lasermodtager kan ikke tændes.	– Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
	– Oplad måleværktøjets akku (se „Oplad batterierne fra måleværktøjet og lasermodtageren“, side 150). – Tænd for måleværktøjet igen. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
Måleværktøjets og/eller lasermodtagerens akkuer oplades ikke.	– Vent, til måleværktøjet og/eller lasermodtageren (igen) har nået det optimale ladetemperaturområde (0 °C ... + 40 °C).
Mens måleværktøj og lasermodtager var tændt, blev lasermodtagerens akku tømt.	– Tryk på tasten Reset **13**. Måleværktøjet slukkes.
Lasermodtageren er defekt, hænger eller er gået tabt, og tyverisikringsalarmen udløses.	– Tryk på tasten Reset **13**. Signaltonen og måleværktøjet slukkes.
Der opstår en midlertidig softwarefejl på lasermodtageren.	 – Tryk samtidig på tænd/sluk-kontakten **17** og tasten Indstilling målenøjagtighed **23** for at tilbagestille lasermodtageren til udleveringstilstanden. Standardindstillingen for målenøjagtighed (middel), displaybelysning (aktiveret), enhedsvisning (mm) og signaltone (normal) indstilles igen.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 162 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

- Sørg altid for, at rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager er rene.
- Dyp ikke rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager i vand eller andre væsker.
- Tør snavs af værktøjet med en fugtig, blød klud. Anvend ikke rengørings- eller opløsningsmidler.
- Rengør især fladerne ved laserens udgangsåbning på rotationslaseren med regelmæssige mellemrum og fjern fnug.

Kundeservice og brugerrådgivning

Det 10-cifrede typenummer på rotationslaserens, ladeaggregatets og lasermodtagerens typeskilt skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Eksplosionstegninger og informationer om reservedele findes også under:

www.bosch-pt.com

Bosch brugerrådgivningsteamet vil gerne hjælpe dig med at besvare spørgsmål vedr. vores produkter og deres tilbehør.

Dansk

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
På www.bosch-pt.dk kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.
Tlf. Service Center: 44898855
Fax: 44898755
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Transport

De indeholdte Li-Ion-akkuer overholder bestemmelserne om farligt gods. Akkuerne kan transporteres af brugeren på offentlig vej uden yderligere pålæg.
Ved forsendelse gennem tredjemand (f.eks.: lufttransport eller spedition) skal særlige krav vedr. emballage og mærkning overholdes. Her skal man kontakte en faregodsekspert, før forsendelsesstykket forberedes.

Send kun akkuer, hvis huset er ubeskadiget. Tilklæb åbne kontakter og indpak akkuen på en sådan måde, at den ikke kan bevæge sig i emballagen.
Følg venligst også eventuelle, videreførende, nationale forskrifter.

Bortskaffelse



Rotationslaser, ladeaggregat, lasermodtager, akkuer, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.

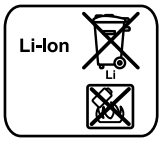
Smid ikke rotationslaser, ladeaggregat, lasermodtager og akkuer/batterier ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!

Gælder kun i EU-lande:



Iht. det europæiske direktiv 2012/19/EU skal kasseret måleværktøj og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller opbrugte akkuer/batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Akkuer/batterier:



Li-Ion:
Læs og overhold henvisningerne i afsnit „Transport“, side 162.

Ret til ændringer forbeholdes.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 163 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Svenska

Innehållsförteckning

Säkerhetsanvisningar 164
Rotationslaser 164
Batteriladdare 164
Lasermottagare/fjärrkontroll 165

Produkt- och kapacitetsbeskrivning 165
Ändamålsenlig användning 165
Rotationslaser GRL 500 H 165
Rotationslaser GRL 500 HV 165
Lasermottagare LR 50 165
Illustrerade komponenter 166
Tekniska data 167

Montage 168
Ladda batterier för mätverktyg och lasermottagare (se bild A – B) 168
Indikering av laddningstillstånd 168
Batteriets laddning 168
Anvisningar för korrekt hantering av batterimodulen . 169

Drift 169
Driftstart 169
Uppställning av mätverktyg 169
Använda mätverktyget (se bild C) 169
Driftstillstånd 169
In- och urkoppling 169
Driftstart 169
Inkoppling 170
Urkoppling 170
Viloläge 170
Automatisk avstängning 170
RTC (Real Time Clock)-batteri 170
Stöldalarm 170
Deaktivera stöldalarmsystemet 171
Symboler för kontroll av kalibrering (kalibreringsvarning) 171
Dölj symbolen kalibreringsvarning 171
Rekommenderade åtgärder efter symbolen för kontroll av kalibrering 171
Driftsätt 171
X- och y-axelns förlopp 171
Rotationsfunktion 171
Översikt driftstyper 171
Nivelleringsautomatik 171
Automatisk nivellering efter påslagning 171
Automatisk nivellering under drift 172
Enaxlig lutningsfunktion 172
Lutningsinställning 172
Mittlinjeläge (se bild D) 172
Skynda på sökningen efter mittlinjen 172
Anti drift-system (ADS) 173
Deaktivera anti drift-systemet 173
Linjedrift (linjekontroll) i vertikalläge (GRL 500 HV) 173
Mittlinjeläge vid linjedrift (Line Control) (se bild E) ... 173
Skynda på sökningen efter mittlinjen 173
Indikering relativ höjd (se bild F) 173
Användning av lasermottagare 173
Trådlös anslutning mellan mätverktyg och fjärrstyrning/lasermottagare 174
Ställa in ljudsignal/volym 174
Välj inställning av symbolen mittlinje 174
Riktningsindikator 174
Strobe ShieldTM-skyddsfunktion 174
Markering 174
Displaybelysning 174
Fäste med mätguide-hållare (se bild G) 175
Kontroll av mätverktygets noggrannhet 175
Noggrannhetsinverkan 175
Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge 175
Kontrollera nivelleringsprecisionen vid vertikalt läge (GRL 500 HV) 175
Kalibrera mätverktyget 175
Kalibrering X-axel 176
Kalibrering Y-axel 176
Kalibrering Z-axel (GRL 500 HV) 176
Arbetsanvisningar 177
Ställa in visning av enheter 177
Lasersiktglasögon (tillbehör) 177
Användning med stativ (tillbehör) 177

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 164 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Användning med väggfäste och uppriktningsenhet (tillbehör) 177
Användning med mätstav (tillbehör) (se bild H) 177
Användningsexempel 177
Kontroll av schaktdjup (se bild I) 177
Åtgärder vid störningar 178
Störningar med felkoder 178
Störningar utan felkoder 179
Underhåll och service 179
Underhåll och rengöring 179
Kundtjänst och användarrådgivning 179
Svenska 179
Transport 179
Avfallshantering 179

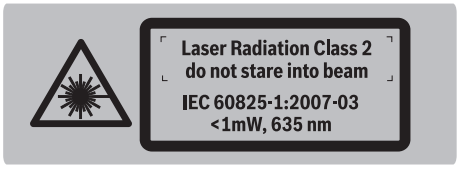
Säkerhetsanvisningar

Rotationslaser



Samtliga anvisningar ska läsas och följas för att arbetet med mätverktyget ska bli riskfritt och säkert. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR SÄKERT OCH LÅT DEM FÖLJA MED MÄTVERKTYGET.

- **Se upp – om andra hanterings- eller justeringsutrustningar än de som angivits här eller andra metoder används finns risk för farlig strålningsexposition.**
- **Mätverktyget levereras med en varningsskylt (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan med nummer 8).**



- **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över varningsskylten om den avviker från språket i ditt land.**



Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen. Därigenom kan du blända personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

- **Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.**
- **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- **Låt inte barn utan uppsikt använda lasermätverktyget.** Risk finns för att personer oavsiktligt bländas.
- **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.



Skydda mätverktyget mot hög värme som t.ex. längre solbestrålning, eld, vatten och fukt. Risk för explosion.

- **Om batteriet används på fel sätt finns risk för att vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.
- **I skadat eller felanvänt batteri kan ångor uppstå. Tillför friskluft och uppsök läkare vid åkommor.** Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.
- **Ladda upp batterimodulen endast med medlevererad laddare.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.



Håll inte mätverktyget och inte heller lasermåltavlan nära en pacemaker. Risk finns att magneterna i mätverktyget och lasermåltavlan alstrar ett fält som menligt kan påverka pacemakerns funktion.

- **Håll mätverktyget och lasermåltavlan på betryggande avstånd från magnetiska datamedia och magnetiskt känsliga apparater.** Magneterna i mätverktyget och lasermåltavlan kan leda till irreversibla dataförluster.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 165 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Batteriladdare



Läs noga igenom alla säkerhetsanvisningar och instruktioner. Fel som uppstår till följd av att säkerhetsanvisningarna och instruktionerna inte följts kan orsaka elstöt, brand och/eller allvarliga personskador.

- **Denna laddare är inte avsedd för användning av barn eller personer med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga eller med bristande kunskap och erfarenhet. Denna laddare får användas av barn från 8 år och personer med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga eller med bristande kunskap och erfarenhet om de övervakas av en person som ansvarar för deras säkerhet, eller som instruerar dem i säker hantering av laddaren och gör att de förstår riskerna.** I annat fall föreligger fara för felanvändning och skador.
- **Håll barn under uppsikt.** Barn får inte leka med laddaren.
- **Utan uppsikt får barn inte rengöra eller underhålla laddaren.**



Skydda laddaren mot regn och väta. Tränger vatten in i laddaren ökar risken för elektrisk stöt.

- **Ladda endast lithiumjonbatterier som är monterade i Bosch-produkter. Batterispänningen måste passa till laddarens spänning.** Annars föreligger brand- och explosionsrisk.
- **Håll laddaren ren.** Förorening kan leda till elektrisk stöt.
- **Kontrollera laddare, kabel och stickkontakt före varje användning. En skadad laddare får inte användas. Du får själv aldrig öppna laddaren, låt den repareras av kvalificerad fackman och endast med originalreservdelar.** Skadade laddare, ledningar eller stickkontakter ökar risken för elektrisk stöt.
- **Ur skadat eller felanvänt sekundärbatteri kan ångor avgå. Tillför friskluft och uppsök läkare vid åkommor.** Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.

Lasermottagare/fjärrkontroll



Läs noga alla anvisningar och beakta dem. TA VÄL VARA PÅ ANVISNINGARNA.

- **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.



Skydda mätverktyget mot hög värme som t. ex. längre solbestrålning, eld, vatten och fukt. Risk för explosion.

- **Om batteriet används på fel sätt finns risk för att vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.
- **I skadat eller felanvänt batteri kan ångor uppstå. Tillför friskluft och uppsök läkare vid åkommor.** Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.
- **Ladda upp batterimodulen endast med medlevererad laddare.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.

Produkt- och kapacitetsbeskrivning

Ändamålsenlig användning

Rotationslaser GRL 500 H

Mätverktyget är avsett för bestämning och kontroll av exakt vågräta höjdlägen.

Mätverktyget är avsett för användning utomhus, men kan även användas inomhus.

Rotationslaser GRL 500 HV

Mätverktyget används för bestämning och kontroll av exakta vågräta höjdförlopp, lodlinjer, fluktlinjer och lodpunkter.

Mätverktyget är avsett för användning utomhus, men kan även användas inomhus.

Lasermottagare LR 50

Lasermottagaren är avsedd för snabb lokalisering av roterande laserstrålar och för fjärrmanövrering av rotationslasern.

Lasermottagaren är lämplig för inom- och utomhusbruk.

Anvisning: LR 50 kan användas både som lasermottagare och som fjärrkontroll. För mer tydlighet i beskrivningar och anvisningar benämns LR 50 som ”lasermottagare”.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 166 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till rotationslaserns, laddarens och lasermottagarens illustration på grafiksidan.

Rotationslaser

1 Lodstråle (GRL 500 HV)
2 Laserstrålens utgång
3 Prismaskydd (aluminium, glas)
4 LED stöldalarm
5 Laddkontakter för lasermottagare
6 Laddnings-/förvaringsstation för lasermottagare
7 Laserstråle
8 Laservarningsskylt
9 Rotationslaserns serienummer
10 Stativfäste 5/8" (vertikalt) (GRL 500 HV)
11 Kåpa för laddkontakt
12 Stativfäste 5/8" (horisontellt)
13 Reset-knapp
14 Hylsdon för laddkontakt

Lasermottagare

15 Display
16 Centrummarkering
17 På-/Av-knapp
18 Lutningsknapp övre
19 Knapp mittlinjeläge
20 Lutningsknapp nedre
21 Knapp viloläge
22 Knapp stöldalarm
23 Knapp för inställning av mätnoggrannhet
24 Knapp signalton/volym
25 Knapp kalibrering
26 Mottagningsfält för laserstråle
27 Lasermottagarens serienummer
28 Laddkontakter

Indikeringselement på lasermottagaren

29 Batteristatusindikering rotationslaser
30 Batteristatusindikering lasermottagare
31 Textindikering lutning/fel
32 Textindikering relativ höjd/kalibreringsintervall
33 Indikering trådlös anslutning
34 Indikering temperaturvarning
35 Indikering kalibreringsintervall
36 Indikering stöldalarm
37 Indikering nivelleringsvarning
38 Chockvarningsindikering
39 Riktningsindikering ”Laserstråle över mittlinjen”
40 Riktningsindikering ”Laserstråle under mittlinjen”
41 Indikering lutningsläge
42 Indikering mittlinjeläge
43 Indikering mittlinje
44 Indikering viloläge
45 Indikering signalton/volym
46 Indikering mätprecision ”fin”
47 Indikering mätprecision ”medel”
48 Indikering mätprecision ”grov”

Laddare

49 Laddare
50 Laddstickkontakt
51 Kontakt
52 Stickpropp

Tillbehör/reservdelar

53 Mätguide-hållare
54 Fastställningsskruv för mätguide-hållare
55 Bygglaserns mätstav*
56 Fästskruv för mätguide-hållare
57 Libell för mätguide-hållare
58 Inskjutningsram för lasermottagare
59 Väggfäste/uppriktningsenhet*
60 Väggfästets fästskruv*
61 Skruv på uppriktningsenheten*
62 5/8"-skruv på väggfästet*
63 Stativ*
64 Lasersiktglasögon*
65 Väska

***I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörsprogram beskrivs allt tillbehör som finns.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 167 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tekniska data

Rotationslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Produktnummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Arbetsområde (radie)		
– utan lasermottagare ca [1]	10 m	10 m
– med lasermottagare ca	250 m	250 m
Nivelleringsnoggrannhet [2] [3]		
– horisontalt	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikalt	–	±0,1 mm/m
Självnivelleringsområde typiskt	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Nivelleringstid typisk	15 s	15 s
Rotationshastighet	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Lutningsfunktion i en axel (kan ställas in via tangentbord och displayindikering)	±10 %	±10 %
Precision [2]	±0,1 %	±0,1 %
Stöldalarm	●	●
Indikering kalibreringsintervall	●	●
Driftstemperatur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Lagringstemperatur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %	90 %
Max. insatshöjd över referenshöjd	2000 m	2000 m
Laserklass	2	2
Lasertyp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Laserstråle vid utloppsöppningen ca [2]	5 mm	5 mm
Stativfäste		
– vertikalt	5/8"	5/8"
– horisontalt	–	5/8"
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Mått (längd x bredd x höjd)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Kapslingsklass	IP 56 (dammtät och spolsäker)	IP 56 (dammtät och spolsäker)
Batteri	**Li-jon**	**Li-jon**
Märkspänning	7,4 V	7,4 V
Kapacitet	3 Ah	3 Ah
Antal battericeller	4	4
Batterikapacitet ca	25 h	25 h

1) Arbetsområdet (radien) kan minska till följd av ogynnsamma omgivningsvillkor (t. ex. direkt solbelysning).

2) vid 20 °C

3) längs axlarna

För entydig identifiering av aktuell rotationslaser se serienumret **9** på typskylten.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 168 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lasermottagare/fjärrkontroll	LR 50
Produktnummer	3 601 K69 A..
Mottagbar våglängd	625 – 645 nm
Arbetsområde (radie)[1) 2)]	
– Lasermottagare med rotationslaser	250 m
– Fjärrkontroll	150 m
Mottagningsvinkel	70° (± 35°)
Mätnoggrannhet[3)]	
– Inställning ”fin”	± 1 mm
	± 2 mm
– Inställning ”medel”	± 3 mm
	± 5 mm
– Inställning ”grov”	± 7 mm
	± 10 mm
Displaystorlek	62 x 31 mm
Mottagningsyta	100 x 18 mm
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagringstemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Max. insatshöjd över referenshöjd	2000 m
Aktiveringsinställning för viloläge	
– Knapparna aktiveras inte under mer än 30 min	●
– Laserstrålen mottas inte under mer än 30 min	●
Stöldalarm	0 – 150 m
Indikering kalibreringsintervall	●
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Mått (längd x bredd x höjd)	152 x 77 x 32 mm
Kapslingsklass	IP 56 (dammtät och spolsäker)
Batteri	**Li-jon**
Märkspänning	7,4 V
Kapacitet	1 Ah
Antal battericeller	2
Batterikapacitet ca	25 h

1) Arbetsområdet (radien) kan minska till följd av ogynnsamma omgivningsvillkor (t. ex. direkt solbelysning).

2) beroende av avståndet mellan lasermottagaren och rotationslasern.

3) på ett avstånd om 30 m

För entydig identifiering av din lasermottagare/din fjärrkontroll finns serienumret **27** på typskylten.

Laddare	
Produktnummer	2 610 A16 4..
Laddningstid	ca3 h
Batteriladdningsspänning	12 V⎓
Laddningsström	5 A
Skyddsklass	⧈/II

Montage

Ladda batterier för mätverktyg och lasermottagare (se bild A – B)

- ▶ **Använd inte en laddare av annat fabrikat.** Den medlevererade laddaren är anpassad till i mätverktyget monterat litiumjonbatteri.
- ▶ **Kontrollera nätspänningen!** Kontrollera att strömkällans spänning överensstämmer med uppgifterna på laddarens dataskylt.

OBS **Mätverktyg och lasermottagare får endast laddas i torra inomhusutrymmen.** Laddkabeln får inte användas utomhus eller i fuktig omgivning.

Anvisning: Batterierna för mätverktyg och lasermottagare levereras delvis laddade. För att garantera full effekt hos batterierna, ladda dem helt innan första användning.

Litiumjonbatteriet kan när som helst laddas upp eftersom detta inte påverkar livslängden. Batteriet skadas inte om laddning avbryts.

Indikering av laddningstillstånd

För att visa batteristatus för mätverktyg och lasermottagare måste mätverktyget slås på (se ”Inkoppling”, sidan 170).

Display-indikeringar	Betydelse	Kapacitet	Resterande mättid ca.
29 **30**	Batterimodulen är fulladdad	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Batteriet är delvis urladdat.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Batteriet är delvis urladdat.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Batteriet är delvis urladdat.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Batteriet ska laddas.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Om mätverktyget är avstängt och lasermottagaren sitter i laddnings-/förvaringsstationen **6** kan batteristatusen visas enligt följande:



– Tryck på knappen viloläge **21** tills en signal hörs. Batteristatusindikeringarna **29** och **30** visas.

Efter 5 sek stängs displaybelysningen av igen.

Batteriets laddning

– Rengör smutsiga laddkontakter med en torr trasa.
– Sätt anslutningskontakten **51** i avsett uttag på laddaren **49**.

Mätverktyget kan laddas oberoende av lasermottagaren, lasermottagaren endast tillsammans med mätverktyget.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 169 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Under laddningen kan mätverktyget och lasermottagaren inte användas.

Mätverktyg (se bild A):

– Öppna skyddet **11** på uttaget **14**.
– Sätt kontakten **52** i uttaget och laddkontakten **50** i laddduttaget **14**.

Lasermottagare (se bild B):

– Skjut in lasermottagaren i laddnings-/förvaringsstationen **6**.
– Öppna skyddet **11** på uttaget **14**.
– Sätt kontakten **52** i uttaget och laddkontakten **50** i laddduttaget **14**.

Display-indikeringar	Betydelse
29	Batterierna laddas.
30	Vid laddning blinkar segmenten i ordningsföljd.

Efter laddning stängs mätverktyget och lasermottagaren av.

Koppla från nätströmmen till laddaren om den inte ska användas under en längre tid.

► **Skydda laddaren mot fukt!**

Anvisningar för korrekt hantering av batterimodulen

Förvara endast mätverktyget och lasermottagaren inom tillåtet temperaturområde, se ”Tekniska data”. Låt den inte ligga exempelvis i bilen på sommaren.

Är brukstiden efter uppladdning onormalt kort tyder det på att batterierna är förbrukade och måste bytas mot nya.

Beakta anvisningarna för avfallshantering.

Drift

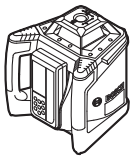
Driftstart

► **Skydda mätverktyget och lasermottagaren mot fukt och direkt solstråling.**

► **Utsätt inte mätverktyget och lasermottagaren för extrema temperaturer eller temperaturfluktationer.** Låt den inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätverktyg och lasermottagare tempereras innan användning efter stora temperaturfluktuationer. Vid extrema temperaturer eller temperaturfluktuationer kan precisionen hos mätverktyg och lasermottagare påverkas.

► **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar eller fall.** Efter kraftig yttre påverkan ska mätverktygets noggrannhet kontrolleras innan arbetet fortsättes (se ”Kontroll av mätverktygets noggrannhet”, sidan 175).

Uppställning av mätverktyg



Horisontalläge
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikalläge
(GRL 500 HV)

– Ställ upp mätverktyget på ett stabilt underlag i horisontal- eller vertikalläge, montera det på ett stativ eller väggfäste **59** med inriktningsenhet.

På grund av den höga nivelleringsnoggrannheten reagerar mätverktyget känsligt för vibrationer och lägesförändringar. Kontrollera därför att mätverktyget sitter stadigt för att undvika driftavbrott till följd av efternivelleringar.

Använda mätverktyget (se bild C)

Mätverktyget manövreras via knapparna på lasermottagaren. Manövreringen kan ske antingen direkt på mätverktyget (lasermottagaren sitter i laddnings-/förvaringsstationen **6**) eller via en trådlös anslutning (lasermottagaren fungerar som fjärrstyrning).

Driftstillstånd

Systemet med mätverktyg och lasermottagare har 3 driftstillstånd:

– **I drift**
Alla funktioner hos mätverktyg och lasermottagare är aktiva.
Se ”Inkoppling”, sidan 170.
– **Viloläge**
De flesta funktioner hos mätverktyget är deaktiverade i max 2 timmar för att spara energi.
Stöldalarmet och anti drift-systemet är fortfarande aktiva.
Alla inställningar (signal/volym, mätprecision, lutning osv.) har sparats.
Se ”Viloläge”, sidan 170.
– **Avstängd**
Alla funktioner hos mätverktyg och lasermottagare är deaktiverade.
Se ”Urkoppling”, sidan 170, och ”Automatisk avstängning”, sidan 170.

In- och urkoppling

► **Rikta aldrig laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

► **Lämna inte påkopplat mätverktyg utan uppsikt, stäng alltid av mätverktyget efter avslutat arbete.** Risk finns att andra personer bländas av laserstrålen.

Anvisning: Innan mätverktyget används ska du alltid utföra en precisionskontroll (se ”Kontroll av mätverktygets noggrannhet”, sidan 175).

Driftstart

Anvisning: Vid leverans har mätverktyg och lasermottagare parats ihop (= lasermottagaren kan utföra fjärrstyrningsfunktioner).

För att spara energi, slå endast på mätverktyget och lasermottagaren när du använder dem.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 170 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Inkoppling

– För att slå på mätverktyget skjuter du in lasermottagaren i laddnings-/förvaringsstationen **6** och trycker på på-/avknappen **17**.

eller

– Skjut in lasermottagaren i laddnings-/förvaringsstationen **6** och ta ut den igen. Därefter måste du trycka på på-/avknappen **17** igen inom 30 minuter för att slå på mätverktyget.

Resultat

– Alla displaysymboler tänds kortvarigt.
– Den automatiska nivelleringen startar (se ”Nivelleringsautomatik”, sidan 171).
– Anti drift-systemet aktiveras 30 sekunder efter den automatiska nivelleringen (se ”Anti drift-system (ADS)”, sidan 173).

Därefter skickar mätverktyget ut laserstrålen **7** (GRL 500 H) eller laserstrålen **7** och lotsstrålen **1** (GRL 500 HV).

Urkoppling

– Tryck på på-/avknappen **17** i ca. 2 sek.

Resultat

– Rotationen stoppar, laserstrålen är avstängd.
– Alla displaysymboler och displaybelysningen stängs av.

Anvisning: Om lasermottagaren och rotationslasern är avstängd måste lasermottagaren sättas in i laddnings-/förvaringsstationen **6**.

Viloläge

Med hjälp av lasermottagaren kan mätverktyget försättas i viloläge i max 2 timmar.

– För att slå på viloläget, tryck på knappen viloläge **21**.

I viloläge lyser symbolen för viloläge **44** på lasermottagaren och vid aktiverat stöldalarm lyser även symbolen för stöldalarm **36**.

På mätverktyget blinkar LED-lampan stöldalarm **4** vid aktiverat stöldalarm.

Alla andra symboler och laserstrålen är avstängda. Anti drift-systemet förblir aktivt.

– För att avsluta viloläget, tryck på knappen viloläge **21** igen.

Viloläget slås på automatiskt om laserstrålen inte når mottagningsytan **26** under mer än 30 minuter eller lasermottagarens knappar inte aktiveras under mer än 30 minuter.

Anvisning: Om lasermottagaren och rotationslasern befinner sig i viloläge under mer än 2 timmar stängs båda av automatiskt. Vid påslagning måste lasermottagaren sättas in i laddnings-/förvaringsstationen **6** igen.

Automatisk avstängning

Mätverktyget och lasermottagaren stängs av automatiskt under vissa förutsättningar (resultat se ”Urkoppling”, sidan 170):

– Mätverktyget tar inte emot några kommandon under mer än 2 timmar.
– Knapparna på lasermottagaren aktiveras inte under mer än 2 timmar.
– Mätverktyget befinner sig utanför självnivelleringsområdet under mer än 2 timmar.
– Mätverktyget slås inte på igen inom 2 timmar vid aktiverat viloläge.
– Anti drift-systemet har utlösts under mer än 2 timmar.
– Mätverktyget befinner sig utanför driftstemperaturområdet.

Innan mätverktyg och lasermottagare stängs av automatiskt hörs en ljudsignal och symbolen temperaturvarning **34** blinkar i ca. 5 sek.

Efter den automatiska avstängningen:

– Vänta eventuellt tills mätverktyg och lasermottagare befinner sig inom driftstemperaturområdet igen.
– Ställ upp mätverktyget på nytt och koppla åter på.

RTC (Real Time Clock)-batteri

Om symbolen kalibreringsintervall **35** blinkar i ca. 10 sekunder efter påslagning är RTC-batteriet svagt. Kalibreringsintervallet övervakas inte längre.

– Kontakta ett auktoriserat Bosch serviceställe.

Stöldalarm

Systemet med mätverktyg och lasermottagare förebygger stöld genom två säkerhetsmekanismer:

– Mätverktyget kan endast manövreras via lasermottagaren, det finns inget manöverfält på mätverktyget.
– Mätverktyget och lasermottagaren signaliserar både akustiskt och visuellt när mätverktyget flyttas bort från referenspunkten.

Standardinställningen vid leverans är [stöldalarm aktiverat].

Användningstyp	Säkerhetsmekanism
Mätverktyget är påslaget. *eller* Mätverktyget befinner sig i viloläge.	Alarmsystem aktiverat Symbolen stöldalarm **36** lyser fast LED-lampan stöldalarm **4** på mätverktyget blinkar långsamt
Mätverktyget är avstängt. Lasermottagaren är avstängd och befinner sig **inte** i laddnings-/förvaringsstationen **6**.	Alarmsystem deaktiverat Symbolen stöldalarm **36** visas inte LED-lampan stöldalarm **4** på mätverktyget lyser inte

Om mätverktyget flyttas under mer än 5 sekunder från sin plats och stöldlarmet är aktiverat kommer det att utlösas:

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 171 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– En signal hörs från mätverktyget och lasermottagaren. Den A-klassade bullernivån för ljudsignalen ligger på upp till 110 dB(A) och kan inte regleras via den vanliga volymkontrollen.

▶ **Håll inte lasermottagaren för nära örat!** Den högljudda signalen kan skada hörseln.

– Alla funktioner spärras.



– LED-lampan stöldalarm **4** på mätverktyget blinkar snabbt.



– Symbolen stöldalarm **36** på lasermottagaren blinkar.



– För att **stänga av** det utlösta alarmet, tryck på knappen stöldalarm **22**.
Signalen tystnar.
Alla funktioner låses upp.
Stöldalarmsystemet är aktiverat igen.



– Tryck på på-/avknappen **17** för att starta laserrotationen igen.

Deaktivera stöldalarmsystemet



– Tryck på knappen stöldalarm **22** när mätverktyget är igång.
Stöldalarmsystemet är deaktiverat.
Symbolen stöldalarm **36** och LED-lampan stöldalarm **4** slocknar.

Inställningen av stöldalarmsystemet sparas vid avstängning.

Tryck på knappen stöldalarm **22** för att aktivera.

Symboler för kontroll av kalibrering (kalibreringsvarning)

Om mätverktygets kalibrering ska kontrolleras visas detta efter påslagning i displayen på lasermottagaren genom olika indikeringar i kombination med "**CAL**".

Displayindikeringar **Kalibreringsvarning**	**Orsak**
CAL lyser Symbolen kalibreringsintervall **35** lyser	Kalibreringsintervallen (var 12:e månad) har löpt ut.
CAL lyser Symbolen temperaturvarning **34** lyser	Mätverktyget har förvarats utanför lagringstemperaturområdet.
CAL lyser Symbolen stötvarning **38** lyser	Mätverktyget har utsatts för en kraftig stöt (t.ex. fallit ner på golvet).

Efter en kort stund slocknar symbolen för kontroll av kalibrering och visas först igen vid påslagning.

Dölj symbolen kalibreringsvarning

Du kan dölja symbolerna tills orsaken för kalibreringsvarningen uppstår igen.



– Tryck på knappen kalibrering **25** i ca. 2 sekunder medan kalibreringsvarningen visas.
Symbolen för kontroll av kalibrering visas igen först då orsaken för kalibreringsvarningen uppstår igen.

Rekommenderade åtgärder efter symbolen för kontroll av kalibrering

Åtgärd		**se sidan**
1	Kontrollera nivelleringsprecisionen	175
2a	*Avvikelsen ligger inom maximalt tillåtna gränser på ± 3 mm:* dölj symbolen kalibreringsvarning	171
2b	*Avvikelsen ligger utanför maximalt tillåtna gränser på ± 3 mm:* kalibrera mätverktyget	175
3b	Kontrollera nivelleringsprecisionen	175
4b	*Avvikelsen ligger inom maximalt tillåtna gränser på ± 3 mm efter kalibreringen:* arbetet kan utföras utan minskad precision.	
	Avvikelsen ligger fortfarande utanför maximalt tillåtna gränser på ± 3 mm efter kalibrering: låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget	

Driftsätt

X- och y-axelns förlopp

X- och y-axeln är markerade på huset ovanför rotationshuvudet.

Rotationsfunktion

Mätverktyget arbetar med en fast rotationshastighet (600 v/min), som är lämplig för användning av en lasermottagare.

Översikt driftstyper

– Nivelleringsautomatik
Efter påslagning/under drift
– Enaxlig lutningsfunktion
– Mittlinjeläge
– Anti drift-system (ADS)
– Linjedrift (linjekontroll) i vertikalläge (GRL 500 HV)

Nivelleringsautomatik

Automatisk nivellering efter påslagning

Efter påslagning kontrollerar mätverktyget vågrätt läge och utjämnar ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°) automatiskt.



Under nivelleringen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 172 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

GRL 500 HV: Mätverktyget registrerar själv horisontellt resp. vertikalt läge efter påslagning. För att växla mellan horisontellt och vertikalt läge kan du positionera det på nytt utan att stänga av.

Automatisk nivellering under drift

Om mätverktyget befinner sig utanför självnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°) efter förändring av läget är nivellering inte längre möjligt.



– Rikta i detta fall in mätverktyget på nytt och tryck samtidigt på lutningsknapparna **18** *och* **20** för att aktivera den automatiska nivelleringen.

När mätverktyget är nivellerat kontrollerar det ständigt vågrätt läge. Vid lägesförändringar sker nivelleringen automatiskt. För att undvika felmätningar stoppar rotationen av laserstrålen under nivelleringen.

Enaxlig lutningsfunktion

När mätverktyget befinner sig i horisontalt läge nivelleras X-axeln automatiskt efter lutningsdrift med en axel. Rotationsnivån kan vridas inom ett område på ±10 % runt X-axeln.

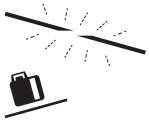
Lutningsinställning

Lutningsinställningen är möjlig inom ett område på ± 10 %.



– Tryck och håll inne lutningsknappen **18** *eller* **20** tills önskat lutningsvärde visas på displayen.
– Släpp lutningsknappen **18** *eller* **20** igen.





Under lutningsinställningen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

Symbolen lutningsläge **41** lyser fast.



– Tryck samtidigt på lutningsknappen **18** *och* **20**. Lutningsinställningen är deaktiverad.

Den automatiska nivelleringen är aktiverad (se ”Nivelleringsautomatik”, sidan 171).



Om lutningsområdet på ± 10 % överskrids slocknar symbolen lutningsläge **41**.

Mittlinjeläge (se bild D)

I mittlinjeläge försöker mätverktyget automatiskt att hitta mittlinjen genom en uppåt- och neråtgående rörelse hos rotationshuvudet.



– Tryck på knappen mittlinjeläge **19** i ca. 2 sek. Den automatiska uppåt- och neråtgående rörelsen hos rotationshuvudet startar.

Sökning:

1. Rotationshuvudet svänger uppåt till anslag.

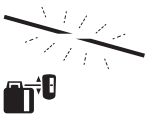
2. Laserstrålen slås på.

3. Rotationshuvudet svänger neråt.

4a. Laserstrålen träffar mottagningsytan **26** och hittar mittlinjen.

eller

4b. Laserstrålen hittar ingen mottagningsyta till änden av svängningsområdet; automatisk nivellering startar (se ”Automatisk nivellering under drift”, sidan 172).



Under sökningen efter mittlinjen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

Symbolerna för mittlinjeläget **42** lyser fast.

Så snart laserstrålen träffar mottagningsytan **26** hörs en ljudsignal tills mittlinjen har hittats.

Hastigheten med vilken rotationshuvudet rör sig minskas så snart laserstrålen träffar mottagningsytan **26**.

När mittlinjen har hittats stänger mätverktyget av mittlinjeläget automatiskt. Inställd lutning sparas och visas på displayen.



– För att avbryta mittlinjeläget under sökningen, tryck på knappen mittlinjeläge **19**.

eller



– Tryck samtidigt på lutningsknapparna **18** *och* **20** för att aktivera den automatiska nivelleringen.

Skynda på sökningen efter mittlinjen

Sökningen efter mittlinjen börjar alltid med en uppåtrörelse hos rotationshuvudet. Om lasermottagarens läge ovanför mittlinjen är känd och om laserstrålen ännu inte befinner sig i mottagningsytan kan laserstrålens rörelse vändas.



– Tryck på knappen mittlinjeläge **19** i ca. 2 sek. Den automatiska uppåt- och neråtgående rörelsen hos rotationshuvudet startar.



– Tryck på lutningsknappen **20**. Rotationshuvudet flyttas neråt.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 173 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Anti drift-system (ADS)

Mätverktyget har ett anti drift-system som förhindrar nivellering på förändrad höjd och därmed höjdfel vid ändring av läge eller om mätverktyget skakas eller vid vibrationer i marken.



Ca. 30 sekunder efter att mätverktyget slagits på aktiveras anti drift-systemet.

Under aktiveringen blinkar symbolen stötvarning **38** långsamt. Efter aktiveringen lyser symbolen fast.

Om mätverktygets vertikala ände ändras eller om en kraftig skakning registreras utlöses anti drift-systemet: rotationen hos lasern stoppas och symbolen stötvarning **38** blinkar. Dessutom hörs en ljudsignal från lasermottagaren under 5 sekunder.



– När anti drift-systemet har utlösts, tryck **kort** på på-/avknappen **17**.
Den automatiska nivelleringen startar (se ”Automatisk nivellering under drift”, sidan 172).

– Kontrollera nu höjden hos laserstrålen vid en referenspunkt och korrigera höjden hos mätverktyget vid behov.

Deaktivera anti drift-systemet

Anti drift-systemet kan deaktiveras medan **mätverktyget är i drift**.



– Tryck på på-/avknappen **17**.
Anti drift-systemet är deaktiverat. Symbolen stötvarning **38** visas inte längre.

Inställningen sparas inte vid avstängning. Mätverktyget startar alltid med aktiverat anti drift-system.

Linjedrift (linjekontroll) i vertikalläge (GRL 500 HV)

När mätverktyget är i vertikalt läge kan du positionera rotationsnivån för enkel eller parallell linje med Y-axeln.



– För att vrida rotationsnivån medsols, tryck på lutningsknappen **18**, för att vrida motsols, tryck på lutningsknappen **20**.

Positioneringen är möjlig inom ett område på ± 10 %.

Hastigheten med vilken rotationshuvudet rör sig börjar långsamt och stiger sedan kontinuerligt.

Mittlinjeläge vid linjedrift (Line Control) (se bild E)

I mittlinjeläge försöker mätverktyget automatiskt att hitta mittlinjen genom en vänster- och högergående rörelse hos rotationshuvudet.



– Tryck på knappen mittlinjeläge **19** i ca. 2 sek.
Den automatiska vänster-/högergående rörelsen hos rotationshuvudet startas.

Sökning:

1. Rotationshuvudet svänger till höger till anslag.

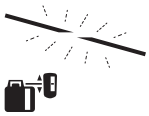
2. Laserstrålen slås på.

3. Rotationshuvudet svänger till vänster.

4a. Laserstrålen träffar mottagningsytan **26** och hittar mittlinjen.

eller

4b. Laserstrålen hittar ingen mottagningsyta till änden av svängningsområdet; automatisk nivellering startar (se ”Automatisk nivellering under drift”, sidan 172).



Under sökningen efter mittlinjen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

Symbolerna för mittlinjeläget **42** lyser fast.

Så snart laserstrålen träffar mottagningsytan **26** hörs en ljudsignal tills mittlinjen har hittats.

Hastigheten med vilken rotationshuvudet rör sig minskas så snart laserstrålen träffar mottagningsytan **26**.

När mittlinjen har hittats stänger mätverktyget av mittlinjeläget automatiskt.



– För att avbryta mittlinjeläget under sökningen, tryck på knappen mittlinjeläge **19**.

eller



– Tryck samtidigt på lutningsknapparna **18** *och* **20** för att aktivera den automatiska nivelleringen.

Skynda på sökningen efter mittlinjen

Sökningen efter mittlinjen börjar alltid med en högerrörelse hos rotationshuvudet. Om lasermottagarens läge till vänster om mittlinjen är känd och om laserstrålen ännu inte befinner sig i mottagningsytan kan laserstrålens rörelse vändas.



– Tryck på knappen mittlinjeläge **19** i ca. 2 sek.
Rotationshuvudet flyttas automatiskt till höger.



– Tryck på lutningsknappen **18**.
Rotationshuvudet flyttas till vänster.

Indikering relativ höjd (se bild F)



Avståndet mellan rotationsnivån och mittlinjen visas som absolut värde ([mm] eller [inch]) på displayen.

Se även ”Ställa in visning av enheter”, sidan 177.

Användning av lasermottagare

Vid mätningar utomhus och vid större avstånd inomhus, använd lasermottagaren för att hitta laserstrålen.

– Placera lasermottagaren så att laserstrålen kan nå mottagningsytan **26**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 174 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Trådlös anslutning mellan mätverktyg och fjärrstyrning/lasermottagare

Om en trådlös anslutning upprättas mellan mätverktyg och lasermottagare fungerar lasermottagaren som **fjärrkontroll**.

Ytterligare lasermottagare som används är rena lasermottagare.

– Stäng av mätverktyget och lasermottagaren.
– Sätt lasermottagaren i laddnings-/förvaringsstationen **6**.



– Tryck på på-/avknappen **17**.



– Symbolen trådlös anslutning **33** visas och markerar fjärrstyrningsfunktionen hos lasermottagaren.

Inställningar som mätprecision eller ljudsignal kan ställas in individuellt för varje lasermottagare.

Om lasermottagaren med fjärrstyrningsfunktion stängs av stängs mätverktyget också av. Ytterligare lasermottagare måste stängas av separat.



Om den trådlösa anslutningen hörs en ljudsignal och symbolen trådlös anslutning **33** blinkar.

Därigenom signaliseras att varningar (t.ex. stöld, anti drift, kalibrering) inte visas och att mätverktyget inte längre fjärrstyrs.

Anvisning: Mätverktygets viloläge kan endast deaktiveras genom ett tryck på knappen viloläge **21** på lasermottagaren med fjärrstyrningsfunktion.

Ställa in ljudsignal/volym

Laserstrålens läge på mottagarfältet **26** kan indikeras med en ljudsignal.

Du kan välja mellan två volymnivåer eller stänga av ljudsignalen.

Standardinställningen vid leverans är [normal ljudsignal].



– Tryck på knappen ljudsignal/volym **24** tills önskad inställning har uppnåtts.

ingen symbol: ljudsignal av



Normal ljudsignal



Högljudd ljudsignal

Inställningen för ljudsignal/volym sparas vid avstängning.

Välj inställning av symbolen mittlinje

Du kan fastställa med vilken precision laserstrålens position visas på mottagningsytans ”mitt”.

Standardinställningen vid leverans är [mätprecision ”medel/3 mm”].



– Tryck på knappen inställning mätprecision **23** tills önskad inställning har uppnåtts.

Exempel



På displayen visas mätprecisionsnivå ”fin”/”medel”/”grov” och det precisa värdet.

Inställningen för mätprecision sparas vid avstängning.

Riktningsindikator

Laserstrålens position på mottagningsytan **26** visas:

– i displayen **15** på fram- och baksidan av lasermottagaren genom riktningsvisningen ”Laserstråle över mittlinje” **39**, riktningsvisningen ”Laserstråle under mittlinje” **40** resp. visningen mittlinje **43**,
– Som alternativ genom ljudsignal.

Lasermottagare för långt ner: går genom den övre hälften av mottagningsytan **26**, då lyser riktningsvisningen ”Laserstråle över mittlinje” **39** och plusvärdet på visningen för relativ höjd **32** anger med hur mycket lasermottagaren ska flyttas uppåt. Vid påslagen ljudsignal hörs en signal i långsam takt.

– Flytta lasermottagaren uppåt i pilens riktning. När du närmar dig mittenmarkeringen **16** visas endast spetsen av riktningsvisningen **39**.

Lasermottagare för högt upp: går genom den undre hälften av mottagningsytan **26**, då lyser riktningsvisningen ”Laserstråle under mittlinje” **40** och minusvärdet på visningen för relativ höjd **32** anger med hur mycket lasermottagaren ska flyttas neråt.

Vid påslagen ljudsignal hörs en signal i snabb takt.

– Flytta lasermottagaren neråt i pilens riktning. När du närmar dig mittenmarkeringen **16** visas endast spetsen av riktningsvisningen **40**.

Lasermottagare i mitten: går genom laserstrålen på mottagningsytan **26** på höjd med mittmarkeringen **16**, då lyser visningen mittlinje **43**. Vid påslagen ljudsignal hörs en fast ton.

Om mätverktyget flyttas så att laserstrålen lämnar mottagningsytan **26** igen blinkar senast visade riktningsvisning **39** resp. **40** i ca. 5 sekunder.

Strobe Shield™-skyddsfunktion

Lasermottagaren har ett elektroniskt filter för stroboskopljus. Filtren skyddar mot t.ex. störningar genom varningsljus på byggmaskiner.

Markering

På mittmarkeringen **16** till vänster och höger på lasermottagaren kan du markera laserstrålens höjd om den går genom mitten på mottagningsytan **26**.

Se till att mätverktyget vid markering riktas in exakt lodrätt (vid vågrät laserstråle) eller vågrätt (vid lodrät laserstråle), i annat fall förskjuts markeringarna i relation till laserstrålen.

Displaybelysning

Standardinställningen vid leverans är [displaybelysning aktiverad].

Efter ca 30 sekunder utan knapptryckning slocknar displaybelysningen.

Vid tryck på valfri knapp eller om laserstrålen träffar mottagningsytan tänds displaybelysningen igen.



– För att stänga av displaybelysningen, tryck samtidigt på på-/avknappen **17** och knappen ljudsignal/volym **24**.



Inställningen för displaybelysningen sparas vid avstängning.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 175 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Fäste med mätguide-hållare (se bild G)

Du kan fästa lasermottagaren med hjälp av mätguide-hållaren **53** både på en bygglaser-mätguide **55** (tillbehör) och andra hjälpmedel med en bredd på upp till 65 mm.

- Skruva fast inskjutningsramen **58** med fästskruv **56** på mätguide-hållaren **53**.
- Lossa fästskruven **54**, skjut mätguide-hållaren t.ex. på bygglaser-mätguiden **55** och dra åt fästskruven **54** igen.
- Med hjälp av libellen **57** kan du rikta in mätguide-hållaren **53** vågrätt.
  Ett snett placerat mätverktyg leder till felaktiga mätresultat.
- Skjut in lasermottagaren i inskjutningsramen **58**.

Kontroll av mätverktygets noggrannhet

Noggrannhetsinverkan

Det största inflytandet utövar omgivningstemperaturen. Speciellt temperaturdifferenser från marken uppåt kan avlänka laserstrålen.

Förutom yttre påverkan kan även apparatspecifik påverkan (som fall eller stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför alltid kalibreringen innan arbetet påbörjas.

Avvikelser har en viss betydelse från och med en mätsträcka på ca 20 m och kan lätt vid 100 m uppgå till det dubbla eller tredubbla jämfört med avvikelsen vid 20 m.

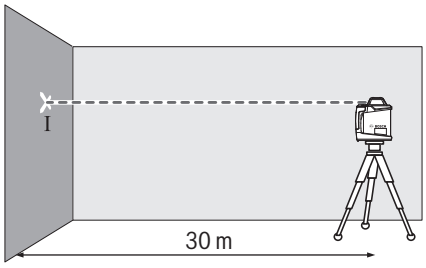
Eftersom temperaturskiktningen nära marken är störst, bör mätverktyget fr. o. m. en mätsträcka på 20 m monteras på ett stativ. Ställ helst upp mätverktyget i arbetsytans centrum.

Om mätverktyget överskrider maximal avvikelse vid en av mätningarna, utför en kalibrering (se ”Kalibrera mätverktyget”, sidan 175) eller låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.

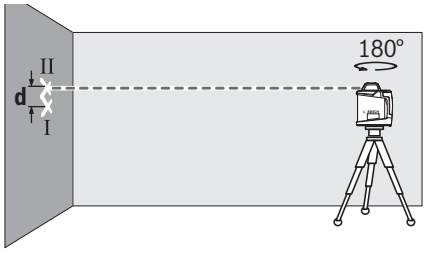
Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge

För kontroll behövs en fri mätsträcka på 30 m på fast underlag framför en vägg. För både x- och y-axeln måste en komplett mätning utföras.

- Montera mätverktyget i horisontalläge på 30 m avstånd från väggen på ett stativ eller ställ upp det på ett fast plant underlag. Slå på mätverktyget.
- Märk efter avslutad nivellering upp laserstrålens mitt på väggen (punkt I).



- Vrid mätverktyget 180°, låt det nivelleras och märk laserstrålens mitt på väggen (punkt II). Kontrollera att punkten II ligger så lodrätt som möjligt över resp. under punkten I.



- Differensen **d** mellan de båda punkterna I och II på väggen anger mätverktygets faktiska höjdavvikelse för uppmätt axel.

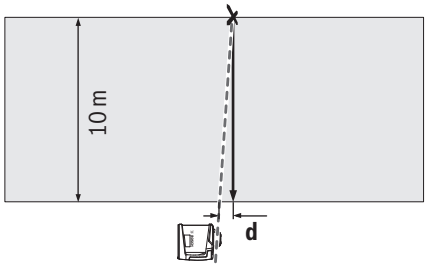
Upprepa mätningen för den andra axeln. Sväng mätverktyget före varje mätning 90°.

På mätsträckan som är 2 x 30 m = 60 m ligger maximalt tillåten avvikelse
på 60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Differensen **d** mellan punkterna I och II får därför vid båda mätningarna vara högst 6 mm.

Kontrollera nivelleringsprecisionen vid vertikalt läge (GRL 500 HV)

För kontroll behövs en fri mätsträcka på fast underlag framför en 10 m hög vägg. Fäst en lodlina på väggen.

- Montera mätverktyget i vertikalläge på ett stativ eller ställ upp det på ett fast plant underlag. Slå på mätverktyget och låt det nivelleras.
- Rikta in mätverktyget så att laserstrålen går exakt mot mitten på laserlinans övre ända. Differensen **d** mellan laserstrålen och lodlinan vid linans undre ända anger mätverktygets avvikelse från lodlinjen.



Vid en mätsträcka på 10 m är maximalt tillåten avvikelse:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Differensen **d** får alltså vara högst 1 mm.

Kalibrera mätverktyget

► **Utför kalibrering av mätverktyget mycket noga eller låt Bosch kundtjänst kontrollera det.** En oprecis kalibrering leder till felaktiga mätresultat.

Anvisning: Efter kalibrering visas symbolen för kontroll av kalibrering igen först då orsaken för kalibreringsvarningen uppstår igen.

För kalibrering behöver du en fri mätyta på minst 30 m på stabilt underlag framför en rak vägg.

Kalibrera alltid alla axlar (GRL 500 H: X- och Y-axel;
GRL 500 HV: X-, Y- och Z-axlar).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 176 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Kalibrering X-axel

– Montera mätverktyget i horisontellt läge på ett stativ **63** (tillbehör).
– Ställ stativet med ett avstånd på 30 m från väggen. Den präglade X-axel-visningen på mätverktyget ska visa lodrätt mot väggen.
– Sätt på mätverktyget.



– Tryck samtidigt på knappen kalibrering **25** och lutningsknappen **18** i ca. 2 sekunder.



Symbolen för kalibrering av X-axeln visas i displayen.



Under den automatiska nivelleringen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

– Vänta tills mätverktyget är nivellerat.
– Hitta mittlinjen med hjälp av lasermottagaren och överför höjden ”X1” för mittlinjen på väggen.
– Vrid mätverktyget i 180° utan att ändra stativets höjd.
– Vänta tills visningen nivelleringsvarning **37** inte längre blinkar och mätverktyget är nivellerat.
– Hitta mittlinjen med hjälp av lasermottagaren och överför den nya höjden ”X2” för mittlinjen på väggen.
– Förmedla den exakta mitten mellan mittlinjerna ”X1” och ”X2” och positionera lasermottagaren med mittmarkeringen **16**.



– Tryck på lutningsknappen **18** *eller* **20** tills visningen mittlinje **43** lyser fast. Vid påslagen ljudsignal hörs en fast ton.



– Tryck på knappen kalibrering **25** för att spara kalibreringen.



Symbolen för avslutning av kalibreringen visas i displayen.

– Kontrollera nivelleringsprecisionen efter kalibreringen (se ”Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge”. Sidan 175). Om avvikelsen fortfarande ligger utanför maximalt tillåten gräns på ± 3 mm, låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.

Kalibrering Y-axel

– Montera mätverktyget i horisontellt läge på ett stativ **63** (tillbehör).
– Ställ stativet med ett avstånd på 30 m från väggen. Den präglade Y-axel-visningen på mätverktyget ska visa lodrätt mot väggen.
– Sätt på mätverktyget.



– Tryck samtidigt på knappen kalibrering **25** och lutningsknappen **20** i ca. 2 sekunder.



Symbolen för kalibrering av Y-axeln visas i displayen.



Under den automatiska nivelleringen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

– Vänta tills mätverktyget är nivellerat.
– Hitta mittlinjen med hjälp av lasermottagaren och överför höjden ”Y1” för mittlinjen på väggen.
– Vrid mätverktyget i 180° utan att ändra stativets höjd.
– Vänta tills visningen nivelleringsvarning **37** inte längre blinkar och mätverktyget är nivellerat.
– Hitta mittlinjen med hjälp av lasermottagaren och överför den nya höjden ”Y2” för mittlinjen på väggen.
– Förmedla den exakta mitten mellan mittlinjerna ”Y1” och ”Y2” och positionera lasermottagaren med mittmarkeringen **16**.



– Tryck på lutningsknappen **18** *eller* **20** tills visningen mittlinje **43** lyser fast. Vid påslagen ljudsignal hörs en fast ton.



– Tryck på knappen kalibrering **25** för att spara kalibreringen.



Symbolen för avslutning av kalibreringen visas i displayen.

– Kontrollera nivelleringsprecisionen efter kalibreringen (se ”Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge”. Sidan 175). Om avvikelsen fortfarande ligger utanför maximalt tillåten gräns på ± 3 mm, låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.

Kalibrering Z-axel (GRL 500 HV)

– Rita in en lodrätt linje på väggen med hjälp av en lodsnöre.
– Montera mätverktyget i vertikalt läge på ett stativ **63** (tillbehör).
– Ställ stativet med ett avstånd på 5 – 10 m från väggen.
– Sätt på mätverktyget.



– Tryck samtidigt på knappen kalibrering **25** och lutningsknappen **18** i ca. 2 sekunder.



Symbolen för kalibrering av Z-axeln visas i displayen.

– Rikta in stativet så att laserstrålen kryssar den lodräta linjen på väggen.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 177 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Under den automatiska nivelleringen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

– Vänta tills mätverktyget är nivellerat.



– Tryck på lutningsknappen **18** *eller* **20** tills laserstrålen är så parallell som möjligt mot den lodräta linjen på väggen.

– Om du inte uppnår täckning, upprepa föregående steg (rikta in stativet, nivellera mätverktyget, rikta in laserstrålen med hjälp av lutningsknapparna).



– Tryck på knappen kalibrering **25** för att spara kalibreringen.



Symbolen för avslutning av kalibreringen visas i displayen.

– Kontrollera nivelleringsprecisionen efter kalibreringen (se ”Kontrollera nivelleringsprecisionen vid vertikalt läge”. Sidan 175). Om avvikelsen fortfarande ligger utanför maximalt tillåten gräns på ± 1 mm, låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.

Arbetsanvisningar

- ▶ **Mätverktyget är utrustat med en funktionsport. Lokala driftsbegränsningar, t. ex. i flygplan eller sjukhus ska beaktas.**
- ▶ **Använd alltid laserlinjens centrum för märkning.** Laserpunktens bredd förändras i relation till avståndet.

Ställa in visning av enheter

Avståndet mellan rotationsnivån och mittlinjen visas i [mm] eller [inch: decimal/bråk] på displayen.

Standardinställningen vid leverans är [mm].



– Tryck samtidigt på knappen inställning mätprecision **23** och lutningsknappen **20** tills önskad inställning har uppnåtts.

Inställningen för enheterna sparas vid avstängning.

Lasersiktglasögon (tillbehör)

Lasersiktglasögonen filtrerar bort omgivningsljuset. Härvid verkar laserns röda ljus klarare.

- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- ▶ **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

Användning med stativ (tillbehör)

Mätverktyget har ett 5/8"-stativfäste för horisontalfunktion på stativ. Sätt upp mätverktyget med stativfästet på stativets 5/8"-gänga och dra fast stativets låsskruv.

På ett stativ **63** med måttskala kan höjden ställas in direkt.

Användning med väggfäste och uppriktningsenhet (tillbehör)

Mätverktyget kan även monteras på väggfästet med uppriktningsenhet **59**. Skruva in väggfästets 5/8"-skruv **62** i stativfästet på mätverktyget.

Montering på vägg: Montering på vägg rekommenderas t. ex. för mätning över stativets utdragshöjd eller vid mätning på instabilt underlag och utan stativ. Montera väggfästet **59** med uppsatt mätverktyg på väggen så lodrätt som möjligt.

För montering på vägg kan väggfästet **59** skruvas fast med fästskruven **60** på en max. 8 mm bred skena eller hängas upp på två hakar.

Montering på stativ: Väggfästet **59** kan även med stativfästet skruvas fast på stativets baksida. Denna infästning rekommenderas speciellt för arbeten där rotationsplanet ska riktas in mot en referenslinje.

Med hjälp av uppriktningsenheten kan det monterade mätverktyget förskjutas lodrätt (vid montering på vägg) resp. vågrätt (vid montering på stativ) inom ett område på ca 16 cm. Lossa skruven **61** på uppriktningsenheten, förskjut mätverktyget till önskat läge och dra åter fast skruven **61**.

Användning med mätstav (tillbehör) (se bild H)

För kontroll av ojämnheter eller utmärkning av sluttning rekommenderas mätstav **55** i kombination med lasermottagaren.

Mätstaven **55** har upptill en relativ måttskala (±50 cm). Nollhöjden kan väljas nedtill på utdraget. Härvid kan avvikelser från börhöjden direkt avläsas.

Användningsexempel

Kontroll av schaktdjup (se bild I)

– Placera mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ **63**.
– Användning av stativ: Rikta upp laserstrålen mot önskad höjd. Överför resp. kontrollera höjden vid målet.
Arbete utan stativ: Bestäm höjddifferensen mellan laserstrålen och höjden vid referenspunkten. Överför resp. kontrollera uppmätt höjddifferens vid målet.

För att reducera störningar vid mätning av långa avstånd ska mätverktyget alltid ställas upp i mitten av arbetsytan och på ett stativ.

– Montera mätverktyget på stativet **63** vid arbete på instabilt underlag. Se till att anti drift-systemet är aktiverat för att undvika felmätningar vid rörelser i marken eller skakningar av mätverktyget.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 178 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Åtgärder vid störningar

Störningar med felkoder



Felkoden för en störning visas i displayen.

– Åtgärda störningen (se ”Åtgärder”).



– Tryck därefter samtidigt på knapparna mittlinjeläge **19** och ljudsignal/volym **24**.
Om störningen har åtgärdats slocknar visningen av felkoden.
Om störningen kvarstår måste Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.



Indikering av felkod	Problem	Åtgärd
001	X-axeln på mätverktyget befinner sig utanför självnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).	– Positionera mätverktyget längs X-axeln på nytt. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
002	Y-axeln på mätverktyget befinner sig utanför självnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).	– Positionera mätverktyget längs Y-axeln på nytt. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
003 (GRL 500 HV)	Z-axeln på mätverktyget befinner sig i vertikalläge utanför självnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).	– Positionera mätverktyget i vertikalläge längs Z-axeln på nytt. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
004	Mätverktyget står förskjutet efter ändring av läget med mer än 10 %.	– Positionera mätverktyget på nytt.
	Vid enaxlig lutningsdrift har lutningsområdet på ± 10 % överskridits.	– Tryck på lutningsknappen **18** *eller* **20** tills ett lutningsvärde på under 10 % visas på displayen (se ”Lutningsinställning”, sidan 172).
005	Varaktigheten för den automatiska nivelleringen har överskridits. Mätverktyget kan inte nivelleras.	– Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
006	Önskad lutning vid enaxlig lutningsdrift uppnås inte.	– Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
007	Laserns rotationshuvud roterar inte.	– Slå från mätverktyget. – Sätt på mätverktyget igen. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
008	Vid inställt mittlinjeläge träffar ingen laserstråle mottagningsytan.	– Kontrollera om siktanslutningen mellan mätverktyg och lasermottagare har avbrutits och positionera eventuellt mätverktyget på nytt. Om felet uppstår igen, minska avståndet mellan mätverktyget och lasermottagaren eller kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
009	Mittlinjeläget är stört på grund av yttre påverkan (som fall eller kraftiga stötar).	– Positionera mätverktyget på nytt. Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri. – Starta sökningen efter mittlinjen på nytt (se ”Mittlinjeläge”, sidan 171). Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri.
020	Systemfel	– Kontakta ett auktoriserat Bosch serviceställe.
033	Omgivningsbelysningen är för stark för lasermottagaren.	– Skugga mottagningsytan.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 179 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Störningar utan felkoder

Problem	Åtgärd
Mätverktyget eller lasermottagaren kan inte slås på.	– Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
	– Ladda batteriet för mätverktyget (se ”Ladda batterier för mätverktyg och lasermottagare”, sidan 168). – Sätt på mätverktyget igen. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
Batterierna för mätverktyget och/eller lasermottagare laddas inte.	– Vänta tills mätverktyget och/eller lasermottagaren (återigen) har nått optimalt laddtemperaturområde (0 °C ... + 40 °C).
Medan mätverktyget och lasermottagaren sattes igång har batteriet i lasermottagaren tömts.	– Tryck på knappen Reset **13**. Mätverktyget stängs av.
Lasermottagaren är defekt, har fastnat eller förlorats och stöldalarmet har utlösts.	– Tryck på knappen Reset **13**. Ljudsignalen och mätverktyget stängs av.
En tillfällig programvarustörning uppstår hos lasermottagaren.	 – För att återställa lasermottagaren till leveranstillstånd, tryck samtidigt på på-/avknappen **17** och knappen inställning av mätprecision **23**. Standardinställningar för mätprecision (medel), displaybelysning (aktiverad), enhetsvisning (mm) och ljudsignal (normal) ställs in igen.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

- Håll alltid rotationslasern, laddaren och lasermottagaren rena.
- Rotationslasern, laddaren och lasermottagaren får inte doppas i vatten eller andra vätskor.
- Torka av mätverktyget med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengörings- eller lösningsmedel.
- Rengör regelbundet speciellt ytorna kring laserns utloppsöppning på rotationslasern och se till att ludd avlägsnas.

Kundtjänst och användarrådgivning

Var vänlig ange vid förfrågningar och reservdelsbeställningar produktnumret som består av 10 siffror och som hittas på rotationslaserns, laddarens och lasermottagarens typskylt.

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Sprängskisser och information om reservdelar hittar du på:
www.bosch-pt.com
Bosch användarrådgivningsteamet hjälper gärna vid frågor som gäller våra produkter och tillbehör.

Svenska

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Danmark
Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)
Fax: (011) 187691

Transport

De litiumjonbatterier som ingår är underkastade kraven för farligt gods. Användaren kan utan ytterligare förpliktelser transportera batterierna på allmän väg.

Vid transport genom tredje person (t. ex. flygfrakt eller spedition) ska speciella villkor för förpackning och märkning beaktas. I detta fall bör vid förberedelse av transport en expert för farligt gods konsulteras.

Batterier får försändas endast om höljet är oskadat. Tejpa öppna kontakter och förpacka batteriet så att det inte kan röras i förpackningen.
Beakta även tillämpliga nationella föreskrifter.

Avfallshantering



Rotationslasern, laddaren, lasermottagaren, batterierna, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.

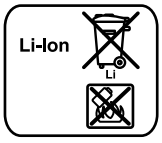
Släng inte rotationslasern, laddaren, lasermottagaren och inte heller batterierna i hushållsavfall!

Endast för EU-länder:



Enligt europeiska direktivet 2012/19/EU måste obrukbara mätverktyg och enligt europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier separat omhändertas och på miljövänligt sätt lämnas in för återvinning.

Sekundär-/primärbatterier:



Li-jon:
Beakta anvisningarna i avsnittet ”Transport”, sida 179.

Ändringar förbehålles.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 180 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Norsk

Innholdsfortegnelse

Sikkerhetsinformasjon 181
Rotasjonslaser 181
Batteri-ladeapparat 181
Lasermottaker/fjernkontroll 182

Produkt- og ytelsesbeskrivelse 182
Formålsmessig bruk 182
Rotasjonslaser GRL 500 H 182
Rotasjonslaser GRL 500 HV 182
Lasermottaker LR 50 182
Illustrerte komponenter 183
Tekniske data 184

Montering 185
Lade batteriene til måleverktøyet og lasermottakeren (se bilde A – B) 185
Melding om ladetilstand 185
Opplading av batteriet 185
Regler for optimal bruk av oppladbare batterier 186

Bruk 186
Igangsetting 186
Oppstilling av måleverktøyet 186
Betjene måleverktøyet (se bilde C) 186
Driftstilstander 186
Inn-/utkobling 186
Igangsetting 186
Innkobling 186
Utkobling 187
Hvilemodus 187
Automatisk utkobling 187
RTC-batteri (Real Time Clock) 187
Tyverialarm 187
Deaktivere tyverialarmen 188
Visninger for kontroll av kalibreringen (kalibreringsadvarsel) 188
Skjule kalibreringsmeldingene 188
Anbefalt fremgangsmåte etter en melding om kontroll av kalibreringen 188
Driftstyper 188
Posisjonen til X- og Y -aksen 188
Rotasjonsdrift 188
Oversikt over driftsmåter 188
Automatisk nivellering 188
Automatisk nivellering etter innkobling 188
Automatisk nivellering under drift 188
Helningsdrift med en akse 189
Helningsinnstilling 189
Senterlinjemodus (se bilde D) 189
Finne senterlinjen raskere 189
Anti-Drift-system (ADS) 189
Deaktivere Anti-Drift-systemet 190
Linjekontroll (Line Control) i vertikal modus (GRL 500 HV) 190
Senterlinjemodus ved linjekontroll (Line Control) (se bilde E) 190
Finne senterlinjen raskere 190
Visning av relativ høyde (se bilde F) 190
Arbeid med lasermottaker 190
Radioforbindelse mellom måleverktøy og fjernkontroll/ lasermottakere 190
Stille inn lydsignal/lydstyrke 191
Velge innstilling i visningen for senterlinje 191
Retningsindikatorer 191
Strobe ShieldTM-beskyttelsesfunksjon 191
Markering 191
Displaybelysning 191
Feste med holder for målestav (se bilde G) 192
Presisjonskontroll av måleverktøyet 192
Presisjonsinnflytelser 192
Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon 192
Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved vertikal posisjon (GRL 500 HV) 192
Kalibrere måleverktøyet 192
Kalibrering av X-akse 193
Kalibrering av Y-akse 193
Kalibrering av Z-akse (GRL 500 HV) 193
Arbeidshenvisninger 194
Stille inn visningen av enheter 194
Laserbriller (tilbehør) 194
Arbeid med stativ (tilbehør) 194

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 181 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Arbeid med veggholder og opprettingsenhet (tilbehør) 194
Arbeid med nivellerstangen (tilbehør) (se bilde H) 194
Arbeidseksempler 194
Dybdekontroll av byggegruver (se bilde I) 194
Utbedring av feil 195
Feil med feilkoder 195
Feil uten feilkoder 196
Service og vedlikehold 196
Vedlikehold og rengjøring 196
Kundeservice og rådgivning ved bruk 196
Norsk 196
Transport 196
Deponering 196

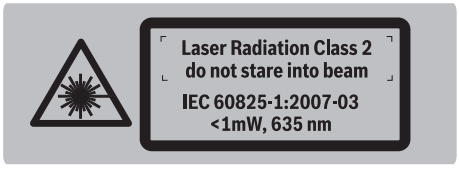
Sikkerhetsinformasjon

Rotasjonslaser



Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare. OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AVL ANDRE.

- **OBS! Hvis det brukes andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de vi har angitt her eller det utføres andre bruksmetoder, kan dette føre til en farlig stråle-eksponering.**
- **Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt (på bildet av måleverktøyet på siden med bildene er dette merket med nummer 8).**



- **Hvis teksten på advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**



Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen. Det kan føre til blending, uhell og øyeskader.

- **Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks beveges bort fra strålen.**
- **Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.**
- **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.
- **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyets sikkerhet.
- **La aldri barn bruke laser-måleverktøyet uten oppsyn.** Du kan ufrivillig blende personer.
- **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damper.



Beskytt måleverktøyet mot varme, f. eks. også mot permanent solinnvirkning, ild, vann og fuktighet. Det er fare for eksplosjoner.

- **Ved gal bruk kan det lekke væske ut av batteriet. Unngå kontakt med denne væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.
- **Ved skader og usakkyndig bruk av batteriet kan det slippe ut damp. Tilfør frisk luft og gå til lege hvis det oppstår helseproblemer.** Dampene kan irritere åndedrettsorganene.
- **Lad batteriet kun opp med medlevert ladeapparat.** Det oppstår brannfare hvis et ladeapparat som er egnet til en bestemt type batterier brukes med andre batterier.



Ikke bruk måleverktøyet og laser-måltavlen i nærheten av pacemakere. Magnetene til måleverktøy og laser-måltavle oppretter et felt som kan innskrenke funksjonen til pacemakere.

- **Hold måleverktøyet og laser-måltavlen unna magnetiske databærere og magnetisk ømfindtlige apparater.** Virkningen til magnetene på måleverktøyet og laser-måltavlen kan medføre irreversible datatap.

Batteri-ladeapparat



Les gjennom alle advarslene og anvisningene. Feil ved overholdelsen av advarslene og nedenstående anvisninger kan medføre elektriske støt, brann og/eller alvorlige skader.

- **Denne laderen er ikke beregnet brukt av barn og personer med reduserte fysiske eller sansemessige evner eller med manglende erfaring og kunnskap. Denne laderen kan brukes av barn fra åtte år og**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 182 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

oppover og personer med reduserte fysiske eller sansemessige evner eller manglende erfaring og kunnskap hvis bruken skjer under tilsyn av en person som er ansvarlig for sikkerheten, eller vedkommende har fått opplæring i sikker bruk av plagget av denne personen, og forstår farene som er forbundet med bruken. Ellers er det fare for feilbetjening og personskader.

- **Barn må være under oppsyn.** Slik kan du sørge for at barn ikke leker med ladeapparatet.
- **Barn må ikke rengjøre og vedlikeholde ladeapparatet uten oppsyn.**

Hold ladeapparatet unna regn eller fuktighet. Dersom det kommer vann i et ladeapparat, øker risikoen for elektriske støt.

- **Må bare brukes til lading av Li-ion-batterier i Bosch-produkter. Batterispenningen må stemme overens med laderens batteriladespenning.** Ellers er det fare for brann og eksplosjon.
- **Hold ladeapparatet rent.** Smuss fører til fare for elektriske støt.
- **Før hver bruk må du kontrollere ladeapparatet, ledningen og støpselet. Ikke bruk ladeapparatet hvis du registrerer skader. Du må ikke åpne ladeapparatet selv og la det alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Skadet ladeapparat, ledning og støpsel øker risikoen for elektriske støt.
- **Ved skader eller usakkyndig bruk av batteriet kan det lekke ut damp. Tilfør frisk luft og oppsøk en lege hvis du har problemer.** Dampene kan irritere åndedrettsorganene.

Lasermottaker/fjernkontroll



Les og følg alle instruksene. TA GODT VARE PÅ DISSE INSTRUKSENE.

- **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyets sikkerhet.
- **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damper.



Beskytt måleverktøyet mot varme, f. eks. også mot permanent solinnvirkning, ild, vann og fuktighet. Det er fare for eksplosjoner.

- **Ved gal bruk kan det lekke væske ut av batteriet. Unngå kontakt med denne væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.
- **Ved skader og usakkyndig bruk av batteriet kan det slippe ut damp. Tilfør frisk luft og gå til lege hvis det oppstår helseproblemer.** Dampene kan irritere åndedrettsorganene.
- **Lad batteriet kun opp med medlevert ladeapparat.** Det oppstår brannfare hvis et ladeapparat som er egnet til en bestemt type batterier brukes med andre batterier.

Produkt- og ytelsesbeskrivelse

Formålsmessig bruk

Rotasjonslaser GRL 500 H

Måleverktøyet er beregnet til beregning og kontroll av nøyaktig vannrette høyder.

Måleverktøyet er bestemt for bruk utendørs, men kan også brukes innendørs.

Rotasjonslaser GRL 500 HV

Måleverktøyet er beregnet til registrering og kontroll av nøyaktige vannrette høyder, loddrette linjer, fluktlinjer og loddepunkter.

Måleverktøyet er bestemt for bruk utendørs, men kan også brukes innendørs.

Lasermottaker LR 50

Lasermottakeren er beregnet til hurtig finning av roterende laserstråler og til fjernbetjening av rotasjonslaseren.

Lasermottakeren er egnet for bruk innen- og utendørs.

Merk: LR 50 brukes både som lasermottaker og fjernkontroll. I teksten nedenfor brukes betegnelsen «lasermottaker» om LR 50; dette for å gjøre beskrivelsene og anvisningene mer oversiktlige.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 183 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildet av rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren på illustrasjonssidene.

Rotasjonslaser

1 Loddestråle (GRL 500 HV)
2 Utgang laserstråling
3 Prisma-deksel (aluminium, glass)
4 LED tyverialarm
5 Ladekontakter for lasermottaker
6 Lade-/oppbevaringsstasjon for lasermottaker
7 Laserstråle
8 Laser-advarselsskilt
9 Serienummer rotasjonslaser
10 Stativfeste 5/8" (vertikalt) (GRL 500 HV)
11 Deksel ladekontakt
12 Stativfeste 5/8" (horisontalt)
13 Nullstillingsknapp (Reset)
14 Kontakt for ladestøpsel

Lasermottaker

15 Display
16 Midtmarkering
17 På-/av-tast
18 Helningsknapp oppe
19 Knapp for senterlinjemodus
20 Helningsknapp nede
21 Knapp for hvilemodus
22 Knapp for tyverialarm
23 Tast innstilling målenøyaktighet
24 Knapp for lydsignal/lydstyrke
25 Knapp for kalibrering
26 Mottakerfelt for laserstråle
27 Serienummer lasermottaker
28 Ladekontakter

Meldingselementer lasermottaker

29 Ladetilstandsindikator for batteri rotasjonslaser
30 Ladetilstandsindikator for batteri lasermottaker
31 Tekstvisning helning/feil
32 Tekstvisning relativ høyde / kalibreringsintervall
33 Visning radioforbindelse
34 Visning temperaturadvarsel
35 Visning kalibreringsintervall
36 Visning tyverialarm
37 Visning nivelleringsadvarsel
38 Melding om sjokkvarsel
39 Retningsindikator «laserstråle over senterlinje»
40 Retningsindikator «laserstråle under senterlinje»
41 Indikator for helningsmodus
42 Indikator for senterlinjemodus
43 Indikator for senterlinje
44 Indikator for hvilemodus
45 Indikator for lydsignal/lydstyrke
46 Indikator for målenøyaktighet «fin»
47 Indikator for målenøyaktighet «middels»
48 Indikator for målenøyaktighet «grov»

Lader

49 Ladeapparat
50 Ladestøpsel
51 Tilkoblingsstøpsel
52 Strømstøpsel

Tilbehør/reservedeler

53 Holder for målestav
54 Låseskrue til holder for målestav
55 Bygglaser-nivellerstang*
56 Festeskrue til holder for målestav
57 Libelle til holder for målestav
58 Festeramme for lasermottaker
59 Veggholder/opprettingsenhet*
60 Festeskrue for veggholderen*
61 Skrue på opprettingsenheten*
62 5/8"-skrue på veggholder*
63 Stativ*
64 Laserbriller*
65 Koffert

***Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 184 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tekniske data

Rotasjonslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Produktnummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Arbeidsområde (radius)		
– uten lasermottaker ca. [1]	10 m	10 m
– med lasermottaker ca.	250 m	250 m
Nivellernøyaktighet [2] [3]		
– horisontal	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikal	–	±0,1 mm/m
Typisk selvnivelleringsområde	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Typisk nivelleringstid	15 s	15 s
Rotasjonshastighet	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Helningsdrift med en akse (kan stilles inn via tastatur og displayvisning)	±10 %	±10 %
Nøyaktighet [2]	±0,1 %	±0,1 %
Tyverialarm	●	●
Indikator for kalibreringsintervall	●	●
Driftstemperatur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Lagertemperatur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %	90 %
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m	2000 m
Laserklasse	2	2
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Laserstråle på utgangsåpningen ca. [2]	5 mm	5 mm
Stativfeste		
– vertikal	5/8"	5/8"
– horisontal	–	5/8"
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Mål (lengde x bredde x høyde)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Beskyttelsestype	IP 56 (beskyttet mot vannsprut og -stråler)	IP 56 (beskyttet mot vannsprut og -stråler)
Batteri	**Li-ioner**	**Li-ioner**
Nominell spenning	7,4 V	7,4 V
Kapasitet	3 Ah	3 Ah
Antall battericeller	4	4
Driftstid ca.	25 h	25 h

1) Arbeidsområdet (radius) kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f. eks. direkte sol).

2) ved 20 °C

3) på langs av aksene

Serienummeret **9** på typeskiltet er til en entydig identifisering av rotasjonslaseren.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 185 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lasermottaker/fjernkontroll	**LR 50**
Produktnummer	3 601 K69 A..
Mottakbar bølgelengde	625 – 645 nm
Arbeidsområde (radius)[1) 2)] – Lasermottaker med rotasjonslaser – Fjernkontroll	 250 m 150 m
Mottakingsvinkel	70° (± 35°)
Målenøyaktighet[3)] – Innstilling «fin» – Innstilling «middels» – Innstilling «grov»	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Displaystørrelse	62 x 31 mm
Mottaksflate	100 x 18 mm
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m
Aktiveringsinnstilling for hvilemodus – Knappene trykkes ikke på mer enn 30 minutter – Laserstrålen mottas ikke på mer enn 30 minutter	 ● ●
Tyverialarm	0 – 150 m
Indikator for kalibreringsintervall	●
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Mål (lengde x bredde x høyde)	152 x 77 x 32 mm
Beskyttelsestype	IP 56 (beskyttet mot vannsprut og -stråler)
Batteri	**Li-ioner**
Nominell spenning	7,4 V
Kapasitet	1 Ah
Antall battericeller	2
Driftstid ca.	25 h

1) Arbeidsområdet (radius) kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f. eks. direkte sol).
2) avhengig av avstanden mellom lasermottaker und rotasjonslaser
3) ved en avstand på 30 m
Serienummeret **27** på typeskiltet identifiserer din lasermottaker/fjernkontroll entydig.

Ladeapparat	
Produktnummer	2 610 A16 4..
Oppladingstid	ca.3 h
Batteri-ladespenning	12 V⎓
Ladestrøm	5 A
Beskyttelsesklasse	⧈/II

Montering

Lade batteriene til måleverktøyet og lasermottakeren (se bilde A – B)

- ▶ **Ikke bruk et annet ladeapparat.** Det medleverte ladeapparatet er tilpasset til li-ion-batteriet som er innebygget i måleverktøyet.
- ▶ **Ta hensyn til strømspenningen!** Spenningen til strømkilden må stemme overens med angivelsene på ladeapparatets typeskilt.

OBS **Måleverktøyet og lasermottakeren må kun ladesinnendørs, i tørre rom.** Ladekabelen er ikke tillatt brukt til lading utendørs eller i fuktige omgivelser.

Merk: Batteriene til måleverktøyet og lasermottakeren leveres delvis ladet. For å sikre full batteriytelse må du lade batteriene helt før første gangs bruk.

Litium-ion-batteriet kan lades opp til enhver tid uten at levetiden forkortes. Det skader ikke batteriet å avbryte oppladingen.

Melding om ladetilstand

For at måleverktøyets og lasermottakerens batteritilstand skal kunne avleses, må måleverktøyet slås på (se «Innkobling», side 186).

Display-anvisninger	**Betydning**	**Kapasitet**	**Måletid som gjenstår ca.**
29 **30**	Batteriet er fullt oppladet.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Batteriet er delvis utladet.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Batteriet er delvis utladet.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Batteriet er delvis utladet.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Batteriet bør lades.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Hvis måleverktøyet er slått av og lasermottakeren er plassert i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**, kan batteriets ladetilstand vises ved bruk av denne fremgangsmåten:



– Trykk på knappen for hvilemodus **21** helt til det høres et lydsignal.
Indikatorene for ladetilstand **29** og **30** vises.

Etter 5 sekunder slås displaybelysningen av igjen.

Oppladning av batteriet

– Rengjør skitne ladekontakter med en tørr klut.
– Sett tilkoblingsstøpselet **51** i kontakten for denne på laderen **49**.

Måleverktøyet kan lades uavhengig av lasermottakeren, mens lasermottakeren bare kan lades sammen med måleverktøyet.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 186 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Måleverktøyet og lasermottakeren kan ikke brukes under ladingen.

Måleverktøy (se bilde A):
– Åpne dekselet **11** til ladekontakten **14**.
– Sett nettstøpselet **52** i stikkontakten og ladestøpselet **50** i ladekontakten **14**.

Lasermottaker (se bilde B):
– Skyv lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**.
– Åpne dekselet **11** til ladekontakten **14**.
– Sett nettstøpselet **52** i stikkontakten og ladestøpselet **50** i ladekontakten **14**.

Display-anvisninger	Betydning
29	Batteriene lades.
30	Under ladingen begynner segmentene å blinke etter tur.

Etter ladingen slås måleverktøyet og lasermottakeren av.

Når ladeapparatet ikke er i bruk over lengre tid må det adskilles fra strømnettet.

▶ **Beskytt ladeapparatet mot fuktighet!**

Regler for optimal bruk av oppladbare batterier

Måleverktøyet og lasermottakeren må lagres i det tillatte temperaturområdet, se «Tekniske data». La dem for eksempel ikke ligge i bilen om sommeren.

En vesentlig kortere driftstid etter oppladingen er et tegn på at batteriet er oppbrukt og må skiftes ut.

Følg informasjonene om kassering.

Bruk

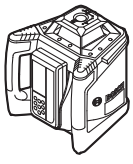
Igangsetting

▶ **Beskytt måleverktøyet og lasermottakeren mot fuktighet og direkte sollys.**

▶ **Måleverktøyet og lasermottakeren må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør du la måleverktøyet og lasermottakeren akklimatiseres før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleverktøyets og lasermottakerens nøyaktighet reduseres.

▶ **Unngå heftige støt eller fall for måleverktøyet.** Etter sterke ytre innvirkninger på måleverktøyet bør du alltid utføre en presisjonstest før du arbeider videre (se «Presisjonskontroll av måleverktøyet», side 192).

Oppstilling av måleverktøyet



Horisontalmodus
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikalmodus
(GRL 500 HV)

– Sett måleverktøyet på et stabilt underlag i horisontal eller vertikal posisjon, monter det på et stativ eller på veggholderen **59** med opprettingsenhet.

På grunn av den høye nivelleringsnøyaktigheten reagerer måleverktøyet svært ømfindtlig på vibrasjoner og posisjonsendring. Pass derfor på at måleverktøyet har en stabil posisjon, slik at driften ikke må avbrytes på grunn av nye nivelleringer.

Betjene måleverktøyet (se bilde C)

Måleverktøyet betjenes med knappene på lasermottakeren. Betjeningen kan enten utføres direkte på måleverktøyet (lasermottakeren sitter i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**) eller via en radioforbindelse (lasermottakeren fungerer som fjernkontroll).

Driftstilstander

Systemet med måleverktøy og lasermottaker har tre driftstilstander:

– **I drift**
Alle funksjonene til måleverktøyet og lasermottakeren er aktivert.
Se «Innkobling», side 186.
– **Hvilemodus**
De fleste funksjonene til måleverktøyet deaktiveres i maksimalt to timer for å spare strøm.
Tyverialarmen og Anti-Drift-systemet er fortsatt aktivert.
Alle innstillinger (lydsignal/lydstyrke, målenøyaktighet, helning osv.) lagres.
Se «Hvilemodus», side 187.
– **Slått av**
Alle funksjonene til måleverktøyet og lasermottakeren er deaktivert.
Se «Utkobling», side 187, og «Automatisk utkobling», side 187.

Inn-/utkobling

▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra lang avstand.**

▶ **Ikke la det innkoblede måleverktøyet stå uten oppsyn og slå måleverktøyet av etter bruk.** Andre personer kan blendes av laserstrålen.

Merk: Før bruk av måleverktøyet bør du alltid foreta en kontroll av nøyaktigheten (se «Presisjonskontroll av måleverktøyet», side 192).

Igangsetting

Merk: Ved levering er måleverktøyet og lasermottakeren paret (= lasermottakeren kan utføre fjernkontrollfunksjonene).

For å spare strøm slår du bare på måleverktøyet og lasermottakeren når du bruker dem.

Innkobling

– For å slå på måleverktøyet skyver du lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6** og trykker på av/på-knappen **17**.

eller

– Skyv lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**, og ta den ut av stasjonen igjen. Deretter må du trykke på av/på-knappen **17** innen 30 minutter for å slå på måleverktøyet.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 187 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Resultat

- Alle displayvisningene lyser en kort stund.
- Den automatiske nivelleringen starter (se «Automatisk nivellering», side 188).
- Anti-Drift-systemet aktiveres 30 sekunder etter den automatiske nivelleringen (se «Anti-Drift-system (ADS)», side 189).

Deretter sender måleverktøyet ut laserstrålen **7** (GRL 500 H) eller laserstrålen **7** og loddstrålen **1** (GRL 500 HV).

Utkobling



- Trykk på av/på-knappen **17** i ca. 2 sekunder.

Resultat

- Rotasjonen stopper, og laserstrålen er slått av.
- Alle displayvisningene og displaybelysningen slås av.

Merk: Hvis lasermottakeren og rotasjonslaseren er slått av, må lasermottakeren settes i lade-/oppbevaringsstasjonen **6** igjen når den skal slås på.

Hvilemodus

Ved hjelp av lasermottakeren kan måleverktøyet settes i hvilemodus i maksimalt to timer.



- For å slå på hvilemodus trykker du på knappen for hvilemodus **21**.



I hvilemodus lyser indikatoren for hvilemodus **44** på lasermottakeren, og hvis tyverialarmen er aktivert, lyser også tyverialarmindikatoren **36**.





LED-lampen for tyverialarm **4** blinker på måleverktøyet når tyverialarmen er aktivert.

Alle de øvrige visningene og laserstrålen er slått av. Anti-Drift-systemet forblir aktivert.



- For å avslutte hvilemodus trykker du på knappen for hvilemodus **21** igjen.

Hvilemodus slås på hvis laserstrålen ikke beveges i mottaksfeltet **26** i løpet av et tidsrom på mer enn 30 minutter, eller knappene til lasermottakeren ikke trykkes på mer enn 30 minutter.

Merk: Hvis lasermottakeren og rotasjonslaseren er i hvilemodus lenger enn to timer, slås begge automatisk av. For å slå på må du sette lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6** igjen.

Automatisk utkobling

Måleverktøyet og lasermottakeren slås automatisk av under bestemte forhold (resultat, se«Utkobling», side 187):

- Måleverktøyet mottar ingen styrekommandoer i løpet av mer enn to timer.
- Knappene på lasermottakeren trykkes ikke i løpet av mer enn to timer.
- Måleverktøyet er utenfor selvnivelleringsområdet i mer enn to timer.
- Måleverktøyet slås ikke på igjen innen to timer etter at hvilemodus ble aktivert.
- Anti-Drift-systemet er utløst lenger enn to timer.
- Måleverktøyet har ikke driftstemperatur.



Før måleverktøyet og lasermottakeren slås av automatisk, blinker temperaturadvarselen **34** i ca. 5 sekunder i tillegg til at et lydsignal utløses.

Etter automatisk utkobling:

- Vent eventuelt til måleverktøyet og lasermottakeren har driftstemperatur igjen.
- Posisjoner måleverktøyet om nødvendig på nytt og koble det inn igjen.

RTC-batteri (Real Time Clock)



Hvis indikatoren for kalibreringsintervall **35** blinker i ca. 10 sekunder etter innkobling, er RTC-batteriet svakt. Kalibreringsintervallet overvåkes ikke lenger.

- Ta kontakt med en autorisert Bosch-kundeservice.

Tyverialarm

Systemet med måleverktøy og lasermottaker har to sikkerhetsmekanismer som forebygger tyveri:

- Måleverktøyet kan bare betjenes via lasermottakeren; det er ikke noe betjeningspanel på måleverktøyet.
- Det signaliseres både med lyd og visuelt på måleverktøyet og lasermottakeren når måleverktøyet beveges bort fra referansepunktet.

Standardinnstillingen ved levering er [Tyverialarm aktivert].

Bruksområde	Sikkerhetsmekanisme
Måleverktøyet slått på. *eller* Måleverktøyet i hvilemodus.	Alarmsystemet aktivert  Tyverialarmindikatoren **36** lyser kontinuerlig  LED-lampen for tyverialarm **4** på måleverktøyet blinker langsomt
Måleverktøyet slått av.	Alarmsystemet deaktivert
Lasermottakeren slått av og står **ikke** i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**.	Tyverialarmindikatoren **36** vises ikke LED-lampen for tyverialarm **4** på måleverktøyet lyser ikke

Hvis måleverktøyet beveges bort fra den gjeldende plasseringen i mer enn 5 sekunder når tyverialarmen er aktivert, utløses alarmsystemet:

- Et lydsignal utløses på måleverktøyet og lasermottakeren. Lydsignalets A-vektede lydtrykknivå er opptil 110 dB(A), og dette kan ikke reguleres av lydstyrkeinnstillingen for det vanlige lydsignalet.
- ▶ **Ikke hold lasermottakeren for nærme øret!** Den høye tonen kan skade hørselen.
- Alle betjeningsfunksjonene blir sperret.



- LED-lampen for tyverialarm **4** på måleverktøyet blinker raskt.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 188 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Tyverialarmindikatoren **36** på lasermottakeren blinker.



– For å **slå av** en utløst alarm trykker du på tyverialarmknappen **22**.
Lydsignalet opphører.
Alle betjeningsfunksjonene blir låst opp.
Tyverialarmen er aktivert igjen.



– Trykk på av/på-knappen **17** for å starte laserens rotasjon igjen.

Deaktivere tyverialarmen



– Trykk på tyverialarmknappen **22** med måleverktøyet slått på.
Tyverialarmen er deaktivert.
Tyverialarmindikatoren **36** og LED-lampen for tyverialarm **4** slukker.

Tyverialarmens innstilling lagres ved utkoblingen.

Trykk på tyverialarmknappen **22** med måleverktøyet slått på for å aktivere.

Visninger for kontroll av kalibreringen (kalibreringsadvarsel)

Når kalibreringen av måleverktøyet må kontrolleres, vises dette av forskjellige indikatorer i kombinasjon med «**CAL**» på displayet til lasermottakeren etter at verktøyet har blitt slått på.

Displayanvisninger Kalibreringsadvarselen	Årsak
CAL lyser Indikatoren for kalibreringsintervall **35** lyser	Kalibreringsintervallet (hver 12. måned) er utløpt.
CAL lyser Indikatoren for temperaturvarsling **34** lyser	Måleverktøyet har vært lagret ved temperatur utenfor tillatt lagringstemperatur.
CAL lyser Indikatoren for støtvarsling **38** lyser	Måleverktøyet har vært utsatt for et hardt støt (for eksempel støt mot gulvet etter fall).

Etter kort visningstid slukker indikatorene for kontroll av kalibreringen, og de vises igjen først ved innkobling.

Skjule kalibreringsmeldingene

Du kan skjule meldingene helt til årsaken til kalibreringsadvarselen oppstår igjen.



– Trykk på knappen for kalibrering **25** i ca. 2 sekunder mens kalibreringsadvarselen vises.
Meldingene om kontroll av kalibreringen vises ikke før årsaken til kalibreringsadvarselen oppstår igjen.

Anbefalt fremgangsmåte etter en melding om kontroll av kalibreringen

Handling		Se side
1	Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten	192
2a	*Avviket er innenfor de tillatte grensene på maks. ± 3 mm:* Skjul visninger for kalibreringsadvarsel	188
2b	*Avviket ligger utenfor de tillatte grensene på maks. ± 3 mm:* Kalibrer måleverktøyet	192
3b	Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten	192
4b	*Avviket ligger innenfor de tillatte grensene på maks. ± 3 mm etter kalibreringen:* Det er mulig å arbeide uten tap av nøyaktighet.	
	Avviket ligger fortsatt utenfor de tillatte grensene på maks. ± 3 mm etter kalibreringen: Få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted	

Driftstyper

Posisjonen til X- og Y -aksen

X- og Y-aksens forløp er markert over rotasjonshodet på huset.

Rotasjonsdrift

Måleverktøyet fungerer med en fast rotasjonshastighet (600 o/min) som er egnet for bruk av en lasermottaker.

Oversikt over driftsmåter

– Automatisk nivellering
Etter innkobling / under drift
– Helningsdrift med en akse
– Senterlinjemodus
– Anti-Drift-system (ADS)
– Linjekontroll (Line Control) i vertikal modus (GRL 500 HV)

Automatisk nivellering

Automatisk nivellering etter innkobling

Etter at det er slått på, kontrollerer måleverktøyet den horisontale posisjonen og utligner automatisk ujevnheter i selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).



Under nivelleringen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

GRL 500 HV: Måleverktøyet registrerer automatisk horisontal eller vertikal stilling etter innkobling. For å veksle mellom horisontal og vertikal stilling kan du posisjonere det på nytt uten å slå det av.

Automatisk nivellering under drift

Hvis måleverktøyet er utenfor selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°) etter en posisjonsendring, er nivellering ikke lenger mulig.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 189 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Du må da justere stillingen til måleverktøyet på nytt og deretter trykke på helningsknappene **18** *og* **20** samtidig for å aktivere den automatiske nivelleringen.

Når måleverktøyet er nivellert, kontrollerer det den horisontale posisjonen kontinuerlig. Ved posisjonsendringer nivelleres det automatisk. For å unngå feilmålinger stopper laserstrålens rotasjon under nivelleringen.

Helningsdrift med en akse

Når måleverktøyet er i horisontal posisjon, nivelleres X-aksen automatisk i enakset helningsmodus.
Rotasjonsplanet kan dreies i et område på ±10 % rundt X-aksen.

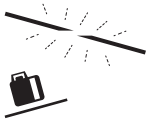
Helningsinnstilling

Det er mulig å stille inn helningen i et område på ± 10 %.



– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til ønsket helningsverdi vises på displayet.
– Slipp helningsknappen **18** *eller* **20** igjen.





Under helningsinnstillingen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.
Indikatoren for helningsmodus **41** lyser kontinuerlig.



– Trykk på helningsknappene **18** *og* **20** samtidig. Helningsinnstillingen er deaktivert.
Den automatiske nivelleringen er aktivert (se «Automatisk nivellering», side 188).



Hvis helningsområdet på ± 10 % overskrides, slukker indikatoren for helningsmodus **41**.

Senterlinjemodus (se bilde D)

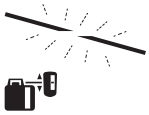
I senterlinjemodus forsøker måleverktøyet automatisk å finne senterlinjen ved å bevege rotasjonshodet opp og ned.



– Trykk på knappen for senterlinjemodus **19** i ca. 2 sekunder.
Den automatiske opp- og ned-bevegelsen av rotasjonshodet starter.

Søking:

1. Rotasjonshodet svinger opp til det stopper.
2. Laserstrålen slås på.
3. Rotasjonshodet svinger ned.
4a. Laserstrålen treffer mottaksfeltet **26** og finner senterlinjen.
eller
4b. Laserstrålen finner ikke noe mottaksfelt i svingområdet; automatisk nivellering starter (se «Automatisk nivellering under drift», side 188).



Under søket etter senterlinjen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.
Visningene for senterlinjemodus **42** lyser kontinuerlig.
Når laserstrålen treffer mottaksfeltet **26**, utløses en lyd helt til senterlinjen er funnet.

Hastigheten til rotasjonshodet senkes når laserstrålen treffer mottaksfeltet **26**.

Etter at senterlinjen er funnet, slår måleverktøyet automatisk av senterlinjemodus. Den innstilte helningen lagres, og vises på displayet.



– For å avbryte senterlinjemodus under søket trykker du på knappen for senterlinjemodus **19**.
eller
– Trykk på helningsknappene **18** *og* **20** samtidig for å aktivere den automatiske nivelleringen.

Finne senterlinjen raskere

Søket etter senterlinjen starter alltid med at rotasjonshodet beveges oppover. Hvis posisjonen til lasermottakeren over senterlinjen er kjent og laserstrålen ikke befinner seg i mottaksfeltet ennå, kan bevegelsen til laserstrålen snus.



– Trykk på knappen for senterlinjemodus **19** i ca. 2 sekunder.
Den automatiske opp- og ned-bevegelsen av rotasjonshodet starter.
– Trykk på helningsknappen **20**.
Rotasjonshodet beveges nedover.

Anti-Drift-system (ADS)

Måleverktøyet har et Anti-Drift-system som hindrer nivellering til endret høyde og dermed høydefeil ved posisjonsendringer eller vibrasjoner på måleverktøyet eller i underlaget.



Anti-Drift-systemet aktiveres ca. 30 sekunder etter at måleverktøyet slås på.
Under aktiveringen blinker støtvarslingen **38** langsomt. Etter aktiveringen lyser varslingen kontinuerlig.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 190 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Hvis den vertikale posisjonen til måleverktøyet endres, eller hvis det registreres sterk vibrasjon, utløses Anti-Drift-systemet: Laserens rotasjon stopper, og støtvarslingen **38** blinker. I tillegg utløses et lydsignal på lasermottakeren i 5 sekunder.



– Trykk **kort** på av/på-knappen **17** mens Anti-Drift-systemet er utløst.
Den automatiske nivelleringen starter (se «Automatisk nivellering under drift», side 188).

– Kontroller høyden til laserstrålen på et referansepunkt, og korriger høyden til måleverktøyet om nødvendig.

Deaktivere Anti-Drift-systemet

Anti-Drift-systemet kan deaktiveres **under bruk** av måleverktøyet.



– Trykk på av/på-knappen **17**.
Anti-Drift-systemet er deaktivert. Støtvarslingen **38** vises ikke lenger.

Innstillingen lagres ikke når måleverktøyet slås av. Måleverktøyet starter alltid med aktivert Anti-Drift-system.

Linjekontroll (Line Control) i vertikal modus (GRL 500 HV)

Når måleverktøyet er i vertikal modus, kan du posisjonere rotasjonsplanet for enkel flukting eller parallell innstilling rundt Y-aksen.



– For å dreie rotasjonsplanet med urviseren trykker du på helningsknappen **18**, og for å dreie mot urviseren trykker du på helningsknappen **20**.

Posisjoneringen er mulig innenfor et område på ± 10 %.

Hastigheten til rotasjonshodet er lav i begynnelsen, og øker kontinuerlig.

Senterlinjemodus ved linjekontroll (Line Control) (se bilde E)

I senterlinjemodus forsøker måleverktøyet automatisk å finne senterlinjen ved å bevege rotasjonshodet mot venstre/høyre.



– Trykk på knappen for senterlinjemodus **19** i ca. 2 sekunder.
Den automatiske bevegelsen av rotasjonshodet mot venstre/høyre starter.

Søking:

1. Rotasjonshodet svinger mot høyre til det stopper.

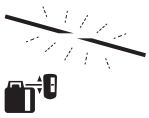
2. Laserstrålen slås på.

3. Rotasjonshodet svinger mot venstre.

4a. Laserstrålen treffer mottaksfeltet **26** og finner senterlinjen.

eller

4b. Laserstrålen finner ikke noe mottaksfelt i svingområdet; automatisk nivellering starter (se «Automatisk nivellering under drift», side 188).



Under søket etter senterlinjen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

Visningene for senterlinjemodus **42** lyser kontinuerlig.

Når laserstrålen treffer mottaksfeltet **26**, utløses en lyd helt til senterlinjen er funnet.

Hastigheten til rotasjonshodet senkes når laserstrålen treffer mottaksfeltet **26**.

Etter at senterlinjen er funnet, slår måleverktøyet automatisk av senterlinjemodus.



– For å avbryte senterlinjemodus under søket trykker du på knappen for senterlinjemodus **19**.

eller



– Trykk på helningsknappene **18** *og* **20** samtidig for å aktivere den automatiske nivelleringen.

Finne senterlinjen raskere

Søket etter senterlinjen starter alltid med at rotasjonshodet beveges mot høyre. Hvis posisjonen til lasermottakeren til venstre for senterlinjen er kjent og laserstrålen ikke befinner seg i mottaksfeltet ennå, kan bevegelsen til laserstrålen snus.



– Trykk på knappen for senterlinjemodus **19** i ca. 2 sekunder.
Rotasjonshodet beveges automatisk mot høyre.



– Trykk på helningsknappen **18**.
Rotasjonshodet beveges mot venstre.

Visning av relativ høyde (se bilde F)



Avstanden mellom rotasjonsplanet og senterlinjen vises som absolutt verdi (i [mm] eller [inch]) på displayet.

Se også «Stille inn visningen av enheter», side 194.

Arbeid med lasermottaker

Ved målinger utendørs og over større avstander inne bruker du lasermottakeren for å lokalisere laserstrålen.

– Plasser lasermottakeren slik at laserstrålen kan nå mottaksfeltet **26**.

Radioforbindelse mellom måleverktøy og fjernkontroll/ lasermottakere

Hvis det opprettes en trådløs forbindelse mellom måleverktøy og lasermottaker, fungerer lasermottakeren som **fjernkontroll**.

Ytterligere lasermottakere som brukes, er rene lasermottakere.

– Slå av måleverktøyet og lasermottakeren.
– Sett lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**.

OBJ_BUCHEN-1960-001.book Page 191 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Trykk på av/på-knappen **17**.



– Indikatoren for radioforbindelse **33** vises og markerer fjernkontrollfunksjonen på lasermottakeren.

Innstillinger som målenøyaktighet eller lydsignal kan angis individuelt for hver lasermottaker.

Hvis lasermottakeren med fjernkontrollfunksjon slås av, slås måleverktøyet av. De øvrige lasermottakerne må slås av enkeltvis.



Hvis radioforbindelsen blir brutt, utløses et lydsignal, og indikatoren for radioforbindelse **33** blinker.

Dette signaliserer at advarsler (f.eks. tyveri, Anti-Drift, kalibrering) ikke vises og at måleverktøyet ikke lenger brukes med fjernkontroll.

Merk: Måleverktøyets hvilemodus kan bare deaktiveres ved at knappen for hvilemodus **21** trykkes på lasermottakeren med fjernkontrollfunksjon.

Stille inn lydsignal/lydstyrke

Posisjonen til laserstrålen på mottaksfeltet **26** kan anvises av et lydsignal.

Du kan velge mellom to lydstyrker eller slå av lydsignalet.

Standardinnstillingen ved levering er [normalt lydsignal].



– Trykk gjentatte ganger på knappen for lydsignal/lydstyrke **24** helt til ønsket innstilling er nådd.

Ingen visning: lydsignal slått av



Normalt lydsignal



Høyt lydsignal

Innstillingen for lydsignal/lydstyrke lagres neste gang måleverktøyet slås av.

Velge innstilling i visningen for senterlinje

Du kan angi hvilken nøyaktighet posisjonen til laserstrålen på mottaksfeltet skal vises med som «senter».

Standardinnstillingen ved levering er [målenøyaktighet «middels/3 mm»].



– Trykk gjentatte ganger på knappen for innstilling av målenøyaktighet **23** helt til ønsket innstilling er nådd.

Eksempel



På displayet vises målenøyaktigheten «fin»/«middels»/«grov» og den nøyaktige verdien.

Innstillingen av målenøyaktigheten lagres når måleverktøyet slås av.

Retningsindikatorer

Posisjonen til laserstrålen i mottaksfeltet **26** vises:

– på displayet **15** på for- og baksiden av lasermottakeren via retningsindikatoren «Laserstråle over senterlinje» **39**, retningsindikatoren «Laserstråle under senterlinje» **40** hhv. visningen for senterlinje **43**,
– eventuelt med lydsignalet (tillegg).

Lasermottaker for lavt: Hvis laserstrålen går gjennom den øvre halvdelen av mottaksfeltet **26**, lyser retningsindikatoren «Laserstråle over senterlinje» **39**, og plussverdien i den viste relative høyden **32** angir hvor mye lasermottakeren må beveges oppover.

Hvis lydsignalet er slått på, utløses et signal med langsom takt.

– Beveg lasermottakeren oppover i pilretningen. Når sentermerket **16** er like ved, vises bare spissen på retningsindikatoren **39**.

Lasermottaker for høyt: Hvis laserstrålen går gjennom den nedre halvdelen av mottaksfeltet **26**, lyser retningsindikatoren «Laserstråle under senterlinje» **40**, og minusverdien i den viste relative høyden **32** angir hvor mye lasermottakeren må beveges nedover.

Hvis lydsignalet er slått på, utløses et signal med rask takt.

– Beveg lasermottakeren nedover i pilretningen. Når sentermerket **16** er like ved, vises bare spissen på retningsindikatoren **40**.

Lasermottaker i midten: Hvis laserstrålen går gjennom mottaksfeltet **26** på høyde med sentermerket **16**, lyser visningen for senterlinje **43**. Hvis lydsignalet er slått på, utløses en kontinuerlig lyd.

Hvis måleverktøyet beveges slik at laserstrålen igjen forlater mottaksfeltet **26**, blinker den sist viste retningsindikatoren **39** hhv. **40** i ca. 5 sekunder.

Strobe Shield™-beskyttelsesfunksjon

Lasermottakeren har elektroniske filtre for stroboskoplamper. Filtrene beskytter blant annet mot forstyrrelser fra varsellys på anleggsmaskiner.

Markering

På sentermerket **16** til venstre og høyre på lasermottakeren kan du markere høyden til laserstrålen når den går gjennom midten av mottaksfeltet **26**.

Pass på at du ved markering retter måleverktøyet nøyaktig opp loddrett (ved vannrett laserstråle) hhv. vannrett (ved loddrett laserstråle), ellers forskyves markeringene i forhold til laserstrålen.

Displaybelysning

Standardinnstillingen ved levering er [Displaybelysning aktivert].

Etter ca. 30 sekunder uten knappetrykk slukker displaybelysningen.

Når en knapp trykkes, eller når laserstrålen treffer mottaksfeltet, slås displaybelysningen på igjen.



– For å slå av displaybelysningen trykker du på av/på-knappen **17** og knappen for lydsignal/lydstyrke **24** samtidig.



Innstillingen av displaybelysningen lagres når måleverktøyet slås av.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 192 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Feste med holder for målestav (se bilde G)

Du kan feste lasermottakeren ved hjelp av holderen for målestaven **53** både på en bygglaser-målestav **55** (tilbehør) og på andre hjelpemidler med bredde på opptil 65 mm.

- Skru fast rammen **58** med festeskruen **56** på målestavholderen **53**.
- Løsne låseskruen **54**, skyv målestavholderen f.eks. på bygglaser-målestaven **55** og stram låseskruen **54** igjen.
- Ved hjelp av libellen **57** kan du stille inn målestavholderen **53** horisontalt.
  Et skjevt måleverktøy fører til feilmålinger.
- Skyv lasermottakeren inn i rammen **58**.

Presisjonskontroll av måleverktøyet

Presisjonsinnflytelser

Den største innflytelsen har omgivelsestemperaturen. Særskilt temperaturforskjeller fra bakken og oppover kan avlede laserstrålen.

I tillegg til ekstern påvirkning kan også apparatspesifikk påvirkning (f.eks. fall eller harde slag) føre til avvik. Kontroller derfor alltid kalibreringen før du starter arbeidet.

Avvikene har innflytelse fra ca. 20 m målestrekning og kan på 100 m være på to til fire ganger avviket på 20 m.

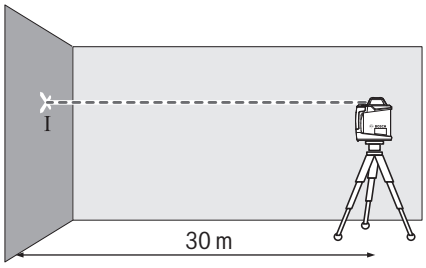
Temperaturforskjellen er størst nær bakken, derfor bør måleverktøyet alltid monteres på et stativ fra en målestrekning på 20 m. Sett måleverktøyet dessuten helst opp i midten av arbeidsflaten.

Hvis måleverktøyet overskrider det maksimale avviket ved en av målingene, utfører du en kalibrering (se «Kalibrere måleverktøyet», side 192), eller du kan kontakte et Bosch-serviceverksted for å få inspisert måleverktøyet.

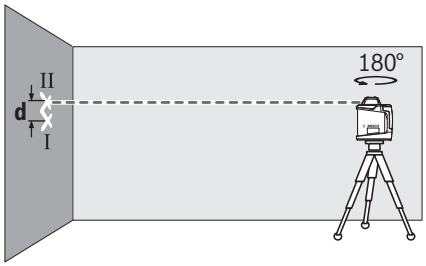
Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon

Til kontrollen trenger du en fri målestrekning på 30 m på fast grunn foran en vegg. Du må utføre en komplett måling hver for X- og Y-aksen.

- Monter måleverktøyet i horisontal posisjon 30 m fra veggen på et stativ eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet.
- Avmerk midten på laserstrålepunktet på veggen (punkt I) etter nivelleringen.



- Drei måleverktøyet 180°, la det nivellere og marker midten på laserstrålen på veggen (punkt II). Pass på at punkt II er så loddrett over hhv. under punkt I som mulig.



- Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og II på veggen gir det virkelige høydeavviket til måleverktøyet for den målte aksen.

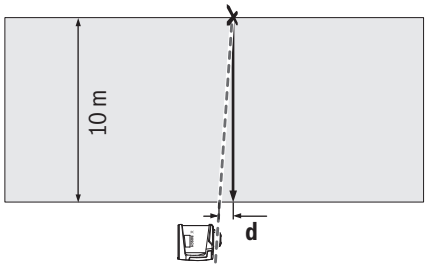
Gjenta målingen for den andre aksen. Drei da måleverktøyet før hver måling 90°.

På målestrekningen 2 x 30 m = 60 m er maksimalt tillatt avvik:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Differansen **d** mellom punktene I og II kan dermed ikke være over 6 mm på hver enkelt av de to målingene.

Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved vertikal posisjon (GRL 500 HV)

Til kontrollen trenger du en fri målestrekning på fast grunn foran en 10 m høy vegg. Fest en loddesnor på veggen.

- Monter måleverktøyet i vertikal posisjon på et stativ eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet og la det nivelleres.
- Rett måleverktøyet opp slik at laserstrålen treffer midt på den øvre enden av loddesnoren. Differansen **d** mellom laserstråle og loddesnor på nedre ende av snoren angir avviket til måleverktøyet fra loddrett posisjon.



For en 10 m høy målestrekning er det maksimalt tillatte avviket:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Differansen **d** kan dermed maksimalt være 1 mm.

Kalibrere måleverktøyet

▶ **Du må foreta kalibreringen av måleverktøyet svært nøyaktig, eller få kontrollert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.** Unøyaktig kalibrering fører til feil måleresultater.

Merk: Etter kalibreringen vises ikke meldingene om kontroll av kalibreringen før årsaken til kalibreringsadvarselen oppstår igjen.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 193 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Til kalibreringen trenger du en fri målestrekning på minst 30 m på fast underlag foran en rett vegg.

Kalibrer alltid alle aksene (GRL 500 H: X- og Y-akse; GRL 500 HV: X-, Y- og Z-akse).

Kalibrering av X-akse

– Monter måleverktøyet i horisontal posisjon på et stativ **63** (tilbehør).
– Sett stativet 30 m fra veggen. Den innpregede X-akse-indikatoren på måleverktøyet må peke loddrett mot veggen.
– Slå på måleverktøyet.



– Trykk på knappen for kalibrering **25** og helningsknappen **18** samtidig i ca. 2 sekunder.



Symbolet for kalibrering av X-aksen vises på displayet.



Under den automatiske nivelleringen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleverktøyet er nivellert.
– Finn senterlinjen ved hjelp av lasermottakeren, og overfør høyden «X1» til senterlinjen til veggen.
– Drei måleverktøyet 180° uten å endre høyden til stativet.
– Vent til visningen for nivelleringsadvarsel **37** ikke blinker lenger og måleverktøyet er nivellert.
– Finn senterlinjen ved hjelp av lasermottakeren, og overfør den nye høyden «X2» til senterlinjen til veggen.
– Finn det nøyaktige midtpunktet mellom senterlinjene «X1» og «X2», og posisjoner lasermottakeren med sentermerket **16**.



– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til visningen for senterlinje **43** lyser kontinuerlig. Hvis lydsignalet er slått på, utløses en kontinuerlig lyd.
– Trykk på knappen for kalibrering **25** for å lagre kalibreringen.





Symbolet for avsluttet kalibrering vises på displayet.

– Kontroller nivelleringsnøyaktigheten etter kalibreringen (se «Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon». Side 192). Hvis avviket fortsatt er utenfor grensen for maksimalt tillatt avvik på ± 3 mm, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.

Kalibrering av Y-akse

– Monter måleverktøyet i horisontal posisjon på et stativ **63** (tilbehør).
– Sett stativet 30 m fra veggen. Den innpregede Y-akse-indikatoren på måleverktøyet må peke loddrett mot veggen.
– Slå på måleverktøyet.



– Trykk på knappen for kalibrering **25** og helningsknappen **20** samtidig i ca. 2 sekunder.



Symbolet for kalibrering av Y-aksen vises på displayet.



Under den automatiske nivelleringen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleverktøyet er nivellert.
– Finn senterlinjen ved hjelp av lasermottakeren, og overfør høyden «Y1» til senterlinjen til veggen.
– Drei måleverktøyet 180° uten å endre høyden til stativet.
– Vent til visningen for nivelleringsadvarsel **37** ikke blinker lenger og måleverktøyet er nivellert.
– Finn senterlinjen ved hjelp av lasermottakeren, og overfør den nye høyden «Y2» til senterlinjen til veggen.
– Finn det nøyaktige midtpunktet mellom senterlinjene «Y1» og «Y2 », og posisjoner lasermottakeren med sentermerket **16**.



– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til visningen for senterlinje **43** lyser kontinuerlig. Hvis lydsignalet er slått på, utløses en kontinuerlig lyd.
– Trykk på knappen for kalibrering **25** for å lagre kalibreringen.





Symbolet for avsluttet kalibrering vises på displayet.

– Kontroller nivelleringsnøyaktigheten etter kalibreringen (se «Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon». Side 192). Hvis avviket fortsatt er utenfor grensen for maksimalt tillatt avvik på ± 3 mm, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.

Kalibrering av Z-akse (GRL 500 HV)

– Tegn en loddrett linje på veggen ved hjelp av en loddsnor.
– Monter måleverktøyet i vertikal posisjon på et stativ **63** (tilbehør).
– Sett stativet 5 – 10 m fra veggen.
– Slå på måleverktøyet.



– Trykk på knappen for kalibrering **25** og helningsknappen **18** samtidig i ca. 2 sekunder.



Symbolet for kalibrering av Z-aksen vises på displayet.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 194 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Juster stativet slik at laserstrålen krysser den loddrette linjen på veggen.



Under den automatiske nivelleringen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleverktøyet er nivellert.



– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til laserstrålen er så parallell med den loddrette linjen på veggen som mulig.

– Hvis den ikke flukter, gjentar du de foregående trinnene (justere stativet, la måleverktøyet nivelleres, justere laserstrålen ved hjelp av helningsknappene).



– Trykk på knappen for kalibrering **25** for å lagre kalibreringen.



Symbolet for avsluttet kalibrering vises på displayet.

– Kontroller nivelleringsnøyaktigheten etter kalibreringen (se «Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved vertikal posisjon,» side 192). Hvis avviket fortsatt er utenfor grensen for maksimalt tillatt avvik på ± 1 mm, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.

Arbeidshenvisninger

- ▶ **Måleverktøyet er utstyrt med et radiogrensesnitt. Lokale restriksjoner for bruk av dette, for eksempel om bord på fly eller på sykehus, må overholdes.**
- ▶ **Bruk alltid kun midten på laserlinjen til markering.** Bredden til laserlinjen endres med avstanden.

Stille inn visningen av enheter

Avstanden mellom rotasjonsplanet og senterlinjen vises som absolutt verdi i [mm] eller [inch: desimal / i brøkdeler] på displayet.

Standardinnstillingen ved levering er [mm].



– Trykk gjentatte ganger på knappen for innstilling av målenøyaktighet **23** og helningsknappen **20** samtidig, helt til den ønskede innstillingen er nådd.

Innstillingen av enhetene lagres når måleverktøyet slås av.

Laserbriller (tilbehør)

Laserbrillene filtrerer bort omgivelseslyset. Slik vises det røde lyset til laseren lysere for øyet.

- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.

Arbeid med stativ (tilbehør)

Måleverktøyet har et 5/8"-stativfeste for horisontal drift på et stativ. Sett måleverktøyet med stativfestet på 5/8"-gjengene til stativet og skru det fast med stativets låseskrue.

På et stativ **63** med måleskala på uttrekket kan du innstille høydeforskjellen direkte.

Arbeid med veggholder og opprettingsenhet (tilbehør)

Du kan også montere måleverktøyet på veggholderen med opprettingsenheten **59**. Skru da 5/8"-skruen **62** til veggholderen inn i stativfestet på måleverktøyet.

Montering på en vegg: Montering på en vegg anbefales f. eks. til arbeid som ligger over uttrekkshøyden til stativet, eller ved arbeid på ustabilt underlag og uten stativ. Fest da veggholderen **59** med montert måleverktøy så loddrett som mulig på veggen.

Til montering på veggen kan du enten skru veggholderen **59** fast med festeskruen **60** på en list med en maksimal bredde på 8 mm, eller henge den opp på to kroker.

Montering på et stativ: Du kan også skru veggholderen **59** med stativfestet på baksiden av et stativ. Dette festet anbefales spesielt ved arbeid, der rotasjonsnivået skal rettes opp langs en referanselinje.

Ved hjelp av opprettingsenheten kan du forskyve det monterte måleverktøyet loddrett (ved montering på veggen) hhv. vannrett (ved montering på et stativ) innenfor et område på ca. 16 cm. Løsne da skruen **61** på opprettingsenheten, forskyv måleverktøyet til ønsket posisjon, og skru skruen **61** fast igjen.

Arbeid med nivellerstangen (tilbehør) (se bilde H)

Til kontroll om flaten er plan eller overføring av helninger anbefales det å bruke nivellerstangen **55** sammen med lasermottakeren.

Oppe på nivellerstangen **55** befinner det seg en relativ måleskala (± 50 cm). Nullhøyden kan du forhåndsinnstille nede på uttrekket. Slik kan avvik avleses direkte fra beregnet hoyde.

Arbeidseksempler

Dybdekontroll av byggegruver (se bilde I)

– Plasser måleverktøyet på et stabilt underlag eller monter det på et stativ **63**.
– Arbeid med stativ: Rett laserstrålen opp på ønsket høyde. Overfør hhv. kontroller høyden på målstedet.
Arbeid uten stativ: Beregn høydedifferansen mellom laserstråle og høyde på referansepunkt. Overfør hhv. kontroller den målte høydedifferansen på målpunktet.

Ved måling over større avstander skal du alltid plassere måleverktøyet på midten av arbeidsflaten og på et stativ for å redusere forstyrrende innflytelser.

– Monter måleverktøyet på et stativ ved arbeid på usikkert underlag **63**. Pass på at Anti-Drift-systemet er aktivert, slik at du unngår feilmålinger ved bevegelser i underlaget eller vibrasjoner på måleverktøyet.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 195 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Utbedring av feil

Feil med feilkoder



En feilkode vises på displayet.

– Utbedre feilen (se «Løsning»).



– Trykk deretter på knappene for senterlinjemodus **19** og lydsignal/lydstyrke **24** samtidig.
Hvis feilen er utbedret, slukker feilkodevisningen.
Hvis feilen fortsatt ikke er utbedret, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.



Feilkode-indikator	Problem	Utbedring
001	X-aksen til måleverktøyet befinner seg utenfor selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).	– Posisjoner måleverktøyet på nytt langs X-aksen. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
002	Y-aksen til måleverktøyet befinner seg utenfor selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°).	– Posisjoner måleverktøyet på nytt langs Y-aksen. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
003 (GRL 500 HV)	Z-aksen til måleverktøyet befinner seg utenfor selvnivelleringsområdet på ca. 10 % (5,7°) i vertikal modus.	– Posisjoner måleverktøyet på nytt langs Z-aksen i vertikal modus. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
004	Måleverktøyet står mer enn 10 % skjevt etter en posisjonsendring.	– Posisjoner måleverktøyet på nytt.
	Helningsområdet på ± 10 % har blitt overskredet i enakset helningsmodus.	– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til en helningsverdi under 10 % vises på displayet (se «Helningsinnstilling», side 189).
005	Varigheten til den automatiske nivelleringen er overskredet. Måleverktøyet kan ikke nivelleres.	– Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
006	Den ønskede helningen nås ikke i enakset helningsmodus.	– Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
007	Laserens rotasjonshode roterer ikke.	– Slå av måleverktøyet. – Slå på måleverktøyet igjen. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
008	Ingen laserstråle treffer mottaksfeltet lenger i innstilt senterlinjemodus.	– Kontroller om siktforbindelsen mellom måleverktøyet og lasermottakeren er brutt, og posisjoner eventuelt måleverktøyet på nytt. Hvis feilen fortsatt oppstår, reduserer du avstanden mellom måleverktøyet og lasermottakeren, eller kontakter et autorisert Bosch-serviceverksted.
009	Ytre faktorer (f.eks. fall eller harde slag) har virket forstyrrende inn på senterlinjemodus.	– Posisjoner måleverktøyet på nytt. Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner. – Start søk etter senterlinjen på nytt (se «Senterlinjemodus», side 188). Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner.
020	Systemfeil	– Ta kontakt med en autorisert Bosch-kundeservice.
033	Lyset i omgivelsene er for sterkt for lasermottakeren.	– Sørg for skygge i mottaksfeltet.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 196 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Feil uten feilkoder

Problem	Utbedring
Måleverktøyet eller lasermottakeren kan ikke slås på.	– Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
	– Lad batteriet til måleverktøyet (se «Lade batteriene til måleverktøyet og lasermottakeren», side 185). – Slå på måleverktøyet igjen. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
Batteriene til måleverktøyet og/eller lasermottakeren lades ikke.	– Vent til måleverktøyet og/eller lasermottakeren (igjen) har optimal ladetemperatur (0 °C ... +40 °C).
Batteriet til lasermottakeren ble tomt mens måleverktøyet og lasermottakeren var på.	– Trykk på nullstillingsknappen (Reset) **13**. Måleverktøyet slås av.
Lasermottakeren er defekt, henger seg opp eller har blitt borte, og tyverialarmen utløses.	– Trykk på nullstillingsknappen (Reset) **13**. Lydsignalet og måleverktøyet slås av.
Det oppstår en midlertidig feil i programvaren til lasermottakeren.	 – Trykk samtidig på av/på-knappen **17** og knappen for innstilling av målenøyaktighet **23** for å tilbakestille lasermottakeren til leveringstilstanden. Standardinnstillingene for målenøyaktighet (middels), displaybelysning (aktivert), enhetsvisning (mm) og lydsignal (normal) stilles inn igjen.

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

- Hold rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren alltid rene.
- Dypp aldri rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren i vann eller andre væsker.
- Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.
- På rotasjonslaseren må du spesielt rengjøre flatene på utgangsåpningen til laseren med jevne mellomrom og passe på loing.

Kundeservice og rådgivning ved bruk

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på typeskiltet til rotasjonslaseren, ladeapparatet hhv. lasermottakeren.

Kundeservicen svarer på dine spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet samt om reservedeleler. Sprengskisser og informasjon om reservedeler finner du også på:
www.bosch-pt.com
Bosch rådgivningsteamet hjelper deg gjerne ved spørsmål angående våre produkter og deres tilbehør.

Norsk
Robert Bosch AS
Postboks 350
1402 Ski
Tel.: 64 87 89 50
Faks: 64 87 89 55

Transport

Li-ion-batteriene i verktøyet underligger kravene for farlig gods. Batteriene kan transporteres på veier av brukeren uten ytterligere krav.

Ved forsendelse gjennom tredje personer (f. eks.: lufttransport eller spedisjon) må det oppfylles spesielle krav til emballasje og merking. Du må da konsultere en ekspert for farlig gods ved forberedelse av forsendelsen.

Send batterier kun hvis huset ikke er skadet. Lim igjen de åpne kontaktene og pakk batteriet slik at det ikke beveger seg i emballasjen.
Ta også hensyn til eventuelle videreførende nasjonale forskrifter.

Deponering

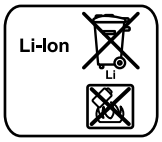

Rotasjonslaser, ladeapparat, lasermottaker, batterier, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.

Rotasjonslaseren, ladeapparatet, lasermottakeren og batteriene må ikke kastes i vanlig søppel!

Kun for EU-land:


Iht. det europeiske direktivet 2012/19/EU om ubrukelige måleapparater og iht. det europeiske direktivet 2006/66/EC må defekte eller oppbrukte batterier/oppladbare batterier samles inn adskilt og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

Batterier/oppladbare batterier:



Li-ion:
Ta hensyn til informasjonene i avsnittet «Transport», side 196.

Rett til endringer forbeholdes.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 197 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Suomi

Sisällysluettelo

Turvallisuusohjeita 198
Pyörivä laser 198
Akun latauslaite 198
Laservastaanotin/kauko-ohjain 199

Tuotekuvaus 199
Määräyksenmukainen käyttö 199
Pyörivä laser GRL 500 H 199
Pyörivä laser GRL 500 HV 199
Laservastaanotin LR 50 199
Kuvassa olevat osat 200
Tekniset tiedot 201

Asennus 202
Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akkujen lataaminen (katso kuva A – B) 202
Lataustilan näyttö 202
Akun lataus 203
Ohjeita akun optimaaliseen käsittelyyn 203

Käyttö 203
Käyttöönotto 203
Mittaustyökalun asentaminen 203
Mittaustyökalun käyttäminen (katso kuva C) 203
Käyttötilat 203
Käynnistys ja pysäytys 203
Käyttöönotto 203
Käynnistys 204
Poiskytkentä 204
Lepomoodi 204
Automaattinen poiskytkentä 204
RTC (Real Time Clock) -paristo 204
Varashälytysjärjestelmä 204
Varashälytysjärjestelmän deaktivointi 205
Kalibroinnin tarkastuskehotukset (kalibrointivaroitus) . 205
Kalibrointivaroitusten poistaminen näytöstä 205
Suositeltu menettelytapa kalibroinnin tarkastuskehotuksen jälkeen 205
Käyttömuodot 205
X- ja Y-akselin kulku 205
Pyörintäkäyttö 205
Käyttötapojen katsaus 206
Tasausautomatiikka 206
Automaattinen tasaus päällekytkennän jälkeen 206
Automaattinen tasaus käytön aikana 206
Kallistus yhden akselin ympäri 206
Kaltevuussäätö 206
Keskilinjamoodi (katso kuva D) 206
Keskilinjan löytymisen nopeuttaminen 207
Anti-Drift-järjestelmä (ADS) 207
Anti-Drift-järjestelmän deaktivointi 207
Linjakäyttö (Line Control) pystysuorassa käyttömuodossa (GRL 500 HV) 207
Keskilinjamoodi linjakäytössä (Line Control) (katso kuva E) 207
Keskilinjan löytymisen nopeuttaminen 208
Suhteellisen korkeuden näyttö (katso kuva F) 208
Työskentely laservastaanottimella 208
Radiosignaaliyhteys mittaustyökalun ja kauko-ohjaimen/laservastaanottimen välillä 208
Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden säätö 208
Keskilinjan näytön asetuksen valinta 208
Suuntanäytöt 208
Strobe ShieldTM-suojatoiminto 209
Merkintä 209
Näytön valaistus 209
Mittatangon pidikkeen kiinnitys (katso kuva G) 209
Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus 209
Tarkkuuteen vaikuttavat seikat 209
Vaakasuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus ... 209
Pystysuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus (GRL 500 HV) 210
Mittaustyökalun kalibrointi 210
X-akselin kalibrointi 210
Y-akselin kalibrointi 211
Z-akselin kalibrointi (GRL 500 HV) 211
Työskentelyohjeita 211
Mittayksikköjen näytön asetus 211
Lasertarkkailulasit (lisätarvike) 212
Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike) 212

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 198 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Työskentely seinäpidikkeen ja suuntauslaitteen kanssa (lisätarvike) 212
Työskentely latan kanssa (lisätarvike) (katso kuva H) 212
Työesimerkkejä 212
Kaivannon syvyyden tarkistus (katso kuva I) 212
Häiriöiden korjaus 212
Virhekoodeilla ilmoitettavat häiriöt 212
Virhekoodittomat häiriöt 213
Hoito ja huolto 214
Huolto ja puhdistus 214
Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta 214
Suomi 214
Kuljetus 214
Hävitys 214

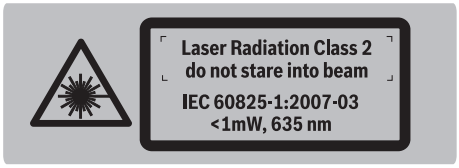
Turvallisuusohjeita

Pyörivä laser



Mittaustyökalun vaarattoman ja turvallisen käytön takaamiseksi kaikki annetut ohjeet tulee lukea ja huomioida. Älä missään tapauksessa peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. PIDÄ NÄMÄ OHJEET HYVÄSSÄ TALLESSA JA ANNA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA EDELLEEN SEURAAVALLA KÄYTTÄJÄLLE.

- **Varoitus – jos käytetään muita, kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tahi menetellään eri tavalla, saattaa tämä johtaa vaarallisen säteilyn altistukseen.**
- **Mittaustyökalu toimitetaan varustettuna varoituskilvellä (mittaustyökalun grafiikkasivulla olevassa kuvassa merkitty numerolla 8).**



- **Jos varoituskilven teksti ei ole sinun kielelläsi, liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimitukseen kuuluva, oman kielesi tarra alkuperäisen kilven päälle.**



Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä myöskään itse katso suoraan kohti tulevaan tai heijastuneeseen lasersäteeseen. Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai vaurioittaa silmiä.

- **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**
- **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa, ja ne alentavat värien erotuskykyä.
- **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- **Älä anna lasten käyttää lasermittaustyökalua ilman valvontaa.** He voivat tahattomasti sokaista ihmisiä.
- **Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.



Suojaa mittaustyökalu kuumuudelta esim. pitkäaikaiselta auringonpaisteelta, tulelta, vedeltä ja kosteudelta. On olemassa räjähdysvaara.

- **Väärästä käytöstä johtuen akusta saattaa vuotaa nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä vahingossa joutuu iholle, huuhtele kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, tarvitaan tämän lisäksi lääkärin apua.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ärsytystä ja palovammoja.
- **Jos akku vaurioituu tai sitä käytetään asiaankuulumattomalla tavalla, siitä saattaa purkautua höyryjä. Tuuleta raikkaalla ilmalla ja hakeudu lääkärin luo, jos ilmenee haittoja.** Höyryt voivat ärsyttää hengitystiehyeitä.
- **Lataa akku ainoastaan toimitukseen kuuluvalla latauslaitteella.** Latauslaite, joka soveltuu määrätyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran, erilaisten akkujen kanssa käytettynä.



Älä saata mittaustyökalua tai laserkohdetaulua sydämentahdistimien läheisyyteen. Mittaustyökalun ja laserkohdetaulun magneetit muodostavat kentän, joka saattaa häiritä sydämentahdistimen toimintaa.

- **Pidä mittaustyökalu ja laserkohdetaulu kaukana magneettisista taltioista ja magneettisesti herkistä laitteista.** Mittaustyökalun ja laserkohdetaulun magneettien vaikutus voi johtaa pysyvään tietohäviöön.

Akun latauslaite



Lue kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet. Turvallisuusohjeiden noudattamisen laiminlyönti saattaa johtaa sähköiskuun, tulipaloon ja/tai vakavaan loukkaantumiseen.

- **Tätä latauslaitetta ei ole tarkoitettu lasten eikä fyysisiltä, aistillisilta tai henkisiltä kyvyiltään rajoitteellisten tai puutteellisen kokemuksen tai tietämyksen omaavien hen-**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 199 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

kilöiden käyttöön. Lapset ja henkilöt, jotka rajoitteisten fyysisten, aistillisten tai henkisten kykyjensä, kokemattomuutensa tai tietämättömyytensä takia eivät turvallisesti voi käyttää latauslaitetta, eivät saa käyttää sitä ilman vastuullisen henkilön valvontaa tai neuvontaa. Muutoin syntyy virheellisen käytön ja onnettomuuksien vaara.

- **Pidä lapsia silmällä.** Täten varmistat, että lapset eivät leiki latauslaitteen kanssa.
- **Lapset eivät saa puhdistaa tai huoltaa latauslaitetta ilman valvontaa.**

Pidä sähkötyökalu poissa sateesta ja kosteudesta. Veden tunkeutuminen latauslaitteen sisään kasvattaa sähköiskun riskiä.

- **Lataa vain Bosch-tuotteisiin asennettuja litiumioniakkuja. Akkujännitteen tulee vastata latauslaitteen akkujännitettä.** Muutoin syntyy tulipalo- ja räjähdysvaara.
- **Pidä latauslaite puhtaana.** Likaantuminen lisää sähköiskun vaaraa.
- **Tarkista latauslaite, johto ja pistoke, ennen jokaista käyttöä. Älä käytä latauslaitetta jos huomaat siinä olevan vaurioita. Älä avaa latauslaitetta itse. Anna ainoastaan ammattitaitoisten henkilöiden korjata se alkuperäisiä varaosia käyttäen.** Vahingoittuneet latauslaitteet, johdot tai pistokkeet kasvattavat sähköiskun vaaraa.
- **Jos akku vaurioituu tai sitä käytetään asiaankuulumattomalla tavalla, saattaa siitä purkautua höyryjä. Tuuleta raikkaalla ilmalla ja hakeudu lääkärin luo, jos haittoja ilmenee.** Höyryt voivat ärsyttää hengitysteitä.

Laservastaanotin/kauko-ohjain



Kaikki ohjeet täytyy lukea ja noudattaa. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HYVIN.

- **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- **Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.



Suojaa mittaustyökalu kuumuudelta esim. pitkäaikaiselta auringonpaisteelta, tulelta, vedeltä ja kosteudelta. On olemassa räjähdysvaara.

- **Väärästä käytöstä johtuen akusta saattaa vuotaa nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä vahingossa joutuu iholle, huuhtele kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, tarvitaan tämän lisäksi lääkärin apua.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ärsytystä ja palovammoja.
- **Jos akku vaurioituu tai sitä käytetään asiaankuulumattomalla tavalla, siitä saattaa purkautua höyryjä. Tuuleta raikkaalla ilmalla ja hakeudu lääkärin luo, jos ilmenee haittoja.** Höyryt voivat ärsyttää hengitystiehyeitä.
- **Lataa akku ainoastaan toimitukseen kuuluvalla latauslaitteella.** Latauslaite, joka soveltuu määrätyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran, erilaisten akkujen kanssa käytettynä.

Tuotekuvaus

Määräyksenmukainen käyttö

Pyörivä laser GRL 500 H

Mittaustyökalu on tarkoitettu vaakasuorien ja pystysuorien korkeusjuoksujen mittaukseen ja tarkistukseen.

Mittaustyökalu on tarkoitettu ulkokäyttöön, mutta sitä voidaan käyttää myös sisätiloissa.

Pyörivä laser GRL 500 HV

Mittaustyökalu on tarkoitettu täsmälleen vaakatasoisten korkeusjuoksujen, pystysuorien linjojen, luotilinjojen ja luotipisteiden määrittämiseen ja tarkistamiseen, sisä- ja ulkotilassa.

Mittaustyökalu on tarkoitettu ulkokäyttöön, mutta sitä voidaan käyttää myös sisätiloissa.

Laservastaanotin LR 50

Laservastaanotin on tarkoitettu pyörivien lasersäteiden nopeaan löytämiseen ja pyörivän laserin kauko-ohjaukseen.

Laservastaanotin on tarkoitettu sisä- ja ulkokäyttöön.

Huomio: LR 50 on laservastaanotin ja myös kauko-ohjain. Kuvausten ja ohjeiden luettavuuden parantamiseksi käytämme jäljempänä tekstissä tuotteesta LR 50 nimitystä ”Laservastaanotin”.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 200 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa grafiikkasivuissa oleviin pyörivän laserin, latauslaitteen ja laservastaanottimen kuviin.

Pyörivä laser

1 Luotisäde (GRL 500 HV)
2 Lasersäteen ulostuloaukko
3 Prisman kansi (alumiini, lasi)
4 Varashälyttimen LED
5 Laservastaanottimen latauskoskettimet
6 Laservastaanottimen lataus-/säilytysasema
7 Lasersäde
8 Laservaroituskilpi
9 Pyörivän laserin sarjanumero
10 Jalustakiinnitin 5/8" (pystysuora) (GRL 500 HV)
11 Lataushylsyn suojus
12 Jalustakiinnitin 5/8" (vaakasuora)
13 Nollauspainike
14 Latauspistokkeen liitin

Laservastaanotin

15 Näyttö
16 Keskiömerkintä
17 Käynnistyspainike
18 Kaltevuussäätöpainike ylöspäin
19 Keskilinjamoodin painike
20 Kaltevuussäätöpainike alaspäin
21 Lepomoodin painike
22 Varashälyttimen painike
23 Mittaustarkkuuden säätöpainike
24 Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden painike
25 Kalibrointipainike
26 Lasersäteen vastaanottokenttä
27 Laservastaanottimen sarjanumero
28 Latauskoskettimet

Laservastaanottimen näyttöelimet

29 Pyörivän laserin akun lataustilan näyttö
30 Laservastaanottimen akun lataustilan näyttö
31 Kaltevuuden/virheen tekstinäyttö
32 Suhteellisen korkeuden/kalibrointivälin tekstinäyttö
33 Radiosignaaliyhteyden näyttö
34 Lämpötilavaroituksen näyttö
35 Kalibrointivälin näyttö
36 Varashälyttimen näyttö
37 Tasausvaroituksen näyttö
38 Tärähdysvaroituksen näyttö
39 Suuntanuoli ”Lasersäde keskilinjan yläpuolella”
40 Suuntanuoli ”Lasersäde keskilinjan alapuolella”
41 Kaltevuusmoodin näyttö
42 Keskilinjamoodin näyttö
43 Keskilinjan näyttö
44 Lepomoodin näyttö
45 Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden näyttö
46 ”Hienon” mittaustarkkuuden näyttö
47 ”Keskihienon” mittaustarkkuuden näyttö
48 ”Karkean” mittaustarkkuuden näyttö

Latauslaite

49 Latauslaite
50 Latauspistoke
51 Pistotulppa
52 Pistotulppa

Lisälaitteet/varaosat

53 Mittatangon pidike
54 Mittatangon pidikkeen lukitusruuvi
55 Rakennuslaserin latta*
56 Mittatangon pidikkeen kiinnitysruuvi
57 Mittatangon pidikkeen libelli
58 Laservastaanottimen asennuskehys
59 Seinäpidike/suuntausyksikkö*
60 Seinäpidikkeen kiinnitysruuvi*
61 Suuntauslaitteessa sijaitseva ruuvi*
62 5/8"-ruuvi seinäpidikkeessä*
63 Jalusta*
64 Lasertarkkailulasit*
65 Laukku

***Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakiotoimitukseen. Löydät täydellisen tarvikeluettelon tarvikeohjelmastamme.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 201 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tekniset tiedot

Pyörivä laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Tuotenumero	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Kantama (säde)		
– ilman laservastaanotinta n. [1]	10 m	10 m
– laservastaanottimella n.	250 m	250 m
Tasaustarkkuus [2] [3]		
– vaaka	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– pysty	–	±0,1 mm/m
Tyypillinen itsetasausalue	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Tyypillinen tasausaika	15 s	15 s
Pyörintänopeus	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Kallistus yhden akselin ympäri (säädettävissä näppäimistön ja näytön välityksellä)	±10 %	±10 %
Tarkkuus [2]	±0,1 %	±0,1 %
Varashälytysjärjestelmä	●	●
Kalibrointivälin näyttö	●	●
Käyttölämpötila	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Varastointilämpötila	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Ilman suhteellinen kosteus maks.	90 %	90 %
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2000 m	2000 m
Laserluokka	2	2
Lasertyyppi	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Lasersäde ulostuloaukossa n. [2]	5 mm	5 mm
Jalustan kiinnityskierre		
– pysty	5/8"	5/8"
– vaaka	–	5/8"
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Suojaus	IP 56 (pölyltä ja suihkuvedeltä suojattu)	IP 56 (pölyltä ja suihkuvedeltä suojattu)
Akku	**Li-ioni**	**Li-ioni**
Nimellisjännite	7,4 V	7,4 V
Kapasiteetti	3 Ah	3 Ah
Akkukennojen lukumäärä	4	4
Käyttöaika n.	25 h	25 h

1) Kantama (säde) saattaa pienentyä epäsuotuisten olosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.

2) arvossa 20 °C

3) akseleita pitkin

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **9** mahdollistaa pyörivän laserin yksiselitteisen tunnistuksen.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 202 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laservastaanotin/kauko-ohjain	LR 50
Tuotenumero	3 601 K69 A..
Vastaanotettavissa oleva aallonpituus	625 – 645 nm
Kantama (säde)[1) 2)]	
– Laservastaanotin pyörivällä laserilla	250 m
– Kaukosäädin	150 m
Vastaanottokulma	70° (± 35°)
Mittaustarkkuus[3)]	
– Säätö ”hieno”	± 1 mm ± 2 mm
– Säätö ”keskiverto”	± 3 mm ± 5 mm
– Säätö ”karkea”	± 7 mm ± 10 mm
Näytön koko	62 x 31 mm
Vastaanottokenttä	100 x 18 mm
Käyttölämpötila	– 10 °C ... + 50 °C
Varastointilämpötila	– 20 °C ... + 70 °C
Ilman suhteellinen kosteus maks.	90 %
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2000 m
Aktivointiasetus lepomoodille	
– Painikkeita ei paineta yli 30 minuuttiin	●
– Lasersädettä ei vastaanoteta yli 30 minuuttiin	●
Varashälytysjärjestelmä	0 – 150 m
Kalibrointivälin näyttö	●
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	152 x 77 x 32 mm
Suojaus	IP 56 (pölyltä ja suihkuvedeltä suojattu)
Akku	**Li-ioni**
Nimellisjännite	7,4 V
Kapasiteetti	1 Ah
Akkukennojen lukumäärä	2
Käyttöaika n.	25 h

1) Kantama (säde) saattaa pienentyä epäsuotuisten olosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.

2) riippuu laservastaanottimen ja pyörivän laserin välisestä etäisyydestä

3) etäisyydellä 30 m

Laservastaanottimen/kaukosäätimen yksilöllisenä tunnuksena toimii tyyppikilvessä oleva sarjanumero **27**.

Latauslaite	
Tuotenumero	2 610 A16 4..
Latausaika	n.3 h
Akun latausjännite	12 V⎓
Latausvirta	5 A
Suojausluokka	⧈/II

Asennus

Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akkujen lataaminen (katso kuva A – B)

- ▶ **Älä käytä mitään muuta latauslaitetta.** Toimitukseen kuuluva latauslaite on sovitettu mittaustyökalusi sisäänrakennetulle Li-ioni-akulle.
- ▶ **Ota huomioon verkkojännite!** Virtalähteen jännitteen tulee vastata latauslaitteen tyyppikilvessä olevia tietoja.

⚠ HUOM **Mittaustyökalun ja laservastaanottimen saa ladata vain kuivissa sisätiloissa.** Latausjohtoa ei ole hyväksytty latauskäyttöön ulkotiloissa tai kosteissa ympäristöissä.

Huomio: Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akut toimitetaan osittain ladattuina. Akkujen täyden tehon takaamiseksi lataa ne täydellisesti ennen ensimmäistä käyttökertaa. Litiumioniakkua voidaan ladata milloin vain lyhentämättä akun elinikää. Latauksen keskeytys ei vaurioita akkua.

Lataustilan näyttö

Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akkujen varaustilan näkemiseksi mittaustyökalu täytyy kytkeä päälle (katso ”Käynnistys”, sivu 204).

Näyttölukemat	Merkitys	Kapasiteetti	Jäljellä oleva mittausaika noin
29 **30**	Akku on ladattu täyteen	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akun varaus on osittain purkautunut.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akun varaus on osittain purkautunut.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akun varaus on osittain purkautunut.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akku tulee ladata.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Kun mittaustyökalu on kytketty pois päältä ja laservastaanotin on lataus-/säilytysasemassa **6**, akun varaustila voidaan näyttää seuraavasti:

– Paina lepomoodin painiketta **21**, kunnes kuulet merkkiäänen.
Akkujen lataustilan näytöt **29** ja **30** tulevat näkyviin.

5 sekunnin kuluttua näytön valaistus sammuu jälleen.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 203 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Akun lataus

– Puhdista likaiset latauskoskettimet kuivalla liinalla.
– Työnnä liitäntäpistoke **51** latauslaitteen **49** asiaankuuluvaan koskettimeen.

Mittaustyökalu voidaan ladata laservastaanottimesta riippumattomasti, laservastaanotin vain yhdessä mittaustyökalun kanssa. Mittaustyökalua ja laservastaanotinta ei voida käyttää lataustoimenpiteen aikana.

Mittaustyökalu (katso kuva A):

– Avaa latauskoskettimen **14** kansi **11**.
– Työnnä verkkopistoke **52** pistorasiaan ja latauspistoke **50** lastauskoskettimeen **14**.

Laservastaanotin (katso kuva B):

– Aseta laservastaanotin lataus-/säilytysasemaan **6**.
– Avaa latauskoskettimen **14** kansi **11**.
– Työnnä verkkopistoke **52** pistorasiaan ja latauspistoke **50** lastauskoskettimeen **14**.

Näyttölukemat	Merkitys
29	Akut ladataan.
30	Lataustoimenpiteen aikana segmentit vilkkuvat perätysten.

Latauksen jälkeen mittaustyökalu ja laservastaanotin kytkeytyvät pois päältä.

Irrota latauslaitteen pistotulppa pistorasiasta, ellei sitä käytetä pitkään aikaan.

► **Suojaa latauslaitetta kosteudelta!**

Ohjeita akun optimaaliseen käsittelyyn

Säilytä mittaustyökalua ja laservastaanotinta vain sallitussa lämpötilassa, katso ”Tekniset tiedot”. Älä jätä niitä esim. kesällä autoon.

Laitteen huomattavasti lyhentynyt käyttöaika latauksen jälkeen osoittaa, että akku on loppuunkäytetty ja täytyy vaihtaa uuteen.

Ota huomioon hävitysohjeet.

Käyttö

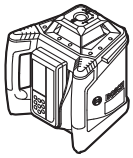
Käyttöönotto

► **Suojaa mittaustyökalua ja laservastaanotinta kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**

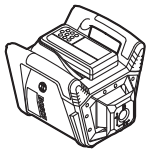
► **Älä altista mittaustyökalua ja laservastaanotinta äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilavaihteluille.** Älä jätä niitä esim. pitkäksi ajaksi autoon. Anna mittaustyökalun ja laservastaanottimen lämpötilan tasoittua suurempien lämpötilavaihteluiden yhteydessä, ennen kuin otat ne käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat heikentää mittaustyökalun ja laservastaanottimen tarkkuutta.

► **Vältä kovia iskuja tai mittaustyökalun pudottamista.** Jos mittaustyökaluun on vaikuttanut voimakkaita ulkoisia voimia, tulisi ennen työn jatkamista suorittaa tarkkuustarkistus (katso ”Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus”, sivu 209).

Mittaustyökalun asentaminen



Vaakasuora käyttömuoto
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Pystysuora käyttömuoto
(GRL 500 HV)

– Aseta mittaustyökalu vaaka- tai pystyasentoon tukevalle alustalle, asenna se jalustaan tai suuntauslaitteella varustettuun seinäpidikkeeseen **59**.

Suuren tasaustarkkuuden takia mittaustyökalu reagoi hyvin herkästi ravisteluun ja asennonmuutoksiin. Kiinnitä siksi huomio mittaustyökalun tukevaan asentoon, jotta ei käyttö keskeytyisi uusien tasauksien takia.

Mittaustyökalun käyttäminen (katso kuva C)

Mittaustyökalua käytetään laservastaanottimen painikkeiden välityksellä. Käyttö on mahdollista suoraan mittaustyökalun luona (laservastaanotin paikallaan lataus-/säilytysasemassa **6**) tai radiosignaaliyhteyden välityksellä (laservastaanotin toimii kauko-ohjaimena).

Käyttötilat

Mittaustyökalusta ja laservastaanottimesta koostuvalla järjestelmällä on 3 erilaista käyttötilaa:

– **Käytössä**
Mittaustyökalun ja laservastaanottimen kaikki toiminnot ovat aktivoituina.
Katso ”Käynnistys”, sivu 204.
– **Lepomoodi**
Mittaustyökalun useimmat toiminnot ovat deaktivoituina enintään 2 tuntia energian säästämiseksi.
Varashälytysjärjestelmä ja Anti-Drift-järjestelmä ovat edelleenkin aktivoituina.
Kaikki asetukset (merkkiääni/äänenvoimakkuus, mittaustarkkuus, kaltevuus yms.) tallennetaan muistiin.
Katso ”Lepomoodi”, sivu 204.
– **Pois päältä**
Mittaustyökalun ja laservastaanottimen kaikki toiminnot ovat deaktivoituina.
Katso ”Poiskytkentä”, sivu 204, ja ”Automaattinen poiskytkentä”, sivu 204.

Käynnistys ja pysäytys

► **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

► **Älä jätä kytkettyä mittaustyökalua ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön jälkeen.** Lasersäde saattaa häikäistä muita henkilöitä.

Huomio: Ennen mittaustyökalun käyttöä tulee aina tehdä tarkkuuden tarkastus (katso ”Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus”, sivu 209).

Käyttöönotto

Huomio: Toimitustilassa mittaustyökalu ja laservastaanotin ovat parikytkettyjä (= laservastaanotin voi suorittaa kaukoohjaustoiminnot).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 204 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Energian säästämiseksi kytke mittaustyökalu ja laservastaanotin vain käytön yhteydessä päälle.

Käynnistys



– Kun haluat kytkeä mittaustyökalun päälle, aseta laservastaanotin lataus-/säilytysasemaan **6** ja paina sitten käyttöpainiketta **17**.

tai

– Aseta laservastaanotin lataus-/säilytysasemaan **6** ja ota se sitten jälleen pois lataus-/säilytysasemasta. Sen jälkeen mittaustyökalun päällekytkemiseksi täytyy painaa 30 minuutin kuluessa käyttöpainiketta **17**.

Osoitus

– Kaikki näytön ilmoitukset syttyvät hetkeksi.
– Automaattinen tasaus käynnistyy (katso ”Tasausautomatiikka”, sivu 206).
– Anti-Drift-järjestelmä aktivoidaan 30 sekuntia automaattisen tasauksen jälkeen (katso ”Anti-Drift-järjestelmä (ADS)”, sivu 207).

Sen jälkeen mittaustyökalu muodostaa lasersäteen **7** (GRL 500 H) tai lasersäteen **7** ja luotisäteen **1** (GRL 500 HV).

Poiskytkentä



– Paina käyttöpainiketta **17** noin 2 sekuntia.

Osoitus

– Pyöriminen loppuu, lasersäde on sammutettu.
– Kaikki näytön ilmoitukset ja näytön valaistus sammutetaan.

Huomio: Jos laservastaanotin ja pyörivä laser on kytketty pois päältä, laservastaanotin täytyy asettaa päällekytkemistä varten jälleen lataus-/säilytysasemaan **6**.

Lepomoodi

Laservastaanottimen avulla mittaustyökalu voidaan asettaa enintään 2 tunniksi lepomoodiin.



– Lepomoodin päällekytkemiseksi paina lepomoodin painiketta **21**.



Lepomoodissa palaa laservastaanottimen lepotilan näyttö **44** ja aktivoidun varashälytysjärjestelmän yhteydessä myös varashälyttimen näyttö **36**.





Mittaustyökalussa vilkkuu aktivoidun varashälytysjärjestelmän yhteydessä varashälyttimen LED **4**.

Kaikki muut näytöt ja lasersäde ovat poiskytkettyinä. Anti-Drift-järjestelmä jää aktivoiduksi.



– Lepomoodin lopettamiseksi paina uudelleen lepomoodin painiketta **21**.

Lepomoodi kytketään automaattisesti päälle, jos vastaanottokenttään **26** ei tule lasersädettä yli 30 minuuttiin tai laservastaanottimen painikkeita ei käytetä yli 30 minuuttiin.

Huomio: Jos laservastaanotin ja pyörivä laser ovat yli 2 tuntia lepomoodissa, ne molemmat kytkeytyvät automaattisesti pois päältä. Päällekytkemistä varten laservastaanotin täytyy asettaa jälleen lataus-/säilytysasemaan **6**.

Automaattinen poiskytkentä

Mittaustyökalu ja laservastaanotin kytkeytyvät tiettyjen edellytysten täyttyessä automaattisesti pois päältä (tulos katso ”Poiskytkentä”, sivu 204):

– Mittaustyökalu ei vastaanota yli 2 tuntiin ohjauskomentoja.
– Laservastaanottimen painikkeita ei käytetä yli 2 tuntiin.
– Mittaustyökalu on yli 2 tuntia itsetasausalueen ulkopuolella.
– Mittaustyökalua ei kytketä aktivoidun lepomoodin yhteydessä 2 tunnin sisällä päälle.
– Anti-Drift-järjestelmä on ollut toiminnassa yli 2 tuntia.
– Mittaustyökalu ei ole ohjeenmukaisessa käyttölämpötilassa.



Ennen kuin mittaustyökalu ja laservastaanotin kytkeytyvät automaattisesti pois päältä, laite antaa äänimerkin ja lisäksi lämpötilavaroituksen näyttö **34** vilkkuu noin 5 sekuntia.

Automaattisen poiskytkennän jälkeen:

– Odota, kunnes mittaustyökalu ja laservastaanotin ovat jälleen ohjeenmukaisessa käyttölämpötilassa.
– Sijoita tarvittaessa mittaustyökalu uudelleen ja käynnistä se taas.

RTC (Real Time Clock) -paristo



Jos kalibrointivälin näyttö **35** vilkkuu päällekytkennän jälkeen noin 10 sekuntia, RTC-pariston varaustila on heikko. Kalibrointiväliä ei enää valvota.

– Ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltopisteeseen.

Varashälytysjärjestelmä

Mittaustyökalusta ja laservastaanottimesta koostuvaa järjestelmää suojataan varkaudelta kahdella turvallisuusmekanismilla:

– Mittaustyökalua voidaan käyttää vain laservastaanottimen välityksellä; mittaustyökalussa ei ole ohjaustaulua.
– Mittaustyökalu ja laservastaanotin hälyttävät merkkiäänellä ja näytöllä, jos mittaustyökalu siirretään pois vertailupisteestä.

Vakioasetuksena toimitustilassa on [varashälytysjärjestelmä aktivoitu].

Käyttötapa	Turvallisuusmekanismi
Mittaustyökalu kytketty päälle. *tai* Mittaustyökalu lepomoodissa.	Hälytysjärjestelmä aktivoitu  Varashälyttimen näyttö **36** palaa jatkuvasti  Mittaustyökalun varashälyttimen LED **4** vilkkuu hitaasti

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 205 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Käyttötapa	Turvallisuusmekanismi
Mittaustyökalu kytketty pois päältä.	Hälytysjärjestelmä deaktivoitu
Laservastaanotin kytketty pois päältä ja **ei** lataus-/säilytysasemassa **6**.	Varashälyttimen näyttöä **36** ei näytetä laitteessa Mittaustyökalun varashälyttimen LED **4** ei pala

Jos mittaustyökalu siirretään yli 5 s ajaksi pois paikaltaan varashälytysjärjestelmän ollessa aktivoituna, hälytysjärjestelmä laukeaa:

– Mittaustyökalu ja laservastaanotin antavat äänimerkin. Merkkiäänen A-painotettu äänenpainetaso on maks. 110 dB(A) ja sitä ei voi säätää normaalin merkkiäänen äänenvoimakkuusasetuksen välityksellä.

▶ **Älä pidä laservastaanotinta lähellä korvaa!** Voimakas ääni saattaa vahingoittaa kuuloa.

– Kaikki ohjaustoiminnot lukitaan.



– Mittaustyökalun varashälyttimen LED **4** vilkkuu nopeasti.



– Laservastaanottimen varashälyttimen näyttö **36** vilkkuu.



– Päälle lauenneen hälytyksen **poiskytkemiseksi** paina varashälyttimen painiketta **22**. Merkkiääni mykistyy.

Kaikki ohjaustoiminnot vapautuvat lukituksesta.

Varashälytysjärjestelmä on jälleen aktivoitu.



– Käynnistä laserin pyörintä jälleen painamalla käyttöpainiketta **17**.

Varashälytysjärjestelmän deaktivointi



– Paina mittaustyökalun ollessa päällekytkettynä varashälyttimen painiketta **22**. Varashälytysjärjestelmä on deaktivoitu.

Varashälyttimen näyttö **36** ja varashälyttimen LED **4** sammuvat.

Varashälytysjärjestelmän asetus tallentuu poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Aktivointia varten paina mittaustyökalun ollessa päällekytkettynä varashälyttimen painiketta **22**.

Kalibroinnin tarkastuskehotukset (kalibrointivaroitus)

Jos mittaustyökalun kalibrointi täytyy tarkastaa, siitä muistutetaan laservastaanottimen käynnistämisen jälkeen erilaisilla ilmoituksilla yhdessä näytön "**CAL**" kanssa.

Näyttölukemat Kalibrointivaroitus	Syy
 palaa  Kalibrointivälin näyttö **35** palaa	Kalibrointiväli (12 kk välein) on kulunut umpeen.

Näyttölukemat Kalibrointivaroitus	Syy
 palaa  Lämpötilavaroituksen näyttö **34** palaa	Mittaustyökalua on säilytetty väärässä varastointilämpötilassa.
 palaa  Iskuvaroituksen näyttö **38** palaa	Mittaustyökaluun on kohdistunut voimakas isku (esim. pudonnut lattialle).

Kalibroinnin tarkastuskehotukset sammuvat hetken kuluttua ja tulevat uudelleen näkyviin vasta seuraavan päällekytkennän yhteydessä.

Kalibrointivaroitusten poistaminen näytöstä

Voit halutessasi poistaa varoitukset näytöstä siihen asti, kunnes kalibrointivaroituksen syy ilmenee uudelleen.



– Paina kalibrointivaroituksen näytön aikana kalibrointipainiketta **25** noin 2 sekuntia. Kalibroinnin tarkastuskehotukset tulevat uudelleen näkyviin vasta sitten, kun kalibrointivaroituksen syy ilmenee uudelleen.

Suositeltu menettelytapa kalibroinnin tarkastuskehotuksen jälkeen

Menettelyvaihe		katso sivu
1	Tarkasta tasaustarkkuus	209
2a	*Poikkeama on maks. sallittujen ± 3 mm rajojen sisällä:* poista kalibrointivaroitukset näytöltä	205
2b	*Poikkeama on maks. sallittujen ± 3 mm rajojen ulkopuolella:* kalibroi mittaustyökalu	210
3b	Tarkasta tasaustarkkuus	209
4b	*Poikkeama on kalibroinnin jälkeen maks. sallittujen ± 3 mm rajojen sisällä:* työtä voidaan jatkaa tarkkuuden heikentymättä.	
	Poikkeama on kalibroinnin jälkeen yhä maks. sallittujen ± 3 mm rajojen ulkopuolella: anna Bosch-huollon tarkastaa mittaustyökalu	

Käyttömuodot

X- ja Y-akselin kulku

X- ja Y-akselien kulku on merkitty kotelon päällä olevaan pyörivään päähän.

Pyörintäkäyttö

Mittaustyökalu toimii kiinteällä pyörintänopeudella (600 min^{-1}), joka soveltuu laservastaanottimen käytölle.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 206 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Käyttötapojen katsaus

– Tasausautomatiikka
päällekytkennän jälkeen / käytön aikana
– Kallistus yhden akselin ympäri
– Keskilinjamoodi
– Anti-Drift-järjestelmä (ADS)
– Linjakäyttö (Line Control) pystysuorassa käyttömuodossa (GRL 500 HV)

Tasausautomatiikka

Automaattinen tasaus päällekytkennän jälkeen

Päällekytkennän jälkeen mittaustyökalu tarkastaa vaakasuoran asennon ja kompensoi automaattisesti epätasaisuudet noin 10 % (5,7°) itsetasausalueen rajoissa.



Tasauksen aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

GRL 500 HV: Mittaustyökalu tunnistaa päällekytkennän jälkeen automaattisesti vaaka- tai pystysuoran asennon. Kun haluat vaihtaa vaaka- ja pystysuoran asennon välillä, voit kohdistaa sen uudelleen sammuttamatta.

Automaattinen tasaus käytön aikana

Jos mittaustyökalu on asennon muuttamisen jälkeen noin 10 % (5,7°) verran itsetasausalueen ulkopuolella, automaattinen tasaus ei ole enää mahdollista.



– Kohdista siinä tapauksessa mittaustyökalu uudelleen ja paina sen jälkeen samanaikaisesti kaltevuussäätöpainikkeita **18** *ja* **20** automaattisen tasauksen aktivoimiseksi.

Kun mittaustyökalun tasaus on tehty, se tarkistaa jatkuvasti vaakasuoran asennon. Asentomuutosten jälkeen tapahtuu automaattisesti tasaus. Virheellisten mittausten välttämiseksi lasersäteen pyörintä pysähtyy tasaustoimenpiteen ajaksi.

Kallistus yhden akselin ympäri

Mittaustyökalun vaakasuoran asennon yhteydessä yksiakselisessa kaltevuuskäyttömuodossa X-akselin tasaus tapahtuu automaattisesti.
Pyörintätasoa voidaan kääntää X-akselin ympärillä ±10 % rajoissa.

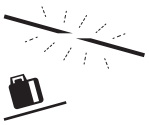
Kaltevuussäätö

Kaltevuussäätö on mahdollista ± 10 % rajoissa.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes näyttöön tulee haluamasi kaltevuuslukema.
– Vapauta kaltevuussäätöpainike **18** *tai* **20** jälleen.





Tasaussäädön aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

Kaltevuusmoodin näyttö **41** palaa jatkuvasti.



– Paina samanaikaisesti kaltevuussäätöpainiketta **18** *ja* **20**.
Kaltevuussäätö on deaktivoitu.

Automaattinen tasaus on aktivoitu (katso ”Tasausautomatiikka”, sivu 206).



Jos ± 10 % kaltevuusalue ylitetään, kaltevuusmoodin näyttö **41** sammuu.

Keskilinjamoodi (katso kuva D)

Keskilinjamoodissa mittaustyökalu yrittää automaattisesti löytää keskilinjan pyörivän pään ylös- ja alaspäinliikkeen avulla.



– Paina keskilinjamoodin painiketta **19** noin 2 sekuntia.
Pyörivän pään automaattinen ylös- ja alaspäinliike käynnistyy.

Hakutoiminto:

1. Pyörivä pää kääntyy ylös rajoittimeen asti.

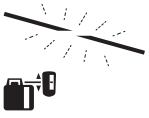
2. Laservalo kytkeytyy päälle.

3. Pyörivä pää kääntyy alaspäin.

4a. Laservalo osuu vastaanottokenttään **26** ja löytää keskilinjan.

tai

4b. Lasersäde ei löydä kääntöalueen rajoissa vastaanottokenttää; automaattinen tasaus käynnistyy (katso ”Automaattinen tasaus käytön aikana”, sivu 206).



Keskilinjan haun aikana tasausvaroituksen näyttö **37** vilkkuu.

Keskilinjamoodin näytöt **42** palavat jatkuvasti.

Heti kun lasersäde osuu vastaanottokenttään **26**, merkkipiippaus kuuluu keskilinjan löytymiseen asti.

Pyörivän pään liikenopeutta hidastetaan heti kun lasersäde osuu vastaanottokenttään **26**.

Keskilinjan löytymisen jälkeen mittaustyökalu kytkee keskilinjamoodin automaattisesti pois toiminnasta. Asetettu kaltevuus tallennetaan muistiin ja ilmoitetaan näytöllä.



– Jos haluat haun aikana keskeyttää keskilinjamoodin, paina keskilinjamoodin painiketta **19**.

tai

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 207 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Paina samanaikaisesti kaltevuussäätöpainikkeita **18** *ja* **20** automaattisen tasauksen aktivoimiseksi.

Keskilinjan löytymisen nopeuttaminen

Keskilinjan haku alkaa aina pyörivän pään ylöspäinliikkeellä. Jos laservastaanottimen sijainti keskilinjan yläpuolella tiedetään ja lasersäde ei ole vielä vastaanottokentässä, lasersäteen liikesuuntaa voidaan kääntää.



– Paina keskilinjamoodin painiketta **19** noin 2 sekuntia.
Pyörivän pään automaattinen ylös- ja alaspäinliike käynnistyy.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **20**.
Pyörivä pää liikkuu alaspäin.

Anti-Drift-järjestelmä (ADS)

Mittaustyökalussa on Anti-Drift-järjestelmä, joka estää asennonmuutosten, mittaustyökaluun kohdistuvien iskujen tai alustan tärähtelyjen yhteydessä tasauksen muuttuneelle korkeudelle ja siten korkeusvirheet.



Anti-Drift-järjestelmä aktivoituu noin 30 sekunnin kuluttua mittaustyökalun päällekytkemisestä.

Aktivoinnin aikana iskuvaroituksen näyttö **38** vilkkuu hitaasti. Aktivoinnin jälkeen näyttö palaa jatkuvasti.

Jos mittaustyökalun pystysuoraa asentoa muutetaan tai havaitaan voimakas isku, silloin Anti-Drift-järjestelmä laukeaa toimintaan: Laserin pyörintä pysähtyy ja iskuvaroituksen näyttö **38** vilkkuu. Lisäksi laservastaanotin piippaa 5 sekunnin ajan.



– Jos Anti-Drift-järjestelmä on lauennut toimintaan, paina **lyhyesti** käyttöpainiketta **17**. Automaattinen tasaus käynnistyy (katso ”Automaattinen tasaus käytön aikana”, sivu 206).

– Tarkasta sitten lasersäteen korkeus vertailupisteestä ja korjaa tarvittaessa mittaustyökalun korkeutta.

Anti-Drift-järjestelmän deaktivointi

Anti-Drift-järjestelmä voidaan deaktivoida mittaustyökalun **käytön aikana**.



– Paina käyttöpainiketta **17**.
Anti-Drift-järjestelmä on deaktivoitu. Iskuvaroituksen näyttö **38** lakkaa näkymästä.

Asetusta ei tallenneta poiskytkennän yhteydessä muistiin. Mittaustyökalu käynnistyy aina Anti-Drift-järjestelmä aktivoituna.

Linjakäyttö (Line Control) pystysuorassa käyttömuodossa (GRL 500 HV)

Mittaustyökalun pystysuoran käyttömuodon yhteydessä voit kohdistaa pyörintätason yksinkertaiseen oikaisuun tai rinnakkaiseen suuntaukseen Y-akselin ympärillä.



– Kun haluat kääntää pyörintätasoa myötäpäivään, paina kaltevuussäätöpainiketta **18**. Kun haluat kääntää pyörintätasoa vastapäivään, paina kaltevuussäätöpainiketta **20**.

Säätäminen on mahdollista ± 10 % rajoissa.

Pyörivä pään liikenopeus on aloitettaessa hidas ja nopeutuu sitten jatkuvasti.

Keskilinjamoodi linjakäytössä (Line Control) (katso kuva E)

Keskilinjamoodissa mittaustyökalu pyrkii löytämään keskilinjan automaattisesti liikuttamalla pyörivää päätä vasemmalle ja oikealle.



– Paina keskilinjamoodin painiketta **19** noin 2 sekuntia.
Pyörivän pään automaattinen liike vasemmalle/oikealle käynnistyy.

Hakutoiminto:

1. Pyörivä pää kääntyy oikealle rajoittimeen asti.

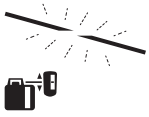
2. Laservalo kytkeytyy päälle.

3. Pyörivä pää kääntyy vasemmalle.

4a. Laservalo osuu vastaanottokenttään **26** ja löytää keskilinjan.

tai

4b. Lasersäde ei löydä kääntöalueen rajoissa vastaanottokenttää; automaattinen tasaus käynnistyy (katso ”Automaattinen tasaus käytön aikana”, sivu 206).



Keskilinjan haun aikana tasausvaroituksen näyttö **37** vilkkuu.

Keskilinjamoodin näytöt **42** palavat jatkuvasti.

Heti kun lasersäde osuu vastaanottokenttään **26**, merkkipiippaus kuuluu keskilinjan löytymiseen asti.

Pyörivän pään liikenopeutta hidastetaan heti kun lasersäde osuu vastaanottokenttään **26**.

Keskilinjan löytymisen jälkeen mittaustyökalu kytkee keskilinjamoodin automaattisesti pois toiminnasta.



– Jos haluat haun aikana keskeyttää keskilinjamoodin, paina keskilinjamoodin painiketta **19**.

tai

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 208 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Paina samanaikaisesti kaltevuussäätöpainikkeita **18** *ja* **20** automaattisen tasauksen aktivoimiseksi.

Keskilinjan löytymisen nopeuttaminen

Keskilinjan haku alkaa aina pyörivän pään oikealle suuntautuvalla liikkeellä. Jos laservastaanottimen sijainti keskilinjan vasemmalla puolella tiedetään ja lasersäde ei ole vielä vastaanottokentässä, lasersäteen liikesuuntaa voidaan kääntää.



– Paina keskilinjamoodin painiketta **19** noin 2 sekuntia.
Pyörivää päätä liikutetaan automaattisesti oikealle.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18**.
Pyörivää päätä liikutetaan vasemmalle.

Suhteellisen korkeuden näyttö (katso kuva F)



Pyörintätason ja keskilinjan keskinäinen väli ilmoitetaan näytöllä absoluuttisena arvona (yksikössä [mm] tai [inch]).

Katso myös ”Mittayksikköjen näytön asetus”, sivu 211.

Työskentely laservastaanottimella

Käytä ulkomittauksissa ja sisätilojen suurissa etäisyyksissä laservastaanotinta lasersäteen hakuun.

– Sijoita laservastaanotin niin, että lasersäde pystyy osumaan vastaanottokenttään **26**.

Radiosignaaliyhteys mittaustyökalun ja kauko-ohjaimen/laservastaanottimen välillä

Kun muodostat langattoman yhteyden mittaustyökalun ja laservastaanottimen välillä, laservastaanotin toimii **kauko-ohjaimena**.

Tämä lisäksi käytettävät laservastaanottimet ovat pelkkiä laservastaanottimia.

– Kytke mittaustyökalu ja laservastaanotin pois päältä.
– Aseta laservastaanotin lataus-/säilytysasemaan **6**.



– Paina käyttöpainiketta **17**.



– Radiosignaaliyhteyden ilmoitus **33** tulee näyttöön ja toimii laservastaanottimen kauko-ohjaustoiminnon tunnuksena.

Asetukset (esim. mittaustarkkuus tai merkkiääni) voidaan säätää jokaiselle laservastaanottimelle yksilöllisesti.

Kun kauko-ohjaustoimintoinen laservastaanotin kytketään pois päältä, mittaustyökalu kytkeytyy pois päältä. Tämän lisäksi olevat laservastaanottimet täytyy kytkeä erikseen pois päältä.



Jos radiosignaaliyhteys katkeaa, laite antaa äänimerkin ja radiosignaaliyhteyden ilmoitus **33** vilkkuu.

Tällä ilmoitetaan siitä, että varoituksia (esim. varkaus, Anti-Drift, kalibrointi) ei näytetä ja mittaustyökalua ei voida enää käyttää kauko-ohjauksella.

Huomio: Mittaustyökalun lepomoodi voidaan deaktivoida vain painamalla kauko-ohjaustoimintoisen laservastaanottimen lepomoodin painiketta **21**.

Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden säätö

Lasersäteen sijainti vastaanottokentässä **26** voidaan osoittaa äänimerkillä.

Voit valita kahden äänenvoimakkuuden kesken tai kytkeä merkkiäänen pois päältä.

Vakioasetuksena toimitustilassa on [normaali merkkiääni].



– Paina toistuvasti merkkiäänen/äänenvoimakkuuden painiketta **24**, kunnes haluamasi asetus on säädetty.

Ei ilmoitusta: merkkiääni pois



Normaali merkkiääni



Voimakas merkkiääni

Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden asetus tallennetaan poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Keskilinjan näytön asetuksen valinta

Voit määrittää, millä tarkkuudella lasersäteen sijainti vastaanottokentän ”keskellä” näytetään.

Vakioasetuksena toimitustilassa on [mittaustarkkuus ”keskihieno/3 mm”].



– Paina toistuvasti mittaustarkkuuden asetuspainiketta **23**, kunnes haluamasi asetus on säädetty.

Esimerkki



Näytössä ilmoitetaan mittaustarkkuusaste ”hieno”/”keskihieno”/”karkea” ja tarkka arvo.

Mittaustarkkuuden asetus tallennetaan poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Suuntanäytöt

Lasersäteen sijainti vastaanottokentässä **26** ilmoitetaan:

– näytössä **15** laservastaanottimen etu- ja taustapuolella suuntanuolella ”Lasersäde keskilinjan yläpuolella” **39**, suuntanuolella ”Lasersäde keskilinjan alapuolella” **40** tai keskilinjan näytöllä **43**,
– valinnaisesti merkkiäänellä.

Laservastaanotin liian syvällä: jos lasersäde osuu vastaanottokentän **26**, yläpuoliskoon, silloin suuntanuoli ”Lasersäde keskilinjan yläpuolella” **39** ja suhteellisen korkeuden **32** näytön plus-arvo ilmoittavat, paljonko laservastaanotinta täytyy siirtää ylöspäin.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 209 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä merkkiääni hälyttää hidastahtisesti.

– Siirrä laservastaanotinta nuolen suuntaan ylös. Keskimerkin **16** lähestymisen yhteydessä näkyy enää vain suuntanuolen **39** kärki.

Laservastaanotin liian korkealla: jos lasersäde osuu vastaanottokentän **26**, alapuoliskoon, silloin suuntanuoli "Lasersäde keskilinjan alapuolella" **40** ja suhteellisen korkeuden **32** miinus-arvo ilmoittavat, paljonko laservastaanotinta täytyy siirtää alaspäin.
Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä merkkiääni hälyttää nopeatahtisesti.

– Siirrä laservastaanotinta nuolen suuntaan alas. Keskimerkin **16** lähestymisen yhteydessä näkyy enää vain suuntanuolen **40** kärki.

Laservastaanotin keskellä: jos lasersäde osuu vastaanottokentän **26** keskimerkin **16** korkeudelle, silloin keskilinjan näyttö **43** syttyy. Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä laite antaa jatkuvan äänimerkin.

Jos mittaustyökalua liikutetaan niin, että lasersäde siirtyy jälleen pois vastaanottokentästä **26**, viimeksi näytetty suuntanuoli **39** tai **40** vilkkuu noin 5 sekuntia.

Strobe Shield™-suojatoiminto

Laservastaanottimessa on elektroninen suodatin stroboskooppivaloille. Suodatin suojaa esim. rakennuskoneiden varoitusvalojen aiheuttamilta häiriöitä.

Merkintä

Voit merkitä laservastaanottimen vasemman ja oikean keskimerkin **16** kohdalla lasersäteen korkeuden, kun se kulkee vastaanottokentän keskeltä **26**.

Varmista, että merkittäessä suuntaat mittaustyökalun täsmälleen pystysuoraan (vaakasuoralla lasersäteellä) tai vaakasuoraan (pystysuoralla lasersäteellä), koska merkinnät muuten siirtyvät suhteessa lasersäteeseen.

Näytön valaistus

Vakioasetuksena toimitustilassa on
[näytön valaistus aktivoitu].

Jos mitään painiketta ei paineta noin 30 sekuntiin, näytön valaistus sammuu.
Näytön valaistus aktivoituu jälleen, kun painat mitä tahansa painiketta tai kun lasersäde osuu vastaanottokenttään.



– Kun haluat sammuttaa näytön valaistuksen, paina samanaikaisesti käyttöpainiketta **17** ja merkkiäänen/äänenvoimakkuuden painiketta **24**.

Näytön valaistuksen asetus tallennetaan poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Mittatangon pidikkeen kiinnitys (katso kuva G)

Voit kiinnittää laservastaanottimen mittatangon pidikkeellä **53** rakennuslaserin mittatankoon **55** (lisätarvike) tai myös muihin maks. 65 mm levyisiin apuvälineisiin.

– Ruuvaa asennuskehys **58** ruuvilla **56** kiinni mittatangon pidikkeeseen **53**.
– Löysää lukitusruuvi **54**, työnnä mittatangon pidike esim. rakennuslaserin mittatangon **55** päälle ja kiristä lukitusruuvi **54** jälleen pitävästi kiinni.
– Libellin **57** kanssa voi suunnata mittatangon pidikkeen **53** vaakasuoraan.
Vinoon asennettu mittaustyökalu johtaa vikamittauksiin.
– Työnnä laservastaanotin asennuskehykseen **58**.

Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Erityisesti lattialta ylöspäin esiintyvät lämpötilaerot voivat saattaa lasersäteen poikkeamaan.

Ulkoisten vaikutusten lisäksi myös laitekohtaiset häiriöt (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) voivat aiheuttaa säätöpoikkeamia. Tarkasta sitä varten kalibrointi aina ennen käyttöä.

Poikkeusten merkitys kasvaa alkaen n. 20 m etäisyydestä ja ne voivat 100 m etäisyydellä olla jopa kaksi – neljä kertaa niin suuret kuin 20 metrissä.

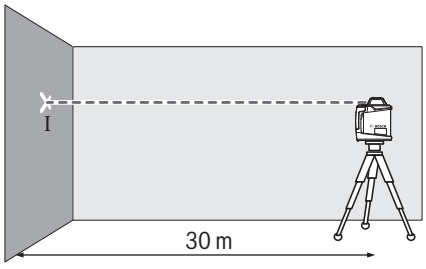
Koska lämpötilakerrostumat ovat suurimmillaan maan lähellä, tulisi aina asettaa mittaustyökalu jalustalle yli 20 m mittauksia varten. Aseta sen lisäksi mittaustyökalu mahdollisuuksien mukaan keskelle työaluetta.

Jos mittaustyökalu ylittää mittaustoimenpiteissä maks. säätöpoikkeaman, suorita kalibrointi (katso "Mittaustyökalun kalibrointi", sivu 210) tai tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.

Vaakasuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus

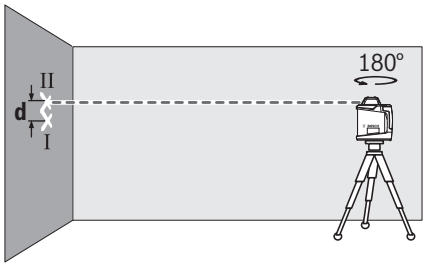
Tarkistusta varten tarvitaan 30 m vapaata mittausmatkaa tukevalla alustalla seinän edessä. Sinun tulee suorittaa täydellinen mittausprosessi sekä X- että Y-akselille.

– Asenna mittaustyökalu vaaka-asentoon 30 m seinästä jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä mittaustyökalu.
– Merkitse tasauksen loputtua lasersäteen keskipiste seinässä (piste I).



OBJ_BUCH-1960-001.book Page 210 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Kierrä mittaustyökalu 180°, anna sen tasata ja merkitse lasersäteen keskipiste seinälle (piste II). Varmista, että piste II on mahdollisimman pystysuoraan pisteen I ylä- tai alapuolella.



– Kahden merkityn pisteen, I ja II erotus **d** seinässä on mittaustyökalun todellinen pystypoikkeama mitatun akselin suunnassa.

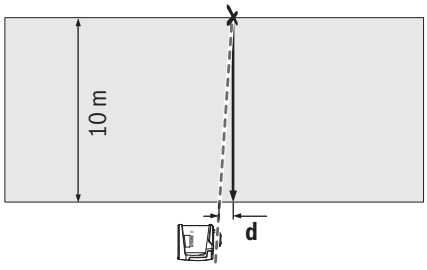
Toista mittausmenetelmä toiselle akselille. Kierrä sitä varten mittaustyökalu ennen mittauksen alkua 90°.

2 x 30 m = 60 m mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Siten ero **d** pisteiden I ja II välillä saa olla kummassakin mittaustoimenpiteessä korkeintaan 6 mm.

Pystysuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus (GRL 500 HV)

Tarkistusta varten tarvitaan vapaan mittausmatkan tukevalla alustalla 10 m korkean seinän edessä. Kiinnitä luotinuora seinään.

– Asenna mittaustyökalu pystyasentoon jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä mittaustyökalu ja anna sen tasata.
– Kohdista mittaustyökalu niin, että lasersäde osuu täsmälleen luotinuoran yläpään keskelle. Lasersäteen ja luotinuoran alapään ero **d** on mittaustyökalun todellinen poikkeama pystysuorasta.



10 m korkuisella mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Siten ero **d** saa olla enintään 1 mm.

Mittaustyökalun kalibrointi

▶ **Tee mittaustyökalun kalibrointi aina erittäin tarkasti tai tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.** Epätarkka kalibrointi aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.

Huomio: Kalibroinnin jälkeen kalibroinnin tarkastuskehotuksia tulee jälleen näyttöön vasta sitten, kun kalibrointivaroituksen syy ilmenee uudelleen.

Kalibrointiin tarvitset vähintään 30 m pituisen vapaa mittausmatkan tukevan alustan päällä suoran seinän edessä.

Kalibroi aina kaikki akselit (GRL 500 H: X- ja Y-akseli; GRL 500 HV: X-, Y- ja Z-akseli).

X-akselin kalibrointi

– Asenna mittaustyökalu vaakasuoraan asentoon jalustalle **63** (lisätarvike).
– Aseta jalusta 30 m etäisyydelle seinästä. Mittaustyökaluun merkityn X-akselin näytön täytyy osoittaa tällöin kohtisuorassa asennossa seinään.
– Kytke mittaustyökalu päälle.

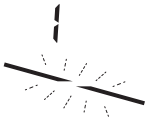


– Paina samanaikaisesti kalibrointipainiketta **25** ja kaltevuussäätöpainiketta **18** noin 2 sekuntia.





X-akselin kalibroinnin tunnus tulee näyttöön.



Automaattisen tasauksen aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

– Odota, kunnes mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.
– Hae laservastaanottimella keskilinja ja merkitse keskilinjan korkeus ”X1” seinään.
– Käännä mittaustyökalua 180° verran ilman että muutat jalustan korkeutta.
– Odota, kunnes tasausvaroituksen näyttö **37** ei enää vilku ja mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.
– Hae laservastaanottimella keskilinja ja merkitse keskilinjan uusi korkeus ”X2” seinään.
– Määritä keskilinjojen ”X1” ja ”X2” tarkka keskikohta ja kohdista laservastaanotin sen päälle keskimerkillä **16**.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes keskilinjan näyttö **43** palaa jatkuvasti. Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä laite antaa jatkuvan äänimerkin.



– Tallenna kalibrointi painamalla kalibrointipainiketta **25**.



Kalibroinnin päättymisen tunnus tulee näyttöön.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 211 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Tarkasta kalibroinnin jälkeen tasaustarkkuus (katso ”Vaakasuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus”. Sivu 209). Jos poikkeama on edelleenkin maks. sallitun ±3 mm rajan ulkopuolella, tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.

Y-akselin kalibrointi

– Asenna mittaustyökalu vaakasuoraan asentoon jalustalle **63** (lisätarvike).
– Aseta jalusta 30 m etäisyydelle seinästä. Mittaustyökaluun merkityn Y-akselin näytön täytyy osoittaa tällöin kohtisuorassa asennossa seinään.
– Kytke mittaustyökalu päälle.



– Paina samanaikaisesti kalibrointipainiketta **25** ja kaltevuussäätöpainiketta **20** noin 2 sekuntia.





Y-akselin kalibroinnin tunnus tulee näyttöön.



Automaattisen tasauksen aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

– Odota, kunnes mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.
– Hae laservastaanottimella keskilinja ja merkitse keskilinjan korkeus ”Y1” seinään.
– Käännä mittaustyökalua 180° verran ilman että muutat jalustan korkeutta.
– Odota, kunnes tasausvaroituksen näyttö **37** ei enää vilku ja mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.
– Hae laservastaanottimella keskilinja ja merkitse keskilinjan uusi korkeus ”Y2” seinään.
– Määritä keskilinjojen ”Y1” ja ”Y2” tarkka keskikohta ja kohdista laservastaanotin sen päälle keskimerkillä **16**.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes keskilinjan näyttö **43** palaa jatkuvasti. Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä laite antaa jatkuvan äänimerkin.



– Tallenna kalibrointi painamalla kalibrointipainiketta **25**.



Kalibroinnin päättymisen tunnus tulee näyttöön.

– Tarkasta kalibroinnin jälkeen tasaustarkkuus (katso ”Vaakasuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus”. Sivu 209). Jos poikkeama on edelleenkin maks. sallitun ±3 mm rajan ulkopuolella, tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.

Z-akselin kalibrointi (GRL 500 HV)

– Piirrä luotinarun avulla pystysuora linja seinään.
– Asenna mittaustyökalu pystysuoraan asentoon jalustalle **63** (lisätarvike).
– Aseta jalusta 5 – 10 m etäisyydelle seinästä.
– Kytke mittaustyökalu päälle.



– Paina samanaikaisesti kalibrointipainiketta **25** ja kaltevuussäätöpainiketta **18** noin 2 sekuntia.





Z-akselin kalibroinnin tunnus tulee näyttöön.

– Kohdista jalusta niin, että lasersäde risteää seinän olevan pystysuoran linjan kanssa.



Automaattisen tasauksen aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

– Odota, kunnes mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes lasersäde on mahdollisimman yhdensuuntainen seinässä olevaan pystysuoraan linjaan nähden.

– Jos et saa niitä keskenään peittäviksi, toista edelliset vaiheet (jalustan kohdistus, mittaustyökalun tasaus, lasersäteen kohdistus kaltevuussäätöpainikkeilla).



– Tallenna kalibrointi painamalla kalibrointipainiketta **25**.



Kalibroinnin päättymisen tunnus tulee näyttöön.

– Tarkasta kalibroinnin jälkeen tasaustarkkuus (katso ”Pystysuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus”. Sivu 210). Jos poikkeama on edelleenkin maks. sallitun ±1 mm rajan ulkopuolella, tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.

Työskentelyohjeita

- ▶ **Mittaustyökalu on varustettu radioliitännällä. Paikallisia käyttörajoituksia, esim. lentokoneissa tai sairaaloissa, on noudatettava.**
- ▶ **Käytä aina vain laserlinjan keskipistettä merkintää varten.** Laserlinjan leveys muuttuu etäisyyden muuttuessa.

Mittayksikköjen näytön asetus

Pyörintätason ja keskilinjan keskinäinen väli ilmoitetaan näytöllä mittayksikössä [mm] tai [inch: desimaali/murto-osina] .

Vakioasetuksena toimitustilassa on [mm].



– Paina samanaikaisesti mittaustarkkuuden asetuspainiketta **23** ja kaltevuussäätöpainiketta **20** toistuvasti, kunnes haluamasi asetus on säädetty.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 212 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Mittayksikön asetus tallennetaan poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattavat pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin punaisen valon kirkkaampana.

- ► **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- ► **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa, ja ne alentavat värien erotuskykyä.

Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike)

Mittaustyökalussa on 5/8"-jalustakiinnitys vaakakäyttöä varten jalustassa. Aseta mittaustyökalun jalustakiinnitys jalustan 5/8"-kierteeseen ja ruuvaa se kiinni jalustan lukitusruuvilla.

Jalustassa **63**, jossa on mitta-asteikko ulosvedettävässä osassa, voit suoraan asettaa lisäkorkeuden.

Työskentely seinäpidikkeen ja suuntauslaitteen kanssa (lisätarvike)

Voit asentaa mittaustyökalun myös suuntauslaitteella varustettuun seinäpidikkeeseen **59**. Kierrä seinäpidikkeen 5/8"-ruuvi **62** mittaustyökalun jalustan kiinnityskierteeseen .

Asennus seinään: Asennus seinään kannattaa esim. töissä, joissa mittaus suoritetaan jalustan suurinta korkeutta korkeammalla, tai epävakaalla alustalla sekä ilman jalustaa. Kiinnitä seinäpidike **59** asennetulla mittaustyökalulla mahdollisimman kohtisuorassa seinään.

Seinäasennusta varten voit kiinnittää seinäpidikkeen **59** joko kiinnitysruuvin **60** avulla korkeintaan 8 mm leveään listaan tai ripustaa sen kahteen koukkuun.

Asennus jalustaan: Voit myös asentaa seinäpidikkeen **59** jalustaan pidikkeen takapinnassa olevan jalustakiinnikkeen avulla. Tämä kiinnitystapa on edukseen erityisesti töissä, joissa pyörintätaso tulee suunnata perusviivaa pitkin.

Suuntauslaitteen avulla voit siirtää asennettua mittaustyökalua pystysuorassa (seinäkiinnityksessä) tai vaakasuorassa (jalusta-asennuksessa) n. 16 cm alueella. Avaa suuntauslaitteessa oleva ruuvi **61**, siirrä mittaustyökalu haluttuun asentoon ja kiristä ruuvi **61** uudelleen.

Työskentely latan kanssa (lisätarvike) (katso kuva H)

Tasaisuuksien tarkistukseen tai kaltevuuksien merkintään on latan **55** ja laservastaanottimen yhteiskäyttö suositeltavaa.

Vastaanottolevyssä **55** on ylhäällä suhteellinen mitta-asteikko (±50 cm). Sen nollakorkeuden voit valita alhaalta ulosvedettävässä osassa. Täten voidaan suoraan lukea poikkeamat ohjekorkeudesta.

Työesimerkkejä

Kaivannon syvyyden tarkistus (katso kuva I)

- – Aseta mittaustyökalu tukevalle alustalle tai kiinnitä se jalustaan **63**.
- – Työskentely jalustan kanssa: Suuntaa lasersäde halutulle korkeudelle. Siirrä tai tarkista korkeus kohteessa.
  Työskentely ilman jalustaa: Mittaa lasersäteen ja vertailupisteen korkeusero. Siirrä tai tarkista mitattu korkeusero kohteessa.

Mitattaessa suurilla etäisyyksillä tulisi mittaustyökalun aina sijaita työpinnan keskellä ja jalustalla häiriövaikutusten pienentämiseksi.

- – Asenna mittaustyökalu jalustalle **63**, kun teet töitä epävakailla alustoilla. Huolehdi siitä, että Anti-Drift-järjestelmä on aktivoitu, jotta saat vältettyä lattian liikkeiden tai mittaustyökaluun kohdistuvien iskujen aiheuttamat mittausvirheet.

Häiriöiden korjaus

Virhekoodeilla ilmoitettavat häiriöt



Häiriön virhekoodi ilmoitetaan näytöllä.

- – Korjaa vika (katso ”Korjausohje”).



- – Paina sen jälkeen samanaikaisesti keskilinjamoodin **19** ja merkkiäänen/äänenvoimakkuuden **24** painikkeita.
  Kun vika saadaan korjattua, virhekoodin näyttö sammuu.
  Jos vika ei poistu, mittaustyökalu täytyy tarkistuttaa Bosch-huollossa.

Vikakoodin näyttö	Ongelma	Korjaus
001	Mittaustyökalun X-akseli on noin 10 % (5,7°) suuruisen itsetasausalueen ulkopuolella.	– Kohdista mittaustyökalu X-akselin suunnassa uudelleen. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
002	Mittaustyökalun Y-akseli on noin 10 % (5,7°) suuruisen itsetasausalueen ulkopuolella.	– Kohdista mittaustyökalu Y-akselin suunnassa uudelleen. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 213 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Vikakoodin näyttö	Ongelma	Korjaus
003 (GRL 500 HV)	Mittaustyökalun Z-akseli on pystysuorassa moodissa noin 10 % (5,7°) suuruisen itsetasausalueen ulkopuolella.	– Kohdista mittaustyökalu pystysuorassa moodissa Z-akselin suunnassa uudelleen. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
004	Mittaustyökalu on asennon muuttamisen jälkeen yli 10 % verran vinossa.	– Kohdista mittaustyökalu uudelleen.
	Yksiakselisessa kaltevuuskäytössä on ylitetty ± 10 % suuruinen kaltevuusalue.	– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes näytössä näkyy alle 10 % suuruinen kaltevuusarvo (katso ”Kaltevuussäätö”, sivu 206).
005	Automaattisen tasauksen ajallinen kesto on ylitetty. Mittaustyökalua ei voida tasata.	– Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
006	Haluttua kaltevuutta yksiakselisessa kaltevuuskäytössä ei saavuteta.	– Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
007	Laserin pyörivä pää ei pyöri.	– Pysäytä mittaustyökalu. – Kytke mittaustyökalu uudelleen päälle. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
008	Asetetun keskilinjamoodin yhteydessä lasersäde ei osu vastaanottokenttään.	– Tarkasta, onko mittaustyökalun ja laservastaanottimen näköyhteys katkennut ja tarvittaessa kohdista mittaustyökalu uudelleen. Jos vika ei poistu, vähennä mittaustyökalun ja laservastaanottimen keskinäistä etäisyyttä tai ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
009	Ulkoisten syiden (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) takia keskilinjamoodissa on häiriöitä.	– Kohdista mittaustyökalu uudelleen. Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön. – Käynnistä keskilinjan haku uudelleen (katso ”Keskilinjamoodi”, sivu 206). Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön.
020	Järjestelmävirhe	– Ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltopisteeseen.
033	Ympäristön valaistus on laservastaanottimelle liian kirkas.	– Varjosta vastaanottokentän alue.

Virhekoodittomat häiriöt

Ongelma	Korjaus
Mittaustyökalu tai laservastaanotin eivät suostu kytkeytymään päälle.	– Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
	– Lataa mittaustyökalun akku (katso ”Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akkujen lataaminen”, sivu 202). – Kytke mittaustyökalu uudelleen päälle. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
Mittaustyökalun ja/tai laservastaanottimen akut eivät lataudu.	– Odota, kunnes mittaustyökalu ja/tai laservastaanotin ovat (jälleen) optimaalisessa latauslämpötilassa (0 °C ... + 40 °C).
Laservastaanottimen akku on tyhjentynyt mittaustyökalun ja laservastaanottimen päälläolon aikana.	– Paina nollauspainiketta **13**. Mittaustyökalu kytkeytyy pois päältä.
Laservastaanotin on rikki, jumiutunut tai hävinnyt ja varashälytys laukaistaan.	– Paina nollauspainiketta **13**. Merkkiääni ja mittaustyökalu kytketään pois päältä.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 214 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ongelma	Korjaus
Laservastaanottimessa ilmenee tilapäinen ohjelmistohäiriö.	 – Palauta laservastaanotin toimitustilaan painamalla samanaikaisesti käyttöpainiketta **17** ja mittaustarkkuuden asetuspainiketta **23**. Laitteeseen säädetään jälleen mittaustarkkuuden (keskihieno), näytön valaistuksen (aktivoitu), yksikön näytön (mm) ja merkkiäänen (normaali) vakioasetukset.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

- Pidä aina pyörivä laser, latauslaite ja laservastaanotin puhtaina.
- Älä upota pyörivää laseria, latauslaitetta tai laservastaanotinta veteen tai muihin nesteisiin.
- Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.
- Puhdista eritysesti pyörivän laserin ulostuloaukossa olevat pinnat säännöllisesti ja varo nukkaa.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Ilmoita ehdottomasti kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka löytyy pyörivän laserin, latauslaitteen ja laservastaanottimen tyyppikilvestä.

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdyspiirustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoitteesta:
www.bosch-pt.com
Boschin asiakaspalvelu auttaa mielellään sinua tuotteitamme ja niiden lisätarvikkeita koskevissa kysymyksissä.

Suomi

Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta www.bosch-pt.fi.
Puh.: 0800 98044
Faksi: 010 296 1838
www.bosch.fi

Kuljetus

Toimitukseen kuuluvat litiumioniakut ovat vaara-ainelain määräysten alaisia. Käyttäjä saa kuljettaa akkuja kadulla ilman erikoistoimenpiteitä.
Toimitettaessa sivullisen kautta (esim.: lentorahti tai huolinta) on noudatettava pakkausta ja merkintää koskevia erikoisvaatimuksia. Tällöin on lähetyksen valmistelussa ehdottomasti käytettävä vaara-aineasiantuntijaa.

Lähetä akkuja ainoastaan, jos kotelo on vaurioitumaton. Teippaa avoimet liittimet ja pakkaa akku niin, että se ei pääse liikkumaan pakkauksessa.
Ota myös huomioon mahdolliset tarkemmat kansalliset määräykset.

Hävitys



Pyörivä laser, latauslaite, laservastaanotin, akut, lisätarvikkeet ja pakkaukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.

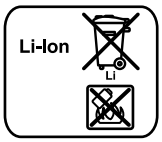
Älä heitä pyörivää laseria, latauslaitetta, laservastaanotinta tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

Vain EU-maita varten:



Eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU mukaan käyttökelvottomat mittaustyökalut ja eurooppalaisen direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot täytyy kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

Akut/paristot:



Litiumioni:
Katso ohjeita kappaleessa ”Kuljetus”, sivu 214.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 215 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ελληνικά

Περιεχόμενα

Υποδείξεις ασφαλείας 216
Περιστρεφόμενο λέιζερ 216
Φορτιστής μπαταριών 217
Δέκτης λέιζερ/τηλεχειριστήριο 217

Περιγραφή του προϊόντος και της ισχύος του 218
Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό 218
Περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 500 H 218
Περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 500 HV 218
Δέκτης λέιζερ LR 50 218
Απεικονιζόμενα στοιχεία 218
Τεχνικά χαρακτηριστικά 219

Συναρμολόγηση 220
Φόρτιση των μπαταριών του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ (βλέπε εικόνα A – B) 220
Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης 220
Φόρτιση μπαταρίας 221
Υποδείξεις για τον άριστο χειρισμό της μπαταρίας 221

Λειτουργία 221
Θέση σε λειτουργία 221
Τοποθέτηση του εργαλείου μέτρησης 221
Χειρισμός του οργάνου μέτρησης (βλέπε εικόνα C) 221
Καταστάσεις λειτουργίας 221
Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας 222
Θέση σε λειτουργία 222
Θέση σε λειτουργία 222
Θέση εκτός λειτουργίας 222
Κατάσταση αδράνειας 222
Αυτόματη απενεργοποίηση 222
Μπαταρία RTC (Real Time Clock) 223
Σύστημα συναγερμού κλοπής 223
Απενεργοποίηση του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού 223
Ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμηση (προειδοποίηση βαθμονόμησης) 223
Απόκρυψη της ένδειξης Προειδοποίηση βαθμονόμησης 223
Συνιστούμενη διαδικασία μετά από μια ένδειξη για τον έλεγχο της βαθμονόμησης 224
Τρόποι λειτουργίας 224
Διαδρομή των αξόνων X και Y 224
Περιστροφική λειτουργία 224
Επισκόπηση των τρόπων λειτουργίας 224
Αυτόματη χωροστάθμηση 224
Αυτόματη χωροστάθμηση μετά την ενεργοποίηση 224
Αυτόματη χωροστάθμηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας 224
Λειτουργία κλίσης σε ένα άξονα 224
Ρύθμιση κλίσης 224
Λειτουργία Centre-Line (βλέπε εικόνα D) 225
Επιτάχυνση του εντοπισμού της μεσαίας γραμμής 225
Σύστημα Anti-Drift (ADS) 225
Απενεργοποίηση του συστήματος Anti-Drift 225
Λειτουργία γραμμής (Line Control) στον κάθετο τρόπο λειτουργίας (GRL 500 HV) 226
Λειτουργία Centre-Line στη λειτουργία γραμμής (Line Control) (βλέπε εικόνα E) 226
Επιτάχυνση του εντοπισμού της μεσαίας γραμμής 226
Ένδειξη του σχετικού ύψους (βλέπε εικόνα F) 226
Εργασία με δέκτη λέιζερ 226
Ραδιοσύνδεση μεταξύ οργάνου μέτρησης και τηλεχειριστηρίου/δέκτη λέιζερ 226
Ρύθμιση ηχητικού σήματος/έντασης ήχου 227
Επιλογή ρύθμισης της ένδειξης της μεσαίας γραμμής 227
Ενδείξεις κατεύθυνσης 227
Λειτουργία προστασίαςTM Strobe Shield 227
Σημάδεμα 227
Φωτισμός οθόνης 227
Στερέωση με στήριγμα σταδίας (βλέπε εικόνα G) 228
Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης 228
Επιδράσεις στην ακρίβεια 228
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση 228
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην κάθετη θέση (GRL 500 HV) 228
Βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης 229
Βαθμονόμηση του άξονα X 229
Βαθμονόμηση του άξονα Y 229
Βαθμονόμηση του άξονα Z (GRL 500 HV) 230
Υποδείξεις εργασίας 230
Ρύθμιση της ένδειξης των μονάδων 230
Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα) 230

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 216 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα) 230
Εργασία με τη βάση τοίχου και τη μονάδα ευθυγράμμισης (ειδικό εξάρτημα) 231
Εργασία με τη σταδία (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνα H) 231
Παραδείγματα εργασίας 231
Έλεγχος βάθους δομικών ορυγμάτων (βλέπε εικόνα I) 231
Εξουδετέρωση βλαβών 231
Βλάβες με κωδικό σφάλματος 231
Βλάβες χωρίς κωδικό σφάλματος 233
Συντήρηση και Service 233
Συντήρηση και καθαρισμός 233
Service και παροχή συμβουλών χρήσης 233
Ελλάδα 233
Μεταφορά 233
Απόσυρση 234

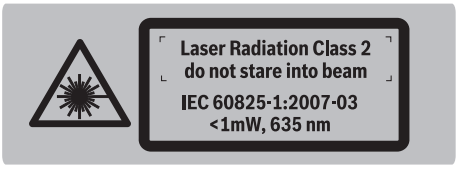
Υποδείξεις ασφαλείας

Περιστρεφόμενο λέιζερ



Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια, πρέπει να διαβάσετε και να τηρήσετε όλες τις υποδείξεις. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο όργανο μέτρησης. ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΙΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.

- **Προσοχή – όταν εφαρμοστούν διαφορετικές διατάξεις χειρισμού και ρύθμισης ή ακολουθηθούν διαφορετικές διαδικασίες απ' αυτές που αναφέρονται εδώ: αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση σε επικίνδυνη ακτινοβολία.**
- **Το ηλεκτρικό εργαλείο παραδίνεται με μια προειδοποιητική πινακίδα (στην απεικόνιση του ηλεκτρικού εργαλείου στη σελίδα με τα γραφικά φέρει τον χαρακτηριστικό αριθμό 8).**



- **'Οταν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε, πριν την πρώτη θέση σε λειτουργία, κολλήστε επάνω του την αυτοκόλλητη πινακίδα στη γλώσσα της χώρας σας που περιέχεται στη συσκευασία.**



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.

- **Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.**
- **Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.**
- **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.
- **Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Μην αφήνετε παιδιά να χρησιμοποιούν ανεπιτήρητα το εργαλείο μέτρησης.** Μπορεί, χωρίς να το θέλουν, να τυφλώσουν άλλα πρόσωπα.
- **Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.



Να προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υπερβολικές θερμοκρασίες, π.χ. επίσης από διαρκή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, νερό και υγρασία. Κίνδυνος έκρηξης.

- **Μια τυχόν εσφαλμένη χρησιμοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή υγρών από την μπαταρία. Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτά. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλύνετε καλά με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά θα έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια.** Διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.
- **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την μπαταρία. Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε ένα γιατρό αν αισθανθείτε ενοχλήσεις.** Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.
- **Να φορτίζετε την μπαταρία μόνο με το φορτιστή που περιέχεται στη συσκευασία.** Ένας φορτιστής που είναι κατάλληλος για τη φόρτιση μόνο ενός συγκεκριμένου είδους μπαταριών δημιουργεί κίνδυνο πυρκαγιάς όταν χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση άλλων μπαταριών.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 217 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Μην πλησιάζετε το εργαλείο μέτρησης και τον πίνακα στόχευσης λέιζερ κοντά σε βηματοδότες. Οι μαγνήτες του εργαλείου μέτρησης και του πίνακα στόχευσης λέιζερ δημιουργούν ένα μαγνητικό πεδίο το οποίο μπορεί να επιδράσει αρνητικά στη λειτουργία των βηματοδοτών.

- **Να κρατάτε το εργαλείο μέτρησης και τον πίνακα στόχευσης λέιζερ πάντοτε μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων καθώς και μακριά από ευαίσθητες συσκευές.** Η επίδραση των μαγνητών του εργαλείου μέτρησης και του πίνακα στόχευσης λέιζερ μπορεί οδηγήσουν σε οριστική απώλεια των δεδομένων.

Φορτιστής μπαταριών



Διαβάστε όλες τις υποδείξεις ασφαλείας και τις οδηγίες. Αμέλειες κατά την τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας και των οδηγιών μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά ή/και σοβαρούς τραυματισμούς.

- **Αυτός ο φορτιστής δεν προβλέπεται για χρήση από παιδιά και άτομα με περιορισμένες φυσικές, αισθητήριες ή διανοητικές ικανότητες ή με έλλειψη εμπειρίας και ανεπαρκείς γνώσεις. Αυτός ο φορτιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί από παιδιά από 8 ετών και πάνω καθώς και από άτομα με περιορισμένες φυσικές, αισθητήριες ή διανοητικές ικανότητες ή με έλλειψη εμπειρίας και ανεπαρκείς γνώσεις, όταν επιβλέπονται από ένα υπεύθυνο για την ασφάλειά τους άτομο ή έχουν από αυτό καθοδηγηθεί σχετικά με την ασφαλή εργασία με το φορτιστή και τους συνυφασμένους με αυτή κινδύνους.** Διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος λαθεμένου χειρισμού και τραυματισμού.
- **Να επιτηρείτε τα παιδιά.** Έτσι εξασφαλίζεται ότι τα παιδιά δεν θα παίξουν με το φορτιστή.
- **Δεν επιτρέπεται ο καθαρισμός και η συντήρηση του φοτιστή από παιδιά όταν αυτά δεν βρίσκονται υπό επιτήρηση.**



Μην εκθέτετε τη συσκευή στη βροχή και την υγρασία. Η διείσδυση νερού σ' ένα φορτιστή αυξάνει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

- **Φορτίζετε μόνο τις ενσωματωμένες στα προϊόντα Bosch μπαταρίες ιόντων λιθίου. Η τάση της μπαταρίας πρέπει να ταιριάζει με την τάση φόρτισης της μπαταρίας του φορτιστή.** Διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς και έκρηξης.
- **Διατηρείτε το φορτιστή καθαρό.** Η ρύπανση της συσκευής δημιουργεί κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- **Ελέγχετε πριν από κάθε χρήση το φορτιστή, το ηλεκτρικό καλώδιο και το φις. Μη χρησιμοποιήσετε το φορτιστή σε περίπτωση που θα εξακριβώσετε κάποιες βλάβες ή ζημιές. Μην ανοίξετε ο ίδιος/η ίδια το φορτιστή αλλά δώστε τον οπωσδήποτε σε ειδικά εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό για να τον επισκευάσει με γνήσια εξαρτήματα.** Χαλασμένοι φορτιστές, καλώδια και φις αυξάνουν τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την επαναφορτιζόμενη μπαταρία. Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε ένα γιατρό αν αισθανθείτε ενοχλήσεις.** Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.

Δέκτης λέιζερ/τηλεχειριστήριο



Πρέπει να διαβάσετε και να τηρείτε όλες τις οδηγίες. ΔΙΑΦΥΛΑΞΑΤΕ ΚΑΛΑ ΤΙΣ ΠΑΡΟΥΣΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.

- **Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.



Να προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υπερβολικές θερμοκρασίες, π.χ. επίσης από διαρκή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, νερό και υγρασία. Κίνδυνος έκρηξης.

- **Μια τυχόν εσφαλμένη χρησιμοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή υγρών από την μπαταρία. Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτά. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλύνετε καλά με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά θα έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια.** Διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.
- **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την μπαταρία. Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε ένα γιατρό αν αισθανθείτε ενοχλήσεις.** Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 218 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

► **Να φορτίζετε την μπαταρία μόνο με το φορτιστή που περιέχεται στη συσκευασία.** Ένας φορτιστής που είναι κατάλληλος για τη φόρτιση μόνο ενός συγκεκριμένου είδους μπαταριών δημιουργεί κίνδυνο πυρκαγιάς όταν χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση άλλων μπαταριών.

Περιγραφή του προϊόντος και της ισχύος του

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 500 H

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την εξακρίβωση και τον έλεγχο ακριβών διαδρομών ύψους.

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται μεν για χρήση σε εξωτερικούς χώρους, μπορείτε, όμως, να το χρησιμοποιήσετε και σε εσωτερικούς χώρους.

Περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 500 HV

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την εξακρίβωση και τον έλεγχο ακριβών οριζόντιων διαδρομών ύψους, ορθογώνιων γραμμών, γραμμών διαφυγής και σημείων αλφαδιάσματος.

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται μεν για χρήση σε εξωτερικούς χώρους, μπορείτε, όμως, να το χρησιμοποιήσετε και σε εσωτερικούς χώρους.

Δέκτης λέιζερ LR 50

Ο δέκτης λέιζερ προορίζεται για τη γρήγορη ανεύρεση των περιστρεφόμενων ακτίνων λέιζερ και για τον τηλεχειρισμό του περιστροφικού λέιζερ.

Ο δέκτης λέιζερ είναι κατάλληλος για χρήση στον εσωτερικό και εξωτερικό χώρο.

Υπόδειξη: Το LR 50 χρησιμεύει τόσο ως δέκτης λέιζερ όσο και ως τηλεχειριστήριο. Για μια καλύτερη αναγνωσιμότητα των περιγραφών και υποδείξεων στη συνέχεια του κειμένου το LR 50 ονομάζεται «δέκτης λέιζερ».

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η αρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του περιστρεφόμενου λέιζερ, του φορτιστή και του δέκτη λέιζερ στις σελίδες με τα γραφικά.

Περιστρεφόμενο λέιζερ

1 Ακτίνα αλφαδιάσματος (GRL 500 HV)
2 Έξοδος ακτίνας λέιζερ
3 Κάλυμμα του πρίσματος (αλουμίνιο, γυαλί)
4 Φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού
5 Επαφές φόρτισης για το δέκτη λέιζερ
6 Βάση φόρτισης/φύλαξης για το δέκτη λέιζερ
7 Ακτίνα λέιζερ
8 Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
9 Αριθμός σειράς περιστρεφόμενου λέιζερ
10 Υποδοχή τρίποδα 5/8" (κάθετα) (GRL 500 HV)
11 Καπάκι υποδοχής φόρτισης
12 Υποδοχή τρίποδα 5/8" (οριζόντια)
13 Πλήκτρο Reset (Επαναφορά)
14 Υποδοχή για φις φορτιστή

Δέκτης λέιζερ

15 Οθόνη
16 Μεσαίο σημάδι
17 Πλήκτρο ON/OFF
18 Πλήκτρο Κλίση επάνω
19 Πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line
20 Πλήκτρο Κλίση κάτω
21 Πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας
22 Πλήκτρο Αντικλεπτικός συναγερμός
23 Πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης
24 Πλήκτρο Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου
25 Πλήκτρο Βαθμονόμηση
26 Πεδίο λήψης για ακτίνα λέιζερ
27 Αριθμός σειράς δέκτη λέιζερ
28 Επαφές φόρτισης

Στοιχεία ένδειξης Δέκτης λέιζερ

29 Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας του περιστροφικού λέιζερ
30 Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας του δέκτη λέιζερ
31 Ένδειξη κειμένου Κλίση/Σφάλμα
32 Ένδειξη κειμένου Σχετικό ύψος/Διάστημα βαθμονόμησης
33 Ένδειξη Ραδιοσύνδεση
34 Ένδειξη Προειδοποίηση θερμοκρασίας
35 Ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης
36 Ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός
37 Ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης
38 Ένδειξη Προειδοποίηση σοκ
39 Ένδειξη κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ πάνω από τη μεσαία γραμμή»
40 Ένδειξη κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ κάτω από τη μεσαία γραμμή»
41 Ένδειξη Λειτουργία κλίσης
42 Ένδειξη Λειτουργία Centre-Line
43 Ένδειξη Μεσαία γραμμή
44 Ένδειξη Κατάσταση αδράνειας
45 Ένδειξη Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου
46 Ένδειξη Ακρίβεια μέτρησης «ακριβής»
47 Ένδειξη Ακρίβεια μέτρησης «μεσαία»
48 Ένδειξη Ακρίβεια μέτρησης «προσεγγιστική»

Φορτιστής

49 Φορτιστής
50 Βύσμα φόρτισης
51 Φις σύνδεσης
52 Φις δικτύου

Εξαρτήματα/Ανταλλακτικά

53 Στήριγμα σταδίας
54 Βίδα σύσφιγξης του στηρίγματος της σταδίας
55 Σταδία για λέιζερ δομικών κατασκευών*
56 Βίδα στερέωσης του στηρίγματος της σταδίας
57 Φυσαλίδα του στηρίγματος της σταδίας

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 219 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

58 Χωνευτό πλαίσιο για το δέκτη λέιζερ
59 Βάση τοίχου/Μονάδα ευθυγράμμισης*
60 Βίδα στερέωσης της βάσης τοίχου*
61 Βίδα μονάδα ευθυγράμμισης*
62 Βίδα 5/8" στο συγκρατήρα τοίχου*
63 Τρίποδο*
64 Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ*
65 Βαλίτζα

***Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Για τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων κοίτα το πρόγραμμα εξαρτημάτων.**

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Περιστρεφόμενο λέιζερ	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Περιοχή εργασίας (ακτίνα)		
– χωρίς δέκτη λέιζερ περίπου [1]	10 m	10 m
– με δέκτη λέιζερ περίπου	250 m	250 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης [2] [3]		
– οριζόντια	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– κάθετα	–	±0,1 mm/m
Περιοχή αυτόματης χωροστάθμησης, τυπική	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός	15 s	15 s
Ταχύτητα περιστροφής	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Λειτουργία κλίσης σε έναν άξονα (ρυθμιζόμενη μέσω του πληκτρολογίου και της ένδειξης της οθόνης)	±10 %	±10 %
Ακρίβεια [2]	±0,1 %	±0,1 %
Σύστημα συναγερμού κλοπής	●	●
Ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης	●	●
Θερμοκρασία λειτουργίας	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/αποθήκευσης	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας	90 %	90 %
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2000 m	2000 m
Κατηγορία λέιζερ	2	2
Τύπος λέιζερ	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø ακτίνα λέιζερ στην έξοδο λέιζερ περίπου [2]	5 mm	5 mm
Υποδοχή τριπόδου		
– κάθετα	5/8"	5/8"
– οριζόντια	–	5/8"
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Διαστάσεις (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Βαθμός προστασίας	IP 56 (προστασία από σκόνη και από ψεκασμό με νερό)	IP 56 (προστασία από σκόνη και από ψεκασμό με νερό)
Μπαταρία	**Ιόντων λιθίου**	**Ιόντων λιθίου**
Ονομαστική τάση	7,4 V	7,4 V
Χωρητικότητα	3 Ah	3 Ah
Αριθμός των στοιχείων μπαταρίας	4	4
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	25 h	25 h

1) Η περιοχή εργασίας (ακτίνα) μπορεί να περιοριστεί εξαιτίας δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. άμεση ηλιοβολία).

2) σε 20 °C

3) κατά μήκος των αξόνων

Ο αριθμός σειράς **9** στην πινακίδα κατασκευαστή χρησιμεύει στη σαφή αναγνώριση του δικού σας περιστρεφόμενου λέιζερ.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 220 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Δέκτης λέιζερ/τηλεχειριστήριο	LR 50
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K69 A..
Μήκος λαμβανομένων κυμάτων	625 – 645 nm
Περιοχή εργασίας (ακτίνα)[1) 2)]	
– Δέκτης λέιζερ με περιστροφικό λέιζερ	250 m
– Τηλεχειρισμός	150 m
Γωνία λήψης	70° (± 35°)
Ακρίβεια μέτρησης[3)]	
– Ρύθμιση «λεπτή»	± 1 mm ± 2 mm
– Ρύθμιση «μέση»	± 3 mm ± 5 mm
– Ρύθμιση «προσεγγιστική»	± 7 mm ± 10 mm
Μέγεθος οθόνης	62 x 31 mm
Επιφάνεια λήψης	100 x 18 mm
Θερμοκρασία λειτουργίας	– 10 °C ... + 50 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/ αποθήκευσης	– 20 °C ... + 70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας	90 %
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2000 m
Ρύθμιση ενεργοποίησης για την κατάσταση αδράνειας	
– Τα πλήκτρα δεν πατιούνται πάνω από 30 λεπτά	●
– Δεν υπάρχει λήψη ακτίνας λέιζερ πάνω από 30 λεπτά	●
Σύστημα συναγερμού κλοπής	0 – 150 m
Ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης	●
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Διαστάσεις (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)	152 x 77 x 32 mm
Βαθμός προστασίας	IP 56 (προστασία από σκόνη και από ψεκασμό με νερό)
Μπαταρία	**Ιόντων λιθίου**
Ονομαστική τάση	7,4 V
Χωρητικότητα	1 Ah
Αριθμός των στοιχείων μπαταρίας	2
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	25 h

1) Η περιοχή εργασίας (ακτίνα) μπορεί να περιοριστεί εξαιτίας δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. άμεση ηλιοβολία).

2) Εξαρτάται από την απόσταση ανάμεσα στο δέκτη λέιζερ και το περιστρεφόμενο λέιζερ

3) σε απόσταση 30 m

Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του δέκτη λέιζερ/τηλεχειριστηρίου χρησιμεύει ο κωδικός αριθμός **27**πάνω στην πινακίδα τύπου.

Φορτιστής	
Αριθμός ευρετηρίου	2 610 A16 4..
Χρόνος φόρτισης	περίπου3 h
Τάση φόρτισης μπαταρίας	12 V⎓
Ρεύμα φόρτισης	5 A
Κατηγορία μόνωσης	⧈/II

Συναρμολόγηση

Φόρτιση των μπαταριών του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ (βλέπε εικόνα A – B)

- ▶ **Μην χρησιμοποιήσετε διαφορετικούς φορτιστές.** Ο φορτιστής που περιέχεται στη συσκευασία είναι εναρμονισμένος με τις μπαταρίες ιόντων λιθίου του δικού σας εργαλείου μέτρησης.
- ▶ **Προσέξτε την τάση δικτύου!** Η τάση τις πηγής ρεύματος πρέπει να ανταποκρίνεται πλήρως στα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα κατασκευαστή του φορτιστή.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ **Το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ επιτρέπεται να φορτιστούν μόνο σε στεγνούς εσωτερικούς χώρους.** Το καλώδιο φόρτισης δεν είναι εγκεκριμένο για τη φόρτιση σε εξωτερικό χώρο ή σε υγρό περιβάλλον.

Υπόδειξη: Οι μπαταρίες του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ παραδίδονται μερικώς φορτισμένες. Για την εξασφάλιση της πλήρους ισχύος των μπαταριών, φορτίστε τις μπαταρίες πλήρως πριν την πρώτη χρήση.

Η μπαταρία ιόντων λιθίου μπορεί να φορτιστεί ανά πάσα στιγμή. Η διακοπή της φόρτισης δεν βλάπτει την μπαταρία.

Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης

Για την ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ, πρέπει το όργανο μέτρησης να ενεργοποιηθεί (βλέπε «Θέση σε λειτουργία», σελίδα 222).

Ενδείξεις στην οθόνη	Σημασία	Χωρητικότητα	Υπολειπόμενος χρόνος μέτρησης περίπου
29 **30**	Η μπαταρία είναι πλήρως φορτισμένη.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Η μπαταρία είναι μερικώς εκφορτισμένη.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Η μπαταρία είναι μερικώς εκφορτισμένη.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Η μπαταρία είναι μερικώς εκφορτισμένη.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Η μπαταρία πρέπει να φορτιστεί.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 221 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Όταν το όργανο μέτρησης είναι απενεργοποιημένο και ο δέκτης λέιζερ βρίσκεται στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**, η κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας μπορεί να εμφανιστεί ως εξής:

– Πατήστε το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21**, μέχρι να ηχήσει ένα ηχητικό σήμα.
Οι ενδείξεις της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας **29** και **30** εμφανίζονται.

Μετά από 5 δευτερόλεπτα σβήνει ξανά ο φωτισμός της οθόνης.

Φόρτιση μπαταρίας

– Καθαρίζετε τις λερωμένες επαφές φόρτισης με ένα στεγνό πανί.
– Βάλτε το φις σύνδεσης **51**στην προβλεπόμενη γι' αυτό υποδοχή στο φορτιστή **49**.

Το όργανο μέτρησης μπορεί να φορτιστεί ανεξάρτητα από το δέκτη λέιζερ, αλλά ο δέκτης λέιζερ μόνο μαζί με το όργανο μέτρησης. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας φόρτισης το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Όργανο μέτρησης (βλέπε εικόνα A):

– Ανοίξτε το κάλυμμα **11** της υποδοχής φόρτισης **14**.
– Τοποθετήστε το φις **52** στην πρίζα του ρεύματος και το φις φόρτισης **50** στην υποδοχή φόρτισης **14**.

Δέκτης λέιζερ (βλέπε εικόνα B):

– Σπρώξτε το δέκτη λέιζερ στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.
– Ανοίξτε το κάλυμμα **11** της υποδοχής φόρτισης **14**.
– Τοποθετήστε το φις **52** στην πρίζα του ρεύματος και το φις φόρτισης **50** στην υποδοχή φόρτισης **14**.

Ενδείξεις στην οθόνη	Σημασία
29	Οι μπαταρίες φορτίζονται.
30	Κατά τη διαδικασία της φόρτισης αναβοσβήνουν οι τομείς διαδοχικά.

Μετά τη φόρτιση απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ.

Όταν δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε το φορτιστή για ένα σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα, διακόψτε τη σύνδεσή του με το ηλεκτρικό δίκτυο.

► **Προστατεύετε το φορτιστή από την υγρασία!**

Υποδείξεις για τον άριστο χειρισμό της μπαταρίας

Αποθηκεύετε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ μόνο στην επιτρεπτή περιοχή θερμοκρασίας, βλέπε «Τεχνικά χαρακτηριστικά». Μην τα αφήνετε π.χ. το καλοκαίρι μέσα στο αυτοκίνητο.

Ένας σημαντικά μειωμένος χρόνος λειτουργίας μετά τη φόρτιση σημαίνει ότι η μπαταρία εξαντλήθηκε και πρέπει να αντικατασταθεί.

Δώστε προσοχή στις υποδείξεις απόσυρσης.

Λειτουργία

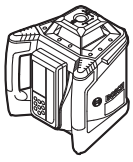
Θέση σε λειτουργία

► **Προστατεύετε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ από την υγρασία και την άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**

► **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ σε υψηλές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην τα αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρώτα να εγκλιματιστούν, προτού τα θέσετε σε λειτουργία. Σε περίπτωση υψηλών θερμοκρασιών ή μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας μπορεί να μειωθεί η ακρίβεια του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ.

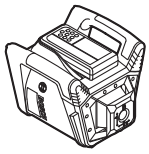
► **Να αποφεύγετε τις ισχυρές προσκρούσεις και τις πτώσεις του εργαλείου μέτρησης.** Μετά από τυχόν ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις στο εργαλείο μέτρησης θα πρέπει, πριν συνεχίσετε την εργασία σας, να διεξάγετε έλεγχο της ακρίβειας (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης», σελίδα 228).

Τοποθέτηση του εργαλείου μέτρησης



Οριζόντιος τόπος λειτουργίας (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Κάθετος τρόπος λειτουργίας (GRL 500 HV)



– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια στην οριζόντια ή την κάθετη θέση, συναρμολογήστε το επάνω σε ένα τρίποδο ή σε μια βάση τοίχου **59** με μονάδα ευθυγράμμισης.

Η ακρίβεια χωροστάθμησης του εργαλείου μέτρησης είναι πολύ μεγάλη και γι' αυτό αντιδρά με μεγάλη ευαισθησία σε κραδασμούς και σε μετατοπίσεις. Γι' αυτό να φροντίζετε, το εργαλείο μέτρησης να βρίσκεται πάντοτε επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια για να μη διακόπτεται η λειτουργία του εξαιτίας αλλεπάλληλων χωροσταθμήσεων.

Χειρισμός του οργάνου μέτρησης (βλέπε εικόνα C)

Ο χειρισμός του οργάνου μέτρησης γίνεται μέσω των πλήκτρων στο δέκτη λέιζερ. Ο χειρισμός μπορεί να γίνει είτε απευθείας στο όργανο μέτρησης (ο δέκτης λέιζερ βρίσκεται στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**) ή μέσω μιας ραδιοσύνδεσης (ο δέκτης λέιζερ χρησιμοποιείται ως τηλεχειριστήριο).

Καταστάσεις λειτουργίας

Το σύστημα από όργανο μέτρησης και δέκτη λέιζερ αναγνωρίζει 3 καταστάσεις λειτουργίας:

– **Σε λειτουργία**
Όλες οι λειτουργίες του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ είναι ενεργοποιημένες.
Βλέπε «Θέση σε λειτουργία», σελίδα 222.
– **Κατάσταση αδράνειας**
Οι περισσότερες λειτουργίες του οργάνου μέτρησης, για την εξοικονόμηση ενέργειας, είναι για 2 το πολύ ώρες απενεργοποιημένες.
Το αντικλεπτικό σύστημα συναγερμού και το σύστημα Anti-Drift εξακολουθούν να είναι ενεργοποιημένα.
Όλες οι ρυθμίσεις (ηχητικό σήμα/ένταση ήχου, ακρίβεια μέτρησης, κλίση κλπ.) αποθηκεύονται.
Βλέπε «Κατάσταση αδράνειας», σελίδα 222.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 222 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– **Απενεργοποιημένο**
'Ολες οι λειτουργίες του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ είναι απενεργοποιημένες.
Βλέπε «Θέση εκτός λειτουργίας», σελίδα 222 και «Αυτόματη απενεργοποίηση», σελίδα 222.

Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

- ▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**
- ▶ **Μην αφήνετε το ενεργοποιημένο εργαλείο μέτρησης ανεπιτήρητο αλλά να το θέτετε μετά τη χρήση του εκτός λειτουργίας.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

Υπόδειξη: Πριν τη χρήση του οργάνου μέτρησης πρέπει πάντοτε να εκτελείτε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «'Ελεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης», σελίδα 228).

Θέση σε λειτουργία

Υπόδειξη: Στην κατάσταση παράδοσης το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ είναι ζευγαρωμένα (= ο δέκτης λέιζερ μπορεί να εκτελέσει τις λειτουργίες τηλεχειριστηρίου).

Για την εξοικονόμηση ενέργειας, ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ μόνο, όταν τα χρησιμοποιείτε.

Θέση σε λειτουργία



– Για την ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης, σπρώξτε το δέκτη λέιζερ στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**και πατήστε στη συνέχεια το πλήκτρο On-Off **17**.

ή

– Σπρώξτε το δέκτη λέιζερ στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6** και αφαιρέστε τον ξανά από τη βάση φόρτισης/φύλαξης. Μετά, για να ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης, πρέπει μέσα σε 30 λεπτά να πατήσετε το πλήκτρο On-Off **17**.

Αποτέλεσμα
– 'Ολες οι ενδείξεις της οθόνης ανάβουν σύντομα.
– Η αυτόματη χωροστάθμηση ξεκινά (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση», σελίδα 224).
– Το σύστημα Anti-Drift 30 δευτερόλεπτα μετά την αυτόματη χωροστάθμηση ενεργοποιείται (βλέπε «Σύστημα Anti-Drift (ADS)», σελίδα 225).

Μετά το όργανο μέτρησης στέλνει την ακτίνα λέιζερ **7** (GRL 500 H) ή την ακτίνα λέιζερ **7** και την κατακόρυφη ακτίνα **1** (GRL 500 HV).

Θέση εκτός λειτουργίας



– Πατήστε το πλήκτρο On-Off **17** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.

Αποτέλεσμα
– Η περιστροφή σταματά, η ακτίνα λέιζερ είναι απενεργοποιημένη.
– 'Ολες οι ενδείξεις της οθόνης και ο φωτισμός της οθόνης απενεργοποιούνται.

Υπόδειξη: 'Οταν ο δέκτης λέιζερ και το περιστροφικό λέιζερ είναι απενεργοποιημένα, για την ενεργοποίηση πρέπει ο δέκτης λέιζερ να τοποθετηθεί ξανά στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.

Κατάσταση αδράνειας

Με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ το όργανο μέτρησης μπορεί να τεθεί το πολύ για 2 ώρες στην κατάσταση αδράνειας.



– Για την ενεργοποίηση της κατάστασης αδράνειας πατήστε το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21**.



Στην κατάσταση αδράνειας ανάβει στο δέκτη λέιζερ η ένδειξη Κατάσταση αδράνειας **44** και σε περίπτωση ενεργοποιημένου του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού πρόσθετα η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36**.



Στο όργανο μέτρησης σε περίπτωση ενεργοποιημένου αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού αναβοσβήνει η φωτοδίοδος (LED) Αντικλεπτικός συναγερμός **4**.
'Ολες οι άλλες ενδείξεις και η ακτίνα λέιζερ είναι απενεργοποιημένες. Το σύστημα Anti-Drift παραμένει ενεργοποιημένο.



– Για τον τερματισμό της κατάστασης αδράνειας πατήστε εκ νέου το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21**.

Η κατάσταση αδράνειας ενεργοποιείται αυτόματα, όταν η ακτίνα λέιζερ πάνω από 30 λεπτά δε διέρχεται από το πεδίο λήψης **26**ή τα πλήκτρα του δέκτη λέιζερ δεν πατηθούν πάνω από 30 λεπτά.

Υπόδειξη: 'Οταν ο δέκτης λέιζερ και το περιστροφικό λέιζερ βρίσκονται πάνω από 2 ώρες στην κατάσταση αδράνειας, τότε απενεργοποιούνται και τα δύο αυτόματα. Για την ενεργοποίηση πρέπει ο δέκτης λέιζερ να τοποθετηθεί ξανά στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.

Αυτόματη απενεργοποίηση

Το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ απενεργοποιούνται κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις αυτόματα (αποτέλεσμα βλέπε «Θέση εκτός λειτουργίας», σελίδα 222):
– Το όργανο μέτρησης δε λαμβάνει πάνω από 2 ώρες καμία εντολή ελέγχου.
– Τα πλήκτρα του δέκτη λέιζερ δεν πατιούνται πάνω από 2 ώρες.
– Το όργανο μέτρησης βρίσκεται πάνω από 2 ώρες εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης.
– Το όργανο μέτρησης σε περίπτωση ενεργοποιημένης κατάστασης αδράνειας δεν ενεργοποιείται ξανά μέσα σε 2 ώρες.
– Το Σύστημα Anti-Drift είναι πάνω από 2 ώρες ενεργοποιημένο.
– Το όργανο μέτρησης βρίσκεται εκτός της περιοχής της θερμοκρασίας λειτουργίας.



Προτού απενεργοποιηθούν αυτόματα το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ, αναβοσβήνει πρόσθετα σε ένα ηχητικό σήμα η ένδειξη Προειδοποίηση θερμοκρασίας **34** για περίπου 5 δευτερόλεπτα.

Μετά την αυτόματη απενεργοποίηση:
– Περιμένετε ενδεχομένως, ώσπου το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ βρεθούν ξανά στην περιοχή της θερμοκρασίας λειτουργίας.
– Τοποθετήστε ενδεχομένως το εργαλείο μέτρησης σε μια νέα θέση και ακολούθως θέστε το πάλι σε λειτουργία.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 223 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Μπαταρία RTC (Real Time Clock)



Όταν μετά την ενεργοποίηση αναβοσβήνει η ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης **35** για περίπου 10 δευτερόλεπτα, τότε η μπαταρία RTC είναι πεσμένη. Το Διάστημα βαθμονόμησης δεν επιτηρείται πλέον.

– Απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο κατάστημα Service της Bosch.

Σύστημα συναγερμού κλοπής

Το σύστημα από όργανο μέτρησης και δέκτη λέιζερ μέσω δύο μηχανισμών ασφαλείας εμποδίζει την κλοπή:

– Ο χειρισμός του οργάνου μέτρησης μπορεί να γίνει μόνο μέσω του δέκτη λέιζερ, στο όργανο μέτρησης δεν υπάρχει κανένα πεδίο χειρισμού.
– Τόσο ακουστικά, όσο και οπτικά σηματοδοτείται στο όργανο μέτρησης και στο δέκτη λέιζερ, όταν το όργανο μέτρησης απομακρύνεται από το σημείο αναφοράς.

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [Αντικλεπτικό σύστημα συναγερμού ενεργοποιημένο].

Περίπτωση χρήσης	Μηχανισμός ασφαλείας
Όργανο μέτρησης ενεργοποιημένο.	Σύστημα συναγερμού ενεργοποιημένο
ή Όργανο μέτρησης στην κατάσταση αδράνειας.	Η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36** ανάβει συνεχώς
	Η φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού **4** στο όργανο μέτρησης αναβοσβήνει αργά
Όργανο μέτρησης απενεργοποιημένο.	Σύστημα συναγερμού απενεργοποιημένο
Δέκτης λέιζερ απενεργοποιημένος και **όχι** στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.	Η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36** δεν εμφανίζεται
	Η φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού **4** στο όργανο μέτρησης δεν ανάβει

Σε περίπτωση που το όργανο μέτρησης με ενεργοποιημένο το σύστημα συναγερμού κλοπής απομακρυνθεί πάνω από 5 δευτερόλεπτα από την τρέχουσα θέση του, ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού:

– Στο όργανο μέτρησης και στο δέκτη λέιζερ εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα.
Η σταθμισμένη Α στάθμη ηχητικής πίεσης του ηχητικού σήματος ανέρχεται μέχρι και 110 dB(A) και δεν μπορεί να ρυθμιστεί μέσω της ρύθμισης της έντασης του ήχου του κανονικού ηχητικού σήματος.
▶ **Μην πλησιάσετε το δέκτη λέιζερ στο αυτί σας!** Ο ισχυρός ήχος μπορεί να βλάψει την ακοή σα.
– Όλες οι λειτουργίες χειρισμού κλειδώνονται.



– Η φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού **4** στο όργανο μέτρησης αναβοσβήνει γρήγορα.



– Η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36** στο δέκτη λέιζερ αναβοσβήνει.



– Για την **απενεργοποίηση** του ενεργοποιημένου συναγερμού πατήστε το πλήκτρο Αντικλεπτικός συναγερμός **22**.
Το ηχητικό σήμα σταματά.
Όλες οι λειτουργίες χειρισμού απασφαλίζονται.
Το αντικλεπτικό σύστημα συναγερμού είναι ξανά ενεργοποιημένο.



– Πατήστε το πλήκτρο On-Off **17**, για να ξεκινήσετε ξανά την περιστροφή του λέιζερ.

Απενεργοποίηση του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού



– Πατήστε με ενεργοποιημένο το όργανο μέτρησης το πλήκτρο Αντικλεπτικός συναγερμός **22**.
Το αντικλεπτικό σύστημα συναγερμού είναι απενεργοποιημένο.
Η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36** και η φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού **4** σβήνουν.

Η ρύθμιση του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού κατά την απενεργοποίηση αποθηκεύεται.

Για την ενεργοποίηση πατήστε με ενεργοποιημένο το όργανο μέτρησης το πλήκτρο Αντικλεπτικός συναγερμός **22**.

Ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμηση (προειδοποίηση βαθμονόμησης)

Όταν πρέπει να ελεγχθεί η βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης, αυτό εμφανίζεται μετά την ενεργοποίηση στην οθόνη του δέκτη λέιζερ μέσω διαφόρων ενδείξεων σε συνδυασμό με την ένδειξη «**CAL**».

Ενδείξεις στην οθόνη Προειδοποίηση βαθμονόμησης	Αιτία
CAL ανάβει Η ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης **35** ανάβει	Το διάστημα βαθμονόμησης (κάθε 12 μήνες) έχει λήξει.
CAL ανάβει Η ένδειξη Προειδοποίηση θερμοκρασίας **34** ανάβει	Το όργανο μέτρησης αποθηκεύτηκε εκτός της περιοχής θερμοκρασίας αποθήκευσης.
CAL ανάβει Η ένδειξη Προειδοποίηση κραδασμών **38** ανάβει	Το όργανο μέτρησης εκτέθηκε σε μεγάλους κραδασμούς (π.χ. χτύπημα στο δάπεδο μετά από μια πτώση).

Μετά απο μια σύντομη διάρκεια ένδειξης σβήνουν οι ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμησης και εμφανίζονται ξανά μετά την ενεργοποίηση.

Απόκρυψη της ένδειξης Προειδοποίηση βαθμονόμησης

Έχετε τη δυνατότητα, να αποκρύψετε την ένδειξη τόσο, ώσπου να παρουσιαστεί ξανά η αιτία για την προειδοποίηση της βαθμονόμησης.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 224 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Cal – Πατήστε, κατά τη διάρκεια που εμφανίζεται η προειδοποίηση βαθμονόμησης, το πλήκτρο Βαθμονόμηση **25** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Οι ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμησης εμφανίζονται ξανά, όταν παρουσιαστεί ξανά η αιτία για την προειδοποίηση βαθμονόμησης.

Συνιστούμενη διαδικασία μετά από μια ένδειξη για τον έλεγχο της βαθμονόμησης

Βήμα διαδικασίας		βλέπε σελίδα
1	Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης	228
2a	*Η απόκλιση βρίσκεται μέσα στα μέγιστα επιτρεπτά όρια από ± 3 mm:* Αποκρύψτε την ένδειξη της προειδοποίησης βαθμονόμησης	223
2b	*Η απόκλιση βρίσκεται έξω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια από ± 3 mm:* Βαθμονομήστε το όργανο μέτρησης	229
3b	Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης	228
4b	*Η απόκλιση μετά τη βαθμονόμηση βρίσκεται μέσα στα μέγιστα επιτρεπτά όρια από ± 3 mm:* Μπορείτε να εργαστείτε χωρίς απώλεια στην ακρίβεια.	
	Η απόκλιση μετά τη βαθμονόμηση εξακολουθεί να βρίσκεται έξω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια από ± 3 mm: Αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου σε ένα σέρβις πελατών της Bosch	

Τρόποι λειτουργίας

Διαδρομή των αξόνων X και Y

Η διαδρομή των αξόνων X και Y σημαδεύεται στο περίβλημα μέσω της κεφαλής περιστροφής.

Περιστροφική λειτουργία

Το όργανο μέτρησης εργάζεται με μια σταθερή ταχύτητα περιστροφής (600 στροφές/λεπτό), που είναι κατάλληλη για τη χρήση ενός δέκτη λέιζερ.

Επισκόπηση των τρόπων λειτουργίας

- Αυτόματη χωροστάθμηση
  μετά την ενεργοποίηση/κατά τη διάρκεια της λειτουργίας
- Λειτουργία κλίσης σε ένα άξονα
- Λειτουργία Centre-Line
- Σύστημα Anti-Drift (ADS)
- Λειτουργία γραμμής (Line Control) στον κάθετο τρόπο λειτουργίας (GRL 500 HV)

Αυτόματη χωροστάθμηση

Αυτόματη χωροστάθμηση μετά την ενεργοποίηση

Μετά την ενεργοποίηση το όργανο μέτρησης ελέγχει την οριζόντια θέση και αντισταθμίζει αυτόματα ανωμαλίες εντός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης από περίπου 10 % (5,7°).



Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

GRL 500 HV: Το όργανο μέτρησης μετά την ενεργοποίηση αναγνωρίζει μόνο του την οριζόντια ή την κάθετη θέση. Για την αλλαγή μεταξύ της οριζόντιας και της κάθετης θέσης μπορείτε να ρυθμίσετε τη θέση εκ νέου χωρίς απενεργοποίηση.

Αυτόματη χωροστάθμηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας

Όταν το όργανο μέτρησης μετά μια αλλαγή της θέσης βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης από περίπου 10 % (5,7°), τότε η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) δεν είναι πλέον δυνατή.



– Ευθυγραμμίστε σε αυτή την περίπτωση το όργανο μέτρησης εκ νέου και πατήστε μετά ταυτόχρονα τα πλήκτρα κλίσης **18** *και* **20**, για την ενεργοποίηση της αυτόματης χωροστάθμησης.

Εάν το όργανο μέτρησης είναι χωροσταθμισμένο, ελέγχει συνεχώς την οριζόντια θέση. Σε περίπτωση αλλαγής της θέσης επαναχωροσταθμίζεται αυτόματα. Για την αποφυγή εσφαλμένων μετρήσεων σταματά κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επαναχωροστάθμισης η περιστροφή της ακτίνας λέιζερ.

Λειτουργία κλίσης σε ένα άξονα

Σε περίπτωση οριζόντιας θέσης του οργάνου μέτρησης στη λειτουργία κλίσης ενός άξονα χωροσταθμίζεται αυτόματα ο άξονας X.
Το επίπεδο περιστροφής μπορεί να περιστραφεί σε μια περιοχή από ±10 % γύρω από τον άξονα X.

Ρύθμιση κλίσης

Η ρύθμιση της κλίσης είναι δυνατή εντός μιας περιοχής από ± 10 %.



– Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20** μέχρι να εμφανιστεί η επιθυμητή τιμή κλίσης στην οθόνη.
– Αφήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20** ξανά ελεύθερο.



Κατά τη διάρκεια της ρύθμισης της κλίσης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

Η ένδειξη Λειτουργία κλίσης **41** ανάβει συνεχώς.



– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο κλίσης **18** *και* **20**.
Η ρύθμιση της κλίσης είναι απενεργοποιημένη.

Η αυτόματη χωροστάθμηση είναι ενεργοποιημένη (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση», σελίδα 224).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 225 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Όταν ξεπεραστεί η περιοχή κλίσης από ± 10 %, σβήνει η ένδειξη Λειτουργία κλίσης **41**.

Λειτουργία Centre-Line (βλέπε εικόνα D)

Στη λειτουργία Centre-Line το όργανο μέτρησης μέσω μιας κίνησης προς τα επάνω και προς τα κάτω της περιστρεφόμενης κεφαλής προσπαθεί αυτόματα να βρει τη μεσαία γραμμή.



– Πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Η αυτόματη κίνηση προς τα πάνω και προς τα κάτω της περιστρεφόμενης κεφαλής ξεκινά.

Διαδικασία αναζήτησης:

1. Η περιστρεφόμενη κεφαλή στρέφεται μέχρι το τέρμα προς τα επάνω.

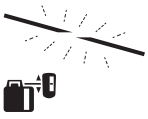
2. Η ακτίνα λέιζερ ενεργοποιείται.

3. Η περιστρεφόμενη κεφαλή στρέφεται προς τα κάτω.

4a. Η ακτίνα λέιζερ προσπίπτει στο πεδίο λήψης **26** και βρίσκει τη μεσαία γραμμή.

ή

4b. Η ακτίνα λέιζερ δε βρίσκει μέχρι το τέλος της περιοχής περιστροφής κανένα πεδίο λήψης, ξεκινά η αυτόματη χωροστάθμηση (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας», σελίδα 224).



Κατά τη διάρκεια της αναζήτησης της μεσαίας γραμμής αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

Η ένδειξη για τη λειτουργία Centre-Line **42** ανάβει συνεχώς.

Μόλις η ακτίνα λέιζερ προσπέσει στο πεδίο λήψης **26**, ηχεί μέχρι την ανεύρεση της μεσαίας γραμμής ένας βόμβος.

Η ταχύτητα, με την οποία κινείται η περιστρεφόμενη κεφαλή, επιβραδύνεται, μόλις η ακτίνα λέιζερ προσπέσει στο πεδίο λήψης **26**.

Μετά την ανεύρεση της μεσαίας γραμμής απενεργοποιεί αυτόματα το όργανο μέτρησης τη λειτουργία Centre-Line. Η ρυθμισμένη κλίση αποθηκεύεται και εμφανίζεται στην οθόνη.



– Για τη ακύρωση της λειτουργίας Centre-Line κατά τη διάρκεια της αναζήτησης πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19**.

ή



– Πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα κλίσης **18** *και* **20**, για την ενεργοποίηση της αυτόματης χωροστάθμησης.

Επιτάχυνση του εντοπισμού της μεσαίας γραμμής

Η αναζήτηση της μεσαίας γραμμής αρχίζει πάντοτε με μια κίνηση προς τα επάνω της περιστρεφόμενης κεφαλής. Εάν η θέση του δέκτη λέιζερ είναι γνωστή πάνω από τη μεσαία γραμμή και η ακτίνα λέιζερ δε βρίσκεται ακόμα στο πεδίο λήψης, μπορεί να αντιστραφεί η κίνηση της ακτίνας λέιζερ.



– Πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Η αυτόματη κίνηση προς τα πάνω και προς τα κάτω της περιστρεφόμενης κεφαλής ξεκινά.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **20**.
Η περιστρεφόμενη κεφαλή κινείται προς τα κάτω.

Σύστημα Anti-Drift (ADS)

Το όργανο μέτρησης διαθέτει ένα σύστημα Anti-Drift, το οποίο σε περίπτωση αλλαγής της θέσης ή κραδασμών του οργάνου μέτρησης ή σε περίπτωση δονήσεων της επιφάνειας στήριξης εμποδίζει τη χωροστάθμηση (οριζοντίωση) σε αλλαγμένο ύψος και έτσι τα σφάλματα ύψους.



Περίπου 30 δευτερόλεπτα μετά την ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης ενεργοποιείται το σύστημα Anti-Drift.

Κατά τη διάρκεια της ενεργοποίησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση κραδασμών **38** αργά. Μετά την ενεργοποίηση ανάβει η ένδειξη συνεχώς.

Εάν αλλάξει η κάθετη θέση του οργάνου μέτρησης ή εάν καταγραφεί ένας δυνατός κραδασμός, τότε ενεργοποιείται το σύστημα Anti-Drift: Η περιστροφή του λέιζερ σταματά και η ένδειξη Προειδοποίηση κραδασμών **38** αναβοσβήνει. Επιπλέον για μια διάρκεια 5 δευτερολέπτων ηχεί ένας βόμβος στο δέκτη λέιζερ.



– Πατήστε με ενεργοποιημένο το σύστημα Anti-Drift **σύντομα** το πλήκτρο On-Off **17**.
Η αυτόματη χωροστάθμηση ξεκινά (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας», σελίδα 224).

– Ελέγξτε τώρα το ύψος της ακτίνας λέιζερ σε ένα σημείο αναφοράς και ενδεχομένως διορθώστε το ύψος του οργάνου μέτρησης.

Απενεργοποίηση του συστήματος Anti-Drift

Το σύστημα Anti-Drift μπορεί **κατά τη διάρκεια της λειτουργίας** του οργάνου μέτρησης να απενεργοποιηθεί.



– Πατήστε το πλήκτρο On-Off **17**.
Το σύστημα Anti-Drift είναι απενεργοποιημένο. Η ένδειξη Προειδοποίηση κραδασμών **38** δεν εμφανίζεται πλέον.

Η ρύθμιση δεν αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση. Το όργανο μέτρησης ξεκινά πάντοτε με ενεργοποιημένο το σύστημα Anti-Drift.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 226 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Λειτουργία γραμμής (Line Control) στον κάθετο τρόπο λειτουργίας (GRL 500 HV)

Στον κάθετο τρόπο λειτουργίας του οργάνου μέτρησης μπορείτε να ρυθμίσετε τη θέση του επιπέδου περιστροφής, για την απλούστερη ευθυγράμμιση ή την παράλληλη ευθυγράμμιση, γύρω από τον άξονα Y.



– Για την περιστροφή του επιπέδου περιστροφής προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18**, για την περιστροφή αντίθετα προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού πατήστε το πλήκτρο κλίσης **20**.

Η ρύθμιση της θέσης είναι δυνατή εντός μιας περιοχής από ± 10 %.

Η ταχύτητα, με την οποία κινείται η περιστρεφόμενη κεφαλή, αρχίζει αργά και αυξάνεται συνεχώς.

Λειτουργία Centre-Line στη λειτουργία γραμμής (Line Control) (βλέπε εικόνα E)

Στη λειτουργία Centre-Line προσπαθεί το όργανο μέτρησης αυτόματα μέσω μιας κίνησης αριστερά/δεξιά της περιστρεφόμενης κεφαλής να βρει τη μεσαία.



– Πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Η αυτόματη κίνηση αριστερά/δεξιά της περιστρεφόμενης κεφαλής ξεκινά.

Διαδικασία αναζήτησης:

1. Η περιστρεφόμενη κεφαλή στρέφεται μέχρι τέρμα προς τα δεξιά.

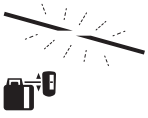
2. Η ακτίνα λέιζερ ενεργοποιείται.

3. Η περιστρεφόμενη κεφαλή στρέφεται προς τα αριστερά.

4a. Η ακτίνα λέιζερ προσπίπτει στο πεδίο λήψης **26** και βρίσκει τη μεσαία γραμμή.

ή

4b. Η ακτίνα λέιζερ δε βρίσκει μέχρι το τέλος της περιοχής περιστροφής κανένα πεδίο λήψης, ξεκινά η αυτόματη χωροστάθμηση (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας», σελίδα 224).



Κατά τη διάρκεια της αναζήτησης της μεσαίας γραμμής αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

Η ένδειξη για τη λειτουργία Centre-Line **42** ανάβει συνεχώς.

Μόλις η ακτίνα λέιζερ προσπέσει στο πεδίο λήψης **26**, ηχεί μέχρι την ανεύρεση της μεσαίας γραμμής ένας βόμβος.

Η ταχύτητα, με την οποία κινείται η περιστρεφόμενη κεφαλή, επιβραδύνεται, μόλις η ακτίνα λέιζερ προσπέσει στο πεδίο λήψης **26**.

Μετά την ανεύρεση της μεσαίας γραμμής απενεργοποιεί αυτόματα το όργανο μέτρησης τη λειτουργία Centre-Line.



– Για τη ακύρωση της λειτουργίας Centre-Line κατά τη διάρκεια της αναζήτησης πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19**.

ή



– Πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα κλίσης **18** *και* **20**, για την ενεργοποίηση της αυτόματης χωροστάθμησης.

Επιτάχυνση του εντοπισμού της μεσαίας γραμμής

Η αναζήτηση της μεσαίας γραμμής αρχίζει πάντοτε με μια δεξιά κίνηση της περιστρεφόμενης κεφαλής. Εάν η θέση του δέκτη λέιζερ αριστερά από τη μεσαία γραμμή είναι γνωστή και η ακτίνα λέιζερ δε βρίσκεται ακόμα στο πεδίο λήψης, μπορεί να αντιστραφεί η κίνηση της ακτίνας λέιζερ.



– Πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Η περιστρεφόμενη κεφαλή κινείται αυτόματα προς τα δεξιά.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18**.
Η περιστρεφόμενη κεφαλή κινείται προς τα αριστερά.

Ένδειξη του σχετικού ύψους (βλέπε εικόνα F)



Η απόσταση μεταξύ του επιπέδου περιστροφής και της μεσαίας γραμμής εμφανίζεται στην οθόνη ως απόλυτη τιμή (σε [mm] ή [ίντσες]).

Βλέπε επίσης «Ρύθμιση της ένδειξης των μονάδων», σελίδα 230.

Εργασία με δέκτη λέιζερ

Στις μετρήσεις στον εξωτερικό χώρο και σε μεγάλες αποστάσεις στον εσωτερικό χώρο χρησιμοποιείτε για τον εντοπισμό της ακτίνας λέιζερ το δέκτη λέιζερ.

– Τοποθετήστε το δέκτη λέιζερ έτσι, ώστε η ακτίνα λέιζερ να μπορεί να φθάσει στο πεδίο λήψης **26**.

Ραδιοσύνδεση μεταξύ οργάνου μέτρησης και τηλεχειριστηρίου/δέκτη λέιζερ

Όταν αποκατασταθεί μια ασύρματη σύνδεση μεταξύ του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ, τότε ο δέκτης λέιζερ λειτουργεί ως **τηλεχειριστήριο**.

Οι επιπλέον χρησιμοποιούμενοι δέκτες λέιζερ είναι καθαροί δέκτες λέιζερ.

– Απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ.
– Τοποθετήστε το δέκτη λέιζερ στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.



– Πατήστε το πλήκτρο On-Off **17**.



– Η ένδειξη Ραδιοσύνδεση **33** εμφανίζεται και χαρακτηρίζει τη λειτουργία τηλεχειριστηρίου στο δέκτη λέιζερ.

Οι ρυθμίσεις, όπως ακρίβεια μέτρησης ή ηχητικό σήμα, μπορεί να ρυθμιστούν για κάθε δέκτη λέιζερ ξεχωριστά.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 227 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Όταν ο δέκτης λέιζερ με τη λειτουργία τηλεχειριστηρίου απενεργοποιηθεί, απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης. Οι πρόσθετοι δέκτες λέιζερ πρέπει να απενεργοποιηθούν ο καθένας ξεχωριστά.



Εάν διακοπεί η ραδιοσύνδεση, εκτός από ένα ηχητικό σήμα αναβοσβήνει πρόσθετα η ένδειξη Ραδιοσύνδεση **33**.

Έτσι σηματοδοτείται, ότι οι προειδοποιητικές ενδείξεις (π.χ. κλοπή, Anti-Drift, βαθμονόμηση) δεν εμφανίζονται και ο χειρισμός του οργάνου μέτρησης δεν μπορεί να γίνει εξ αποστάσεως.

Υπόδειξη: Η κατάσταση αδράνειας του οργάνου μέτρησης μπορεί να απενεργοποιηθεί μόνο, πατώντας το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21** στο δέκτη λέιζερ με λειτουργία τηλεχειριστηρίου.

Ρύθμιση ηχητικού σήματος/έντασης ήχου

Η θέση της ακτίνας λέιζερ στο πεδίο λήψης **26** μπορεί να σηματοδοθεί με ένα ακουστικό σήμα.

Μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ δύο εντάσεων του ήχου ή να απενεργοποιήσετε το ηχητικό σήμα.

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [κανονικό ηχητικό σήμα].



– Πατήστε το πλήκτρο Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου **24** τόσες φορές, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή ρύθμιση.

καμία ένδειξη: ηχητικό σήμα Off



κανονικό ηχητικό σήμα



δυνατό ηχητικό σήμα

Η ρύθμιση για ηχητικό σήμα/ένταση ήχου αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση.

Επιλογή ρύθμισης της ένδειξης της μεσαίας γραμμής

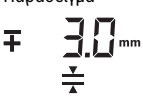
Μπορείτε να καθορίσετε, με ποια ακρίβεια θα εμφανίζεται η θέση της ακτίνας λέιζερ πάνω στο πεδίο λήψης ως «κεντραρισμένη».

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [Ακρίβεια μέτρησης «μεσαία/3 mm»].



– Πατήστε το πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης **23** τόσες φορές, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή ρύθμιση.

Παράδειγμα



Στην οθόνη εμφανίζεται η βαθμίδα ακριβείας μέτρησης «ακριβής»/«μεσαία»/«προσεγγιστική» και η ακριβής τιμή.

Η ρύθμιση της ακρίβειας μέτρησης αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση.

Ενδείξεις κατεύθυνσης

Η θέση της ακτίνας λέιζερ στο πεδίο λήψης **26** εμφανίζεται:

– Στην οθόνη **15** στην μπροστινή και στην πίσω πλευρά του δέκτη λέιζερ μέσω της ένδειξης της κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ πάνω από τη μεσαία γραμμή» **39**, της ένδειξης της κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ κάτω από τη μεσαία γραμμή» **40** ή μέσω της ένδειξης της μεσαίας γραμμής **43**,
– Προαιρετικά μέσω του ηχητικού σήματος.

Δέκτης λέιζερ πολύ χαμηλά: Όταν η ακτίνα λέιζερ διέρχεται το επάνω ήμισυ του πεδίου λήψης **26**, τότε ανάβει η ένδειξη κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ πάνω από τη μεσαία γραμμή» **39** και η θετική τιμή της ένδειξης του σχετικού ύψους **32** δίνει, πόσο πρέπει να μετακινηθεί ο δέκτης λέιζερ προς τα επάνω.
Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα σήμα με αργό ρυθμό.

– Μετακινήστε το δέκτη λέιζερ στην κατεύθυνση του βέλους προς τα επάνω. Κατά την προσέγγιση στο μεσαίο μαρκάρισμα **16** εμφανίζεται ακόμα μόνο η μύτη της ένδειξης κατεύθυνσης **39**.

Δέκτης λέιζερ πολύ υψηλά: Όταν η ακτίνα λέιζερ διέρχεται το κάτω ήμισυ του πεδίου λήψης **26**, τότε ανάβει η ένδειξη κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ κάτω από τη μεσαία γραμμή» **40** και η αρνητική τιμή της ένδειξης του σχετικού ύψους **32** δίνει, πόσο πρέπει να μετακινηθεί ο δέκτης λέιζερ προς τα κάτω.
Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα σήμα με γρήγορο ρυθμό.

– Μετακινήστε το δέκτη λέιζερ στην κατεύθυνση του βέλους προς τα κάτω. Κατά την προσέγγιση στο μεσαίο μαρκάρισμα **16** εμφανίζεται ακόμα μόνο η μύτη της ένδειξης κατεύθυνσης **40**.

Δέκτης λέιζερ κεντραρισμένα: Όταν η ακτίνα λέιζερ διέρχεται το πεδίο λήψης **26**στο ύψος του μεσαίου μαρκαρίσματος **16**, τότε ανάβει η ένδειξη Μεσαία γραμμή **43**. Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα συνεχές ηχητικό σήμα.

Εάν κινηθεί το όργανο μέτρησης έτσι, ώστε η ακτίνα λέιζερ να εγκαταλείψει ξανά το πεδίο λήψης **26**, αναβοσβήνει περίπου για 5 δευτερόλεπτα η ένδειξη κατεύθυνσης **39** ή **40** που εμφανίστηκε τελευταία.

Λειτουργία προστασίας™ Strobe Shield

Ο δέκτης λέιζερ έχει ηλεκτρονικά φίλτρα για στροβοσκοπικά φώτα. Τα φίλτρα προστατεύουν π.χ. από παρεμβολές μέσω των προειδοποιητικών λυχνιών των μηχανημάτων χωματουργικών έργων.

Σημάδεμα

Στο μεσαίο μαρκάρισμα **16** αριστερά και δεξιά στο δέκτη λέιζερ μπορείτε να μαρκάρετε το ύψος της ακτίνας λέιζερ, όταν διέρχεται από τη μέση του πεδίου λήψης **26**.

Για το σημάδεμα να μην ξεχάσετε να ευθυγραμμίστε το εργαλείο μέτρησης κάθετα (όταν ακτίνα λέιζερ είναι οριζόντια) ή, ανάλογα, οριζόντια (όταν ακτίνα λέιζερ είναι κάθετη), για να μην μετατοπιστούν τα σημάδια σε σχέση με την ακτίνα λέιζερ.

Φωτισμός οθόνης

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [Φωτισμός οθόνης ενεργοποιημένος].

Μετά περίπου 30 δευτερόλεπτα χωρίς πάτημα του πλήκτρου σβήνει ο φωτισμός της οθόνης.
Πατώντας ένα οποιοδήποτε πλήκτρο ή όταν η ακτίνα λέιζερ προσπέσει πάνω στο πεδίο λήψης, ενεργοποιείται ξανά ο φωτισμός της οθόνης.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 228 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Για την απενεργοποίηση του φωτισμού της οθόνης πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο On-Off **17** και το πλήκτρο Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου **24**.

Η ρύθμιση του φωτισμού της οθόνης αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση.

Στερέωση με στήριγμα σταδίας (βλέπε εικόνα G)

Μπορείτε να στερεώσετε το δέκτη λέιζερ με τη βοήθεια του στηρίγματος της σταδίας **53** τόσο σε μια σταδία δομικού λέιζερ **55** (εξάρτημα) όσο και σε άλλα βοηθητικά μέσα με ένα πλάτος έως και 65 mm.

– Βιδώστε το χωνευτό πλαίσιο **58** με τη βίδα στερέωσης **56** στο στήριγμα της σταδίας **53** σταθερά.
– Λύστε τη βίδα σύσφιγξης **54**, σπρώξτε το στήριγμα της σταδίας π.χ. πάνω στη σταδία δομικού λέιζερ **55** και σφίξτε ξανά τη βίδα σύσφιγξης **54** σταθερά.
– Με τη βοήθεια της φυσαλίδας **57** μπορείτε να οριζοντιώσετε το στήριγμα της σταδίας **53**.
'Ενα λοξά στερεωμένο εργαλείο μέτρησης οδηγεί σε λάθος μετρήσεις.
– Σπρώξτε το δέκτη λέιζερ στο χωνευτό πλαίσιο **58**.

'Ελεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης

Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί η θερμοκρασία. Ιδιαίτερα οι διαφορές θερμοκρασίας που ξεκινούν από το έδαφος και ανεβαίνουν προς τα επάνω μπορεί να προκαλέσουν απόκλιση της ακτίνας λέιζερ.

Εκτός από τις εξωτερικές επιρροές μπορεί επίσης και οι ειδικές για τη συσκευή επιρροές (όπως π.χ. πτώσεις ή δυνατά κτυπήματα) να οδηγήσουν σε αποκλίσεις. Γι' αυτό πριν από κάθε έναρξη της εργασίας ελέγξτε τη βαθμονόμηση.

Οι αποκλίσεις αποκτούν σημασία σε αποστάσεις μέτρησης μεγαλύτερες από 20 m και μπορεί στα 100 m να ανέλθουν στο διπλάσιο έως το τετραπλάσιο της απόκλισης στα 20 m.

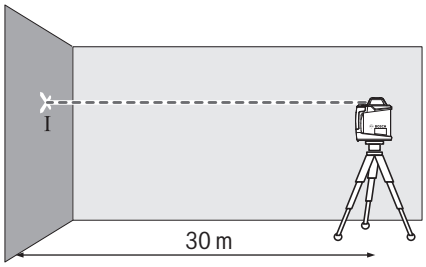
Επειδή ο μέγιστος στρωματισμός της θερμοκρασίας σχηματίζεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, καλό θα ήταν, σε μετρήσεις αποστάσεων μεγαλύτερων από 20 m να συναρμολογείτε το εργαλείο μέτρησης πάντοτε επάνω σ' ένα τρίποδο. Αν είναι δυνατό, να τοποθετείτε επίσης το εργαλείο μέτρησης στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

Εάν το όργανο μέτρησης ξεπεράσει τη μέγιστη απόκλιση σε μια από τις διαδικασίες μέτρησης, εκτελέστε μια βαθμονόμηση (βλέπε «Βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης», σελίδα 229) ή αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

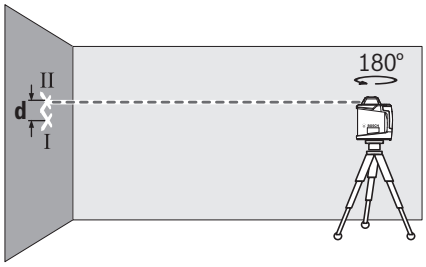
'Ελεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση

Για τον έλεγχο απαιτείται μια ελεύθερη διαδρομή μέτρησης μήκους 30 m σε σταθερή επιφάνεια και μπροστά σε έναν τοίχο. Πρέπει να διεξάγετε μια πλήρη διαδικασία μέτρησης και για τον άξονα X και για τον άξονα Y.

– Συναρμολογήστε το ευρισκόμενο στην οριζόντια θέση εργαλείο μέτρησης επάνω σε ένα τρίποδο σε απόσταση 30 m από τον τοίχο, ή τοποθετήστε το σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.
– Μετά τον τερματισμό της χωροστάθμησης σημαδέψτε επάνω στον τοίχο τη μέση της ακτίνας λέιζερ (σημείο I).



– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε επάνω στον τοίχο τη μέση της ακτίνας λέιζερ (σημείο II). Δώστε προσοχή, το σημείο II βρεθεί με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια κάτω ή πάνω από το σημείο I.



– Η διαφορά **d** των δυο σημαδεμένων σημείων I και II επάνω στον τοίχο αποτελεί την πραγματική απόκλιση ύψους του εργαλείου μέτρησης στον άξονα που μετρήθηκε.

Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τον άλλο άξονα. Πριν αρχίσετε τη διαδικασία μέτρησης γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 90°.

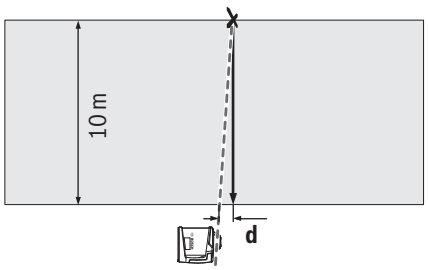
Στην απόσταση μέτρησης 2 x 30 m = 60 m η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Η διαφορά **d** μεταξύ των σημείων I και II επιτρέπεται συνεπώς, σε κάθε μια από τις δύο διαδικασίες μέτρησης να ανέρχεται το πολύ στα 6 mm.

'Ελεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην κάθετη θέση (GRL 500 HV)

Για τον έλεγχο απαιτείται μια ελεύθερη διαδρομή μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια, μπροστά σε ένα τοίχο ύψους 10 m. Κρεμάστε ένα νήμα της στάθμης στον τοίχο.

– Συναρμολογήστε το ευρισκόμενο στην κάθετη θέση εργαλείο μέτρησης πάνω σε ένα τρίποδο, ή τοποθετήστε το σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία και αφήστε το να αυτοχωροσταθμηθεί.
– Ευθυγραμμίστε την ακτίνα λέιζερ κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η ακτίνα λέιζερ να πέφτει ακριβώς στη μέση του επάνω άκρου του νήματος της στάθμης. Η διαφορά **d** ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και στο νήμα της στάθμης στο κάτω άκρο του νήματος αποτελεί την απόκλιση του εργαλείου μέτρησης από την κατακόρυφο.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 229 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Σε μια απόσταση μέτρησης ύψους 10 m η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Η διαφορά **d** επιτρέπεται συνεπώς να ανέρχεται το πολύ στα 1 mm.

Βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης

► **Εκτελέστε τη βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης με μεγάλη ακρίβεια ή αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.** Μια ανακριβής βαθμονόμηση οδηγεί σε λάθος αποτελέσματα μέτρησης.

Υπόδειξη: Μετά τη βαθμονόμηση εμφανίζονται ξανά οι ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμησης, όταν η αιτία για μια προειδοποίηση βαθμονόμησης εμφανιστεί ξανά.

Για τη βαθμονόμηση χρειάζεστε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης το λιγότερο 30 m σε στερεό δάπεδο/έδαφος μπροστά από έναν επίπεδο τοίχο.

Βαθμονομείτε πάντοτε όλους τους άξονες (GRL 500 H: άξονας X και άξονας Y, GRL 500 HV: άξονας X, Y και Z).

Βαθμονόμηση του άξονα X

– Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης στην οριζόντια θέση πάνω σε έναν τρίποδα **63** (εξάρτημα).
– Τοποθετήστε τον τρίποδα σε απόσταση 30 m μπροστά από τον τοίχο. Η αποτυπωμένη ένδειξη του άξονα X πάνω στο όργανο μέτρησης πρέπει εδώ να δείχνει κάθετα στον τοίχο.
– Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο βαθμονόμησης **25** και το πλήκτρο κλίσης **18** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.





Το σύμβολο για τη βαθμονόμηση του άξονα X εμφανίζεται στην οθόνη.



Κατά τη διάρκεια της αυτόματης χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

– Περιμένετε, μέχρι να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.
– Βρείτε με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ τη μεσαία γραμμή και μεταφέρετε το ύψος «X1» της μεσαίας γραμμής πάνω στον τοίχο.
– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180° χωρίς να αλλάξετε το ύψος του τρίποδα.
– Περιμένετε, μέχρι να μην αναβοσβήνει πλέον η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37** και να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.
– Βρείτε με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ τη μεσαία γραμμή και μεταφέρετε το νέο ύψος «X2» της μεσαίας γραμμής πάνω στον τοίχο.
– Υπολογίστε το ακριβές μέσο μεταξύ των μεσαίων γραμμών «X1» και «X2» και τοποθετήστε εκεί το δέκτη λέιζερ με το μεσαίο μαρκάρισμα **16**.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20**, ώσπου η ένδειξη Μεσαία γραμμή **43** να ανάβει συνεχώς. Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα συνεχές ηχητικό σήμα.



– Πατήστε το πλήκτρο Βαθμονόμηση **25**, για να αποθηκεύσετε τη βαθμονόμηση.



Το σύμβολο για την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης εμφανίζεται στην οθόνη.

– Μετά τη βαθμονόμηση ελέγξτε την ακρίβεια χωροστάθμησης (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση». σελίδα 228). Εάν η απόκλιση εξακολουθεί να βρίσκεται έξω από το μέγιστο επιτρεπτό όριο από ± 3 mm, αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

Βαθμονόμηση του άξονα Y

– Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης στην οριζόντια θέση πάνω σε έναν τρίποδα **63** (εξάρτημα).
– Τοποθετήστε τον τρίποδα σε απόσταση 30 m μπροστά από τον τοίχο. Η αποτυπωμένη ένδειξη του άξονα Y πάνω στο όργανο μέτρησης πρέπει εδώ να δείχνει κάθετα στον τοίχο.
– Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο βαθμονόμησης **25** και το πλήκτρο κλίσης **20** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.





Το σύμβολο για τη βαθμονόμηση του άξονα Y εμφανίζεται στην οθόνη.



Κατά τη διάρκεια της αυτόματης χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

– Περιμένετε, μέχρι να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.
– Βρείτε με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ τη μεσαία γραμμή και μεταφέρετε το ύψος «Y1» της μεσαίας γραμμής πάνω στον τοίχο.
– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180° χωρίς να αλλάξετε το ύψος του τρίποδα.
– Περιμένετε, μέχρι να μην αναβοσβήνει πλέον η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37** και να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 230 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Βρείτε με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ τη μεσαία γραμμή και μεταφέρετε το ύψος «Y2» της μεσαίας γραμμής πάνω στον τοίχο.
– Υπολογίστε το ακριβές μέσο μεταξύ των μεσαίων γραμμών «Y1» και «Y2» και τοποθετήστε εκεί το δέκτη λέιζερ με το μεσαίο μαρκάρισμα **16**.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20**, ώσπου η ένδειξη Μεσαία γραμμή **43** να ανάβει συνεχώς. Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα συνεχές ηχητικό σήμα.
– Πατήστε το πλήκτρο Βαθμονόμηση **25**, για να αποθηκεύσετε τη βαθμονόμηση.





Το σύμβολο για την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης εμφανίζεται στην οθόνη.

– Μετά τη βαθμονόμηση ελέγξτε την ακρίβεια χωροστάθμησης (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση». σελίδα 228). Εάν η απόκλιση εξακολουθεί να βρίσκεται έξω από το μέγιστο επιτρεπτό όριο από ± 3 mm, αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

Βαθμονόμηση του άξονα Z (GRL 500 HV)

– Σημαδέψτε με τη βοήθεια ενός νήματος της στάθμης μια κάθετη γραμμή στον τοίχο.
– Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης στην κάθετη θέση πάνω σε έναν τρίποδα **63** (εξάρτημα).
– Τοποθετήστε τον τρίποδα σε απόσταση 5 – 10 m μπροστά από τον τοίχο.
– Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.





– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο βαθμονόμησης **25** και το πλήκτρο κλίσης **18** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.



Το σύμβολο για τη βαθμονόμηση του άξονα Z εμφανίζεται στην οθόνη.

– Ευθυγραμμίστε τον τρίποδα έτσι, ώστε η ακτίνα λέιζερ να τέμνει την κάθετη γραμμή στον τοίχο.



Κατά τη διάρκεια της αυτόματης χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

– Περιμένετε, μέχρι να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20**, ώσπου η ακτίνα λέιζερ να είναι όσο το δυνατόν πιο παράλληλη με την κάθετη γραμμή στον τοίχο.

– Εάν δεν πετύχετε μια απόλυτη επικάλυψη, επαναλάβετε τα προηγούμενα βήματα (ευθυγράμμιση τρίποδα, χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης, ευθυγράμμιση της ακτίνας λέιζερ με τη βοήθεια των πλήκτρων κλίσης).



– Πατήστε το πλήκτρο Βαθμονόμηση **25**, για να αποθηκεύσετε τη βαθμονόμηση.



Το σύμβολο για την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης εμφανίζεται στην οθόνη.

– Μετά τη βαθμονόμηση ελέγξτε την ακρίβεια χωροστάθμησης (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην κάθετη θέση». σελίδα 228). Εάν η απόκλιση εξακολουθεί να βρίσκεται έξω από το μέγιστο επιτρεπτό όριο από ± 1 mm, αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

Υποδείξεις εργασίας

- ▶ **Το όργανο μέτρησης είναι εξοπλισμένο με μια ασύρματη θέση διεπαφής. Οι τοπικοί περιορισμοί λειτουργίας, π. χ. σε αεροπλάνα ή νοσοκομεία πρέπει να τηρούνται.**
- ▶ **Για το σημάδεμα να χρησιμοποιείτε πάντοτε το κέντρο της γραμμής λέιζερ.** Το πλάτος της γραμμής λέιζερ αλλάζει ανάλογα με την απόσταση.

Ρύθμιση της ένδειξης των μονάδων

Η απόσταση ανάμεσα στο επίπεδο περιστροφής και στη μεσαία γραμμή εμφανίζεται στην οθόνη σε [mm] ή [ίντσες: δεκαδικά/σε κλάσμα].

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [mm].





– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης **23** και το πλήκτρο κλίσης **20** τόσες φορές, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή ρύθμιση.

Η ρύθμιση των μονάδων αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση.

Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα)

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι το κόκκινο φως του λέιζερ φαίνεται πιο φωτεινό.

- ▶ **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.

Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα)

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει μια υποδοχή τριπόδου 5/8" για οριζόντια λειτουργία επάνω σε ένα τρίποδο. Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης με την υποδοχή τριπόδου στο 5/8" σπείρωμα του τριπόδου και βιδώστε το καλά με τη βίδα ακινητοποίησης του τριπόδου.

Όταν το τρίποδο **63** διαθέτει μια κλίμακα στην επιμήκυνση των ποδιών του μπορείτε να ρυθμίσετε άμεσα τη διαφορά ύψους.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 231 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Εργασία με τη βάση τοίχου και τη μονάδα ευθυγράμμισης (ειδικό εξάρτημα)

Το εργαλείο μέτρησης μπορεί να στερεωθεί επίσης και σε μια βάση τοίχου **59** με μονάδα ευθυγράμμισης. Γι' αυτό πρέπει να βιδώσετε τη βίδα 5/8" **62** της βάσης τοίχου στην υποδοχή για τρίποδο του εργαλείου μέτρησης.

Συναρμολόγηση σ' έναν τοίχο: Η συναρμολόγηση σ' έναν τοίχο συνιστάται π.χ. για εργασίες σε ύψη μεγαλύτερα από τα ύψη εργασίας με το τρίποδο ή χωρίς τρίποδο όταν η επιφάνεια τοποθέτησης είναι ασταθής. Γι' αυτό στερεώστε τη βάση τοίχου **59** με το συναρμολογημένο εργαλείο μέτρησης, όσο το δυνατό πιο κατακόρυφα, σ' έναν τοίχο.

Για τη συναρμολόγηση στον τοίχο μπορείτε να στερεώσετε τη βάση τοίχου **59** με τη βίδα στερέωσης **60** επάνω σε μια ράγα πλάτους το πολύ 8 mm ή να την αναρτήσετε σε δυο γάντζους.

Συναρμολόγηση σ' ένα τρίποδο: Τη βάση τοίχου **59** μπορείτε σωλήνα βιδώσετε επίσης με την υποδοχή τριπόδου στην πίσω πλευρά επάνω σ' ένα τρίποδο. Αυτή η στερέωση συνιστάται ιδιαίτερα όταν θέλετε να ευθυγραμμίσετε το επίπεδο περιστροφής με μια γραμμή αναφοράς.

Με τη βοήθεια της μονάδας ευθυγράμμισης μπορείτε να μετατοπίσετε το συναρμολογημένο όργανο μέτρησης, εντός μιας περιοχής 16 cm περίπου, κάθετα (κατά τη συναρμολόγηση σε τοίχο) ή οριζόντια (κατά τη συναρμολόγηση σε τρίποδο. Γι' αυτό χαλαρώστε στη μονάδα ευθυγράμμισης τη βίδα **61**, μετατοπίστε το όργανο μέτρησης στην επιθυμητή θέση και ακολούθως σφίξτε πάλι τη βίδα **61**.

Εργασία με τη σταδία (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνα H)

Για τον έλεγχο επιπέδων και για το σημάδεμα κεκλιμένων επιφανειών προτείνεται, σε συνδυασμό με το δέκτη λέιζερ, η χρήση της σταδίας **55**.

Η σταδία **55** φέρει στο επάνω τμήμα της μια σχετική (± 50 cm) κλίμακα μέτρησης. Το ύψος μηδέν της κλίμακας αυτής μπορεί να προεπιλεχτεί κάτω, στο κινητό τμήμα της σταδίας. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορείτε να διαπιστώσετε τυχόν αποκλίσεις από το ονομαστικό ύψος.

Παραδείγματα εργασίας

Έλεγχος βάθους δομικών ορυγμάτων (βλέπε εικόνα I)

- Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή συναρμολογήστε το επάνω σε ένα τρίποδο **63**.
- Εργασία με τρίποδο: Ευθυγραμμίστε την ακτίνα λέιζερ στο επιθυμητό ύψος. Μεταφέρετε ή αντίστοιχα, ελέγξτε το ύψος στον τόπο στόχευσης.
  Εργασία χωρίς τρίποδο: Εξακριβώστε τη διαφορά ύψους ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και το ύψος του σημείου αναφοράς. Μεταφέρετε ή, αντίστοιχα, ελέγξτε τη διαφορά ύψους στη θέση που σημαδέψετε.

Όταν μετράτε μεγάλες αποστάσεις θα πρέπει, για να ελαττώσετε τυχόν ενοχλητικές παρεμβολές, να τοποθετείτε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε ένα τρίποδο, στη μέση του χώρου εργασίας.

- Κατά την εργασία πάνω σε μη σταθερό δάπεδο/έδαφος συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης πάνω στον τρίποδα 63. Προσέξτε, να είναι το σύστημα Anti-Drift ενεργοποιημένο, για την αποφυγή λάθος μετρήσεων σε περίπτωση τυχόν κίνησης της επιφάνειας στήριξης ή κραδασμών του οργάνου μέτρησης.

Εξουδετέρωση βλαβών

Βλάβες με κωδικό σφάλματος



Ο κωδικός σφάλματος μιας βλάβης εμφανίζεται στην οθόνη.

- Αποκαταστήστε τη βλάβη (βλέπε «Αντιμετώπιση»).





- Πατήστε μετά ταυτόχρονα τα πλήκτρα Λειτουργία Centre-Line **19** και Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου **24**.
  Σε περίπτωση που η βλάβη αποκαταστάθηκε επιτυχώς, σβήνει η ένδειξη του κωδικού σφάλματος.
  Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να υπάρχει ακόμα η βλάβη, πρέπει να αναθέσετε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

Ένδειξη κωδικού σφάλματος	Πρόβλημα	Θεραπεία
001	Ο άξονας X του οργάνου μέτρησης βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης περίπου 10 % (5,7°).	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου κατά μήκος του άξονα X. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
002	Ο άξονας Y του οργάνου μέτρησης βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης περίπου 10 % (5,7°).	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου κατά μήκος του άξονα Y. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 232 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ένδειξη κωδικού σφάλματος	Πρόβλημα	Θεραπεία
003 (GRL 500 HV)	Ο άξονας Z του οργάνου μέτρησης βρίσκεται στον κάθετο τρόπο λειτουργίας της περιοχής αυτοχωροστάθμησης περίπου 10 % (5,7°).	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου στον κάθετο τρόπο λειτουργίας κατά μήκος του άξονα Z. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
004	Το όργανο μέτρησης μετά από μια αλλαγή της θέσης βρίσκεται πάνω από 10 % λοξά.	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου.
	Στη λειτουργία κλίσης ενός άξονα ξεπεράστηκε η περιοχή κλίσης των ± 10 %.	– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20**, ώσπου να εμφανιστεί στην οθόνη μια τιμή κλίσης κάτω από 10 % (βλέπε «Ρύθμιση κλίσης», σελίδα 224).
005	Η διάρκεια της αυτόματης χωροστάθμησης ξεπεράστηκε. Το όργανο μέτρησης δεν μπορεί να χωροσταθμιστεί (οριζοντιωθεί).	– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
006	Η επιθυμητή κλίση στη λειτουργία κλίσης ενός άξονα δεν επιτυγχάνεται.	– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
007	Η περιστρεφόμενη κεφαλή του λέιζερ δεν περιστρέφεται.	– Θέστε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας. – Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης ξανά. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
008	Σε περίπτωση ρυθμισμένης της λειτουργίας Centre-Line δεν προσπίπτει καμία ακτίνα λέιζερ πλέον στο πεδίο λήψης.	– Ελέγξτε, εάν η οπτική επαφή ανάμεσα στο όργανο μέτρησης και στο δέκτη λέιζερ έχει διακοπεί και ρυθμίστε ενδεχομένως τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, μειώστε την απόσταση ανάμεσα στο όργανο μέτρησης και στο δέκτη λέιζερ ή ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
009	Λόγω εξωτερικών επιδράσεων (όπως π.χ. πτώση ή δυνατοί κραδασμοί) έχει διαταραχθεί η λειτουργία Centre-Line.	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου. Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς. – Ξεκινήστε εκ νέου τη λειτουργία αναζήτησης για τον εντοπισμό της μεσαίας γραμμής (βλέπε «Λειτουργία Centre-Line», σελίδα 224). Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς.
020	Σφάλμα συστήματος	– Απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο κατάστημα Service της Bosch.
033	Ο φωτισμός του περιβάλλοντος είναι για το δέκτη λέιζερ πολύ ζωηρός.	– Σκιάστε το πεδίο λήψης.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 233 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Βλάβες χωρίς κωδικό σφάλματος

Πρόβλημα	Θεραπεία
Το όργανο μέτρησης ή ο δέκτης λέιζερ δεν μπορούν να ενεργοποιηθούν.	– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
	– Φορτίστε την μπαταρία του οργάνου μέτρησης (βλέπε «Φόρτιση των μπαταριών του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ», σελίδα 220). – Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης ξανά. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
Οι μπαταρίες του οργάνου μέτρησης και/ή του δέκτη λέιζερ δε φορτίζονται.	– Περιμένετε, μέχρι το όργανο μέτρησης και/ή ο δέκτης λέιζερ να αποκτήσει (ξανά) την ιδανική περιοχή της θερμοκρασίας φόρτισης (0 °C ... + 40 °C).
Κατά τη διάρκεια που το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ ήταν ενεργοποιημένα, άδειασε η μπαταρία του δέκτη λέιζερ.	– Πατήστε το πλήκτρο (Reset) Επαναφορά **13**. Το όργανο μέτρησης απενεργοποιείται.
Ο δέκτης λέιζερ είναι ελαττωματικός, κρέμεται ή χάθηκε και ο αντικλεπτικός συναγερμός ενεργοποιείται.	– Πατήστε το πλήκτρο (Reset) Επαναφορά **13**. Το ηχητικό σήμα και το όργανο μέτρησης απενεργοποιούνται.
Στο δέκτη λέιζερ εμφανίζεται ένα προσωρινό σφάλμα λογισμικού.	 – Για την επαναφορά του δέκτη λέιζερ στην κατάσταση παράδοσης πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο On-Off **17** και το πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης **23**. Οι στάνταρ ρυθμίσεις για την ακρίβεια μέτρησης (μεσαία), το φωτισμό της οθόνης (ενεργοποιημένος), ένδειξη μονάδων (mm) και ηχητικό σήμα (κανονικό) ρυθμίζονται ξανά.

Συντήρηση και Service

Συντήρηση και καθαρισμός

– Να διατηρείτε το περιστρεφόμενο λέιζερ, το φορτιστή και το δέκτη λέιζερ πάντοτε σε καθαρή κατάσταση.
– Μην βυθίσετε το περιστρεφόμενο λέιζερ, το φορτιστή και το δέκτη λέιζερ στο νερό ή σε άλλα υγρά.
– Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.
– Να καθαρίζετε το περιστρεφόμενο λέιζερ τακτικά, ιδιαίτερα τις επιφάνειες γύρω από το άνοιγμα εξόδου της ακτίνας λέιζερ. Να δίνετε προσοχή σε τυχόν χνούδια.

Service και παροχή συμβουλών χρήσης

Όταν ζητάτε διασαφητικές πληροφορίες καθώς και όταν παραγγέλνετε ανταλλακτικά πρέπει να αναφέρετε οπωσδήποτε το 10ψήφιο αριθμό ευρετηρίου του περιστρεφόμενου λέιζερ, του φορτιστή ή του δέκτη λέιζερ που αναγράφεται στην αντίστοιχη πινακίδα κατασκευαστή.

Το Service απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόνος σας καθώς για τα κατάλληλα ανταλλακτικά:
www.bosch-pt.com
Η ομάδα παροχής συμβουλών της Bosch απαντά ευχαρίστως στις ερωτήσεις σας σχετικά με τα προϊόντα μας και τα ανταλλακτικά τους.

Ελλάδα

Robert Bosch A.E.
Ερχείας 37
19400 Κορωπί – Αθήνα
Tel.: 210 5701270
Fax: 210 5701283
www.bosch.com
www.bosch-pt.gr

ABZ Service A.E.
Tel.: 210 5701380
Fax: 210 5701607

Μεταφορά

Οι περιεχόμενες μπαταρίες ιόντων λιθίου υπόκεινται στις απαιτήσεις των επικίνδυνων αγαθών. Οι μπαταρίες μπορούν να μεταφερθούν οδικώς από το χρήστη χωρίς άλλους όρους.
Όταν, όμως, οι μπαταρίες αποστέλλονται από τρίτους (π.χ. αεροπορικώς ή με εταιρία μεταφορών) πρέπει να τηρούνται διάφορες ιδιαίτερες απαιτήσεις για τη συσκευασία και τη σήμανση. Εδώ πρέπει, κατά την προετοιμασία του υπό αποστολή τεμαχίου, να ζητηθεί οπωσδήποτε και η συμβουλή ενός ειδικού για επικίνδυνα αγαθά.

Να αποστέλλετε τις μπαταρίες μόνο όταν το περίβλημα είναι άθικτο. Να κολλάτε τις γυμνές επαφές με κολλητική ταινία και να συσκευάζετε την μπαταρία κατά τέτοιο τρόπο, ώστε αυτή να μην κουνιέται μέσα στη συσκευασία.
Παρακαλούμε να λαμβάνετε επίσης υπόψη σας και τυχόν πιο αυστηρές εθνικές διατάξεις.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 234 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Απόσυρση



Το περιστρεφόμενο λέιζερ, ο φορτιστής, ο δέκτης λέιζερ, οι μπαταρίες, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

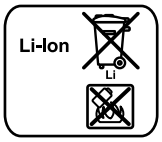
Μην ρίξετε το περιστρεφόμενο λέιζερ, το φορτιστή, το δέκτη λέιζερ και τις μπαταρίες στα απορρίμματα του άσπιτου σας!

Μόνο για χώρες της ΕΕ:



Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2012/19/ΕΕ τα άχρηστα εργαλεία μέτρησης, και σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή αναλωμένες μπαταρίες δεν είναι πλέον υποχρεωτικό να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μπαταρίες/Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες:



Li-Ion:
Παρακαλούμε να δώσετε προσοχή στις υποδείξεις στο κεφάλαιο «Μεταφορά», σελίδα 233.

Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 235 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Türkçe

İçindekiler

Güvenlik Talimatı 236
Rotasyonlu distomat 236
Akü şarj cihazı 236
Lazer aygılayıcı/uzaktan kumanda 237

Ürün ve işlev tanımı 237
Usulüne uygun kullanım 237
Rotasyonlu distomat GRL 500 H 237
Rotasyonlu distomat GRL 500 HV 237
Lazer algılayıcı LR 50 237
Şekli gösterilen elemanlar 238
Teknik veriler 239

Montaj 240
Ölçme cihazının ve lazer algılacının akülerinin şarj edilmesi (Bakınız: Şekil A – B) 240
Şarj durumu göstergesi 240
Akünün şarjı 241
Akünün optimum verimle kullanılmasına ilişkin açıklamalar 241

İşletme 241
Çalıştırma 241
Ölçme cihazının yerleştirilmesi 241
Ölçme cihazının kullanılması (Bakınız: Şekil C) 241
İşletme durumları 241
Açma/kapama 241
Çalıştırma 241
Açma 242
Kapama 242
Uyku modu 242
Otomatik kapanma 242
RTC (Real Time Clock) batarya 242
Hırsızlık alarm sistemi 242
Hırsızlık alarm sisteminin pasifleştirilmesi 243
Kalibrasyon kontrolü için göstergeler (kalibrasyon uyarısı) 243
Kalibrasyon uyarı göstergelerinin kapatılması 243
Kalibrasyon kontrolü göstergesinin ortaya çıkmasından sonra tavsiye edilen işlem adımları 243
İşletim türleri 243
X ve Y eksenlerinin seyri 243
Rotasyonlu işletim 243
İşletme türleri genel görünüş 243
Nivelman otomatiği 243
Açıldıktan sonra otomatik nivelman 243
İşletme esnasında otomatik nivelman 244
Tek eksenli eğimli işletme 244
Eğim ayarı 244
Centre-Line modu (Bakınız: Şekil D) 244
Orta hattın bulunmasını hızlandırma 244
Anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) (ADS) 245
Anti sürüklenme sisteminin (Anti-Drift-System) pasif duruma getirilmesi 245
Dikey modda çizgisel işletme (Line Control) (GRL 500 HV) 245
Çizgisel işletmede Centre-Line modu (Line Control) (Bakınız: Şekil E) 245
Orta hattın bulunmasını hızlandırma 245
Nispi yükseklik göstergesi (Bakınız: Şekil F) 245
Lazer algılayıcı ile çalışmak 246
Ölçme cihazı ile uzaktan kumanda/lazer algılayıcı arasında sinyal bağlantısı 246
Sinyal sesinin/ses şiddetinin ayarlanması 246
Orta hat bulma göstergesi ayarı 246
Yön göstergeleri 246
Strobe ShieldTM-Koruyucu fonksiyon 246
İşaretleme 246
Display aydınlatması 247
Ölçme latası mesnedi ile tespit (Bakınız: Şekil G) 247
Ölçme cihazının hassaslık kontrolü 247
Hassaslığı etkileyen faktörler 247
Yatay konumda nivelman hassaslığının kontrolü 247
Dikey konumda nivelman hassaslığının kontrolü (GRL 500 HV) 247
Ölçme cihazının kalibrasyonu 248
X ekseni kalibrasyonu 248
Y ekseni kalibrasyonu 248
Z ekseninin kalibrasyonu (GRL 500 HV) 249
Çalışırken dikkat edilecek hususlar 249
Birim göstergelerinin ayarlanması 249
Lazer gözlüğü (aksesuar) 249
Sehpa ile çalışmak (aksesuar) 249

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 236 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Duvar mesnedi ve doğrultma ünitesi ile çalışmak (aksesuar) 249
Ölçme latası ile çalışmak (aksesuar) (Bakınız: Şekil H) 250
İş örnekleri 250
Yapı gruplarının derinlik kontrolü (Bakınız: Şekil I) . . . 250
Arızaların giderilmesi 250
Hata kodlu arızalar 250
Hata kodsuz arızalar 251
Bakım ve servis 251
Bakım ve temizlik 251
Müşteri hizmeti ve uygulama danışmanlığı 251
Türkçe 251
Nakliye 252
Tasfiye 252

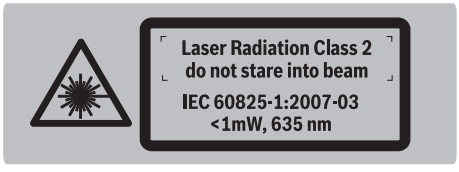
Güvenlik Talimatı

Rotasyonlu distomat



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı ve uyarılar okunmalıdır. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman okunamaz hale getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÖLÇME CİHAZINI BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.

- **Dikkat – Burada belirtilen kullanım veya ayar hükümlerine uyulmadığı veya başka yöntemler kullanıldığı takdirde cihazın çıkaracağı ışınlar kullanıcı için tehlikeli olabilir.**
- **Bu elektrikli el aleti bir uyarı etiketi ile teslim edilir (grafik sayfasındaki ölçme cihazının şekli üzerinde 8 numara ile gösterilmektedir).**



- **Uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini mevcut uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**



Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve kendiniz de doğrudan veya yansıyarak gelen lazer ışınına bakmayın. Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir, kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

- **Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.**
- **Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.**
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.
- **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- **Çocukların denetiminiz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** Çocuklar istemeden başkalarının gözünü kamaştırabilir.
- **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretilebilir.



Ölçme cihazını ısıya karşı, örneğin doğrudan gelen güneş ışınına karşı, ateşe, suya ve neme karşı koruyun. Patlama tehlikesi vardır.

- **Yanlış kullanım durumunda aküden sıvı dışarı sızabilir. Bu sıvı ile temasa gelmeyin. Yanlışlıkla temasa gelirseniz su ile iyice yıkayın. Eğer sıvı gözlerinize gelecek olursa hemen bir hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.
- **Hasar gördüklerinde veya usulüne uygun kullanılmadıklarında aküler buhar çıkarabilir. Çalıştığınız yeri havalandırın ve şikayet olursa hekime başvurun.** Akülerden çıkan buharlar nefes yollarını tahriş edebilir.
- **Aküyü sadece cihazla birlikte teslim edilen şarj cihazı ile şarj edin.** Belirli bir türdeki akünün şarjı için tasarlanmış bir şarj cihazı ile başka aküler şarj edildiği takdirde yangın tehlikesi ortaya çıkar.



Ölçme cihazını ve lazer hedef tablasını kalp pillerinin yakınına getirmeyin. Ölçme cihazı ve lazer hedef tablasındaki mıknatıslar kalp pillerinin fonksiyonunu engelleyebilecek alanlar oluştururlar.

- **Ölçme cihazını ve lazer hedef tablasını manyetik veri taşıyıcılardan ve manyetik etkiye duyarlı cihazlardan uzak tutun.** Ölçme cihazı ve lazer hedef tablasındaki mıknatıslar geri alınamayan veri kayıplarına neden olabilirler.

Akü şarj cihazı



Bütün uyarıları ve talimat hükümlerini okuyun. Açıklanan uyarılara ve talimat hükümlerine uyulmadığı takdirde elektrik çarpmalarına, yangınlara ve/veya ağır yaralanmalara neden olunabilir.

- **Bu şarj cihazı çocuklar ile fiziksel, duyusal ve zihinsel yetenekleri sınırlı veya deneyimi yetersiz ve bilgisi olmayan kişiler tarafından kul-**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 237 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

lanılmaz. Bu şarj cihazı 8 yaşından itibaren çocuklar ve fiziksel, duyusal veya zihinsel yetenekleri sınırlı ve yeterli deneyim ve bilgiye sahip olmayan kişiler tarafından ancak denetim altında veya şarj cihazının güvenli kullanımı hakkında aydınlatıldıkları ve bu kullanıma bağlı tehlikeleri kavradıkları takdirde kullanılabilir. Aksi takdirde hatalı kullanım ve yaralanma tehlikesi vardır.

- **Çocuklara göz kulak olun.** Bu yolla çocukların şarj cihazı ile oynamasını önleyebilirsiniz.
- **Şarj cihazının temizliği ve bakımı çocuklar tarafından denetimsiz biçimde yapılamaz.**



Şarj cihazını yağmur ve neme karşı koruyun. Şarj cihazının içine su sızması elektrik çarpma tehlikesini artırır.

- **Sadece Bosch ürünlerine takılı lityum iyon aküleri şarj edin. Akünün gerilimi şarj cihazının akü şarj gerilimine uygun olmalıdır.** Aksi takdirde yangın ve patlama tehlikesi vardır.
- **Şarj cihazını temiz tutun.** Kirlenme nedeniyle elektrik çarpma tehlikesi ortaya çıkar.
- **Her kullanımdan önce şarj cihazını, kabloyu ve fişi kontrol edin. Hasar tespit ederseniz şarj cihazını kullanmayın. Şarj cihazını kendiniz açmayın, sadece kalifiye elemanlara veya uzmanlara açtırın ve sadece orijinal yedek parçalar kullanın.** Hasarlı şarj cihazı, kablo ve fişler elektrik çarpma tehlikesini artırır.
- **Aküde hasar oluşacak olursa veya akü usulüne aykırı biçimde kullanılacak olursa buhar ortaya çıkabilir. Bulunduğunuz yere temiz hava dolmasını sağlayın ve şikayetleriniz olursa bir hekime başvurun.** Dışarı çıkabilecek bu buharlar solunum yollarını tahriş edebilir.

Lazer aygılayıcı/uzaktan kumanda



Bütün talimat hükümleri okunmalı ve bunlara uyulmalıdır. BU TALİMATI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN.

- **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretilebilir.



Ölçme cihazını ısıya karşı, örneğin doğrudan gelen güneş ışınına karşı, ateşe, suya ve neme karşı koruyun. Patlama tehlikesi vardır.

- **Yanlış kullanım durumunda aküden sıvı dışarı sızabilir. Bu sıvı ile temasa gelmeyin. Yanlışlıkla temasa gelirseniz su ile iyice yıkayın. Eğer sıvı gözlerinize gelecek olursa hemen bir hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.
- **Hasar gördüklerinde veya usulüne uygun kullanılmadıklarında aküler buhar çıkarabilir. Çalıştığınız yeri havalandırın ve şikayet olursa hekime başvurun.** Akülerden çıkan buharlar nefes yollarını tahriş edebilir.
- **Aküyü sadece cihazla birlikte teslim edilen şarj cihazı ile şarj edin.** Belirli bir türdeki akünün şarjı için tasarlanmış bir şarj cihazı ile başka aküler şarj edildiği takdirde yangın tehlikesi ortaya çıkar.

Ürün ve işlev tanımı

Usulüne uygun kullanım

Rotasyonlu distomat GRL 500 H

Bu ölçme cihazı yatay yükseklik hatlarının hassas biçimde belirlenmesi ve kontrolü için tasarlanmıştır.

Bu ölçme cihazı açık havada kullanılmak üzere tasarlanmış olup, kapalı mekanlarda da kullanılabilir.

Rotasyonlu distomat GRL 500 HV

Bu ölçme cihazı hassas yataylıkların, dikeyliklerin ve hizalamaların belirlenmesi ve kontrolü için geliştirilmiştir.

Bu ölçme cihazı açık havada kullanılmak üzere tasarlanmış olup, kapalı mekanlarda da kullanılabilir.

Lazer algılayıcı LR 50

Bu lazer algılayıcı, dönen lazer ışınlarının hızla bulunması ve rotasyonlu lazerin uzaktan kumandası için tasarlanmıştır.

Bu lazer algılayıcı hem kapalı mekanlarda hem de açık havada kullanılmaya uygundur.

Not: LR 50 hem lazer algılayıcı hem de uzaktan kumanda olarak işlev görür. Tanımlamaların ve talimatların daha iyi okunabilmesi için aşağıdaki metinde LR 50 “Lazer algılayıcı” olarak adlandırılmaktadır.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 238 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen bileşenlerin numaraları grafik sayfalarındaki rotasyonlu distomat, şarj cihazı ve lazer algılayıcı şeklinde bulunan numaralarla aynıdır.

Rotasyonlu distomat

1 Dik ışın (GRL 500 HV)
2 Lazer ışını çıkma yeri
3 Prizma kapağı (alüminyum, cam)
4 Hırsızlık alarm LED'i
5 Lazer algılayıcı şarj kontakları
6 Lazer algılayıcı şarj/saklama istasyonu
7 Lazer ışını
8 Lazer uyarı etiketi
9 Rotasyonlu distomat seri numarası
10 Sehpa yuvası 5/8" (dikey) (GRL 500 HV)
11 Şarj soketi kapağı
12 Sehpa yuvası 5/8" (yatay)
13 Reset tuşu
14 Şarj fişi soketi

Lazer algılayıcı

15 Display
16 Merkezi işaret
17 Açma/kapama tuşu
18 Eğim tuşu üst
19 Centre-Line modu tuşu
20 Eğim tuşu alt
21 Uyku modu tuşu
22 Hırsızlık alarm tuşu
23 Ölçme hassaslığı ayar tuşu
24 Sinyal sesi/ses şiddeti tuşu
25 Kalibrasyon tuşu
26 Lazer ışını algılama alanı
27 Lazer algılayıcı seri numarası
28 Şarj kontakları

Lazer algılayıcı gösterge elemanları

29 Rotasyonlu distomat akü şarj durumu göstergesi
30 Lazer algılayıcı akü şarj durumu göstergesi
31 Eğim/hata metin göstergesi
32 Nispi yükseklik/kalibrasyon arası metin göstergesi
33 Sinyal bağlantısı göstergesi
34 Sıcaklık uyarı göstergesi
35 Kalibrasyon arası göstergesi
36 Hırsızlık alarm göstergesi
37 Nivelman uyarı göstergesi
38 Şok uyarı göstergesi
39 Yön göstergesi “Lazer ışını orta hatta”
40 Yön göstergesi “Lazer ışını orta hat altında”
41 Eğim modu göstergesi
42 Centre-Line modu göstergesi
43 Orta hat göstergesi
44 Uyku modu göstergesi
45 Sinyal sesi/ses şiddeti göstergesi
46 Ölçme hassaslığı göstergesi “ince”
47 Ölçme hassaslığı göstergesi “orta”
48 Ölçme hassaslığı göstergesi “kaba”

Şarj cihazı

49 Şarj cihazı
50 Şarj fişi
51 Bağlantı fişi
52 Şebeke fişi

Aksesuar/Yedek parçalar

53 Ölçme latası mesnedi
54 Ölçme latası mesnedi tespit vidası
55 Distomat-Ölçme latası*
56 Ölçme latası mesnedi sabitleme vidası
57 Ölçme latası mesnedi su terazisi
58 Lazer algılayıcı sürme çerçevesi
59 Duvar mesnedi/Doğrultma ünitesi*
60 Duvar mesnedi tespit vidası*
61 Doğrultma ünitesi vidası*
62 Duvar mesnedinde 5/8"-Vida*
63 Sehpa*
64 Lazer gözlüğü*
65 Çanta

***Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 239 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Teknik veriler

Rotasyonlu distomat	GRL 500 H	GRL 500 HV
Ürün kodu	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Çalışma alanı (yarıçap)		
– Lazer algılayıcı olmadan, yaklaşık [1]	10 m	10 m
– Lazer algılayıcı ile, yaklaşık	250 m	250 m
Nivelman hassaslığı [2] [3]		
– Yatay	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– Dikey	–	±0,1 mm/m
Otomatik nivelman, tipik	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Nivelman süresi, tipik	15 s	15 s
Rotasyon hızı	600 dev/dak	600 dev/dak
Tek eksenli eğimlili işletim (klavye ve ekran göstergesi üzerinden ayarlanabilir)	±10 %	±10 %
Hassaslık [2]	±0,1 %	±0,1 %
Hırsızlık alarm sistemi	●	●
Kalibrasyon arası göstergesi	●	●
İşletme sıcaklığı	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Saklama sıcaklığı	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Maksimum nispi hava nemi	90 %	90 %
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m	2000 m
Lazer sınıfı	2	2
Lazer tipi	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Çıkış deliğinde lazer ışını, yak. [2]	5 mm	5 mm
Sehpa girişi		
– Dikey	5/8"	5/8"
– Yatay	–	5/8"
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003'e göre	2,3 kg	2,3 kg
Ölçüleri (uzunluk x genişlik x yükseklik)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Koruma türü	IP 56 (toza ve püskürme suyuna karşı korunmalı)	IP 56 (toza ve püskürme suyuna karşı korunmalı)
Akü	**Li-Ionen**	**Li-Ionen**
Anma gerilimi	7,4 V	7,4 V
Kapasitesi	3 Ah	3 Ah
Akü hücrelerinin sayısı	4	4
İşletme süresi, yak.	25 h	25 h

1) Çalışma alanı (yarıçap) elverişsiz çevre koşulları (örneğin doğrudan gelen güneş ışınları) nedeniyle kısıtlanabilir.

2) 20 °C

3) Eksenler boyunca

Rotasyonlu distomatınızın açık biçimde belirlenmesi tip etiketi üzerindeki **9** seri numarası ile sağlanır.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 240 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lazer aygılayıcı/uzaktan kumanda	LR 50
Ürün kodu	3 601 K69 A..
Algılanabilir dalga uzunluğu	625 – 645 nm
Çalışma alanı (Yarıçap)[1) 2)]	
– Lazer algılayıcı rotasyonlu distomatla	250 m
– Uzaktan kumanda cihazı	150 m
Algılama açısı	70° (± 35°)
Ölçme hassaslığı[3)]	
– Ayarlama “İnce”	± 1 mm ± 2 mm
– Ayarlama “orta”	± 3 mm ± 5 mm
– Ayarlama “Kaba”	± 7 mm ± 10 mm
Ekran büyüklüğü	62 x 31 mm
Alma yüzeyi	100 x 18 mm
İşletme sıcaklığı	– 10 °C ... + 50 °C
Saklama sıcaklığı	– 20 °C ... + 70 °C
Maksimum nispi hava nemi	90 %
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
Uyku modu etkinleştirme ayarı	
– Tuşlar 30 dakikadan daha uzun süre kullanılmaz	●
– Lazer ışını 30 dakikadan daha uzun süre algılanmaz	●
Hırsızlık alarm sistemi	0 – 150 m
Kalibrasyon arası göstergesi	●
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003’e göre	0,3 kg
Ölçüleri (uzunluk x genişlik x yükseklik)	152 x 77 x 32 mm
Koruma türü	IP 56 (toza ve püskürme suyuna karşı korunmalı)
Akü	**Li-Ionen**
Anma gerilimi	7,4 V
Kapasitesi	1 Ah
Akü hücrelerinin sayısı	2
İşletme süresi, yak.	25 h

1) Çalışma alanı (yarıçap) elverişsiz çevre koşulları (örneğin doğrudan gelen güneş ışınları) nedeniyle kısıtlanabilir.

2) Lazer algılayıcı ile rotasyonlu distomat arasındaki mesafeye bağlıdır

3) 30 m'lik bir mesafeden

Lazer algılayıcınızın/uzaktan kumandanızın açıkça belirlenmesi için tip etiketi üzerinde seri numarası **27** bulunmaktadır.

Şarj cihazı	
Ürün kodu	2 610 A16 4..
Şarj süresi	yak.3 h
Akü şarj gerilimi	12 V⎓
Şarj akımı	5 A
Koruma sınıfı	⧈/II

Montaj

Ölçme cihazının ve lazer algılacının akülerinin şarj edilmesi (Bakınız: Şekil A – B)

- ▶ **Başka bir şarj cihazı kullanmayın.** Birlikte teslim edilen şarj cihazı ölçme cihazınızda bulunan lityum iyon aküye göre tasarlanmıştır.
- ▶ **Şebeke gerilimine dikkat edin!** Akım kaynağının gerilimi şarj cihazının tip etiketindeki verilere uygun olmalıdır.

⚠ DIKKAT **Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı sadece kapalı ve kuru mekanlarda şarj edilebilir.** Şarj kablosunun açık havada veya nemli ortamlarda şarj işlemi için kullanılmasına izin yoktur.

Not: Ölçme cihazının ve lazer algılayıcının aküleri kısmi şarjlı olarak teslim edilir. Akünün tam performansla çalışabilmesi için ilk kullanımdan önce aküyü tam olarak şarj edin.

Li-Ion aküler kullanım ömürleri kısalmadan istendiği zaman şarj edilebilir. Şarj işleminin kesilmesi aküye zarar vermez.

Şarj durumu göstergesi

Ölçme cihazının ve lazer algılayıcının aküsünün şarj durumunun görülebilmesi için ölçme cihazının açılması gerekir (Bakınız: “Açma”, sayfa 242).

Display göstergeleri	Anlamı	Kapasitesi	Kalan ölçme süresi yak.
29 **30**	Akü tam şarjlı.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akü kısmen boş.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akü kısmen boş.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akü kısmen boş.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akünün şarj edilmesi gerekir.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Ölçme cihazı kapalı ve lazer algılayıcı şarj/saklama istasyonunda **6** ise, akünün şarj durumu şu şekilde görülebilir:

– Sinyal sesi duyuluncaya kadar uyku modu tuşuna **21** basın.
Akü şarj durumu göstergeleri **29** ve **30** gösterilir.

5 s sonra ekran aydınlatması tekrar kapanır.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 241 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Akünün şarjı

– Kirlenen şarj kontaklarını kuru bir bezle temizleyin.
– Bağlantı fişini **51** şarj cihazında **49** kendisi için öngörülen sokete takın.

Ölçme cihazı lazer algılayıcıdan bağımsız olarak, lazer algılayıcı ise sadece ölçme cihazı ile birlikte şarj edilebilir. Şarj işlemi esnasında ölçme cihazı ve lazer algılayıcı kullanılamaz.

Ölçme cihazı (Bakınız: Şekil A):

– Kapağı **11** şarj soketinde **14** açın.
– Şebeke bağlantı fişini **52** prize ve şarj fişini **50** şarj soketine **14** takın.

Lazer algılayıcı (Bakınız: Şekil B):

– Lazer algılayıcıyı şarj/saklama istasyonu **6** içine itin.
– Kapağı **11** şarj soketinde **14** açın.
– Şebeke bağlantı fişini **52** prize ve şarj fişini **50** şarj soketine **14** takın.

Display göstergeleri	Anlamı
29	Aküler şarj olur.
30	Şarj işlemi esnasında segmanlar arka arkaya yanıp söner.

Şarj işlemi tamamlandıktan sonra ölçme cihazı ve lazer algılayıcı kapanır.

Uzun süre kullanmayacaksanız şarj cihazını şebekeden ayırın.

► **Şarj cihazını suya ve neme karşı koruyun!**

Akünün optimum verimle kullanılmasına ilişkin açıklamalar

Ölçme cihazını ve lazer algılayıcıyı sadece izin verilen sıcaklık aralığında saklayın, bakınız: "Teknik veriler". Cihazları örneğin yaz mevsiminde otomobil içinde bırakmayın.

Şarj işleminden sonra çok kısa süre çalışılabiliyorsa akü ömrünü tamamlamış ve değiştirilmesi gerekiyor demektir.

Tasfiye konusundaki talimat hükümlerine uyun.

İşletme

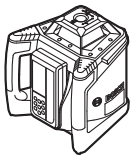
Çalıştırma

► **Ölçme cihazını ve lazer algılayıcıyı neme ve doğrudan gelen güneş ışınına karşı koruyun.**

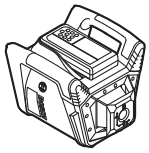
► **Ölçme cihazını ve lazer algılayıcıyı aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Bu cihazları örneğin uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı büyük sıcaklık dalgalanmalarına maruz kaldıktan sonra çalıştırmadan önce ortam ısısına uyum sağlamalarını bekleyin. Aşırı sıcaklıklar veya sıcaklık dalgalanmaları ölçme cihazının ve lazer algılayıcının hassasiyetini olumsuz yönde etkileyebilir.

► **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelerden koruyun.** Ölçme cihazı dışarıdan şiddetli bir etkiye maruz kaldığında çalışmaya devam etmeden önce bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız: "Ölçme cihazının hassaslık kontrolü", sayfa 247).

Ölçme cihazının yerleştirilmesi



Yatay mod
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Dikey mod
(GRL 500 HV)

– Ölçme cihazını yatay veya dikey konumda sağlam bir zemine yerleştirin, bir sehpa veya doğrultma üniteli bir duvar mesnedine **59** takın.

Yüksek nivelman hassaslığı nedeniyle ölçme cihazı sarsıntı ve konum değişmelerine tepki gösterir. Tekrar tekrar nivelman yapmak zorunda kalmamak ve işletime ara vermemek için ölçme cihazının sağlam bir konumda olmasına dikkat edin.

Ölçme cihazının kullanılması (Bakınız: Şekil C)

Ölçme cihazı lazer algılayıcı üzerindeki tuşlarla kullanılır. Kullanım ya doğrudan ölçme cihazında (lazer algılayıcı şarj/saklama istasyonunda **6**) ya da bir sinyal bağlantısı üzerinden yapılır (lazer algılayıcı uzaktan kumanda cihazı olarak işlev görür).

İşletme durumları

Ölçme cihazı ve lazer algılayıcıdan oluşan sistemin 3 işletme durumu vardır:

– **İşletme**
Ölçme cihazının ve lazer algılayıcının bütün fonksiyonları etkindir.
Bakınız: "Açma", sayfa 242.
– **Uyku modu**
Ölçme cihazının birçok fonksiyonu, enerjiden tasarruf etmek üzere, maksimum 2 saat pasif durumdadır.
Hırsızlık alarm sistemi ve anti sürüklenme sistemi etkin kalır.
Bütün ayarlar (sinyal sesi/ses şiddeti, eğim vb.) saklanır.
Bakınız: "Uyku modu", sayfa 242.
– **Kapalı**
Ölçme cihazının ve lazer algılayıcının bütün fonksiyonları pasif durumdadır.
Bakınız: "Kapama", sayfa 242, ve "Otomatik kapanma", sayfa 242.

Açma/kapama

► **Lazer ışınını kişilere ve hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

► **Açık durumdaki ölçme cihazını bırakıp gitmeyin ve işiniz bitince cihazı kapatın.** Lazer ışını başkalarının gözünü alabilir.

Not: Ölçme cihazını kullanmadan önce daima bir hassaslık kontrolü yapmanız gerekir (Bakınız: "Ölçme cihazının hassaslık kontrolü", sayfa 247).

Çalıştırma

Not: Teslimat durumunda ölçme cihazı ve lazer algılayıcı eşleştirilmiştir (= Lazer algılayıcı uzaktan kumanda fonksiyonlarını yerine getirebilir).

Enerjiden tasarruf etmek için ölçme cihazını ve lazer algılayıcıyı sadece kullandığınız zamanlar açın.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 242 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Açma



– Ölçme cihazını açmak için lazer algılayıcıyı şarj/saklama istasyonu **6** için ve sonra açma/kapama tuşuna **17** basın.

Veya

– Lazer algılayıcıyı şarj/saklama istasyonu **6** içine itin ve sonra tekrar şarj/saklama istasyonundan çıkarın. Daha sonra ölçme cihazını açmak için 30 dakika içinde açma/kapama tuşuna **17** basmanız gerekir.

Sonucu
– Bütün ekran göstergeleri kısa süre yanar.
– Otomatik nivelman işlemi başlar (Bakınız: “Nivelman otomatiği”, sayfa 243).
– Anti sürüklenme sistemi otomatik nivelmandan 30 saniye sonra etkinleşir (Bakınız: “Anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) (ADS)”, sayfa 245).

Daha sonra ölçme cihazı lazer ışını **7** (GRL 500 H) veya lazer ışını **7** ve dik çizgi (şakül çizgisi) **1** (GRL 500 HV) gönderir.

Kapama



– Açma/kapama tuşuna **17** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.

Sonucu
– Rostasyon durur, lazer ışını kapanır.
– Bütün ekran göstergeleri ve ekran aydınlatmaları kapatılır.

Not: Lazer algılayıcı ve rotasyonlu distomat kapalı olduğunda, lazer algılayıcı açılmak üzere tekrar şarj/saklama istasyonuna **6** yerleştirilmelidir.

Uyku modu

Lazer algılayıcı yardımı ile ölçme cihazı maksimum 2 saat süre ile uyku moduna getirilebilir.



– Uyku modunu açmak için uyku modu tuşuna **21** basın.



Uyku modunda lazer algılayıcıda uyku modu göstergesi **44** yanar ve hırsızlık alarm sistemi etkinse buna ek olarak hırsızlık alarm göstergesi **36** yanar.





Ölçme cihazında hırsızlık alarm sistemi etkin durumda iken hırsızlık alarm LED'i **4** yanıp söner.

Diğer bütün göstergeler ve lazer ışını kapalıdır. Anti sürüklenme sistemi etkin kalır.



– Uyku modunu sonlandırmak için uyku modu tuşuna **21** yeniden basın.

Lazer ışını 30 dakikadan daha uzun bir süre algılama alanından **26** geçmezse veya lazer algılayıcının tuşlarına 30 dakikadan daha uzun bir süre basılmazsa, uyku modu otomatik olarak devreye girer.

Not: Lazer algılayıcı ve rotasyonlu distomat 2 saatten daha uzun süre uyku modunda kalırsa, her ikisi de otomatik olarak kapanır. Açılmak üzere lazer algılayıcı tekrar şarj/saklama istasyonuna **6** yerleştirilmelidir.

Otomatik kapanma

Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı belirli koşullarda otomatik olarak kapanır (sonuç için bakınız “Kapama”, sayfa 242):
– Ölçme cihazı 2 saatten daha uzun süre kumanda komutu almazsa.
– Lazer algılayıcının tuşları 2 saatten daha uzun süre kullanılmazsa.
– Ölçme cihazı 2 saatten daha uzun süre otomatik nivelman alanı dışında kalınca.
– Ölçme cihazı uyku modu etkin durumda iken 2 saat içinde tekrar açılmazsa.
– Anti sürüklenme sistemi 2 saatten daha uzun süre devrede ise.
– Ölçme cihazı işletme sıcaklığı aralığı dışında ise.



Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı otomatik olarak kapanmadan önce sinyal sesine ek olarak yaklaşık 5 saniye süre ile sıcaklık uyarı göstergesi **34** yanıp söner.

Otomatik kapanmadan sonra:
– Gerektiğinde ölçme cihazı ve lazer algılayıcı tekrar işletme sıcaklık aralığı içine gelinceye kadar bekleyin.
– Gerektiğinde ölçme cihazı yeniden konumlandırın ve açın.

RTC (Real Time Clock) batarya



Cihaz açıldıktan sonra kalibrasyon aralığı göstergesi **35** yaklaşık 10 saniye süre ile yanıp sönerse, RTC batarya zayıf demektir. Kalibrasyon aralığı artık kontrol edilmez.

– Yetkili Bosch müşteri servisine başvurun.

Hırsızlık alarm sistemi

Ölçme cihazı ve lazer algılayıcıdan oluşan sistem iki güvenlik mekanizması ile hırsızlığı önler:
– Ölçme cihazı sadece lazer algılayıcı üzerinden kullanılabilir; ölçme cihazında bir kontrol paneli yoktur.
– Ölçme cihazı referans noktasından hareket ettirildiğinde ölçme cihazı ve lazer algılayıcıda hem işitsel hem de görsel uyarı sinyali oluşturulur.

Teslimat durumundaki standart ayar
[Hırsızlık alarm sistemi etkin] dir.

Uygulama	Güvenlik mekanizması
Ölçme cihazı açık. *Veya* Ölçme cihazı uyku modunda.	Alarm sistemi etkin  Hırsızlık alarm göstergesi **36** sürekli yanar  Ölçme cihazındaki hırsızlık alarm LED'i **4** yavaş tempo ile yanıp söner
Ölçme cihazı kapalı. Lazer algılayıcı kapalı ve şarj/saklama istasyonunda **değil 6**.	Alarm sistemi pasif Hırsızlık alarm göstergesi **36** gösterilmez Ölçme cihazındaki hırsızlık alarm LED'i **4** yanmaz

Ölçme cihazı hırsızlık alarm sistemi etkin durumda iken 5 saniyeden daha uzun bir süre bulunduğu yerden başka yere taşınacak olursa, alarm sistemi devreye girer:

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 243 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Ölçme cihazından ve lazer algılayıcıdan bir sinyal sesi gönderilir.
Sinyal sesinin A değerlendirmeli ses basıncı seviyesi 110 dB(A)'ya kadardır ve normal sinyal sesi şiddeti ayarı üzerinden ayarlanamaz.

▶ **Lazer algılayıcı kulağınıza çok yakın tutmayın!** Kuvvetli sinyal sesi işitme duyunuza zarar verebilir.

– Bütün kumanda fonksiyonları kapatılır.



– Ölçme cihazındaki hırsızlık alarm LED'i **4** hızlı tempo ile yanıp söner.



– Lazer algılayıcıdaki hırsızlık alarm göstergesi **36** yanıp söner.



– Başlatılan alarmı **kapatmak** için hırsızlık alarm tuşuna **22** basın.
Sinyal sesi kesilir.
Bütün kumanda fonksiyonları açılır.
Hırsızlık alarm sistemi tekrar etkin duruma gelir.



– Lazerin rotasyonunu tekrar başlatmak için açma/kapama tuşuna **17** basın.

Hırsızlık alarm sisteminin pasifleştirilmesi



– Ölçme cihazı açık durumda iken hırsızlık alarm tuşuna **22** basın.
Hırsızlık alarm sistemi pasifleştirilmiştir.
Hırsızlık alarm göstergesi **36** ve hırsızlık alarm LED'i **4** söner.

Hırsızlık alarm sistemi ayarı cihaz kapandığında saklanır.

İşlevi etkinleştirmek için ölçme cihazı açık durumda iken hırsızlık alarm tuşuna **22** basın.

Kalibrasyon kontrolü için göstergeler (kalibrasyon uyarısı)

Ölçme cihazının kalibrasyonunun kontrol edilmesi gerektiğinde, bu durum açma işleminden sonra lazer algılaycının ekranında "**CAL**" göstergesi ile kombinasyon halinde çeşitli göstergelerle gösterilir.

Display göstergeleri Kalibrasyon uyarısı	Nedeni
CAL Yanar Kalibrasyon aralığı göstergesi **35** yanar	Kalibrasyon aralığı (her 12 ayda bir) süresi geçmiştir.
CAL Yanar Sıcaklık uyarısı göstergesi **34** yanar	Ölçme cihazı depolama sıcaklığı aralığı dışında depolanmış durumda.
CAL Yanar Şok uyarısı göstergesi **38** yanar	Ölçme cihazı şiddetli bir sarsıntıya maruz kaldı (örneğin düşme sonunda zemine çarpma).

Kısa bir gösterge süresinden sonra göstergeler kalibrasyon kontrolü için söner ve ancak tekrar açılma yapıldıktan sonra tekrar görünür.

Kalibrasyon uyarı göstergelerinin kapatılması

Kalibrasyon uyarı nedeni tekrar ortaya çıkıncaya kadar göstergeleri kapatma olanağınız vardır.



– Kalibrasyon uyarısı gösterilirken kalibrasyon tuşuna **25** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Kalibrasyon kontrolü göstergeleri ancak kalibrasyon uyarı nedeni tekrar ortaya çıktığında tekrar gösterilir.

Kalibrasyon kontrolü göstergesinin ortaya çıkmasından sonra tavsiye edilen işlem adımları

İşlem adımı		Bakınız sayfa
1	Nivelman hassaslığının kontrolü	247
2a	*Sapma± 3 mm'lik izin verilen maksimum sınırlar içinde:* Kalibrasyon uyarı göstergelerini kapatın	243
2b	*Sapma± 3 mm'lik izin verilen maksimum sınırlar dışında:* Ölçme cihazının kalibrasyonunu yapın	248
3b	Nivelman hassaslığının kontrolü	247
4b	*Kalibrasyondan sonraki sapma ± 3 mm'lik izin verilen maksimum sınırlar içinde:* Hassaslık kaybı olmadan çalışılabilir.	
	Kalibrasyondan sonraki sapma ± 3 mm'lik izin verilen maksimum sınırlar dışında: Ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin	

İşletim türleri

X ve Y eksenlerinin seyri

X ve Y eksenlerinin seyri gövdedeki rotasyon başında işaretlidir.

Rotasyonlu işletim

Ölçme cihazı bir lazer algılayıcının kullanımına uygun olan sabit bir rotasyon hızı (600 dev/dak) ile çalışır.

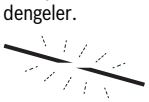
İşletme türleri genel görünüş

– Nivelman otomatiği
Açıldıktan sonra/işletme esnasında
– Tek eksenli eğimli işletme
– Centre-Line modu
– Anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) (ADS)
– Dikey modda çizgisel işletme (Line Control) (GRL 500 HV)

Nivelman otomatiği

Açıldıktan sonra otomatik nivelman

Açıldıktan sonra ölçme cihazı yatay konumu kontrol eder ve yaklaşık 10 % (5,7°) arasındaki sapmaları otomatik olarak dengeler.



Nivelman işlemi esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 244 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

GRL 500 HV: Ölçme cihazı açıldıktan sonra otomatik olarak yatay ve/veya dikey konumu algılar. Yatay ve dikey konumda değişiklik yapmak için cihazı kapatmadan yeniden konumlandırabilirsiniz.

İşletme esnasında otomatik nivelman

Ölçme cihazı bir konum değişikliğinden sonra yaklaşık 10 % (5,7°)'luk otomatik nivelman aralığı dışında ise, nivelman mümkün değildir.



– Bu durumda ölçme cihazını yeniden doğrultun ve sonra otomatik nivelman fonksiyonunun etkinleştirmek için eşzamanlı olarak eğim tuşlarına **18** *ve* **20** basın.

Ölçme cihazı nivelman işlemini tamamladıktan sonra sürekli olarak yatay konumu kontrol eder. Konum değişikliklerinde otomatik olarak nivelman yapılır. Hatalı ölçümlerden kaçınmak için nivelman işlemi esnasında lazer ışını rotasyonu durur.

Tek eksenli eğimli işletme

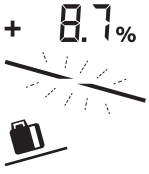
Ölçme cihazının yatay konumunda tek eksenli eğimli işletmede X ekseninin nivelmanı yapılır.
Rotasyon düzlemi ±10 %'luk bir aralıkta X ekseninde döndürülebilir.

Eğim ayarı

Eğim ayarı ± 10 %'luk bir aralıkta yapılabilir.



– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** basın ve istenen eğim değeri ekranda görününceye kadar tuşu basılı tutun.
– Eğim tuşunu **18** *veya* **20** tekrar bırakın.



Eğim ayarı esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.
Eğim modu göstergesi **41** sürekli olarak yanar.



– Eğim tuşlarına **18** *ve* **20** aynı anda basın.
Eğim ayarı fonksiyonu pasif duruma gelir.
Otomatik nivelman pasif duruma gelir (Bakınız: “Nivelman otomatiği”, sayfa 243).



± 10 %'luk eğim aralığı aşıldığında eğim modu göstergesi **41** söner.

Centre-Line modu (Bakınız: Şekil D)

Centre-Line modunda ölçme cihazı otomatik olarak rotasyon başının yukarı ve aşağı hareketleriyle orta hattı bulmaya çalışır.



– Centre-Line modu tuşuna **19** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Rotasyon başının yukarı ve aşağı hareketleri başlar.

Arama süreci:

1. Rotasyon başı sonuna kadar yukarı hareket eder.

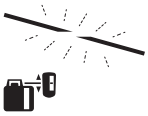
2. Lazer ışını açılır.

3. Rotasyon başı aşağı hareket eder.

4a. Lazer ışını algılama alanına **26** gelir ve orta hattı bulur.

Veya

4b. Lazer ışını hareket alanının sonuna kadar bir algılama alanı bulamazsa, otomatik nivelman işlemi başlar (Bakınız: “İşletme esnasında otomatik nivelman”, sayfa 244).



Orta hat aranırken nivelman uyarısı göstergesi **37** yanıp söner.
Centre-Line modu göstergeleri **42** sürekli olarak yanar.
Lazer ışını algılama alanına **26** girdiğinde, orta hat bulununcaya kadar bir cıvıltı sesi duyulur.

Lazer ışını algılama alanına **26** girdiğinde rotasyon başının hareket hızı frenlenir.

Orta hat bulunduktan sonra ölçme cihazı Centre-Line modunu otomatik olarak kapatır. Ayarlanan eğim kaydedilir ve ekranda gösterilir.



– Arama işlemi esnasında Centre-Line modunu kesmek için Centre-Line modu tuşuna **19** basın.

Veya



– Otomatik nivelman işlemini etkinleştirmek için eğim tuşlarına **18** *ve* **20** aynı anda basın.

Orta hattın bulunmasını hızlandırma

Orta hattın aranması daima rotasyon başının yukarı hareketi ile başlar. Lazer algılayıcının konumunun orta hattın üstünde olduğu biliniyorsa ve lazer ışını henüz algılama alanında değilse, lazer ışınının hareketi değiştirilebilir.



– Centre-Line modu tuşuna **19** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Rotasyon başının yukarı ve aşağı hareketleri başlar.



– Eğim tuşuna **20** basın.
Rotasyon başı aşağı hareket eder.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 245 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) (ADS)

Ölçme cihazının, konum değişikliklerinde veya sarsıntılarda veya zeminin titreşimlerinde değişik yükseklikte nivelman yapılmasını ve dolayısı ile yükseklik hatasını önleyen bir anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) vardır.

Ölçme cihazı açıldıktan yaklaşık 30 saniye sonra anti sürüklenme sistemi etkinleşir.

Etkinleşme esnasında şok uyarı göstergesi **38** yavaş tempo ile yanıp söner. Etkinleşmeden sonra gösterge sürekli olarak yanmaya başlar.

Ölçme cihazının dikey konumu değişirse veya şiddetli bir sarsıntı kaydedilirse, anti sürüklenme sistemi devreye girer: Lazerin rotasyonu durdurulur ve şok uyarı göstergesi **38** yanıp sönmeye başlar. Buna ek olarak lazer algılayıcıda 5 saniye süre ile bir cıvıltı sesi duyulur.

– Anti sürüklenme sistemi etkin durumda iken **kısa** süre açma/kapama tuşuna **17** basın.
Otomatik nivelman işlemi başlar (Bakınız: "İşletme esnasında otomatik nivelman", sayfa 244).

– Lazer ışınının yüksekliğini bir referans noktasında kontrol edin ve gerekiyorsa ölçme cihazının yüksekliğini düzeltin.

Anti sürüklenme sisteminin (Anti-Drift-System) pasif duruma getirilmesi

Anti sürüklenme sistemi ölçme cihazının **çalışması esnasında** pasif duruma getirilebilir.

– Açma/kapama tuşuna **17** basın.
Anti sürüklenme sistemi pasif duruma gelir. Şok uyarı göstergesi **38** artık gösterilmez.

Bu ayar cihaz kapanınca saklanmaz. Ölçme cihazı her zaman etkin anti sürüklenme sistemi ile çalışmaya başlar.

Dikey modda çizgisel işletme (Line Control) (GRL 500 HV)

Ölçme cihazının dikey modunda kolay hizalama veya paralel doğrultma için rotasyon düzlemini Y ekseninde konumlandırabilirsiniz.

– Rotasyon düzlemini saat hareket yönünde döndürmek için eğim tuşuna **18**, saat hareket yönünün tersine çevirmek için eğim tuşuna **20** basın.

Konumlandırma ± 10 %'luk bir aralıkta mümkündür.

Rotasyon başının hareket hızı yavaş olarak başlar ve sürekli olarak artar.

Çizgisel işletmede Centre-Line modu (Line Control) (Bakınız: Şekil E)

Centre-Line modunda ölçme cihazı otomatik olarak rotasyon başının sol/sağ hareketi ile orta hattı bulmaya çalışır.

– Centre-Line modu tuşuna **19** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Rotasyon başının otomatik sol/sağ hareketi başlar.

Arama süreci:

1. Rotasyon başı sonuna kadar sağa hareket eder.

2. Lazer ışını açılır.

3. Rotasyon başı sola hareket eder.

4a. Lazer ışını algılama alanına **26** gelir ve orta hattı bulur.

Veya

4b. Lazer ışını hareket alanının sonuna kadar bir algılama alanı bulamazsa, otomatik nivelman işlemi başlar (Bakınız: "İşletme esnasında otomatik nivelman", sayfa 244).

Orta hat aranırken nivelman uyarısı göstergesi **37** yanıp söner.

Centre-Line modu göstergeleri **42** sürekli olarak yanar.

Lazer ışını algılama alanına **26** girdiğinde, orta hat bulununcaya kadar bir cıvıltı sesi duyulur.

Lazer ışını algılama alanına **26** girdiğinde rotasyon başının hareket hızı frenlenir.

Orta hat bulunduktan sonra ölçme cihazı Centre-Line modunu otomatik olarak kapatır.

– Arama işlemi esnasında Centre-Line modunu kesmek için Centre-Line modu tuşuna **19** basın.

Veya

– Otomatik nivelman işlemini etkinleştirmek için eğim tuşlarına **18** *ve* **20** aynı anda basın.

Auto

Orta hattın bulunmasını hızlandırma

Orta hattın aranması daima rotasyon başının sağa hareketi ile başlar. Lazer algılayıcının konumunun orta hattın solunda olduğu biliniyorsa ve lazer ışını henüz algılama alanında değilse, lazer ışının hareketi değiştirilebilir.

– Centre-Line modu tuşuna **19** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Rotasyon başı otomatik olarak sağa hareket eder.

– Eğim tuşuna **18** basın.
Rotasyon başı sola hareket eder.

Nispi yükseklik göstergesi (Bakınız: Şekil F)

+ 30.0 mm

Rotasyon düzlemi ile orta hat arasındaki mesafe ekranda mutlak değer olarak ([mm] veya [inch] olarak) gösterilir.

Bakınız: "Birim göstergelerinin ayarlanması", sayfa 249.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 246 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lazer algılayıcı ile çalışmak

Açık havadaki ölçmelerde veya kapalı mekanlardaki uzak mesafe ölçmelerinde lazer ışınını bulmak için lazer algılayıcıyı kullanın.

– Lazer algılayıcıyı, lazer ışını algılama alanına **26** ulaşacak biçimde yerleştirin.

Ölçme cihazı ile uzaktan kumanda/lazer algılayıcı arasında sinyal bağlantısı

Ölçme cihazı ile lazer algılayıcı arasında kablosuz bağlantı kurulduğunda lazer algılayıcı **Uzaktan kumanda cihazı** olarak işlev görür.

Ek olarak kullanılan lazer algılayıcılar sadece lazer algılayıcılar olarak işlev görür.

– Ölçme cihazını ve lazer algılayıcı kapatın.
– Lazer algılayıcıyı şarj/saklama istasyonuna **6** takın.



– Açma/kapama tuşuna **17** basın.



– Sinyal bağlantısı göstergesi **33** gösterilir ve bu lazer algılayıcıdaki uzaktan kumanda işlevine işaret eder.

Ölçme hassaslığı veya sinyal sesi gibi ayarlar her lazer algılayıcı için kişiye özel olarak ayarlanabilir.

Lazer algılayıcı uzaktan kumanda işlevi ile kapatılınca ölçme cihazı da kapanır. Ek olarak kullanılan lazer algılayıcılar tek tek kapatılmalıdır.



Sinyal bağlantısı kesilecek olursa, sinyal sesine ek olarak sinyal bağlantısı göstergesi **33** yanıp sönmeye başlar.

Bununla uyarı göstergelerinin (örneğin hırsızlık, anti sürüklenme, kalibrasyon) gösterilmeyeceği ve ölçme cihazının uzaktan kumanda ile çalışmayacağı bildirilir.

Not: Ölçme cihazının uyku modu sadece uzaktan kumanda işlevli lazer algılayıcıdaki uyku modu tuşuna **21** basılmak suretiyle pasifleştirilebilir.

Sinyal sesinin/ses şiddetinin ayarlanması

Algılama alanındaki **26** lazer ışınının pozisyonu sesli sinyalle gösterilebilir.

İki ses şiddetinden birini seçebilir veya sinyal sesini kapatabilirsiniz.

Teslimat durumundaki standart ayar
[normal sinyal sesi] ayarıdır.



– Sinyal sesi/ses şiddeti tuşuna **24** istediğiniz ayara ulaşıncaya kadar basın.

gösterge yok: sinyal sesi kapalı



norma sinyal sesi



yüksek sinyal sesi

Sinyal sesi/ses şiddeti ayarı cihaz kapandığında korunur.

Orta hat bulma göstergesi ayarı

Lazer ışınının pozisyonunun algılama alanında hangi hassaslıkta "ortada" olarak gösterilmesi gerektiğini belirleyebilirsiniz.

Teslimat durumundaki ayar
[Ölçme hassaslığı "orta/3 mm"] ayardır.



– Ölçme hassaslığı ayar tuşuna **23** istediğiniz ayara ulaşıncaya kadar basın.

Örnek



Ekranda ölçme hassaslığı kademesi "ince"/"orta"/"kaba" ve tam değer gösterilir.

Ölçme hassaslığı ayarı cihaz kapandığında korunur.

Yön göstergeleri

Algılama alanındaki **26** lazer ışını pozisyonu gösterilir:

– Ekranda **15** lazer algılayıcının ön ve arka tarafında yön göstergeleri "Lazer ışını orta hat üzerinde " **39**, yön göstergesi "Lazer ışını orta hattın altında "**40** veya orta hat göstergesi **43** ile,
– Sinyal sesi ile opsiyonel.

Lazer algılayıcı çok düşük: Lazer ışını algılama alanının **26** üst yarısından geçerse yön göstergesi "Lazer ışını orta hattın üzerinde "**39** yanar ve nispi yükseklik artı değer göstergesi **32** lazer algılayıcının yukarı ne kadar hareket ettirilmesi gerektiğini bildirir.
Sinyal sesi açıksa yavaş tempolu bir sinyal duyulur.

– Lazer algılayıcıyı ok yönünde yukarı hareket ettirin. Orta işaretine **16** yaklaşıldığında sadece yön göstergesinin ucu **39** gösterilir.

Lazer algılayıcı çok yüksek: Lazer ışını algılama alanının **26** alt yarısından geçerse yön göstergesi "Lazer ışını orta hattın altında "**40** yanar ve nispi yükseklik eksi değer göstergesi **32** lazer algılayıcının aşağı ne kadar hareket ettirilmesi gerektiğini bildirir.
Sinyal sesi açıksa hızlı tempolu bir sinyal duyulur.

– Lazer algılayıcıyı ok yönünde aşağı hareket ettirin. Orta işaretine **16** yaklaşıldığında sadece yön göstergesinin **40** ucu gösterilir.

Lazer algılayıcı ortada: Lazer ışını algılama alanından **26** orta işareti **16** yüksekliğinde geçerse orta hat göstergesi **43** yanar. Sinyal sesi açıksa sürekli bir ses duyulur.

Ölçme cihazı lazer ışını algılama alanını **26** tekrar terk edecek biçimde hareket ettirilirse, son olarak gösterilen yön göstergesi **39** veya **40** yaklaşık 5 saniye süre ile yanıp söner.

Strobe Shield™-Koruyucu fonksiyon

Lazer algılayıcının stroboskop ışığı için elektronik filtresi vardır. Bu filtre örneğin yapı makinelerinin uyarı ışıklarından kaynaklanabilecek bozuklukları önler.

İşaretleme

Orta işarette **16** lazer algılayıcının solunda ve sağında, eğer algılama alanının **26** ortasından geçecek olursa lazer ışınının yüksekliğini işaretleyebilirsiniz.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 247 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ölçme cihazını işaretleme esnasında tam olarak dikey (yatay lazer ışınında) veya yatay (dikey lazer ışınında) doğrultmaya dikkat edin, aksi takdirde işaretler lazer ışınına göre yer değiştirir.

Display aydınlatması

Teslimat durumundaki standart ayar
[Ekran aydınlatması etkin] şeklindedir.

Hiçbir tuşa basılmadığında yaklaşık 30 saniye sonra ekran aydınlatması söner.
Herhangi bir tuşa basıldığında veya lazer ışını algılama alanına girdiğinde ekran aydınlatması tekrar açılır.



– Ekran aydınlatmasını kapatmak için açma/kapama tuşuna **17** ve sinyal sesi/ses şiddeti tuşuna **24** aynı anda basın.

Ekran aydınlatması ayarı cihaz kapandığında korunur.

Ölçme latası mesnedi ile tespit (Bakınız: Şekil G)

Lazer algılayıcıyı ölçme latası mesnedi **53** yardımı ile hem bir distomat ölçme latasına **55** (aksesuar) hem de 65 mm genişliğe kadar olan başka yardımcı araçlara tespit edebilirsiniz.

– Sürme çerçevesini **58** tespit vidaları **56** ile ölçme latası mesnedine **53** vidalayın.
– Sabitleme vidasını **54** gevşetin, ölçme latası mesnedini örneğin distomat ölçme latasına **55** itin ve sabitleme vidasını **54** tekrar sıkın.
– Su terazisi **57** yardımı ile ölçme latası mesnedini **53** yatay olarak doğrultabilirsiniz.
Eğik takılan ölçme cihazı hatalı ölçümlere neden olur.
– Lazer algılayıcıyı sürme çerçevesi **58** içine itin.

Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

Hassaslığı etkileyen faktörler

En büyük etkiyi çevre sıcaklığı gösterir. Özellikle zeminden tavana doğru oluşan sıcaklık farkları lazer ışınını saptırabilir.

Dış etkilerin yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme veya şiddetli çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle çalışmaya başlamadan önce her defasında kalibrasyonu kontrol edin.

Sapmalar 20 m'den itibaren önem kazanır ve 100 m'deki sapmalar 20 m'deki sapmaların iki veya üç katı olabilir.

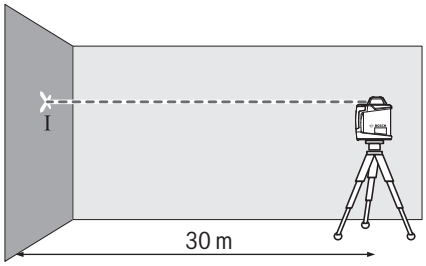
Sıcaklık farklılaşması zemine yakın yerlerde daha fazla olduğu için 20 m'lik ölçme işlerinden itibaren cihazı daima bir sehpa üzerine koymalısınız. Ayrıca cihazı mümkünse çalışma alanının ortasına yerleştirin.

Ölçme cihazı bir ölçme işlemi esnasında maksimum sapma ölçüsünü aşacak olursa, kalibrasyon yapın (Bakınız: "Ölçme cihazının kalibrasyonu", sayfa 248) veya ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.

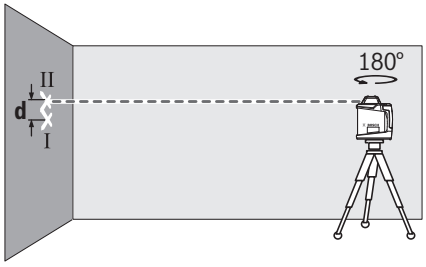
Yatay konumda nivelman hassaslığının kontrolü

Bu kontrol işlemi için sağlam bir zeminde bir duvar önünde 30 m'lik serbest bir hatta ihtiyacınız vardır. Hem X hem de Y ekseni için komple bir ölçme yapmalısınız.

– Ölçme cihazını duvardan 30 m uzaklıkta bir sehpaya monte edin veya sağlam düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazı açın.
– Nivelman işlemi bittikten sonra duvarda lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta I).



– Ölçme cihazını 180° çevirin, nivelman yapmasını bekleyin ve duvarda lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta II), II noktasının I noktası üzerinde veya altında mümkün olduğu kadar dik olarak bulunmasına dikkat edin.



– İşaretlenmiş olan I ve II noktaları arasındaki **d** farkı ölçme cihazının ölçülen eksene göre gerçek yükseklik sapmasını verir.

Ölçme işlemini diğer eksen için de tekrarlayın. Bunu yapmak için ölçme cihazını 90° çevirin.

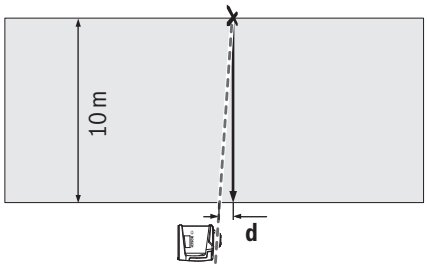
2 x 30 m = 60 m'lik ölçme mesafesinde izin verilen maksimum sapma:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Fark **d**, I ve II noktaları arasında her iki ölçme işleminde en fazla 6 mm olmalıdır.

Dikey konumda nivelman hassaslığının kontrolü (GRL 500 HV)

Bu kontrol işlemi için 10 m yüksekliğindeki bir duvar önünde serbest bir hatta ihtiyacınız vardır. Duvara bir şakül asın.

– Ölçme cihazını dikey konumda bir sehpaya monte edin veya sağlam düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazını açın ve nivelman yapmasını bekleyin.
– Ölçme cihazını lazer ışını şakül ipinin üst ucuna isabet edecek biçimde doğrultun. İpin alt ucundaki lazer ışını ile şakül ipi arasındaki **d** farkı ölçme cihazının dikeylikten olan sapmasını gösterir.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 248 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



10 m yüksekliğindeki bir ölçme hattında izin verilen maksimum sapma:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Fark **d** en fazla 1 mm olmalıdır.

Ölçme cihazının kalibrasyonu

► **Ölçme cihazının kalibrasyonunu tam ve hassas biçimde yapın veya ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.** Tam ve hassas olmayan bir kalibrasyon yanlış ölçme sonuçlarının alınmasına neden olur.

Not: Kalibrasyondan sonra kalibrasyon kontrol göstergeleri, ancak kalibrasyon uyarısı nedeni tekrar ortaya çıktığında gösterilir.

Kalibrasyon için düz bir duvar önünde, sert bir zeminde en azından 30 m'lik bir ölçme hattına ihtiyacınız vardır.

Daima bütün eksenleri kalibre edin (GRL 500 H: X ve Y ekseni; GRL 500 HV: X, Y ve Z ekseni).

X ekseni kalibrasyonu

– Ölçme cihazını yatay konumda bir sehpaya **63** (aksesuar) takın.
– Sehpayı bir duvarın 30 m uzağına yerleştirin. Ölçme cihazı üzerindeki X ekseni göstergesi dik olarak duvarı göstermelidir.
– Ölçme cihazını açın.



– Kalibrasyon **25** ve eğim tuşuna **18** aynı anda yaklaşık 2 saniye süre ile basın.





X ekseni kalibrasyon sembolü ekranda görünür.



Otomatik nivelman işlemi esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

– Ölçme cihazının nivelmanı tamamlanıncaya kadar bekleyin.
– Lazer algılayıcı yardımı ile orta hattı bulun ve orta hattın yüksekliğini "X1" duvara aktarın.
– Sehpanın yüksekliğini değiştirmeden ölçme cihazını 180° çevirin.
– Nivelman uyarı göstergesi **37** artık yanıp sönmeyinceye ve ölçme cihazının nivelmanı yapılıncaya kadar bekleyin.
– Lazer algılayıcı yardımı ile orta hattı bulun ve orta hattın yüksekliğini "X2" duvara aktarın.
– Orta hatlar "X1" ve "X2" arasındaki merkezi tespit edin ve ölçme cihazını buraya orta hatla **16** konumlandırın.



– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** orta hat göstergesi **43** sürekli yanıncaya kadar basın. Sinyal sesi açıksa sürekli bir ses duyulur.



– Kalibrasyonu kaydetmek için kalibrasyon tuşuna **25** basın.



Kalibrasyonun tamamlandığını gösteren sembol ekranda görünür.

– Kalibrasyon işleminden sonra nivelman hassaslığını kontrol edin (Bakınız: "Yatay konumda nivelman hassaslığının kontrolü". sayfa 247). Sapma izin verilen maksimum sınırlar ± 3 mm dışında ise ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.

Y ekseni kalibrasyonu

– Ölçme cihazını yatay konumda bir sehpaya **63** (aksesuar) takın.
– Sehpayı duvardan 30 m uzaklığa yerleştirin. Ölçme cihazı üzerindeki Y ekseni göstergesi dik olarak duvarı göstermelidir.
– Ölçme cihazını açın.



– Kalibrasyon **25** ve eğim tuşuna **20** aynı anda yaklaşık 2 saniye süre ile basın.





Y ekseni kalibrasyon sembolü ekranda gösterilir.



Otomatik nivelman işlemi esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

– Ölçme cihazının nivelmanı tamamlanıncaya kadar bekleyin.
– Lazer algılayıcı yardımı ile orta hattı bulun ve orta hattın yüksekliğini "Y1" duvara aktarın.
– Sehpanın yüksekliğini değiştirmeden ölçme cihazını 180° çevirin.
– Nivelman uyarı göstergesi **37** artık yanıp sönmeyinceye ve ölçme cihazının nivelmanı yapılıncaya kadar bekleyin.
– Lazer algılayıcı yardımı ile orta hattı bulun ve orta hattın yeni yüksekliğini "Y2" duvara aktarın.
– Orta hatların "Y1" ve "Y2" tam merkezini bulun ve lazer algılayıcıyı orta işaretle **16** buraya konumlandırın.



– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** orta hat göstergesi **43** sürekli yanıncaya kadar basın. Sinyal sesi açıksa sürekli bir ses duyulur.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 249 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Kalibrasyonu kaydetmek için kalibrasyon tuşuna **25** basın.



Kalibrasyonun tamamlandığını gösteren sembol ekranda görünür.

– Kalibrasyon işleminden sonra nivelman hassaslığını kontrol edin (Bakınız: “Yatay konumda nivelman hassaslığının kontrolü”. sayfa 247). Sapma izin verilen maksimum sınırlar ± 3 mm dışında ise ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.

Z ekseninin kalibrasyonu (GRL 500 HV)

– Bir şakül ipi yardımı ile duvarda bir dik çizgi çizin.
– Ölçme cihazını dikey konumda bir sehpaya **63** (aksesuar) takın.
– Sehpayı duvara 5 – 10 m uzaklıkta bir yere yerleştirin.
– Ölçme cihazını açın.





– Kalibrasyon **25** ve eğim tuşuna **18** aynı anda yaklaşık 2 saniye süre ile basın.



Z ekseni kalibrasyon sembolü ekranda gösterilir.

– Sehpayı lazer ışını duvardaki dik çizgiyi kesecek biçimde yerleştirin.



Otomatik nivelman işlemi esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

– Ölçme cihazının nivelmanı tamamlanıncaya kadar bekleyin.



– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** lazer ışını duvardaki dik çizgiye mümkün olduğu kadar paralel oluncaya duruma gelinceye basın.

– Örtüşme sağlayamıyorsanız önceki işlem adımlarını tekrarlayın (sehpanın doğrultulması, ölçme cihazının nivelmanı, lazer ışınının eğim tuşları ile doğrultulması).



– Kalibrasyonu kaydetmek için kalibrasyon tuşuna **25** basın.



Kalibrasyonun tamamlandığını gösteren sembol ekranda görünür.

– Kalibrasyon işleminden sonra nivelman hassaslığını kontrol edin (Bakınız: “Dikey konumda nivelman hassaslığının kontrolü”. sayfa 247). Sapma halen izin verilen maksimum sınırların ± 1 mm dışında ise, ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.

Çalışırken dikkat edilecek hususlar

- ▶ **Bu ölçme cihazı bir radyo sinyali arabirimi ile donatılmıştır. Örneğin uçaklar veya hastaneler gibi yerel işletme kısıtlamalarına uyun.**
- ▶ **İşaretleme için daima lazer çizgisinin ortasını kullanın.** Lazer ışının genişliği uzaklığa bağlı olarak değişir.

Birim göstergelerinin ayarlanması

Rotasyon düzlemi ile orta hat arasındaki mesafe ekranda [mm] veya [inch: ondalık/kesir] olarak gösterilir.

Teslimat durumundaki ayar [mm]'dir.



– Ölçme hassaslığı tuşu **23** ile eğim tuşuna **20** aynı anda istediğiniz ayara ulaşıncaya kadar basın.

Cihaz kapandığında birim ayarları korunur.

Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü çevredeki ışıkları filtre eder. Bu nedenle lazerin kırmızı ışığı göz tarafından daha parlak algılanır.

- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.

Sehpa ile çalışmak (aksesuar)

Bu ölçme cihazının sehpa üzerinde yatay işletim için 5/8"'lik bir sehpa girişi vardır. Ölçme cihazının sehpa girişini 5/8"-dişine yerleştitirin ve sehpanın tespit vidası ile sıkın.

Çıkış çubuğunda ölçü cetveli bulunan bir sehpada **63** yüksekliği direkt olarak ayarlayabilirsiniz.

Duvar mesnedi ve doğrultma ünitesi ile çalışmak (aksesuar)

Ölçme cihazını doğrultma üniteli duvar mesnedine, **59** takabilirsiniz. Bunun için duvar mesnedinin 5/8" vidasını **62** ölçme cihazındaki sehpa girişine vidalayın.

Bir duvara montaj: Bir duvara montaj özellikle sehpaların çıkış çubuklarının üstünde çalışırken veya sehpasız olarak pek sağlam olmayan zeminlerde çalışırken gereklidir. Bu amaçla duvar mesnedini **59** ölçme cihazı takılı halde bir duvara mümkün olduğu kadar dik tespit edin.

Duvar mesnedine, **59** takmak için ya tespit vidasını, **60** bir çıtaya maksimum 8 mm aralıkla tespit edebilirsiniz veya onu iki kancaya takabilirsiniz.

Bir sehpaya montaj: Duvar mesnedini **59** arka taraftaki sehpa girişi ile bir sehpaya vidalayabilirsiniz. Bu tespit işlemi özellikle rotasyon düzleminin bir referans çizgisine doğrultulmasının gerekli olduğu işlerde tavsiye edilir.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 250 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Doğrultma ünitesi yardımı ile ölçme cihazını dikey olarak (duvara montaj durumunda) veya yatay olarak (bir sehpaya montajda) yaklaşık 16 cm aralığında kaydırabilirsiniz. Bunun için doğrultma ünitesindeki vidayı **61** gevşetin, ölçme cihazını istediğiniz pozisyona kaydırın ve vidayı **61** tekrar sıkın.

Ölçme latası ile çalışmak (aksesuar) (Bakınız: Şekil H)

Dış ve iç bükey yüzeylerin kontrolü veya meyillerin aktarılmasında lazer algılayıcı ile birlikte ölçme latasının **55** kullanılmasında yarar vardır.

Ölçme latasının **55** üst tarafına bir nispi ölçme skalası (± 50 cm) çizilmiştir. Bu skalanın sıfır yüksekliğini alttaki çıkıntıda önceden seçebilirsiniz. Bu sayede gerekli yükseklikten olan sapmaları doğrudan okuyabilirsiniz.

İş örnekleri

Yapı gruplarının derinlik kontrolü (Bakınız: Şekil I)

– Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya bir sehpaya **63** takın.
– Sehpa ile çalışırken: Lazer ışınını istediğiniz yüksekliğe doğrultun. Hedef yerine yüksekliği aktarın veya yüksekliği kontrol edin.
Sehpasız çalışma: Lazer ışınının yüksekliği ile referans noktasının yüksekliği arasındaki farkı belirleyin. Ölçülen yükseklik farkını hedef yere aktarın veya kontrol edin.

Büyük mesafeleri ölçerken parazitleri minimum düzeye indirmek için ölçme cihazını çalışma alanının ortasına ve bir sehpaya yerleştirmeniz gerekir.

– Güvenli olmayan bir zeminde çalışırken ölçme cihazını sehpaya **63** takın. Zemin hareketlerinde veya ölçme cihazının sarsıntılarında hatalı ölçme sonuçlarından kaçınmak için anti sürüklenme sisteminin etkin olmasına dikkat edin.

Arızaların giderilmesi

Hata kodlu arızalar



Bir arızanın hata kodu ekranda gösterilir.

– Arızayı giderin (Bakınız: “Giderilme yöntemi”).



– Centre-Line modu **19** ve sinyal sesi/ses şiddeti **24** tuşuna aynı anda basın.
Arıza başarı biçimde giderilince hata kodu göstergesi söner.
Hata devam ederse ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine göndermeniz gerekir.

Hata kodu göstergesi	Problem	Giderilmesi
001	Ölçme cihazının X ekseni yaklaşık 10 % (5,7°) otomatik nivelman aralığının dışında.	– Ölçme cihazını X ekseni boyunca yeniden konumlandırın. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
002	Ölçme cihazının Y ekseni yaklaşık 10 % (5,7°) otomatik nivelman aralığının dışında.	– Ölçme cihazını Y ekseni boyunca yeniden konumlandırın. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
003 (GRL 500 HV)	Ölçme cihazının Z ekseni dikey modda yaklaşık 10 % (5,7°) otomatik nivelman aralığının dışında.	– Ölçme cihazını dikey modda Z ekseni boyunca yeniden konumlandırın. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
004	Ölçme cihazı bir konum değişikliğinden sonra 10 %'dan fazla eğik duruyor.	– Ölçme cihazını yeniden konumlandırın.
	Tek eksenli eğimli işletmede ± 10 %'luk eğim aralığı aşıldı.	– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** ekranda %10 altında bir eğim değeri gösterilinceye kadar basın (Bakınız: “Eğim ayarı”, sayfa 244).
005	Otomatik nivelman süresi aşıldı. Ölçme cihazının nivelmanı yapılamıyor.	– Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
006	Tek eksenli eğimli işletimde istenen eğimi ulaşılamıyor.	– Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
007	Lazerin rotasyon başı dönmüyor.	– Ölçme cihazını kapatın. – Ölçme cihazını tekrar açın. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 251 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Hata kodu göstergesi	Problem	Giderilmesi
008	Centre-Line modu ayarlı iken lazer ışını algılama alanından geçmiyor.	– Ölçme cihazı ile lazer algılayıcının birbirini görüş bağlantısının kesilip kesilmediğini kontrol edin ve gerekiyorsa ölçme cihazını yeniden konumlandırın. Hata devam ederse ölçme cihazı ile lazer algılayıcı arasındaki mesafeyi azaltın veya bir yetkili Bosch Servisi ile iletişime geçin.
009	Dış etkilerle (düşme veya şiddetli çarpma) Centre-Line modu bozulmuş durumda.	– Ölçme cihazını yeniden konumlandırın. Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır. – Orta hattın aranma işlemini tekrar başlatın (Bakınız: “Centre-Line modu”, sayfa 243). Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır.
020	Sistem hatası	– Yetkili Bosch müşteri servisine başvurun.
033	Ortam aydınlatması lazer algılayıcı için çok parlak.	– Algılama alanını gölgelendirin.

Hata kodsuz arızalar

Problem	Giderilmesi
Ölçme cihazı veya lazer algılayıcı açılamıyor.	– Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
	– Ölçme cihazının aküsünü şarj edin (Bakınız: “Ölçme cihazının ve lazer algılacının akülerinin şarj edilmesi”, sayfa 240). – Ölçme cihazını tekrar açın. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
Ölçme cihazının ve/veya lazer algılayıcının aküleri şarj olmuyor.	– Ölçme cihazı ve/veya lazer algılayıcının (tekrar) optimum şarj aralığı (0 °C ... + 40 °C) içine gelmesini bekleyin.
Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı açık durumda iken lazer algılayıcının aküsü boşaldı.	– Reset **13** tuşana basın. Ölçme cihazı kapatılır.
Lazer algılayıcı bozuk, takılı veya kayboldu ve hırsızlık alarmı devrede.	– Reset **13** tuşana basın. Sinyal sesi ve ölçme cihazı kapatıldı.
Lazer algılayıcıda geçici bir yazılım hatası ortaya çıkıyor.	 – Lazer algılayıcıyı teslimat durumuna resetlemek için açma/kapama tuşuna **17** ve ölçme hassaslığı ayar tuşuna **23** aynı anda basın. Ölçme hassaslığı (orta), ekran aydınlatması (etkin), birim göstergesi (mm) ve sinyal sesi (normal) standart ayarları tekrar ayarlanır.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

– Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını ve lazer algılayıcı daima temiz tutun.
– Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını ve laze algılayıcıyı suya veya başka sıvılar içine daldırmayın.
– Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.
– Rotasyonlu distomatı, özellikle lazer ışını çıkış deliği bölgesini düzenli aralıklarla temizleyin ve tüylenme veya ipliklenme olmamasına dikkat edin.

Müşteri hizmeti ve uygulama danışmanlığı

Lütfen bütün başvurularınızda ve yedek parça siparişlerinizde rotasyonlu distomat, şarj cihazı ve lazer algılayıcının tip etiketindeki 10 hanelik ürün kodunu belirtin.

Müşteri hizmeti ürününüzün onarım, bakım ve yedek parçalarına ilişkin sorularınızı yanıtlandırır. Demonte görünüşler ve yedek parçalara ilişkin ayrıntılı bilgiyi aşağıdaki Web sayfasında bulabilirsiniz: **www.bosch-pt.com**
Bosch uygulama danışmanlığı ekibi ürünlerimize ve ilgili aksesuara ilişkin sorularınızda size memnuniyetle yardımcı olur.

Türkçe
Bosch San. ve Tic. A.S.
Ahi Evran Cad. No:1 Kat:22
Polaris Plaza
80670 Maslak/Istanbul
Bosch Uzman Ekibi +90 (0212) 367 18 88
Işıklar LTD.ŞTİ.
Kızılay Cad. No: 16/C Seyhan
Adana
Tel.: 0322 3599710
Tel.: 0322 3591379

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 252 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

İdeal Eletronik Bobinaj
Yeni San. Sit. Cami arkası No: 67
Aksaray
Tel.: 0382 2151939
Tel.: 0382 2151246

Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ankara
Tel.: 0312 3415142
Tel.: 0312 3410203

Faz Makine Bobinaj
Sanayi Sit. 663 Sok. No: 18
Antalya
Tel.: 0242 3465876
Tel.: 0242 3462885

Örsel Bobinaj
1. San. Sit. 161. Sok. No: 21
Denizli
Tel.: 0258 2620666

Bulut Elektrik
İstasyon Cad. No: 52/B Devlet Tiyatrosu Karşısı
Elazığ
Tel.: 0424 2183559

Körfez Elektrik
Sanayi Çarşısı 770 Sok. No: 71
Erzincan
Tel.: 0446 2230959

Ege Elektrik
İnönü Bulvaro No: 135 Muğla Makasarası Fethiye
Fethiye
Tel.: 0252 6145701

Değer İş Bobinaj
İsmetpaşa Mah. İlk Belediye Başkan Cad. 5/C Şahinbey
Gaziantep
Tel.: 0342 2316432

Çözüm Bobinaj
İsmetpaşa Mah. Eski Şahinbey Belediyesi altı Cad. No: 3/C
Gaziantep
Tel.: 0342 2319500

Onarım Bobinaj
Raifpaşa Cad. No: 67 İskenderun
Hatay
Tel.: 0326 6137546

Günşah Otomotiv
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210 Beylikdüzü
İstanbul
Tel.: 0212 8720066

Aygem
10021 Sok. No: 11 AOSB Çiğli
İzmir
Tel.: 0232 3768074

Sezmen Bobinaj
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B Yenişehir
İzmir
Tel.: 0232 4571465

Ankaralı Elektrik
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43
Kayseri
Tel.: 0352 3364216

Asal Bobinaj
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24
Samsun
Tel.: 0362 2289090

Üstündağ Elektrikli Aletler
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9
Tekirdağ
Tel.: 0282 6512884

Nakliye

Alet içindeki lityum iyon (Li-Ion) aküler tehlikeli madde taşıma yönetmeliği hükümlerine tabidir. Aküler başka bir yükümlülük olmaksızın kullanıcı tarafından caddeler üzerinde taşınabilir. Üçüncü kişiler eliyle yollanma durumunda (örneğin hava yolu ile veya nakliye şirketleri ile) paketleme ve etiketlemeye ilişkin özel hükümlere uyulmalıdır. Bu nedenle gönderi paketlenirken bir tehlikeli madde uzmanından yardım alınmalıdır.

Aküleri sadece ve ancak gövdelerinde hasar yoksa gönderin. Açık kontakları kapatın ve aküyü ambalaj içinde hareket etmeyecek biçimde paketleyin.
Lütfen olası ek ulusal yönetmelik hükümlerine de uyun.

Tasfiye



Rotasyonlu distomat, şarj cihazı, lazer algılayıcı, aküler, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla geri dönüşüm merkezine yollanmalıdır.

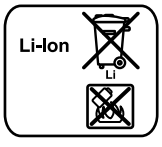
Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını, lazer algılayıcıyı ve aküleri/bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

Sadece AB üyesi ülkeler için:



Kullanım ömrünü tamamlamış elektro ve elektrikli aletlere ilişkin 2012/19/EU yönetmeliği uyarınca kullanım ömrünü tamamlamış akülü fenerler ve 2006/66/EC yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu bir yöntemle tasfiye edilmek üzere bir geri dönüşüm merkezine yollanmak zorundadır.

Aküler/Bataryalar:



Li-Ion:
Lütfen bölüm “Nakliye”, sayfa içindeki uyarılara uyun 252.

Değişiklik haklarımız saklıdır.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 253 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Polski

Spis treści

Wskazówki bezpieczeństwa 254
Laser rotacyjny 254
Ładowarka akumulatorowa 255
Odbiornik laserowy/pilot zdalnego sterowania 255
Opis urządzenia i jego zastosowania 256
Użycie zgodne z przeznaczeniem 256
Laser rotacyjny GRL 500 H 256
Laser rotacyjny GRL 500 HV 256
Odbiornik lasera LR 50 256
Przedstawione graficznie komponenty 256
Dane techniczne 257
Montaż 258
Ładowanie akumulatorów urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego (zob. rys. A – B) 258
Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora 258
Ładowanie akumulatora 259
Wskazówki dotyczące optymalnego obchodzenia się z akumulatorem 259
Praca urządzenia 259
Włączenie 259
Ustawienie urządzenia pomiarowego 259
Obsługa urządzenia pomiarowego (zob. rys. C) 260
Tryby pracy 260
Włączanie/wyłączanie 260
Włączenie 260
Uruchomienie 260
Wyłączenie 260
Tryb uśpienia 260
Automatyczne wyłączanie 261
Bateria RTC (Real Time Clock) 261
Alarmowy system ochrony przed kradzieżą 261
Dezaktywacja alarmowego systemu ochrony przed kradzieżą 261
Wskaźniki kontroli kalibracji (ostrzeżenie o błędzie kalibracji) 262
Wygaszanie wskaźników ostrzeżenia o błędzie kalibracji 262
Zalecany sposób postępowania po wyświetleniu się wskaźnika kontroli kalibracji 262
Rodzaje pracy 262
Przebieg osi X i osi Y 262
Tryb rotacyjny 262
Tryby pomiarowe - przegląd 262
Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania) 262
Automatyczna niwelacja po włączeniu 262
Automatyczna niwelacja podczas pracy 263
Jednoosiowy tryb nachylenia 263
Ustawienia nachylenia 263
Tryb Centre-Line (zob. rys. D) 263
Przyspieszenie szukania środkowej linii 263
System antywstrząsowy (ADS) 264
Dezaktywacja systemu antywstrząsowego (ADS) 264
Praca liniowa (Line Control) w trybie pracy w pionie (GRL 500 HV) 264
Tryb Centre-Line w trybie pracy liniowej (Line Control) (zob. rys. E) 264
Przyspieszenie szukania środkowej linii 264
Wskaźnik relatywnej wysokości (zob. rys. F) 265
Praca z odbiornikiem 265
Łączność radiowa między urządzeniem pomiarowym i pilotem/odbiornikami laserowymi 265
Ustawianie sygnalizatora dźwiękowego/natężenia . . . 265
Wybór ustawień wskaźnika linii środkowej 265
Wskaźniki kierunku 265
System ochronny „Strobe ShieldTM“ 266
Zaznaczenie środka 266
Podświetlenie wyświetlacza 266
Mocowanie uchwytu łaty mierniczej (zob. rys. G) 266
Kontrola dokładności pomiaru urządzenia 266
Wpływy na dokładność niwelacji 266
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej 266
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej (GRL 500 HV) 267
Kalibracja urządzenia pomiarowego 267
Kalibracja osi X 267
Kalibracja osi Y 268
Kalibracja osi Z (GRL 500 HV) 268

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 254 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Wskazówki dotyczące pracy 269
Ustawianie wskaźnika jednostek 269
Okulary do pracy z laserem (osprzęt) 269
Praca ze statywem (osprzęt) 269
Praca z uchwytem ściennym i regulacja wysokości (osprzęt) 269
Praca z łatą mierniczą (osprzęt) (zob. rys. H) 269
Przykłady zastosowania 269
Kontrola głębokości wykopów pod fundament (zob. rys. I) 269
Usuwanie usterek 270
Usterki z kodami błędu 270
Usterki bez kodu błędu 271
Konserwacja i serwis 271
Konserwacja i czyszczenie 271
Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania 271
Polska 272
Transport 272
Usuwanie odpadów 272

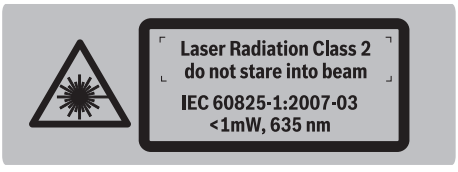
Wskazówki bezpieczeństwa

Laser rotacyjny



Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Należy dbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na elektronarzędziu. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC URZĄDZENIE POMIAROWE PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.

- **Uwaga – użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych, oraz zastosowanie innych metod postępowania, może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.**
- **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza (na schemacie urządzenia znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem 8).**



- **Jeżeli tabliczka ostrzegawcza nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.**



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również spoglądać w wiązkę ani w jej odbicie. Można w ten sposób spowodować wypadek, czyjeś oślepienie lub uszkodzenie wzroku.

- **W razie, gdy promień lasera natrafi na oko, należy natychmiast zamknąć oczy i usunąć głowę z zasięgu padania wiązki.**
- **Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.**
- **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom.** Mogą one nieumyślnie oślepić siebie lub inne osoby.
- **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.



Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, wodą i wilgocią. Istnieje ryzyko wybuchu.

- **Przy niewłaściwym użyciu możliwe jest wydostanie się elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce ciała wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub spowodować oparzenia.
- **W przypadku uszkodzenia i niewłaściwego użytkowania akumulatora może dojść do wydzielenia się gazów. Wywietrzyć pomieszczenie i w razie dolegliwości skonsultować się z lekarzem.** Gazy mogą uszkodzić drogi oddechowe.
- **Akumulator należy ładować wyłącznie za pomocą załączonej w dostawie ładowarki.** Ładowanie w ładowarce akumulatorów innych, niż dla niej przewidziane, może spowodować zagrożenie pożarowe.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 255 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Nie trzymać urządzenia pomiarowego i laserowej tablicy celowniczej w pobliżu rozruszników serca. Magnesy, znajdujące się w urządzeniu pomiarowym i w laserowej tablicy celowniczej wytwarzają pole, które może zakłócić działanie rozruszników serca.

- **Przechowywać urządzenie pomiarowe i laserową tablicę celowniczą z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów znajdujących się w urządzeniu pomiarowym i w laserowej tablicy celowniczej może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

Ładowarka akumulatorowa



Należy przeczytać wszystkie wskazówki i przepisy. Błędy w przestrzeganiu poniższych wskazówek mogą spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała.

- **Niniejsza ładowarka nie jest przewidziana do użytkowania przez dzieci lub osoby ograniczone fizycznie, emocjonalnie, lub psychicznie, a także przez osoby z niewystarczającym doświadczeniem i/lub niedostateczną wiedzą. Niniejsza ładowarka może być użytkowana przez dzieci powyżej lat 8, przez osoby ograniczone fizycznie, emocjonalnie, lub psychicznie, a także przez osoby z niewystarczającym doświadczeniem i/lub niedostateczną wiedzą tylko w przypadku, gdy dzieci lub osoby te znajdują się pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za ich bezpieczeństwo lub gdy zostały one poinstruowane, jak w bezpieczny sposób posługiwać się niniejszą ładowarką i jakie ewentualne niebezpieczeństwa związane są z jej użytkowaniem.** W przeciwnym wypadku istnieje niebezpieczeństwo niewłaściwego zastosowania, a także możliwość doznania urazów.
- **Dzieci powinny znajdować się pod nadzorem.** Tylko w ten sposób można zagwarantować, że nie będą się one bawiły ładowarką.
- **Dzieci mogą czyścić i konserwować ładowarkę jedynie pod nadzorem.**



Chronić ładowarkę przed deszczem i wilgocią. Przedostanie się wody do ładowarki zwiększa ryzyko porażenia prądem.

- **Ładować wolno tylko akumulatory litowo-jonowe zamontowane w produktach firmy Bosch. Napięcie akumulatora musi być zgodne z napięciem ładowania ładowarki.** W przeciwnym wypadku grozi niebezpieczeństwo pożaru lub eksplozji.
- **Ładowarkę należy utrzymywać w czystości.** Zabrudzenie może stać się przyczyną porażenia elektrycznego.
- **Przed użyciem każdorazowo sprawdzić stan ładowarki, przewodu i wtyku. Nie używać ładowarki w przypadku stwierdzenia uszkodzeń. Nie otwierać samodzielnie ładowarki. Naprawa powinna zostać przeprowadzona wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisu przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Uszkodzone ładowarki, przewody i wtyki zwiększają ryzyko porażenia elektrycznego.
- **Uszkodzenie akumulatora lub zastosowanie go w sposób niezgodny z przeznaczeniem może doprowadzić do wystąpienia niebezpiecznych oparów. Należy zadbać o dopływ świeżego powietrza, a w przypadku wystąpienia dolegliwości skontaktować się z lekarzem.** Opary mogą podrażnić drogi oddechowe.

Odbiornik laserowy/pilot zdalnego sterowania



Należy przeczytać i zastosować wszystkie instrukcje i wskazówki. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.

- **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.



Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, wodą i wilgocią. Istnieje ryzyko wybuchu.

- **Przy niewłaściwym użyciu możliwe jest wydostanie się elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce ciała wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub spowodować oparzenia.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 256 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- ▶ **W przypadku uszkodzenia i niewłaściwego użytkowania akumulatora może dojść do wydzielenia się gazów. Wywietrzyć pomieszczenie i w razie dolegliwości skonsultować się z lekarzem.** Gazy mogą uszkodzić drogi oddechowe.
- ▶ **Akumulator należy ładować wyłącznie za pomocą załączonej w dostawie ładowarki.** Ładowanie w ładowarce akumulatorów innych, niż dla niej przewidziane, może spowodować zagrożenie pożarowe.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Laser rotacyjny GRL 500 H

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i kontrolowanie poziomów.

Urządzenie pomiarowe przeznaczone zostało do pracy na wolnym powietrzu, można je jednak również stosować w pomieszczeniach zamkniętych.

Laser rotacyjny GRL 500 HV

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia punktów wysokości, do dokładnej niwelacji powierzchni, do wyznaczania linii pionu lub linii odniesień i przenoszenia punktów prostopadłych.

Urządzenie pomiarowe przeznaczone zostało do pracy na wolnym powietrzu, można je jednak również stosować w pomieszczeniach zamkniętych.

Odbiornik lasera LR 50

Odbiornik laserowy przeznaczony jest do szybkiego lokalizowania obracających się promieni lasera, a także do zdalnego sterowania lasera rotacyjnego.

Odbiornik laserowy dostosowany jest do pracy wewnątrz pomieszczeń i na zewnątrz.

Wskazówka: LR 50 służy zarówno jako odbiornik laserowy, jak i jako pilot zdalnego sterowania. Aby zwiększyć czytelność opisów i wskazówek, urządzenie LR 50 nazywane będzie w poniższym tekście skrótowo „odbiornikiem laserowym“.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja zilustrowanych komponentów odnosi się do przedstawionych na stronach graficznych szkiców lasera rotacyjnego, ładowarki i odbiornika lasera.

Laser rotacyjny

1 Wiązka pionowa (GRL 500 HV)
2 Wyjście promieni laserowych
3 Osłona pryzmatu (aluminium, szkło)
4 Alarm przeciwkradzieżowy LED
5 Styki ładowania dla odbiornika laserowego
6 Stacja dokująca do ładowania i przechowywania odbiornika laserowego
7 Wiązka laserowa
8 Tabliczka ostrzegawcza lasera
9 Numer seryjny lasera rotacyjnego
10 Przyłącze statywu 5/8" (pion) (GRL 500 HV)
11 Pokrywka gniazda ładowania
12 Przyłącze statywu 5/8" (poziom)
13 Przycisk kasacji (reset)
14 Gniazdo ładowarki

Odbiornik lasera

15 Wyświetlacz
16 Zaznaczenie środka
17 Wyłącznik urządzenia
18 Przycisk nachylenia - góra
19 Przycisk trybu Centre-Line
20 Przycisk nachylenia - dół
21 Przycisk trybu uśpienia
22 Przycisk alarmu przeciwkradzieżowego
23 Przycisk regulacji dokładności pomiarowej
24 Przycisk sygnalizatora dźwiękowego/natężenia
25 Przycisk kalibracji
26 Pole odbiorcze promienia laserowego
27 Numer seryjny odbiornika
28 Styki ładowania

Elementy wyświetlacza odbiornika laserowego

29 Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora lasera rotacyjnego
30 Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora odbiornika laserowego
31 Tekstowy wskaźnik nachylenia/błąd
32 Tekstowy wskaźnik relatywnej wysokości/interwał kalibracji
33 Wskaźnik łączności radiowej
34 Wskaźnik alarmu termicznego
35 Wskaźnik interwału kalibracji
36 Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego
37 Wskaźnik sygnalizujący brak niwelacji
38 Wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami
39 Wskaźnik kierunku „Wiązka lasera ponad linią środkową“
40 Wskaźnik kierunku „Wiązka lasera poniżej linii środkowej“
41 Wskaźnik trybu nachylenia
42 Wskaźnik trybu Centre-Line
43 Wskaźnik linii środkowej
44 Wskaźnik trybu uśpienia
45 Wskaźnik sygnalizatora dźwiękowego/natężenia
46 Wskaźnik dokładności pomiarowej „dokładna“
47 Wskaźnik dokładności pomiarowej „średnia“
48 Wskaźnik dokładności pomiarowej „zgrubna“

Ładowarka

49 Ładowarka
50 Wtyk ładowarki
51 Wtyczka
52 Wtyczka sieciowa

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 257 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Osprzęt/części zamienne

53 Uchwyt łaty mierniczej
54 Śruba ustalająca łaty mierniczej
55 Łata miernicza lasera budowlanego*
56 Śruba mocująca łaty mierniczej
57 Poziomica łaty mierniczej
58 Kieszeń na odbiornik laserowy
59 Uchwyt ścienny z regulacją wysokości*
60 Śruba mocująca uchwytu ściennego*
61 Śruba na przymiarze*
62 Śruba 5/8" na uchwycie ściennym*
63 Statyw*
64 Okulary do pracy z laserem*
65 Walizka

***Przedstawiony na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego. Kompletny asortyment wyposażenia dodatkowego można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.**

Dane techniczne

Laser rotacyjny	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Numer katalogowy	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Zakres roboczy (promień) – bez odbiornika laserowego ok. [1)] – z odbiornikiem laserowym ok.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Dokładność niwelacji [2) 3)] – poziom – pion	 ±0,05 mm/m –	 ±0,05 mm/m ±0,1 mm/m
Zakres samoniwelacji typowy	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Czas niwelacji typowy	15 s	15 s
Prędkość obrotowa	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosiowy tryb pracy przy nachyleniu (można ustawić za pomocą klawiatury i wskazania na wyświetlaczu) Dokładność [2)]	 ±10 % ±0,1 %	 ±10 % ±0,1 %
Alarmowy system ochrony przed kradzieżą	●	●
Wskaźnik interwału kalibracji	●	●
Temperatura pracy	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura przechowywania	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.	90 %	90 %
maks. wysokość detekcji ponad wysokością referencyjną	2000 m	2000 m
Klasa lasera	2	2
Typ lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø wiązki lasera przy wyjściu ok. [2)]	5 mm	5 mm
Przyłącze statywu – pion – poziom	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Wymiary (długość x szerokość x wysokość)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Stopień ochrony	IP 56 (całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu i przed strumieniami wody)	IP 56 (całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu i przed strumieniami wody)
Akumulator	**litowo-jonowy**	**litowo-jonowy**
Napięcie znamionowe	7,4 V	7,4 V
Pojemność	3 Ah	3 Ah
Liczba ogniw akumulatora	4	4
Czas pracy ok.	25 h	25 h

1) Przy niekorzystnych warunkach otoczenia (na przykład przy silnym nasłonecznieniu) zasięg pracy lasera (promień) może ulec zmniejszeniu.

2) przy 20 °C

3) wzdłuż osi

Do jednoznacznej identyfikacji lasera rotacyjnego służy numer serii **9**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 258 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Odbiornik laserowy/ pilot zdalnego sterowania	LR 50
Numer katalogowy	3 601 K69 A..
Długość fali światła	625 – 645 nm
Zasięg (promień)[1) 2)]	
– Odbiornik lasera z laserem rotacyjnym	250 m
– Pilot	150 m
Kąt odbioru	70° (± 35°)
Dokładność pomiaru[3)]	
– Ustawienie „dokładne“	± 1 mm ± 2 mm
– Ustawienie „średnie“	± 3 mm ± 5 mm
– Ustawienie „zgrubne“	± 7 mm ± 10 mm
Wielkość wyświetlacza	62 x 31 mm
Powierzchnia detekcji	100 x 18 mm
Temperatura pracy	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura przechowywania	– 20 °C ... + 70 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.	90 %
maks. wysokość detekcji ponad wysokością referencyjną	2000 m
Ustawienia dla trybu uśpienia	
– Przyciski nie były wciskane przez okres czasu przekraczający 30 min	●
– Wiązka lasera nie była odbierana przez okres czasu dłuższy niż 30 min	●
Alarmowy system ochrony przed kradzieżą	0 – 150 m
Wskaźnik interwału kalibracji	●
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Wymiary (długość x szerokość x wysokość)	152 x 77 x 32 mm
Stopień ochrony	IP 56 (całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu i przed strumieniami wody)

1) Przy niekorzystnych warunkach otoczenia (na przykład przy silnym nasłonecznieniu) zasięg pracy lasera (promień) może ulec zmniejszeniu.

2) w zależności od odstępu między odbiornikiem laserowym a laserem rotacyjnym

3) przy odległości wynoszącej 30 m

Do jednoznacznej identyfikacji nabytego odbiornika laserowego/pilota służy numer katalogowy **27** znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Odbiornik laserowy/ pilot zdalnego sterowania	LR 50
Akumulator	**litowo-jonowy**
Napięcie znamionowe	7,4 V
Pojemność	1 Ah
Liczba ogniw akumulatora	2
Czas pracy ok.	25 h

1) Przy niekorzystnych warunkach otoczenia (na przykład przy silnym nasłonecznieniu) zasięg pracy lasera (promień) może ulec zmniejszeniu.

2) w zależności od odstępu między odbiornikiem laserowym a laserem rotacyjnym

3) przy odległości wynoszącej 30 m

Do jednoznacznej identyfikacji nabytego odbiornika laserowego/pilota służy numer katalogowy **27** znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Ładowarka	
Numer katalogowy	2 610 A16 4..
Czas ładowania	ok. 3 h
Napięcie ładowania akumulatorów	12 V⎓
Prąd ładowania	5 A (amper)
Klasa ochrony	⧈/II

Montaż

Ładowanie akumulatorów urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego (zob. rys. A – B)

- ▶ **Nie wolno stosować innej ładowarki.** Ładowarka, wchodząca w zakres dostawy, dopasowana jest do wbudowanego w nabytym urządzeniu pomiarowym akumulatora litowo-jonowego.
- ▶ **Należy zwrócić uwagę na napięcie sieciowe!** Napięcie źródła prądu musi zgadzać się z danymi na tabliczce znamionowej ładowarki.

⚠ UWAGA **Urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy wolno ładować wyłącznie w suchych zamkniętych pomieszczeniach.** Przewodu ładowania nie wolno użytkować na wolnym powietrzu ani w wilgotnych otoczeniu.

Wskazówka: W momencie dostawy akumulatory urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego naładowane są częściowo. Aby zagwarantować wykorzystanie najwyższej wydajności akumulatorów, należy je przed pierwszym użyciem całkowicie naładować.

Akumulator litowo-jonowy można doładować w dowolnej chwili, nie powodując tym skrócenia jego żywotności. Przerwanie procesu ładowania nie niesie za sobą ryzyka uszkodzenia ogniw akumulatora.

Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora

Aby wyświetlić stan naładowania akumulatorów urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego, urządzenie pomiarowe należy uprzednio włączyć (zob. „Uruchomienie“, str. 260).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 259 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Wskazania wyświetlacza	Znaczenie	Pojemność	Pozostały czas pomiaru, ok.
29  30 	Akumulator jest całkowicie naładowany.	60 – 100 %	15 – 25 h
29  30 	Akumulator jest częściowo rozładowany.	40 – 60 %	10 – 15 h
29  30 	Akumulator jest częściowo rozładowany.	20 – 40 %	5 – 10 h
29  30 	Akumulator jest częściowo rozładowany.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29  30 	Akumulator należy naładować.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Jeżeli urządzenie pomiarowe jest wyłączone, a odbiornik laserowy w umieszczony jest stacji dokowania: **6**, stan naładowania akumulatora można odczytać w następujący sposób:



– Wciskać przycisk trybu uśpienia **21** aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego.
Wskaźniki stanu naładowania akumulatorów **29** i **30** zostaną wyświetlone.

Po upływie 5 sekund podświetlenie wyświetlacza wyłącza się automatycznie.

Ładowanie akumulatora

– Zabrudzone styki ładowania należy czyścić za pomocą suchej szmatki.
– Umieścić wtyk przyłączeniowy **51** w przeznaczonym do tego celu gniazdku w ładowarce **49**.

Urządzenie pomiarowe można ładować niezależnie od odbiornika laserowego; ładowanie odbiornika laserowego odbywa się tylko razem z ładowaniem urządzenia pomiarowego. Podczas ładowania akumulatora urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego nie da się użytkować.

Urządzenie pomiarowe (zob. rys. A):

– Otworzyć pokrywę **11** gniazda ładowania **14**.
– Włożyć wtyczkę sieciową **52** do gniazdka sieciowego, a wtyk ładowania **50** do gniazda ładowania **14**.

Odbiornik lasera (zob. rys. B):

– Wsunąć odbiornik laserowy do stacji dokowania **6**.
– Otworzyć pokrywę **11** gniazda ładowania **14**.
– Włożyć wtyczkę sieciową **52** do gniazdka sieciowego, a wtyk ładowania **50** do gniazda ładowania **14**.

Wskazania wyświetlacza	Znaczenie
29  30 	Akumulatory są ładowane. Podczas trwającego procesu ładowania segmenty wskaźnika migają po kolei.

Po zakończeniu ładowania urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy wyłączają się samoczynnie.

W przypadku dłuższych przerw w użytkowaniu należy odłączyć ładowarkę od sieci.

► **Chronić ładowarkę przed wilgocią!**

Wskazówki dotyczące optymalnego obchodzenia się z akumulatorem

Urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy wolno przechowywać wyłącznie w dopuszczalnym zakresie temperatur, zob. „Dane techniczne“. Urządzeń tych nie należy na przykład pozostawiać latem w samochodzie.

Zdecydowanie krótszy czas prac po ładowaniu wskazuje na zużycie akumulatora i konieczność wymiany na nowy.

Przestrzegać wskazówek dotyczących usuwania odpadów.

Praca urządzenia

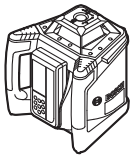
Włączenie

► **Zarówno urządzenie pomiarowe, jak i odbiornik laserowy należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**

► **równo urządzenie pomiarowe, jak i odbiornik laserowy należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy na przykład pozostawiać tych urządzeń na dłuższy okres czasu w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy poddane były większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do ich użytkowania odczekać, aż powrócą one do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiarów lub odbioru.

► **Należy unikać silnych uderzeń i nie dopuszczać do upadku urządzenia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania zewnętrznego na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Kontrola dokładności pomiaru urządzenia“, str. 266).

Ustawienie urządzenia pomiarowego



Tryb pracy w poziomie
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Tryb pracy w pionie
(GRL 500 HV)



– Urządzenie pomiarowe należy ustawić na stabilnym podłożu w poziomej lub pionowej pozycji, zamontować na statywie lub w uchwycie ściennym **59** z przymiarem.

Ze względu swoją na swoją wysoką precyzję niwelowania, urządzenie pomiarowe jest bardzo wrażliwe na wstrząsy i zmiany pozycji. Dlatego, by uniknąć przerw w eksploatacji, spowodowanych koniecznością powtórnego niwelowania, należy ustawiać je w stabilnej pozycji.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 260 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Obsługa urządzenia pomiarowego (zob. rys. C)

Urządzenie pomiarowe obsługiwane jest za pomocą przycisków umieszczonych na odbiorniku laserowym. Obsługi można dokonywać bądź bezpośrednio na urządzeniu pomiarowym (odbiornik laserowy umieszczony jest w stacji dokowania **6**), bądź poprzez łączność radiową (odbiornik laserowy przejmuje funkcję pilot).

Tryby pracy

System składający się z urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego posiada trzy tryby pracy:

- **W użyciu**
  Wszystkie funkcje urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego są aktywne.
  Zob. „Uruchomienie“, str. 260.
- **Tryb uśpienia**
  Większość funkcji urządzenia pomiarowego jest wyłączona na maks. 2 h, w celu zaoszczędzenia energii.
  Alarmowy system ochrony przed kradzieżą i system antywstrząsowy są nadal aktywne.
  Wszystkie ustawienia (sygnał dźwiękowy/głośność, dokładność pomiarowa, nachylenie itp.) są zapamiętywane.
  Zob. „Tryb uśpienia“, str. 260.
- **Wyłączony**
  Wszystkie funkcje urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego są dezaktywowane.
  Zob. „Wyłączenie“, str. 260, i „Automatyczne wyłączanie“, str. 261.

Włączanie/wyłączanie

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**
- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka lasera może spowodować oślepienie osób postronnych.

Wskazówka: Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia pomiarowego, należy przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Kontrola dokładności pomiaru urządzenia“, str. 266).

Włączenie

Wskazówka: W momencie dostawy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy są "sparowane" (tzn. odbiornik laserowy może przejmować funkcje pilota).

Aby zaoszczędzić energię elektryczną, urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy należy włączać tylko wtedy, gdy są one używane.

Uruchomienie



– Aby włączyć urządzenie pomiarowe, należy wsunąć odbiornik laserowy do stacji dokowania **6**, a następnie wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.

lub

– Wsunąć odbiornik laserowy do stacji dokowania **6**, a następnie ponownie wyjąć go ze stacji. Po tym manewrze, aby włączyć urządzenie pomiarowe należy przed opływem 30 min. wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.

Wynik

– Wszystkie wskaźniki na wyświetlaczu zaświecają się na krótki okres czasu.
– Uruchamia się system automatycznej niwelacji (zob. „Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)“, str. 262).
– 30 sekund po zakończeniu automatycznej niwelacji uruchamia się system antywstrząsowy (zob. „System antywstrząsowy (ADS)“, str. 264).

Następnie urządzenie pomiarowe emituje wiązkę lasera **7** (GRL 500 H), względnie wiązkę lasera **7** i wiązkę prostopadłą **1** (GRL 500 HV).

Wyłączenie



– Wciskać włącznik/wyłącznik **17** przez ok. 2 sek.

Wynik

– Funkcja obrotu jest zatrzymywana, a wiązka lasera wyłącza się.
– Wszystkie wskaźniki na wyświetlaczu i podświetlenie wyświetlacza są wyłączane.

Wskazówka: Jeżeli odbiornik laserowy i laser rotacyjny są wyłączone, ponowne ich włączenie jest możliwe dopiero po wsunięciu odbiornika laserowego do stacji dokowania **6**.

Tryb uśpienia

Za pomocą odbiornika laserowego urządzenie pomiarowe można przełączyć na tryb uśpienia, trwający maks. 2 godziny.



– Aby uruchomić tryb uśpienia należy wcisnąć przycisk trybu uśpienia **21**.



W tym trybie na odbiorniku laserowym świeci się wskaźnik trybu uśpienia **44**. Jeżeli system ochrony przed kradzieżą jest uruchomiony, świeci się także wskaźnik systemu alarmowego **36**.



Jeżeli system ochrony przed kradzieżą jest aktywny, na urządzeniu pomiarowym miga dioda LED systemu alarmowego **4**.
Wszystkie inne wskaźniki, jak również wiązka laserowa są wyłączone. Aktywny pozostaje tylko system antywstrząsowy.



– Aby zakończyć tryb uśpienia należy ponownie wcisnąć przycisk trybu uśpienia **21**.

Tryb uśpienia włącza się automatycznie, gdy wiązka lasera przez okres czasu dłuższy niż 30 min. nie trafia na powierzchnię odbiorczą odbiornika lasera **26** lub gdy przyciski odbiornika nie są uruchamiane dłużej niż 30 min.

Wskazówka: Jeżeli odbiornik laserowy i laser rotacyjny znajdują się w trybie uśpienia dłużej niż dwie godziny, oba te urządzenia są wyłączane automatycznie. Aby je włączyć, odbiornik laserowy należy ponownie włożyć do stacji dokowania **6**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 261 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Automatyczne wyłączanie

Urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy wyłączają się w określonych sytuacjach automatycznie (zob. „Wyłączenie“, str. 260):

- Urządzenie pomiarowe nie otrzymuje przez okres czasu dłuższy niż 2 godziny żadnych rozkazów sterujących.
- Przyciski odbiornika laserowego nie są uruchamiane przez okres czasu dłuższy niż 2 godziny.
- Urządzenie pomiarowe znajduje się przez okres czasu dłuższy niż 2 godziny poza zakresem samoniwelacji.
- Przy włączonym trybie uśpienia urządzenie pomiarowe nie zostało uruchomione przed upływem 2 godzin.
- System antywstrząsowy zareagował ponad dwie godziny wcześniej.
- Urządzenie pomiarowe znajduje się poza dozwolonym zakresem temperatury roboczej.



Przed automatycznym wyłączeniem urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego oprócz sygnału dźwiękowego uruchamia się migający wskaźnik alarmu termicznego **34** na ok. 5 sek.

Po automatycznym wyłączeniu:

- Należy odczekać, aż urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy ponownie znajdą się w dopuszczalnym zakresie temperatury roboczej.
- Urządzenie pomiarowe należy w razie potrzeby ustawić na nowo i ponownie włączyć.

Bateria RTC (Real Time Clock)



Jeżeli po włączeniu urządzenia, wskaźnik interwału kalibracji miga **35** przez ok. 10 sek., oznacza to słabą baterię RTC. Interwał kalibracji nie może wówczas być kontrolowany.

- Skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym firmy Bosch.

Alarmowy system ochrony przed kradzieżą

System złożony z urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego posiada dwa mechanizmy zabezpieczające przed kradzieżą:

- Urządzenie pomiarowe może być obsługiwane wyłącznie przez odbiornik laserowy; na urządzeniu pomiarowym nie ma panela sterowania.
- Jeżeli urządzenie pomiarowe zostanie usunięte z punktu referencyjnego, fakt ten sygnalizowany jest zarówno akustycznie, jak i wizualnie na urządzeniu pomiarowym oraz na odbiorniku laserowym.

Ustawienia standardowe w momencie dostawy [Alarmowy system ochrony przed kradzieżą jest aktywny].

Zastosowanie	Mechanizm zabezpieczający
Urządzenie pomiarowe jest włączone. *lub* Urządzenie pomiarowe znajduje się w trybie uśpienia.	System alarmowy jest włączony  Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego **36** świeci się światłem ciągłym  Dioda LED systemu alarmowego **4** na urządzeniu pomiarowym miga w wolnym tempie
Urządzenie pomiarowe jest wyłączone. Odbiornik laserowy jest wyłączony i **nie** znajduje się w stacji dokowania **6**.	System alarmowy jest wyłączony Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego **36** nie jest wyświetlany Dioda LED systemu alarmowego **4** na urządzeniu pomiarowym nie świeci się

Jeżeli alarmowy system ochrony przed kradzieżą jest aktywny, a urządzenie pomiarowe zostanie zabrane na czas dłuższy niż 5 sekund ze swojego dotychczasowego miejsca, system alarmowy uruchamia się:

- Urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy nie wysyłają sygnału dźwiękowego.
  Określony wg skali A poziom ciśnienia akustycznego sygnału dźwiękowego może wynosić do 110 dB(A) i nie da się go regulować potencjometrem normalnego sygnału dźwiękowego.
- ▶ **Odbiornik laserowy należy trzymać z dala od narządów słuchu!** Jego głośny dźwięk może uszkodzić słuch.
- Wszystkie funkcje są w tym czasie zablokowane.



- Dioda LED systemu alarmowego **4** a urządzeniu pomiarowym miga w szybkim tempie.



- Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego **36** na odbiorniku laserowym miga.



- Aby **wyłączyć** uruchomiony alarm, należy wcisnąć przycisk alarmu przeciwkradzieżowego **22**. Sygnał dźwiękowy wyłącza się.
  Wszystkie funkcje sterownicze ulegają odblokowaniu.
  System alarmu przeciwkradzieżowego jest ponownie aktywny.



- Wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**, aby ponownie uruchomić ruch obrotowy lasera.

Dezaktywacja alarmowego systemu ochrony przed kradzieżą



- Przy włączonym urządzeniu pomiarowym wcisnąć przycisk alarmu przeciwkradzieżowego **22**. System alarmu przeciwkradzieżowego nie jest aktywny.
  Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego **36** oraz dioda LED alarmu przeciwkradzieżowego **4** wygasają.

Ustawienia alarmu przeciwkradzieżowego są zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia.

Aby dokonać ponownej aktywizacji należy przy włączonym urządzeniu wcisnąć przycisk alarmu przeciwkradzieżowego **22**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 262 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Wskaźniki kontroli kalibracji (ostrzeżenie o błędzie kalibracji)

Jeżeli istnieje konieczność kontroli kalibracji urządzenia pomiarowego, zostanie to zasygnalizowane po jego włączeniu poprzez ukazanie się na wyświetlaczu odbiornika laserowego różnych wskaźników w kombinacji ze wskaźnikiem „**CAL**“.

Wskazania wyświetlacza Ostrzeżenie o błędzie kalibracji	Przyczyna
CAL świeci się Wskaźnik interwału kalibracji **35** świeci się	Okres interwału kalibracji (co 12 miesięcy) minął.
CAL świeci się Wskaźnik alarmu termicznego **34** świeci się	Urządzenie pomiarowe przechowywano poza dozwolonym zakresem temperatury roboczej.
CAL świeci się Wskaźnik alarmu przeciwwstrząsowego **38** świeci się	Urządzenie pomiarowe uległo silnym wstrząsom (na przykład uderzenie o ziemię podczas upadku).

Po krótkim okresie świecenia wskaźniki kontroli kalibracji wygasają i ukazują się dopiero przy ponownym włączeniu urządzenia.

Wygaszanie wskaźników ostrzeżenia o błędzie kalibracji

Istnieje możliwość wygaszenia wskaźników aż do momentu ponownego wystąpienia sytuacji, w której ukazało się ostrzeżenie o błędzie kalibracji.

Cal

– Gdy ukaże się ostrzeżenie o błędzie kalibracji, wciskać przycisk kalibracji **25** przez ok. 2 sek. Wskaźniki kontroli kalibracji wyświecą się dopiero w momencie ponownego wystąpienia sytuacji, w której ukazało się uprzednie ostrzeżenie o błędzie.

Zalecany sposób postępowania po wyświetleniu się wskaźnika kontroli kalibracji

Czynność		zob. str.
1	Skontrolować dokładność niwelacji	266
2a	*Odchylenie mieści się w maksymalnie dopuszczalnych granicach, wynoszących ± 3 mm:* Wyłączyć wskaźniki ostrzeżenia o błędzie kalibracji	262
2b	*Odchylenie przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 3 mm:* Dokonać kalibracji urządzenia pomiarowego	267
3b	Skontrolować dokładność niwelacji	266
4b	*Po zakończonej kalibracji odchylenie mieści się w maksymalnie dopuszczalnych granicach, wynoszących ± 3 mm:* Urządzenie można stosować bez utraty dokładności.	
	Po zakończonej kalibracji odchylenie ciągle jeszcze przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 3 mm: Oddać urządzenie pomiarowe do punktu serwisowego firmy Bosch	

Rodzaje pracy

Przebieg osi X i osi Y

Przebieg osi X i Y zaznaczony jest na obudowie nad głowicą rotacyjną.

Tryb rotacyjny

Urządzenie pomiarowe pracuje ze stałą prędkością rotacyjną (600 min^{-1}), która dostosowana jest do pracy z odbiornikiem laserowym.

Tryby pomiarowe - przegląd

– Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania) po włączeniu/podczas pracy
– Jednoosiowy tryb nachylenia
– Tryb Centre-Line
– System antywstrząsowy (ADS)
– Praca liniowa (Line Control) w trybie pracy w pionie (GRL 500 HV)

Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)

Automatyczna niwelacja po włączeniu

Po włączeniu urządzenia pomiarowego sprawdza ono swoją pozycję w poziome i w sposób automatyczny wyrównuje nierówności zakresu samopoziomowania, wynoszące ok. 10 % (5,7°).



Podczas niwelacji wskaźnik błędu niwelacji **37** miga.

GRL 500 HV: Urządzenie pomiarowe rozpoznaje po włączeniu, czy znajduje się w pozycji poziomej, czy pionowej. Zmienić pozycję urządzenia z pionowej na poziomą lub odwrotnie można bez uprzedniego wyłączania.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 263 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Automatyczna niwelacja podczas pracy

Jeżeli urządzenie pomiarowe po zmianie położenia znalazło się poza zakresem automatycznej samoniwelacji, wynoszącym ok. 10 % (5,7°), automatyczna niwelacja nie jest możliwa.



– Należy w takim wypadku ustawić urządzenie pomiarowe, a następnie wcisnąć oba przyciski nachylenia **18** *i* **20** równocześnie, co spowoduje uruchomienie automatycznej niwelacji.

Wypoziomowane urządzenie pomiarowe kontroluje stale położenie w poziomie. W przypadku zmiany położenia dokonuje automatycznej niwelacji dodatkowej. W celu uniknięcia błędów w pomiarze ruch rotacyjny wiązki lasera jest wstrzymywany na czas procesu niwelacji.

Jednoosiowy tryb nachylenia

Przy poziomym położeniu urządzenia pomiarowego w trybie nachylenia jednoosiowego, oś X jest automatycznie poziomowana.

Płaszczyznę rotacyjną można obrócić dookoła osi X w zakresie ±10 %.

Ustawienia nachylenia

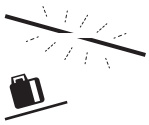
Ustawienie nachylenia jest możliwe w zakresie wynoszącym ±10 %.



– Wcisnąć i przytrzymać w tej pozycji przycisk nachylenia **18** *lub* **20** aż do momentu ukazania się na wyświetlaczu pożądanej wartości nachylenia.



– Zwolnić przycisk nachylenia **18** *lub* **20**.



Podczas ustawiania nachylenia wskaźnik błędu niwelacji **37** miga.

Wskaźnik trybu nachylenia **41** świeci się światłem ciągłym.



– Równocześnie wcisnąć przycisk nachylenia **18** *i* **20**.

Funkcja ustawiania nachylenia jest nieaktywna.

Automatyczna niwelacja jest aktywna (zob. „Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)“, str. 262).



Jeżeli zakres nachylenia, wynoszący ±10 % został przekroczony, wskaźnik trybu nachylenia **41** gaśnie.

Tryb Centre-Line (zob. rys. D)

W trybie Centre-Line urządzenie pomiarowe próbuje w sposób automatyczny znaleźć linię środkową, przesuwając głowicę rotacyjną do góry i w dół.



– Wcisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** na ok. 2 sek.

Spowoduje to uruchomienie się funkcji automatycznego przesuwania głowicy rotacyjnej w górę i w dół.

Przeszukiwanie:

1. Głowica rotacyjna przesuwa się do góry do oporu.

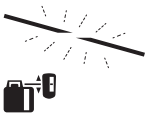
2. Wiązka laserowa włącza się.

3. Głowica rotacyjna przesuwa się w dół.

4a. Wiązka laserowa trafia na pole odbiorcze **26** i znajduje środkową linię.

lub

4b. Wiązka laserowa nie znajduje pola odbiorczego mimo, że głowica odchyliła się do oporu. Rozpoczyna się automatyczna niwelacja (zob. „Automatyczna niwelacja podczas pracy“, str. 263).



Podczas poszukiwania środkowej linii wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji**37** miga.

Wskaźnik trybu Centre-Line **42** świeci się stale.

W momencie natrafienia wiązki laserowej na pole odbiorcze **26**, rozlega się "ćwierkający" sygnał, który ustaje w momencie znalezienia linii środkowej.

Gdy wiązka lasera natrafia na pole odbiorcze **26** głowica rotacyjna wytraca swoją prędkość.

Po znalezieniu środkowej linii urządzenie pomiarowe automatycznie wyłącza tryb Centre-Line. Ustawione nachylenie jest zapamiętywane i wyświetlane na wyświetlaczu.



– Aby przerwać tryb Centre-Line podczas pracy należy wcisnąć przycisk **19**.

lub



– Aby włączyć funkcję automatycznej niwelacji należy równocześnie wcisnąć przyciski nachylenia **18***i* **20**.

Przyspieszenie szukania środkowej linii

Poszukiwanie środkowej linii rozpoczyna się zwykle od ruchu w górę głowicy rotacyjnej. Jeżeli położenie odbiornika laserowego powyżej linii środkowej jest znane, a wiązka lasera nie natrafiła jeszcze na pole odbiorcze, kierunek ruchu wiązki można zmienić.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 264 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Wcisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** na ok. 2 sek.
Spowoduje to uruchomienie się funkcji automatycznego przesuwania głowicy rotacyjnej w górę i w dół.



– Wcisnąć przycisk nachylenia **20**.
Głowica rotacyjna przesuwa się w dół.

System antywstrząsowy (ADS)

Urządzenie pomiarowe wyposażone zostało w system antywstrząsowy, który podczas zmiany położenia lub wstrząsów urządzenia, a także w przypadku drgań podłoża uniemożliwia niwelację na zmienionej wysokości, a co za tym idzie zapobiega błędom pomiaru wysokości.



System antywstrząsowy włączany jest ok. 30 sek. po włączeniu urządzenia.

W czasie włączania wskaźnik alarmu przeciwwstrząsowego **38** miga w wolnym tempie. Po zakończeniu aktywizacji systemu wskaźnik ukazuje się na stałe.

Zmiana położenia urządzenia pomiarowego w pionie lub silny wstrząs powodują zadziałanie systemu antywstrząsowego: ruch obrotowy lasera jest wstrzymywany, a wskaźnik alarmu przeciwwstrząsowego **38** miga. Dodatkowo przez 5 sek. rozlega się "ćwierkający" sygnał odbiornika laserowego.



– Przy włączonym systemie antywstrząsowym przycisnąć **krótko** włącznik/wyłącznik **17**.
Uruchamia się system automatycznej niwelacji (zob. „Automatyczna niwelacja podczas pracy“, str. 263).

– W następnej kolejności należy skontrolować wysokość wiązki lasera w stosunku do punktu referencyjnego i w razie potrzeby skorygować położenie urządzenia pomiarowego na wysokość.

Dezaktywacja systemu antywstrząsowego (ADS)

System antywstrząsowy można wyłączyć **podczas pracy** urządzenia pomiarowego.



– Wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.
System antywstrząsowy nie jest aktywny.Wskaźnik alarmu przeciwwstrząsowego **38** wygasa.

To ustawienie nie jest zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego. Wraz z uruchomianiem urządzenia pomiarowego uruchamia się równoczesne system antywstrząsowy.

Praca liniowa (Line Control) w trybie pracy w pionie (GRL 500 HV)

W trybie pracy w pionie urządzenia pomiarowego do wyznaczania linii prostej lub do równoległego pozycjonowania płaszczyznę rotacyjną można obrócić dookoła osi Y.



– Aby dokonać obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, należy wcisnąć przycisk nachylenia **18**, aby dokonać obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara – przycisk **20**.

Obrót jest możliwy w zakresie wynoszącym ± 10 %.

Głowica rotacyjna rozpoczyna się obracać powoli, a następnie stopniowo zwiększa prędkość.

Tryb Centre-Line w trybie pracy liniowej (Line Control) (zob. rys. E)

W trybie Centre-Line urządzenie pomiarowe próbuje w sposób automatyczny znaleźć linię środkową, przesuwając głowicę rotacyjną w lewo i w prawo.



– Wcisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** na ok. 2 sek.
Start automatycznego ruchu głowicy rotacyjnej w lewo/w prawo.

Przeszukiwanie:

1. Głowica rotacyjna przesuwa się do oporu w prawo.

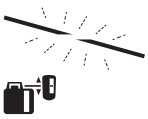
2. Wiązka laserowa włącza się.

3. Głowica rotacyjna przesuwa się w lewo.

4a. Wiązka laserowa trafia na pole odbiorcze **26** i znajduje środkową linię.

lub

4b. Wiązka laserowa nie znajduje pola odbiorczego mimo, że głowica odchyliła się do oporu. Rozpoczyna się automatyczna niwelacja (zob. „Automatyczna niwelacja podczas pracy“, str. 263).



Podczas poszukiwania środkowej linii wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji**37** miga.

Wskaźnik trybu Centre-Line **42** świeci się stale.

W momencie natrafienia wiązki laserowej na pole odbiorcze **26**, rozlega się "ćwierkający" sygnał, który ustaje w momencie znalezienia linii środkowej.

Gdy wiązka lasera natrafia na pole odbiorcze **26** głowica rotacyjna wytraca swoją prędkość.

Po znalezieniu środkowej linii urządzenie pomiarowe automatycznie wyłącza tryb Centre-Line.



– Aby przerwać tryb Centre-Line podczas pracy należy wcisnąć przycisk **19**.

lub



– Aby włączyć funkcję automatycznej niwelacji należy równocześnie wcisnąć przyciski nachylenia **18***i* **20**.

Przyspieszenie szukania środkowej linii

Poszukiwanie środkowej linii rozpoczyna się zawsze od ruchu głowicy rotacyjnej w prawo. Jeżeli położenie odbiornika laserowego po lewej stronie linii środkowej jest znane, a wiązka la-

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 265 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

sera nie natrafiła jeszcze na pole odbiorcze, kierunek ruchu wiązki można zmienić.



– Wcisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** na ok. 2 sek.
Głowica rotacyjna przesuwa się automatycznie w prawo.



– Wcisnąć przycisk nachylenia **18**.
Głowica rotacyjna przesuwa się w lewo.

Wskaźnik relatywnej wysokości (zob. rys. F)



Odstęp między płaszczyzną rotacyjną a linią środkową ukazuje się na wyświetlaczu jako wartość absolutna (w [mm] lub [inch]).

Zob. też „Ustawianie wskaźnika jednostek“, str. 269.

Praca z odbiornikiem

Do pomiarów na zewnątrz, a także do pomiarów na duże odległości wewnątrz pomieszczeń należy stosować odbiornik laserowy (ułatwi on odnalezienie wiązki).

– Odbiornik laserowy należy ustawić tak, aby wiązka lasera mogła osiągnąć pole odbiorcze **26**.

Łączność radiowa między urządzeniem pomiarowym i pilotem/odbiornikami laserowymi

W przypadku utworzenia połączenia bezprzewodowego między urządzeniem pomiarowym i odbiornikiem laserowym, odbiornik może służyć jako **pilot**.

Dodatkowo stosowane odbiorniki laserowe funkcjonują wyłącznie jako odbiorniki.

– Wyłączyć urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy.
– Wsunąć odbiornik laserowy do stacji dokowania **6**.



– Wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.



– Wyświetla się wskaźnik łączności radiowej **33** i zaznacza w ten sposób funkcjonowanie odbiornika laserowego w charakterze pilota.

Ustawienia, takie jak dokładność pomiarowa lub sygnał dźwiękowych można ustawić dla każdego z odbiorników laserowych indywidualnie.

W razie wyłączenia odbiornika laserowego funkcjonującego jako pilot, urządzenie pomiarowe wyłącza się również. Każdy z dodatkowych odbiorników laserowych należy wyłączyć oddzielnie.



W razie przerwania łączności radiowej, dodatkowo do sygnału dźwiękowego włącza się (migając) wskaźnik łączności radiowej **33**.

W ten sposób sygnalizowany jest fakt, że wskazania ostrzegające (np. o kradzieży, wstrząsach, błędzie kalibracji) nie będą wyświetlane, a urządzenia pomiarowego nie można zdalnie sterować.

Wskazówka: Tryb uśpienia urządzenia pomiarowego można zdezaktywować tylko poprzez przyciśnięcie przycisku trybu uśpienia **21** znajdującego się na odbiorniku laserowym funkcjonującym jako pilot.

Ustawianie sygnalizatora dźwiękowego/natężenia

Pozycja wiązki lasera na polu odbiorczym **26** może być ukazywana poprzez sygnał dźwiękowy.

Istnieje możliwość wyboru między dwoma stopniami natężenia dźwięku lub całkowitego wyłączenia sygnału dźwiękowego.

Ustawienia standardowe w momencie dostawy [normalny sygnał dźwiękowy].



– Wciskać przycisk sygnału dźwiękowego/natężenia dźwięku **24** , aż do osiągnięcia pożądanego ustawienia.

brak wskaźnika: sygnał dźwiękowy wyłączony



normalny sygnał dźwiękowy



głośny sygnał dźwiękowy

Ustawienia dotyczące sygnału dźwiękowego/głośności nie są zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

Wybór ustawień wskaźnika linii środkowej

Istnieje możliwość samodzielnego ustalenia stopnia dokładności pozycjonowania wiązki lasera w polu odbiorczym, oznaczanej jako „średnia“.

Ustawienie standardowe w momencie dostawy to [Dokładność pomiarowa „średnia/3 mm“].



– Wciskać przycisk ustawiania dokładności pomiarowej **23** aż do osiągnięcia pożądanej wartości.

Przykład



Na wyświetlaczu ukaże się stopień dokładności pomiarowej „dokładnie“/„średnio“/„zgrubnie“ i dokładna wartość.

Ustawienie dokładności pomiarowej jest zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

Wskaźniki kierunku

Pozycja wiązki lasera w polu odbiorczym **26** jest wyświetlana:

– Na wyświetlaczu **15**na przedniej bądź tylnej stronie odbiornika laserowego za pomocą wskaźnika kierunku „Wiązka laserowa powyżej linii środkowej“ **39**, wskaźnika kierunku „Wiązka laserowa poniżej linii środkowej“ **40** lub wskaźnika linii środkowej **43**,
– opcjonalnie może być sygnalizowana za pomocą sygnału dźwiękowego.

Odbiornik laserowy zbyt głęboko: jeżeli wiązka laserowa natrafia na górną część pola odbiorczego **26**, zaświeca się wskaźnik kierunku „Wiązka lasera powyżej linii środkowej“ **39**, a wartość dodatnia wskaźnika relatywnej wysokości **32** określa, na ile trzeba przesunąć odbiornik laserowy do góry. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał w wolnym rytmie.

– Przesunąć odbiornik laserowy do góry, w kierunku ukazanym strzałką. W razie zbliżenia się do znacznika środkowego **16** wyświetlany jest tylko czubek wskaźnika kierunku **39**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 266 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Odbiornik laserowy zbyt wysoko: jeżeli wiązka laserowa natrafia na dolną część pola odbiorczego **26**, zaświeca się wskaźnik kierunku „Wiązka lasera poniżej linii środkowej“ **40**, a wartość ujemna wskaźnika relatywnej wysokości **32** określa, na ile trzeba przesunąć odbiornik laserowy w dół.
Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał w szybkim tempie.

– Przesunąć odbiornik laserowy do dołu, w kierunku ukazanym strzałką. W razie zbliżenia się do znacznika środkowego **16** wyświetlany jest tylko czubek wskaźnika kierunku **40**.

Odbiornik laserowy pośrodku: Jeżeli wiązka laserowa natrafia na pole odbiorcze **26** na wysokości znacznika środka **16**, zaświeca się wskaźnik linii środkowej **43**. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał ciągły.

W przypadku przesunięcia urządzenia pomiarowego w taki sposób, że wiązka laserowa opuści pole odbiorcze **26**, ostatnio wyświetlony wskaźnik kierunku **39** lub **40** miga przez ok. 5 sekund.

System ochronny „Strobe Shield™“

Odbiornik laserowy wyposażony został w elektroniczne filtry światła stroboskopowego. Filtry te chronią na przykład przed zakłóceniami spowodowanymi światłami ostrzegawczymi maszyn budowlanych.

Zaznaczenie środka

Na odbiorniku laserowym, po lewej i prawej stronie znacznika środka **16** można oznaczyć wysokość wiązki laserowej, gdy przebiega ona przez środek pola odbiorczego **26**.

Zwrócić uwagę, aby urządzenie pomiarowe było było podczas znakowania ustawione dokładnie pionowo (w przypadku poziomej wiązki lasera) lub poziomo (w przypadku pionowej wiązki lasera), gdyż w innym przypadku znaczniki nie będą zgodne z wiązką lasera.

Podświetlenie wyświetlacza

Ustawienia standardowe w momencie dostawy [Podświetlenie wyświetlacza jest aktywne].

Po upływie ok. 30 sekund bez wciskania przycisków oświetlenie wyświetlacza gaśnie.
Przyciśnięcie dowolnego przycisku lub natrafienie wiązki lasera na pole odbiorcze powoduje ponowne włączenie się podświetlenia wyświetlacza.



– Aby wyłączyć podświetlenie wyświetlacza, należy równocześnie wcisnąć włącznik/wyłącznik **17** i przycisk sygnału dźwiękowego/natężenia dźwięku **24**.

Ustawienie podświetlenia wyświetlacza jest zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

Mocowanie uchwytu łaty mierniczej (zob. rys. G)

Odbiornik laserowy można zamontować za pomocą uchwytu do łaty mierniczej **53** zarówno na łacie mierniczej **55** (osprzęt), jak również na innych elementach pomocniczych o szerokości nie przekraczającej 65 mm.

– Przymocować kieszeń **58** za pomocą śruby mocującej **56** do uchwytu łaty mierniczej **53**.
– Zwolnić śrubę regulacyjną **54**, nasunąć uchwyt łaty np. na łatę lasera budowlanego **55** i ponownie dociągnąć śrubę regulacyjną **54**.
– Za pomocą poziomicy **57** możliwe jest poziome ustawienie uchwytu do łaty mierniczej **53**.
Krzywo ustawione urządzenie pomiarowe może przyczynia się do błędnych pomiarów.
– Wsunąć odbiornik laserowy w kieszeń **58**.

Kontrola dokładności pomiaru urządzenia

Wpływy na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnice temperatur, biegnące od ziemi ku górze mogą odchylić wiązkę lasera.

Na odchylenia pomiarowe mogą mieć wpływ, oprócz czynników zewnętrznych, także charakterystyczne dla danego typu urządzenia czynniki (takie jak na przykład upadek lub silne wstrząsy). Z tego powodu należy przed każdym pomiarem skontrolować kalibrację urządzenia.

Istotne są już odchylenia, występujące przy pomiarze odcinków mierniczych dłuższych niż 20 m. Przy 100 m wartość odchylenia może przekraczać dwukrotnie, a nawet czterokrotnie wartość osiągniętą przy 20 m.

Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, urządzenie pomiarowe powinno być – w przypadku odcinka mierniczego większego niż 20 m – zamontowane zawsze na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku płaszczyzny roboczej.

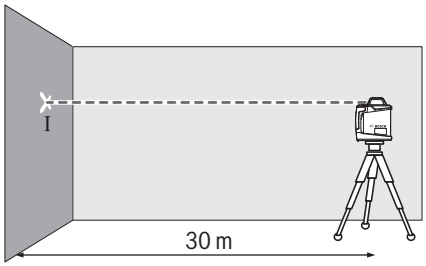
Jeżeli w jednym z pomiarów urządzenie pomiarowe przekroczyło maksymalnie dopuszczalne odchylenie, konieczne jest przeprowadzenie kalibracji (zob. „Kalibracja urządzenia pomiarowego“, str. 267) lub oddanie urządzenia pomiarowego do autoryzowanego punktu serwisowego firmy Bosch.

Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej

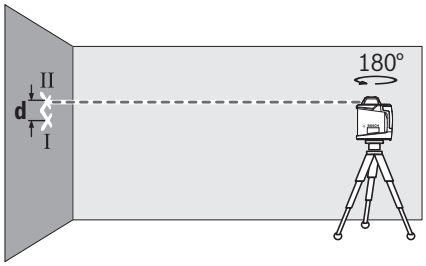
Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy, wynoszący 30 m, znajdujący się na stałym podłożu i przy ścianie. Należy przeprowadzić kompletny proces pomiarowy dla każdej z osi X i Y.

– Zamocować urządzenie pomiarowe w odległości 30 m od ściany w pozycji poziomej na statywie; ewentualnie można je ustawić je na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.
– Po zakończeniu procesu niwelacji zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt I).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 267 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, odczekać jego samoniwelację i zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt II). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt II znajdował się możliwie dokładnie ponad punktem I lub poniżej tego punktu.



– Różnica **d** obu zaznaczonych punktów I i II na ścianie daje odchylenie rzeczywiste w wysokości urządzenia pomiarowego dla pomierzonej osi.

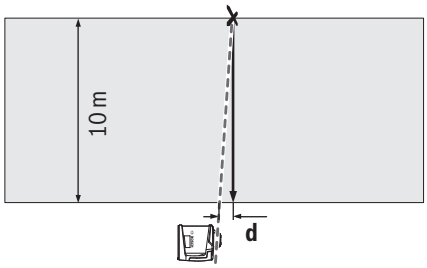
Powtórzyć ten proces pomiarowy dla drugiej osi. W tym celu należy obrócić urządzenie pomiarowe przed rozpoczęciem pomiaru o 90°.

Na odcinku pomiarowym wynoszącym 2 x 30 m = 60 m maksymalnie dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Różnica **d** między punktami I i II może więc - w przypadku każdego z pomiarów - wynosić maksymalnie 6 mm.

Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej (GRL 500 HV)

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy, znajdujący się na stałym podłożu i przy ścianie wysokiej na 10 m. Zamocować pion ciężarkowy przy ścianie.

– Zamocować urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej na statywie lub ustawić je na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe i odczekać automatyczną samoniwelację.
– Ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, by górna wiązka prostopadła nakierowana była dokładnie na środek górnego końca linki pionu. Różnica **d** między wiązką lasera i linką pionu ciężarkowego na dolnym jej końcu daje odchylenie urządzenia pomiarowego od pionu.



Na odcinku pomiarowym o wysokości 10 m maksymalnie dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Różnica **d** może więc wynosić maksymalnie 1 mm.

Kalibracja urządzenia pomiarowego

► **Kalibracji urządzenia pomiarowego należy dokonywać bardzo dokładnie; ewentualnie należy zlecić kontrolę urządzenia przez punkt serwisowy firmy Bosch.** Niedokładna kalibracja pociąga za sobą błędne wyniki pomiarowe.

Wskazówka: Po zakończeniu kalibracji wskaźniki kontroli kalibracji wyświecą się dopiero w momencie ponownego wystąpienia sytuacji, w której ukazało się uprzednie ostrzeżenie o błędzie.

Do przeprowadzenia kalibracji potrzebny jest swobodny odcinek pomiarowy, nie krótszy niż 30 m, znajdujący się na stałym podłożu przy prostej ścianie.

Kalibrować należy zawsze wszystkie osie (GRL 500 H: oś X i Y; GRL 500 HV: oś X, Y i Z).

Kalibracja osi X

– Zamocować urządzenie pomiarowe na statywie **63** (osprzęt) w pozycji poziomej.
– Ustawić statyw w odległości 30 m od ściany. Wytłoczony na urządzeniu pomiarowym wskaźnik osi X musi przy tym być skierowany prostopadle do ściany.
– Włączyć urządzenie pomiarowe.



– Równocześnie wcisnąć przycisk kalibracji **25** i przycisk nachylenia **18** , przytrzymując je przez ok. 2 s.





Symbol kalibracji osi X ukazuje się na wyświetlaczu.



Podczas automatycznej niwelacji miga wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji **37**.

– Odczekać zakończenie niwelacji urządzenia pomiarowego.
– Odnaleźć za pomocą odbiornika laserowego linię środkową i przenieść wysokość „X1“ linii środkowej na ścianę.
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając przy tym wysokości statywu.

OBJ_BUCHEN-1960-001.book Page 268 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Odczekać aż wskaźnik ostrzeżenia o błędzie w niwelacji **37** przestanie migać, a niwelacja urządzenia pomiarowego zakończy się.
– Odnaleźć za pomocą odbiornika laserowego linię środkową i przenieść nową wysokość „X2“ linii środkowej na ścianę.
– Ustalić dokładny środek między liniami środkowymi „X1“ i „X2“, a następnie ustawić odbiornik laserowy tak, aby znacznik środkowy **16** pokrywał się z ustalonym środkiem.



– Wciskać przycisk nachylenia **18** *lub* **20**, tak aby wskaźnik linii środkowe j**43** świecił się światłem ciągłym. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał ciągły.
– Wcisnąć przycisk kalibracji **25**, aby zapamiętać wyniki kalibracji.





Symbol zakończenia kalibracji ukaże się na wyświetlaczu.

– Po zakończeniu kalibracji skontrolować dokładność niwelacyjną (zob. „Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej“,. str. 266). Jeżeli odchylenie ciągle jeszcze przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 3 mm, urządzenie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.

Kalibracja osi Y

– Zamocować urządzenie pomiarowe na statywie **63** (osprzęt) w pozycji poziomej.
– Ustawić statyw w odległości 30 m od ściany. Wytłoczony na urządzeniu pomiarowym wskaźnik osi Y musi przy tym być skierowany prostopadle do ściany.
– Włączyć urządzenie pomiarowe.





– Równocześnie wcisnąć przycisk kalibracji **25** i przycisk nachylenia **20** , przytrzymując je przez ok. 2 s.



Symbol kalibracji osi Y ukazuje się na wyświetlaczu.



Podczas automatycznej niwelacji miga wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji **37**.

– Odczekać zakończenie niwelacji urządzenia pomiarowego.
– Odnaleźć za pomocą odbiornika laserowego linię środkową i przenieść wysokość „Y1“ linii środkowej na ścianę.
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając przy tym wysokości statywu.
– Odczekać aż wskaźnik ostrzeżenia o błędzie w niwelacji **37** przestanie migać, a niwelacja urządzenia pomiarowego zakończy się.
– Odnaleźć za pomocą odbiornika laserowego linię środkową i przenieść nową wysokość „Y2“ linii środkowej na ścianę.
– Ustalić dokładny środek między liniami środkowymi „Y1“ i „Y2“, a następnie ustawić odbiornik laserowy tak, aby znacznik środkowy **16** pokrywał się z ustalonym środkiem.



– Wciskać przycisk nachylenia **18** *lub* **20**, tak aby wskaźnik linii środkowe j**43** świecił się światłem ciągłym. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał ciągły.
– Wcisnąć przycisk kalibracji **25**, aby zapamiętać wyniki kalibracji.





Symbol zakończenia kalibracji ukaże się na wyświetlaczu.

– Po zakończeniu kalibracji skontrolować dokładność niwelacyjną (zob. „Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej“,. str. 266). Jeżeli odchylenie ciągle jeszcze przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 3 mm, urządzenie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.

Kalibracja osi Z (GRL 500 HV)

– Za pomocą pionu sznurowego narysować pionową linię na ścianie.
– Zamocować urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej na statywie **63** (osprzęt).
– Ustawić statyw w odległości 5 – 10 m od ściany.
– Włączyć urządzenie pomiarowe.





– Równocześnie wcisnąć przycisk kalibracji **25** i przycisk nachylenia **18** , przytrzymując je przez ok. 2 s.



Symbol kalibracji osi Z ukazuje się na wyświetlaczu.

– Ustawić statyw w taki sposób, aby wiązka lasera krzyżowała się z pionową linią na ścianie.



Podczas automatycznej niwelacji miga wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji **37**.

– Odczekać zakończenie niwelacji urządzenia pomiarowego.



– Wciskać przycisk nachylenia **18** *lub***20** tak, aby położenie równoległe wiązki laserowej do pionowej linii na ścianie było tak dokładne, jak tylko jest to możliwe .

– Jeżeli linie nie pokrywają się, należy powtórzyć uprzednie czynności (ustawianie statywu, niwelacja urządzenia pomiarowego, ustalanie pozycji wiązki lasera za pomocą przycisków nachylenia).



– Wcisnąć przycisk kalibracji **25**, aby zapamiętać wyniki kalibracji.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 269 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Symbol zakończenia kalibracji ukaże się na wyświetlaczu.

– Po zakończeniu kalibracji skontrolować dokładność niwelacyjną (zob. „Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej“,. str. 267). Jeżeli odchylenie ciągle jeszcze przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 1 mm, urządzenie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.

Wskazówki dotyczące pracy

- ▶ **Urządzenie pomiarowe wyposażone jest w interfejs radiowy. Należy wziąć pod uwagę obowiązujące lokalne ograniczenia, np. w samolotach lub szpitalach.**
- ▶ **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka linii lasera.** Szerokość linii laserowej zmienia się w zależności od odległości.

Ustawianie wskaźnika jednostek

Odstęp między płaszczyzną rotacyjną a linią środkową ukazuje się na wyświetlaczu w [mm] lub [inch: dziesiętne/w ułamkach].

Ustawienie standardowe w momencie dostawy [mm].



– Wciskać równocześnie przycisk ustawiania dokładności pomiarowej **23** i przycisk nachylenia **20**, aż do osiągnięcia pożądanego ustawienia.

Ustawienie jednostek jest zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowywują światło zewnętrzne. Dzięki temu czerwone światło lasera jest znacznie uwydatnione.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Praca ze statywem (osprzęt)

Urządzenie pomiarowe zaopatrzone jest w przyłącza do statywu 5/8" do pracy w poziomie na statywie. Urządzenie pomiarowe wraz z wbudowanym przyłączem przykręcić do statywu, który jest wyposażony w gwint przyłączeniowy 5/8" i zamocować je za pomocą śruby ustawczej na statywie.

W przypadku statywu **63** z podziałką na mechanizmie dźwigniowym można bezpośrednio nastawić przesunięcie wysokościowe.

Praca z uchwytem ściennym i regulacja wysokości (osprzęt)

Urządzenie pomiarowe można zamontować też w uchwycie ściennym z przymiarem **59**. W tym celu należy przykręcić śrubę 5/8" **62** uchwytu ściennego do przyłącza statywu , znajdującego się na urządzeniu pomiarowym.

Montaż na ścianie – montaż na ścianie zaleca się na przykład wtedy, gdy pomiary dokonywane mają być na poziomie wyższym niż sięga statyw, względnie w przypadku prac bez statywu i na niestabilnym podłożu. W tym celu należy zamocować uchwyt ścienny **59** z zamontowanym do niego urządzeniem pomiarowym na ścianie, starając się o możliwie pionową jego pozycję.

Aby zamocować urządzenie pomiarowe na ścianie uchwyt ścienny **59** można zamocować za pomocą śruby mocującej **60** na listwie o maksymalnej szerokości 8 mm, lub zawiesić go na haku.

Montaż na statywie – uchwyt ścienny **59** można również umocować na statywie za pomocą przyłącza do statywu umieszczonego z tyłu. Ten rodzaj zamocowania zaleca się szczególnie w przypadku prac, przy których płaszczyzna rotacyjna ma być skierowana na linię odniesienia.

Za pomocą przymiaru można przesunąć zamontowane urządzenie pomiarowe w linii pionowej (w przypadku montażu na ścianie) lub w linii poziomej (w przypadku montażu na statywie) o ok. 16 cm. W tym celu należy poluzować śrubę **61** na przymiarze, przesunąć urządzenie pomiarowe ustawiając je w wymaganej pozycji, i ponownie mocno dokręcić śrubę **61**.

Praca z łatą mierniczą (osprzęt) (zob. rys. H)

Do kontroli poziomu lub do wyznaczania spadków zaleca się zastosowanie łaty mierniczej **55** wraz z odbiornikiem laserowym.

U góry łaty mierniczej **55** naniesiona jest relatywna skala (± 50 cm). Jej wysokość zerową można wybrać wstępnie u dołu. W ten sposób można w sposób bezpośredni odczytać odchylenia od wysokości zadanej.

Przykłady zastosowania

Kontrola głębokości wykopów pod fundament (zob. rys. I)

– Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie **63**.
– Praca ze statywem: Nakierować wiązkę lasera na pożądaną wysokość. Przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.
  Praca bez statywu: Wyznaczyć różnicę wysokości między wiązką lasera, a wysokością punktu referencyjnego. Przenieść lub skontrolować pomierzoną różnicę wysokości w miejscu docelowym.

Podczas pomiarów na większą odległość, urządzenie pomiarowe należy ustawiać zawsze pośrodku płaszczyzny roboczej lub na statywie, aby zminimalizować zakłócenia.

– Podczas prac na niestabilnym podłożu, urządzenie pomiarowe należy montować na statywie **63**. Należy też zwracać uwagę, czy aktywny jest system antywstrząsowy, który pozwala uniknąć błędnych pomiarów, spowodowanych osunięciem się podłoża lub wstrząsem urządzenia pomiarowego.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 270 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Usuwanie usterek

Usterki z kodami błędu



Kod błędu wyświetlany jest na wyświetlaczu.

– Usunąć usterkę (zob. „Sposób usuwania usterek“).





– Następnie należy równocześnie nacisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** i sygnału dźwiękowego/natężenia dźwięku **24**.
W przypadku usunięcia usterki, wskazanie kodu błędu wygasa.
Jeżeli usterka nie została usunięta, urządzenie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.

Wskazanie kodu błędu	Problem	Usuwanie błędu
001	Oś X urządzenia pomiarowego znajduje się poza zakresem samoniwelacji, wynoszącym ok. 10 % (5,7°).	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić wzdłuż osi X. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
002	Oś Y urządzenia pomiarowego znajduje się poza zakresem samoniwelacji, wynoszącym ok. 10 % (5,7°).	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić wzdłuż osi Y. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
003 (GRL 500 HV)	Oś Z urządzenia pomiarowego w trybie pracy pionowej znajduje się poza zakresem samoniwelacji, wynoszącym ok. 10 % (5,7°).	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić wzdłuż osi Z. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
004	Po zmianie pozycji urządzenie pomiarowe nachylone jest o więcej niż 10 %.	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić.
	W przypadku jednoosiowego trybu nachylenia przekroczono zakres nachylenia, wynoszący ± 10 %.	– Wciska przycisk nachylenia **18** *lub* **20**, aż do momentu ukazania się na wyświetlaczu wartości nachylenia niższej niż 10 % (zob. „Ustawienia nachylenia“, str. 263).
005	Czas automatycznej niwelacji został przekroczony. Urządzenia pomiarowego nie można wypoziomować.	– Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
006	Pożądane nachylenie w jednoosiowym trybie nachylenia nie zostało osiągnięte.	– Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
007	Głowica rotacyjna lasera nie obraca się.	– Wyłączyć urządzenie pomiarowe. – Ponownie włączyć urządzenie pomiarowe. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
008	Przy wybranym trybie Centre-Line wiązka lasera nie natrafia na pole odbiorcze.	– Skontrolować, czy połączenie między urządzeniem pomiarowym i odbiornikiem laserowym nie zostało przerwane i w razie potrzeby ponownie ustawić urządzenie pomiarowe. W razie powtórnego wystąpienia błędu należy zmniejszyć odległość między urządzeniem pomiarowym i odbiornikiem laserowym lub skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym firmy Bosch.
009	Tryb Centre-Line został zakłócony przez zewnętrzne czynniki (takie jak na przykład. upadek lub silne uderzenia).	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić. Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań. – Ponownie uruchomić funkcję szukania linii środkowej (zob. „Tryb Centre-Line“, str. 262). Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 271 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Wskazanie kodu błędu	Problem	Usuwanie błędu
020	Błąd systemowy	– Skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym firmy Bosch.
033	Oświetlenie otoczenia jest zbyt jaskrawe dla odbiornika laserowego.	– Utworzyć cień dla pola odbiorczego.

Usterki bez kodu błędu

Problem	Usuwanie błędu
Nie da się włączyć urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego.	– Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
	– Naładować akumulator urządzenia pomiarowego (zob.„Ładowanie akumulatorów urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego“, str. 258). – Ponownie włączyć urządzenie pomiarowe. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
Nie da się naładować akumulatorów urządzenia pomiarowego i/lub odbiornika laserowego.	– Odczekać aż urządzenie pomiarowe i/lub odbiornik laserowy powróci do optymalnego zakresu temperatur ładowania (0 °C ... + 40 °C).
Podczas gdy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy były włączone, akumulator odbiornika laserowego rozładował się.	– Wcisnąć przycisk kasacji **13**. Urządzenie pomiarowe wyłącza się.
Odbiornik laserowy jest uszkodzony, zawiesił się lub zgubił; uruchomił się alarm przeciwkradzieżowy.	– Wcisnąć przycisk kasacji **13**. Sygnał dźwiękowy i urządzenie pomiarowe wyłączają się.
Oprogramowanie odbiornika laserowego wykazuje przejściowe usterki.	 – Aby zresetować odbiornik laserowy i przywrócić mu ustawienia fabryczne, należy równocześnie wcisnąć włącznik/wyłącznik**17** i przycisk ustawienia dokładności pomiarowej **23**. Ustawienia standardowe dla dokładności pomiarowej (średnia), oświetlenia wyświetlacza (aktywne), wskazania jednostek (mm) i sygnału dźwiękowego (normalny) pozostały przywrócone.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

– Laser rotacyjny, ładowarkę i odbiornik laserowy należy utrzymywać w czystości.
– Nie wolno zanurzać lasera rotacyjnego, ładowarki ani odbiornika laserowego w wodzie i innych substancjach płynnych.
– Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.
– W przypadku lasera rotacyjnego należy regularnie czyścić płaszczyzny przy otworze wylotowym wiązki laserowej, a szczególnie usuwać kłaczki kurzu.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Przy wszystkich zapytaniach, zgłoszeniach i zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie dziesięciocyfrowego numeru katalogowego, podanego na tabliczce znamionowej lasera rotacyjnego, ładowarki lub odbiornika laserowego.

W punkcie obsługi klienta można uzyskać odpowiedzi na pytania dotyczące napraw i konserwacji nabytego produktu, a także dotyczące części zamiennych. Rysunki rozłożeniowe oraz informacje dotyczące części zamiennych można znaleźć również pod adresem:

www.bosch-pt.com

Nasz zespół doradztwa dotyczącego użytkowania odpowie na wszystkie pytania związane z produktami firmy Bosch oraz ich osprzętem.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 272 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Elektronarzędzi
Ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Na www.bosch-pt.pl znajdą Państwo wszystkie szczegóły dotyczące usług serwisowych online.
Tel.: 22 7154460
Faks: 22 7154441
E-Mail: bsc@pl.bosch.com
Infolinia Działu Elektronarzędzi: 801 100900
(w cenie połączenia lokalnego)
E-Mail: elektronarzedzia.info@pl.bosch.com
www.bosch.pl

Transport

Załączone w dostawie akumulatory litowo jonowe podlegają wymaganiom przepisów dotyczących towarów niebezpiecznych. Akumulatory mogą być transportowane drogą lądową przez użytkownika bez konieczności spełnienia jakichkolwiek dalszych warunków.
W przypadku przesyłki przez osoby trzecie (np. transport drogą powietrzną lub za pośrednictwem firmy spedycyjnej) należy dostosować się do szczególnych wymogów dotyczących opakowania i znaczenia towaru. W takim wypadku podczas przygotowywania towaru do wysyłki należy skonsultować się z ekspertem d/s towarów niebezpiecznych.

Akumulatory można wysyłać tylko wówczas, gdy ich obudowa nie jest uszkodzona. Odsłonięte styki należy zakleić, a akumulator zapakować w taki sposób, aby nie mógł on się poruszać (przesuwać) w opakowaniu.
Należy wziąć też pod uwagę ewentualne przepisy prawa krajowego.

Usuwanie odpadów



Laser rotacyjny, ładowarkę, odbiornik laserowy, akumulatory, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.

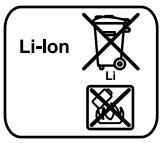
Nie należy wyrzucać lasera rotacyjnego, ładowarki, odbiornika laserowego, ani akumulatorów/baterii do odpadów domowych!

Tylko dla państw należących do UE:



Zgodnie z europejską wytyczną 2012/19/UE, niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe, a zgodnie z europejską wytyczną 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie, należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnego z zasadami ochrony środowiska.

Akumulatory/Baterie:



Li-Ion:
Proszę stosować się do wskazówek, znajdujących się w rozdziale „Transport“, str. 272.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 273 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Česky

Obsahový rejstřík

Bezpečnostní upozornění 274
Rotační laser 274
Nabíječka akumulátorů 274
Laserový přijímač/dálkové ovládání 275

Popis výrobku a specifikací 275
Určující použití 275
Rotační laser GRL 500 H 275
Rotační laser GRL 500 HV 275
Přijímač laseru LR 50 275
Zobrazené komponenty 276
Technická data 277

Montáž 278
Nabíjení akumulátorů měřicího přístroje a laserového přijímače (viz obrázek A – B) 278
Ukazatel stavu nabití 278
Nabíjení akumulátoru 279
Upozornění pro optimální zacházení s akumulátorem 279

Provoz 279
Uvedení do provozu 279
Ustavení měřicího přístroje 279
Ovládání měřicího přístroje (viz obr. C) 279
Provozní stavy 279
Zapnutí – vypnutí 279
Uvedení do provozu 279
Zapnutí 280
Vypnutí 280
Klidový režim 280
Automatické vypnutí 280
Baterie RTC (Real Time Clock) 280
Výstražný systém proti krádeži 280
Deaktivace výstražného systému proti krádeži 281
Ukazatele pro kontrolu kalibrace (výstraha ohledně kalibrace) 281
Vypnutí zobrazení výstrahy ohledně kalibrace 281
Doporučený postup po zobrazení ukazatele pro kontrolu kalibrace 281
Druhy provozu 281
Průběh osy X a Y 281
Rotační provoz 281
Přehled druhů provozu 281
Nivelační automatika 281
Automatická nivelace po zapnutí 281
Automatická nivelace při provozu 282
Jednoosý skloněný provoz 282
Nastavení sklonu 282
Režim středové osy (viz obr. D) 282
Urychlení nalezení středové osy 282
Systém varování při otřesech (ADS) 283
Deaktivace systému varování při otřesech (ADS) 283
Čárový provoz (Line Control) ve svislém režimu (GRL 500 HV) 283
Režim středové osy u čárového provozu (Line Control) (viz obr. E) 283
Urychlení nalezení středové osy 283
Ukazatel relativní výšky (viz obr. F) 283
Práce s přijímačem laseru 284
Bezdrátové spojení mezi měřicím přístrojem a dálkovým ovládáním / laserovými přijímači 284
Nastavení akustického signálu / hlasitosti 284
Volba nastavení ukazatele středové osy 284
Směroví ukazatelé 284
Ochranná funce Strobe ShieldTM 284
Označení 285
Osvětlení displeje 285
Upevnění pomocí držáku na měřicí latě (viz obr. G) 285
Kontrola přesnosti měřicího přístroje 285
Vlivy na přesnost 285
Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze 285
Kontrola přesnosti nivelace při svislé poloze (GRL 500 HV) 285
Kalibrace měřicího přístroje 286
Kalibrace osy X 286
Kalibrace osy Y 286
Kalibrace osy Z (GRL 500 HV) 287
Pracovní pokyny 287
Nastavení ukazatele jednotek 287
Brýle pro práci s laserem (příslušenství) 287
Práce se stativem (příslušenství) 287

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 274 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Práce s nástěnným držákem a vyrovnávací jednotkou (příslušenství) 287
Práce s měřící latí (příslušenství) (viz obr. H) 288
Příklady práce 288
Kontrola hloubky výkopů (viz obr. I) 288
Odstranění poruch 288
Poruchy s chybovými kódy 288
Poruchy bez chybových kódů 289
Údržba a servis 290
Údržba a čištění 290
Zákaznická a poradenská služba 290
Czech Republic 290
Přeprava 290
Zpracování odpadů 290

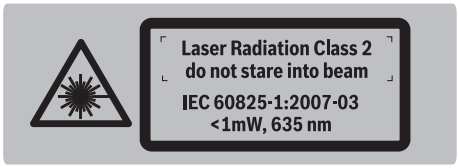
Bezpečnostní upozornění

Rotační laser



Aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.

- **Pozor – pokud se použije jiné než zde uvedené ovládací nebo seřizovací vybavení nebo provedou jiné postupy, může to vést k nebezpečné expozici zářením.**
- **Měřicí přístroj se dodává s varovným štítkem (ve vyobrazení měřicího přístroje na grafické straně označený číslem 8).**



- **Není-li text varovného štítku ve Vašem národním jazyce, pak jej před prvním uvedením do provozu přelepte dodanou samolepkou ve Vašem národním jazyce.**



Laserový paprsek nemiřte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku. Může to způsobit oslepení osob, nehody nebo poškození zraku.

- **Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.**
- **Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.**
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.
- **Měřicí přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- **Nenechte děti používat laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohou neúmyslně oslnit osoby.
- **Nepracujte s měřicím přístrojem v prostředí s nebezpečím výbuchu, v němž se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo prach.** V měřicím přístroji se mohou vytvářet jiskry, jež zapálí prach nebo plyny.



Chraňte měřicí přístroj před horkem, např. i před trvalým slunečním zářením, před ohněm, vodou a vlhkostí. Existuje nebezpečí výbuchu.

- **Při špatném použití může z akumulátoru vytéci kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud kapalina vnikne do očí, navštivte navíc i lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.
- **Při poškození a nesprávném použití akumulátoru mohou vystupovat páry. Přivádějte čerstvý vzduch a při potížích vyhledejte lékaře.** Páry mohou dráždit dýchací cesty.
- **Akumulátor nabíjejte pouze dodanou nabíječkou.** Pro nabíječku, jež je vhodná pro jeden určitý typ akumulátorů, existuje nebezpečí požáru, když se použije s jinými akumulátory.



Nedávejte měřicí přístroj a cílovou tabulku laseru do blízkosti kardiostimulátorů. Díky magnetům měřicího přístroje a cílové tabulky laseru se vytváří pole, jež může omezovat funkci kardiostimulátorů.

- **Udržujte měřicí přístroj a cílovou tabulku laseru daleko od magnetických datových nosičů a magneticky citlivých zařízení.** Působením magnetů měřicího přístroje a cílové tabulky laseru může dojít k nevratným ztrátám dat.

Nabíječka akumulátorů



Čtěte všechna varovná upozornění a pokyny. Zanedbání při dodržování varovných upozornění a pokynů mohou mít za následek úraz elektrickým proudem, požár a/nebo těžká poranění.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 275 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Tato nabíječka není určená k tomu, aby ji používaly děti a osoby s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo nedostatečnými zkušenostmi a vědomostmi. Tuto nabíječku mohou používat děti od 8 let a osoby s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo nedostatečnými zkušenostmi a vědomostmi pouze tehdy, pokud na ně dohlíží osoba zodpovědná za jejich bezpečnost nebo pokud je tato osoba instruovala ohledně bezpečného zacházení s nabíječkou a chápou nebezpečí, která jsou s tím spojená.** V opačném případě hrozí nebezpečí nesprávné obsluhy a zranění.
- **Dohlížejte na děti.** Tím bude zajištěno, že si děti s nabíječkou nehrají.
- **Čištění a údržba nabíječky dětmi se nesmí dít bez dohledu.**



Chraňte nabíječku před deštěm a vlhkem. Vniknutí vody do nabíječky zvyšuje riziko úrazu elektrickým proudem.

- **Nabíjejte pouze lithium-iontové akumulátory vestavěné do výrobků Bosch. Napětí akumulátoru musí souhlasit s nabíjecím napětím nabíječky.** Jinak hrozí nebezpečí požáru a výbuchu.
- **Udržujte nabíječku čistou.** Znečištěním vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- **Před každým použitím zkontrolujte nabíječku, kabel a zástrčku. Pokud jste zjistili závady, nabíječku nepoužívejte. Nabíječku sami neotvírejte a nechte ji opravit pouze kvalifikovaným odborným personálem a originálními náhradními díly.** Poškozená nabíječka, kabel a zástrčka zvyšují riziko úrazu elektrickým proudem.
- **Při poškození nebo nesprávném používání mohou z akumulátoru unikat výpary. Přivádějte čerstvý vzduch a při obtížích vyhledejte lékaře.** Výpary mohou dráždit dýchací cesty.

Laserový přijímač/dálkové ovládání



Veškeré pokyny je třeba číst a dbát jich. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE.

- **Měřicí přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- **Nepracujte s měřicím přístrojem v prostředí s nebezpečím výbuchu, v němž se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo prach.** V měřicím přístroji se mohou vytvářet jiskry, jež zapálí prach nebo plyny.



Chraňte měřicí přístroj před horkem, např. i před trvalým slunečním zářením, před ohněm, vodou a vlhkostí. Existuje nebezpečí výbuchu.

- **Při špatném použití může z akumulátoru vytéci kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud kapalina vnikne do očí, navštivte navíc i lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.
- **Při poškození a nesprávném použití akumulátoru mohou vystupovat páry. Přivádějte čerstvý vzduch a při potížích vyhledejte lékaře.** Páry mohou dráždit dýchací cesty.
- **Akumulátor nabíjejte pouze dodanou nabíječkou.** Pro nabíječku, jež je vhodná pro jeden určitý typ akumulátorů, existuje nebezpečí požáru, když se použije s jinými akumulátory.

Popis výrobku a specifikací

Určující použití

Rotační laser GRL 500 H

Měřicí přístroj je určen ke zjištění a kontrole přesných vodorovných výškových průběhů.

Měřicí přístroj je určen pro používání ve venkovních prostorech, může však být nasazen i v interiérech.

Rotační laser GRL 500 HV

Měřicí přístroj je určen ke zjištění a kontrole přesných vodorovných výškových průběhů, kolmých čar, souosých čar a bodů na svislici.

Měřicí přístroj je určen pro používání ve venkovních prostorech, může však být nasazen i v interiérech.

Přijímač laseru LR 50

Laserový přijímač je určený k rychlému nalezení rotujících laserových paprsků a pro dálkové ovládání rotačního laseru.

Laserový přijímač je vhodný pro použití ve vnitřním a venkovním prostředí.

Upozornění: LR 50 slouží jako laserový přijímač i jako dálkové ovládání. Pro lepší srozumitelnost popisů a instrukcí je v následujícím textu LR 50 označován jako „laserový přijímač“.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 276 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Zobrazené komponenty

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení rotačního laseru, nabíječky a přijímače laseru na obrázkových stranách.

Rotační laser

1 Paprsek svislice (GRL 500 HV)
2 Výstup laserového paprsku
3 Kryt hranolu (hliník, sklo)
4 LED alarmu proti krádeži
5 Nabíjecí kontakty pro laserový přijímač
6 Nabíjecí/úložná stanice pro laserový přijímač
7 Laserový paprsek
8 Varovný štítek laseru
9 Sériové číslo rotačního laseru
10 Stativový závit 5/8" (svislá poloha) (GRL 500 HV)
11 Kryt nabíjecí zdířky
12 Stativový závit 5/8" (vodorovná poloha)
13 Tlačítko reset
14 Zdířka nabíjecí zástrčky

Přijímač laseru

15 Displej
16 Středová ryska
17 Tlačítko zapnutí/vypnutí
18 Tlačítko sklonu nahoru
19 Tlačítko režimu středové osy
20 Tlačítko sklonu dolů
21 Tlačítko klidového režimu
22 Tlačítko alarmu proti krádeži
23 Tlačítko nastavení přesnosti měření
24 Tlačítko akustického signálu / hlasitosti
25 Tlačítko kalibrace
26 Přijímací pole laserového paprsku
27 Sériové číslo přijímače laseru
28 Nabíjecí kontakty

Zobrazované prvky přijímače laseru

29 Ukazatel stavu nabití akumulátoru rotačního laseru
30 Ukazatel stavu nabití akumulátoru laserového přijímače
31 Textový ukazatel sklonu/chyby
32 Textový ukazatel relativní výšky / intervalu kalibrace
33 Ukazatel bezdrátového spojení
34 Ukazatel varování ohledně teploty
35 Ukazatel intervalu kalibrace
36 Ukazatel alarmu proti krádeži
37 Ukazatel varování ohledně nivelace
38 Ukazatel signalizace otřesů
39 Ukazatel směru „Laserový paprsek nad středovou osou“
40 Ukazatel směru „Laserový paprsek pod středovou osou“
41 Ukazatel režimu sklonu
42 Ukazatel režimu středové osy
43 Ukazatel středové osy
44 Ukazatel klidového režimu
45 Ukazatel akustického signálu / hlasitosti
46 Ukazatel přesnosti měření „jemná“
47 Ukazatel přesnosti měření „střední“
48 Ukazatel přesnosti měření „hrubá“

Nabíječka

49 Nabíječka
50 Nabíjecí zástrčka
51 Konektor
52 Síťová zástrčka

Příslušenství/náhradní díly

53 Držák na měřicí lať
54 Aretační šroub držáku na měřicí lať
55 Měřicí lať stavebního laseru*
56 Upevňovací šroub držáku na měřicí lať
57 Libela držáku na měřicí lať
58 Zásuvný rámeček pro laserový přijímač
59 Nástěnný držák/vyrovnávací jednotka*
60 Upevňovací šroub nástěnného držáku*
61 Šroub na vyrovnávací jednotce*
62 Šroub 5/8" na nástěnném držáku*
63 Stativ*
64 Brýle pro práci s laserem*
65 Kufr

***Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 277 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Technická data

Rotační laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Objednací číslo	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Pracovní dosah (rádius)		
– bez přijímače laseru ca. [1]	10 m	10 m
– s přijímačem laseru ca.	250 m	250 m
Přesnost nivelace [2] [3]		
– horizontální	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikální	–	±0,1 mm/m
Rozsah samonivelace typicky	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Doba nivelace typicky	15 s	15 s
Rychlost rotace	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosý skloněný provoz (lze nastavit pomocí klávesnice a displeje)	±10 %	±10 %
Přesnost [2]	±0,1 %	±0,1 %
Výstražný systém proti krádeži	●	●
Ukazatel intervalu kalibrace	●	●
Provozní teplota	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Skladovací teplota	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %	90 %
Max. nadmořská výška pro použití	2000 m	2000 m
Třída laseru	2	2
Typ laseru	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø laserového paprsku na výstupním otvoru ca. [2]	5 mm	5 mm
Otvor stativu		
– vertikální	5/8"	5/8"
– horizontální	–	5/8"
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Rozměry (délka x šířka x výška)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Stupeň krytí	IP 56 (ochrana proti prachu a intenzívně tryskající vodě)	IP 56 (ochrana proti prachu a intenzívně tryskající vodě)
Akumulátor	**Li-Ion**	**Li-Ion**
Jmenovité napětí	7,4 V	7,4 V
Kapacita	3 Ah	3 Ah
Počet článků akumulátoru	4	4
Provozní doba ca.	25 h	25 h

1) Pracovní dosah (poloměr) může být díky nepříznivým okolním podmínkám (např. přímé sluneční záření) zmenšen.

2) při 20 °C

3) podél os

K jednoznačné identifikaci Vašeho rotačního laseru slouží sériové číslo **9** na typovém štítku.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 278 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserový přijímač/dálkové ovládání	LR 50
Objednací číslo	3 601 K69 A..
Přijímatelné vlnové délky	625 – 645 nm
Pracovní rozsah (rádius) [1) 2)]	
– Přijímač laseru s rotačním laserem	250 m
– Dálkové ovládání	150 m
Přijímací úhel	70° (± 35°)
Přesnost měření [3)]	
– nastavení „jemné“	± 1 mm ± 2 mm
– nastavení „střední“	± 3 mm ± 5 mm
– nastavení „hrubé“	± 7 mm ± 10 mm
Velikost displeje	62 x 31 mm
Přijímací plocha	100 x 18 mm
Provozní teplota	– 10 °C ... + 50 °C
Skladovací teplota	– 20 °C ... + 70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Max. nadmořská výška pro použití	2000 m
Nastavení aktivace klidového režimu	
– Déle než 30 min nedojde ke stisknutí žádného tlačítka	●
– Déle než 30 min nedojde k příjmu laserového paprsku	●
Výstražný systém proti krádeži	0 – 150 m
Ukazatel intervalu kalibrace	●
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Rozměry (délka x šířka x výška)	152 x 77 x 32 mm
Stupeň krytí	IP 56 (ochrana proti prachu a intenzívně tryskající vodě)
Akumulátor	**Li-Ion**
Jmenovité napětí	7,4 V
Kapacita	1 Ah
Počet článků akumulátoru	2
Provozní doba ca.	25 h

1) Pracovní dosah (poloměr) může být díky nepříznivým okolním podmínkám (např. přímé sluneční záření) zmenšen.

2) Závislá na vzdálenosti mezi přijímačem laseru a rotačním laserem.

3) Při vzdálenosti 30 m

Pro jednoznačnou identifikaci vašeho laserového přijímače / dálkového ovládání slouží sériové číslo **27** na typovém štítku.

Nabíječka	
Objednací číslo	2 610 A16 4..
Doba nabíjení	cca3 h
Nabíjecí napětí akumulátoru	12 V⎓
Nabíjecí proud	5 A
Třída ochrany	⧈/II

Montáž

Nabíjení akumulátorů měřicího přístroje a laserového přijímače (viz obrázek A – B)

- ▶ **Nepoužívejte žádnou jinou nabíječku.** Dodaná nabíječka je sladěná s akumulátorem Li-ion zabudovaným ve Vašem měřicím přístroji.
- ▶ **Dbejte síťového napětí!** Napětí zdroje proudu musí souhlasit s údaji na typovém štítku nabíječky.

⚠ POZOR **Měřicí přístroj a laserový přijímač se smí nabíjet pouze v suchých vnitřních prostorech.** Nabíjecí kabel se nesmí používat pro nabíjení ve venkovním nebo ve vlhkém prostředí.

Upozornění: Akumulátory měřicího přístroje a laserového přijímače jsou dodávány v částečně nabitém stavu. Aby byl zaručen plný výkon akumulátorů, před prvním použitím akumulátory úplně nabijte.

Akumulátor Li-ion lze bez zkrácení životnosti kdykoli nabít. Přerušení procesu nabíjení nepoškozuje akumulátor.

Ukazatel stavu nabití

Pro zobrazení stavu nabití akumulátoru měřicího přístroje a laserového přijímače musí být měřicí přístroj zapnutý (viz „Zapnutí“, strana 280).

Ukazatelé displeje	Význam	Kapacita	Zbývající doba měření cca
29 **30**	Akumulátor je zcela nabitý.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akumulátor je částečně vybitý.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akumulátor je částečně vybitý.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akumulátor je částečně vybitý.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akumulátor by se měl nabýt.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Pokud je měřicí přístroj vypnutý a laserový přijímač je v nabíjecí/úložné stanici **6**, lze stav nabití akumulátoru zobrazit následovně:

– Držte stisknuté tlačítko klidového režimu **21**, dokud nezazní akustický signál.
Zobrazí se ukazatele stavu nabití akumulátoru **29** a **30**.

Po 5 s se vypne osvětlení displeje.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 279 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Nabíjení akumulátoru

– Znečistěné nabíjecí kontakty očistěte suchým hadrem.
– Zapojte připojovací konektor **51** do příslušné zdířky v nabíječce **49**.

Měřicí přístroj lze nabíjet nezávisle na laserovém přijímači, laserový přijímač pouze společně s měřicím přístrojem. Měřicí přístroj a laserový přijímač nelze během nabíjení používat.

Měřicí přístroj (viz obr. A):

– Otevřete kryt **11** nabíjecí zdířky **14**.
– Zapojte síťovou zástrčku **52** do zásuvky a nabíjecí zástrčku **50** do nabíjecí zdířky **14**.

Přijímač laseru (viz obr. B):

– Vložte laserový přijímač do nabíjecí/úložné stanice **6**.
– Otevřete kryt **11** nabíjecí zdířky **14**.
– Zapojte síťovou zástrčku **52** do zásuvky a nabíjecí zástrčku **50** do nabíjecí zdířky **14**.

Ukazatelé displeje	Význam
29	Akumulátory se budou nabíjet.
30	Při nabíjení postupně blikají segmenty.

Po nabití se měřicí přístroj a laserový přijímač vypnou.

Při delší době nepoužívání odpojte prosím nabíječku od sítě.

► **Chraňte nabíječku před vlhkem!**

Upozornění pro optimální zacházení s akumulátorem

Měřicí přístroj a laserový přijímač skladujte pouze v přípustném teplotním rozsahu, viz „Technická data“. Nenechávejte je např. v létě ležet v autě.

Výrazně nižší provozní doba po nabití ukazuje, že je akumulátor opotřebován a musí být vyměněn.

Dbejte upozornění k zpracování odpadu.

Provoz

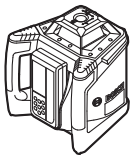
Uvedení do provozu

► **Chraňte měřicí přístroj a laserový přijímač před vlhkostí a přímým slunečním zářením.**

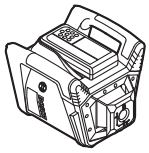
► **Nevystavujte měřicí přístroj a laserový přijímač extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.** Nenechávejte je např. delší dobu ležet v autě. Měřicí přístroj a laserový přijímač nechte v případě větších teplotních výkyvů před uvedením do provozu nejprve vyrovnat teplotu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být zhoršena přesnost měřicího přístroje a laserového přijímače.

► **Vyhněte se prudkým nárazům nebo pádům měřicího přístroje.** Po silných vnějších účincích na měřicí přístroj byste měli před další prací vždy provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, strana 285).

Ustavení měřicího přístroje



Horizontální režim (GRL 500 H/ GRL 500 HV)



Vertikální režim (GRL 500 HV)

– Měřicí přístroj umístěte na stabilní podklad v horizontální nebo vertikální poloze, namontujte jej na stativ nebo nástěnný držák **59** s vyrovnávací jednotkou.

Na základě vysoké přesnosti nivelace reaguje měřicí přístroj velmi citlivě na otřesy a změny polohy. Dbejte proto na stabilní polohu měřicího přístroje, aby se zabránilo přerušování provozu díky donivelovávání.

Ovládání měřicího přístroje (viz obr. C)

Měřicí přístroj se ovládá pomocí tlačítek na laserovém přijímači. Ovládání lze provádět buď přímo v měřicím přístroji (laserový přijímač je vložený v nabíjecí/úložné stanici **6**), nebo bezdrátově (laserový přijímač funguje jako dálkové ovládání).

Provozní stavy

Systém skládající se z měřicího přístroje a laserového přijímače má tři provozní stavy:

– **V provozu**
Všechny funkce měřicího přístroje a laserového přijímače jsou aktivované.
Viz „Zapnutí“, strana 280.
– **Klidový režim**
Většina funkcí měřicího přístroje se za účelem úspory energie na maximálně 2 h deaktivuje.
Výstražný systém proti krádeži a systém varování při otřesech jsou nadále aktivní.
Všechna nastavení (akustický signál / hlasitost, přesnost měření, sklon atd.) se uloží.
Viz „Klidový režim“, strana 280.
– **Vypnutý**
Všechny funkce měřicího přístroje a laserového přijímače jsou deaktivované.
Viz „Vypnutí“, strana 280, a „Automatické vypnutí“, strana 280.

Zapnutí – vypnutí

► **Nesměrujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj a to ani z větší vzdálenosti.**

► **Neponechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po používání jej vypněte.** Mohly by být laserovým paprskem oslněny jiné osoby.

Upozornění: Před použitím měřicího přístroje byste měli vždy provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, strana 285).

Uvedení do provozu

Upozornění: Ve stavu při dodání jsou měřicí přístroj a laserový přijímač spárované (= laserový přijímač může provádět funkce dálkového ovládání).

Kvůli úspoře energie zapínejte měřicí přístroj a laserový přijímač pouze tehdy, když je používáte.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 280 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Zapnutí



– Pro zapnutí měřicího přístroje vložte laserový přijímač do nabíjecí/úložné stanice **6** a poté stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.

nebo

– Vložte laserový přijímač do nabíjecí/úložné stanice **6** a znovu ho z nabíjecí/úložné stanice vyjměte. Poté musíte pro zapnutí měřicího přístroje během 30 min stisknout tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.

Výsledek

– Všechny ukazatele na displeji se krátce rozsvítí.
– Spustí se automatická nivelace (viz „Nivelační automatika“, strana 281).
– 30 s po automatické nivelaci se aktivuje systém varování při otřesech (viz „Systém varování při otřesech (ADS)“, strana 283).

Poté měřicí přístroj vyšle laserový paprsek **7** (GRL 500 H) nebo laserový paprsek **7** a kolmý paprsek **1** (GRL 500 HV).

Vypnutí



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.

Výsledek

– Rotace se zastaví, laserový paprsek je vypnutý.
– Všechna zobrazení na displeji a osvětlení displeje se vypnou.

Upozornění: Pokud laserový přijímač a rotační laser jsou vypnuté, musí se laserový přijímač pro zapnutí znovu vložit do nabíjecí/úložné stanice **6**.

Klidový režim

Pomocí laserového přijímače lze měřicí přístroj na maximálně 2 hodiny uvést do klidového režimu.



– Pro zapnutí klidového režimu stiskněte tlačítko klidového režimu **21**.



V klidovém režimu svítí na laserovém přijímači ukazatel klidového režimu **44** a při aktivním výstražném systému proti krádeži navíc ukazatel alarmu proti krádeži **36**.



Na měřicím přístroji bliká při aktivním výstražném systému proti krádeži LED alarmu proti krádeži **4**.

Všechny ostatní ukazatele a laserový paprsek jsou vypnuté. Systém varování při otřesech zůstává aktivní.



– Pro ukončení klidového režimu znovu stiskněte tlačítko klidového režimu **21**.

Klidový režim se zapne automaticky, když déle než 30 min nedopadne laserový paprsek na přijímací pole **26** nebo když déle než 30 min nedojde ke stisknutí žádného tlačítka.

Upozornění: Pokud jsou laserový přijímač a rotační laser v klidovém režimu déle než 2 h, oba se automaticky vypnou. Pro zapnutí je nutné laserový přijímač znovu vložit do nabíjecí/úložné stanice **6**.

Automatické vypnutí

Měřicí přístroj a laserový přijímač se za určitých podmínek automaticky vypnou (výsledek viz „Vypnutí“, strana 280):

– Měřicí přístroj nedostane déle než 2 h žádné povely.
– Déle než 2 h nedojde ke stisknutí žádného tlačítka laserového přijímače.
– Měřicí přístroj se déle než 2 h nachází mimo rozsah samonivelace.
– Při aktivovaném klidovém režimu nedojde během 2 h k opětovnému zapnutí měřicího přístroje.
– Systém varování při otřesech reaguje déle než 2 h.
– Měřicí přístroj se nachází mimo rozmezí provozní teploty.



Než se měřicí přístroj a laserový přijímač automaticky vypnou, kromě akustického signálu bliká cca 5 s ukazatel varování ohledně teploty **34**.

Po automatickém vypnutí:

– V případě potřeby počkejte, dokud nebudou měřicí přístroj a laserový přijímač opět v rozmezí provozní teploty.
– Případně měřicí přístroj nově napolohujte a opět zapněte.

Baterie RTC (Real Time Clock)



Pokud po zapnutí cca 10 s bliká ukazatel intervalu kalibrace **35**, je slabá baterie RTC. Interval kalibrace se již nesleduje.

– Kontaktujte autorizovaný servis Bosch.

Výstražný systém proti krádeži

Systém skládající se z měřicího přístroje a laserového přijímače pomáhá pomocí dvou bezpečnostních mechanismů zabránit krádeži:

– Měřicí přístroj lze ovládat pouze pomocí laserového přijímače, na měřicím přístroji není ovládací panel.
– Na měřicím přístroji a laserovém přijímači je jak akusticky, tak také vizuálně signalizováno, že se měřicí přístroj vzdaluje od referenčního bodu.

Standardní nastavení při dodání je [výstražný systém proti krádeži aktivovaný].

Druh použití	Bezpečnostní mechanismus
Měřicí přístroj je zapnutý. *nebo* Měřicí přístroj je v klidovém režimu.	Výstražný systém aktivovaný  Ukazatel alarmu proti krádeži **36** trvale svítí  LED alarmu proti krádeži **4** na měřicím přístroji pomalu bliká.
Měřicí přístroj je vypnutý. Laserový přijímač je vypnutý a **není** v nabíjecí/úložné stanici **6**.	Výstražný systém deaktivovaný Ukazatel alarmu proti krádeži **36** se nezobrazuje. LED alarmu proti krádeži **4** na měřicím přístroji nesvítí.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 281 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Pokud se měřicí přístroj při aktivovaném výstražnému systému proti krádeži pohybuje po dobu déle než 5 s pryč od současného stanoviště, spustí se výstražný systém:

– Měřicí přístroj a laserový přijímač vysílají akustický signál. Hladina akustického tlaku akustického signálu podle hodnocení A činí až 110 dB (A) a nelze ji regulovat pomocí nastavení hlasitosti normálního akustického signálu.

▶ **Nedržte přijímač laseru blízko ucha!** Hlasitý tón může poškodit sluch.

– Všechny ovládací funkce se zablokují.



– LED alarmu proti krádeži **4** na měřicím přístroji rychle bliká.



– Ukazatel alarmu proti krádeži **36** na laserovém přijímači bliká.



– Pro **vypnutí** spuštěného alarmu stiskněte tlačítko alarmu proti krádeži **22**.
Akustický signál utichne.
Všechny ovládací funkce se odblokují.
Výstražný systém proti krádeži je znovu aktivovaný.



– Pro opětovné spuštění rotace laseru stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.

Deaktivace výstražného systému proti krádeži



– Při zapnutém měřicím přístroji stiskněte tlačítko alarmu proti krádeži **22**.
Výstražný systém proti krádeži je deaktivovaný.
Ukazatel alarmu proti krádeži **36** a LED alarmu proti krádeži **4** zhasnou.

Nastavení výstražného systému proti krádeži zůstane po vypnutí uložené.

Pro aktivaci stiskněte při zapnutém měřicím přístroji tlačítko alarmu proti krádeži **22**.

Ukazatele pro kontrolu kalibrace (výstraha ohledně kalibrace)

Pokud je nutné zkontrolovat kalibraci měřicího přístroje, je to po zapnutí indikováno na displeji laserového přijímače různými ukazateli v kombinaci s ukazatelem „**CAL**“.

Ukazatelé displeje **Výstraha ohledně kalibrace**	**Příčina**
CAL svítí Ukazatel intervalu kalibrace **35** svítí	Interval kalibrace (každých 12 měsíců) uplynul.
CAL svítí Ukazatel varování ohledně teploty **34** svítí	Měřicí přístroj byl uložen mimo rozsah skladovací teploty.
CAL svítí Ukazatel signalizace otřesů **38** svítí	Měřicí přístroj byl vystaven silnému otřesu (např. náraz při pádu na zem).

Po krátkém zobrazení ukazatele pro kontrolu kalibrace zhasnou a znovu se zobrazí až po zapnutí.

Vypnutí zobrazení výstrahy ohledně kalibrace

Zobrazení ukazatelů můžete vypnout, dokud znovu nevznikne důvod pro výstrahu ohledně kalibrace.



– Během zobrazení výstrahy ohledně kalibrace držte cca 2 s stisknuté tlačítko kalibrace **25**. Ukazatele pro kontrolu kalibrace se zobrazí teprve tehdy, až znovu vznikne důvod pro výstrahu ohledně kalibrace.

Doporučený postup po zobrazení ukazatele pro kontrolu kalibrace

Postup		**Viz strana**
1	Zkontrolujte přesnost nivelace	285
2a	*Odchylka je v rámci maximálně přípustných mezí ± 3 mm:* Vypněte zobrazení ukazatelů výstrahy ohledně kalibrace	281
2b	*Odchylka je mimo maximálně přípustné meze ± 3 mm* Proveďte kalibraci měřicího přístroje	286
3b	Zkontrolujte přesnost nivelace	285
4b	*Odchylka je po kalibraci v rámci maximálně přípustných mezí ± 3 mm:* Lze pracovat bez poklesu přesnosti.	
	Odchylka je po kalibraci stále ještě mimo maximálně přípustné meze ± 3 mm: Měřicí přístroj nechte zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.	

Druhy provozu

Průběh osy X a Y

Průběh osy X a Y je vyznačený na tělese nad rotační hlavou.

Rotační provoz

Měřicí přístroj pracuje s pevnou rychlostí rotace (600 ot/min), která je vhodná pro použití laserového přijímače.

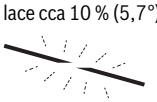
Přehled druhů provozu

– Nivelační automatika
po zapnutí / během provozu
– Jednoosý skloněný provoz
– Režim středové osy
– Systém varování při otřesech (ADS)
– Čárový provoz (Line Control) ve svislém režimu (GRL 500 HV)

Nivelační automatika

Automatická nivelace po zapnutí

Po zapnutí zkontroluje měřicí přístroj vodorovnou polohu a automaticky vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelace cca 10 % (5,7°).



Během nivelace bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 282 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

GRL 500 HV: Měřicí přístroj rozpozná po zapnutí samočinně vodorovnou, resp. svislou polohu. Pro změnu vodorovné a svislé polohy ho můžete umístit do nové polohy bez vypnutí.

Automatická nivelace při provozu

Pokud se měřicí přístroj nachází po změně polohy mimo rozsah samonivelace cca 10 % (5,7°), nelze již provést nivelaci.



– V tom případě měřicí přístroj znovu vyrovnejte a poté stiskněte současně tlačítka sklonu **18** *a* **20** pro aktivaci automatické nivelace.

Pokud je měřicí přístroj znivelovaný, neustále kontroluje vodorovnou polohu. Při změnách polohy se automaticky niveluje. Aby nedošlo k nesprávnému měření, během nivelace se zastaví rotace laserového paprsku.

Jednoosý skloněný provoz

Při vodorovné poloze měřicího přístroje se v jednoosém režimu sklonu automaticky niveluje osa X.
Rovinu rotace lze v rozsahu ±10 % otočit okolo osy X.

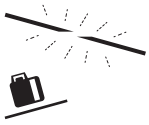
Nastavení sklonu

Sklon lze nastavit v rozsahu ± 10 %.



– Stiskněte a držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud se na displeji nezobrazí požadovaná hodnota sklonu.
– Tlačítko sklonu **18** *nebo* **20** znovu uvolněte.





Během nastavování sklonu bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.
Ukazatel režimu sklonu **41** trvale svítí.



– Stiskněte současně tlačítko sklonu **18** *a* **20**. Nastavení sklonu je deaktivované.
Je aktivovaná automatická nivelace (viz „Nivelační automatika“, strana 281).



Pokud je překročen rozsah sklonu ± 10 %, zhasne ukazatel režimu sklonu **41**.

Režim středové osy (viz obr. D)

V režimu středové osy se měřicí přístroj snaží automaticky pohybem rotační hlavy nahoru a dolů najít středovou osu.



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko režimu středové osy **19**.
Spustí se automatický pohyb rotační hlavy nahoru a dolů.

Průběh hledání:

1. Rotační hlava se otočí až nadoraz nahoru.

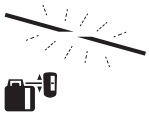
2. Zapne se laserový paprsek.

3. Rotační hlava se otočí dolů.

4a. Laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26** a najde středovou osu.

nebo

4b. Laserový paprsek nenalezne až do konce rozsahu otočení žádné přijímací pole; spustí se automatická nivelace (viz „Automatická nivelace při provozu“, strana 282).



Během hledání středové osy bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.
Ukazatele režimu středové osy **42** trvale svítí.
Jakmile laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26**, zní až do nalezení středové osy cvrčivý zvuk.

Jakmile laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26**, rychlost, kterou se rotační hlava pohybuje, se snižuje.

Po nalezení středové osy měřicí přístroj režim středové osy vypne. Nastavený sklon se uloží a zobrazí na displeji.



– Pro přerušení režimu středové osy během hledání stiskněte tlačítko režimu středové osy **19**.

nebo



– Stiskněte současně tlačítka sklonu **18** *a* **20** pro aktivaci automatické nivelace.

Urychlení nalezení středové osy

Hledání středové osy vždy začíná pohybem rotační hlavy nahoru. Pokud je poloha laserového přijímače nad středovou osou známá a laserový paprsek pořád ještě nedopadl na přijímací pole, lze pohyb laserového paprsku otočit.



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko režimu středové osy **19**.
Spustí se automatický pohyb rotační hlavy nahoru a dolů.



– Stiskněte tlačítko sklonu **20**.
Rotační hlava se bude pohybovat dolů.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 283 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Systém varování při otřesech (ADS)

Měřicí přístroj je vybavený systémem varování při otřesech, který při změně polohy, resp. otřesech měřicího přístroje nebo při vibracích podkladu zabrání znivelování ve změněné výšce, a tedy výškovým chybám.



Systém varování při otřesech se aktivuje cca 30 s po zapnutí měřicího přístroje.

Během aktivace pomalu bliká ukazatel signalizace otřesů **38**. Po aktivaci ukazatel svítí trvale.

Pokud dojde ke změně svislé polohy měřicího přístroje nebo je zaregistrován silný otřes, systém varování při otřesech zareaguje: Rotace laseru se zastaví a ukazatel signalizace otřesů **38** bliká. Navíc po dobu 5 s zní cvrčivý zvuk laserového přijímače.



– Při reagujícím systému varování při otřesech **krátce** stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**. Spustí se automatická nivelace (viz „Automatická nivelace při provozu“, strana 282).

– Nyní zkontrolujte výšku laserového paprsku podle referenčního bodu a v případě potřeby upravte výšku měřicího přístroje.

Deaktivace systému varování při otřesech (ADS)

Systém varování při otřesech lze **během provozu** měřicího přístroje deaktivovat.



– Stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**. Systém varování při otřesech je deaktivovaný. Ukazatel signalizace otřesů **38** se již nezobrazuje.

Po vypnutí nezůstane nastavení uložené. Měřicí přístroj se vždy spustí s aktivovaným systémem varování při otřesech.

Čárový provoz (Line Control) ve svislém režimu (GRL 500 HV)

Ve svislém režimu měřicího přístroje lze rovinu rotace pro jednoduché nastavení do jedné linie nebo rovnoběžné vyrovnání otáčet okolo osy Y.



– Pro otočení roviny rotace ve směru hodinových ručiček stiskněte tlačítko sklonu **18**, pro otočení proti směru hodinových ručiček tlačítko sklonu **20**.

Polohování je možná v rozsahu ± 10 %.

Rotační hlava se začne otáčet pomalou rychlostí, která se plynule zvyšuje.

Režim středové osy u čárového provozu (Line Control) (viz obr. E)

V režimu středové osy se měřicí přístroj snaží automaticky pohybem rotační hlavy doleva/doprava najít středovou osu.



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko režimu středové osy **19**. Spustí se automatický pohyb rotační hlavy doleva/doprava.

Průběh hledání:

1. Rotační hlava se otočí až nadoraz doprava.

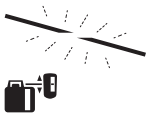
2. Zapne se laserový paprsek.

3. Rotační hlava se otočí doleva.

4a. Laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26** a najde středovou osu.

nebo

4b. Laserový paprsek nenalezne až do konce rozsahu otočení žádné přijímací pole; spustí se automatická nivelace (viz „Automatická nivelace při provozu“, strana 282).



Během hledání středové osy bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

Ukazatele režimu středové osy **42** trvale svítí.

Jakmile laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26**, zní až do nalezení středové osy cvrčivý zvuk.

Jakmile laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26**, rychlost, kterou se rotační hlava pohybuje, se snižuje.

Po nalezení středové osy měřicí přístroj režim středové osy vypne.



– Pro přerušení režimu středové osy během hledání stiskněte tlačítko režimu středové osy **19**.

nebo



– Stiskněte současně tlačítka sklonu **18** *a* **20** pro aktivaci automatické nivelace.

Urychlení nalezení středové osy

Hledání středové osy vždy začíná pohybem rotační hlavy doprava. Pokud je poloha laserového přijímače vlevo od středové osy známá a laserový paprsek pořád ještě nedopadl na přijímací pole, lze pohyb laserového paprsku otočit.



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko režimu středové osy **19**. Rotační hlava se bude automaticky pohybovat doprava.



– Stiskněte tlačítko sklonu **18**. Rotační hlava se bude pohybovat doleva.

Ukazatel relativní výšky (viz obr. F)



Vzdálenost mezi rovinou rotace a středovou osou se zobrazuje na displeji jako absolutní hodnota (v [mm] nebo [in]).

Viz také „Nastavení ukazatele jednotek“, strana 287.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 284 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Práce s přijímačem laseru

Při měření ve venkovním prostředí a na větší vzdálenosti ve vnitřním prostředí používejte pro nalezení laserového paprsku laserový přijímač.

– Laserový přijímač umístěte tak, aby laserový paprsek mohl dopadnout na přijímací pole **26**.

Bezdrátové spojení mezi měřicím přístrojem a dálkovým ovládáním / laserovými přijímači

Když dojde k vytvoření bezdrátového spojení mezi měřicím přístrojem a laserovým přijímačem, funguje laserový přijímač jako **dálkové ovládání**.

Další používané laserové přijímače jsou pouhé laserové přijímače.

– Vypněte měřicí přístroj a laserový přijímač.
– Vložte laserový přijímač do nabíjecí/úložné stanice **6**.



– Stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.



– Zobrazí se ukazatel bezdrátového spojení **33**, který označuje funkci dálkového ovládání na laserovém přijímači.

Nastavení jako přesnost měření nebo akustický signál lze nastavit pro každý laserový přijímač individuálně.

Pokud se vypne laserový přijímač s funkcí dálkového ovládání, měřicí přístroj se vypne. Další laserové přijímače je nutné vypnout samostatně.



Pokud dojde k přerušení bezdrátového spojení, kromě akustického signálu bliká ukazatel bezdrátového spojení **33**.

Tím je signalizováno, že se nezobrazují varovné ukazatele (např. proti krádeži, proti otřesům, kalibrace) a že měřicí přístroj není dálkově ovládán.

Upozornění: Klidový režim měřicího přístroje lze deaktivovat stisknutím tlačítka klidového režimu **21** na laserovém přijímači s funkcí dálkového ovládání.

Nastavení akustického signálu / hlasitosti

Polohu laserového paprsku na přijímacím poli **26** lze indikovat signálním tónem.

Můžete zvolit jednu ze dvou hlasitostí nebo akustický signál vypnout.

Standardní nastavení při dodání je [normální akustický signál].



– Stiskněte tlačítko akustického signálu / hlasitosti **24** tolikrát, dokud nebude dosaženo požadované nastavení.

žádný ukazatel: akustický signál vypnutý



normální akustický signál



hlasitý akustický signál

Nastavení akustického signálu / hlasitosti zůstane po vypnutí uložené.

Volba nastavení ukazatele středové osy

Můžete stanovit, s jakou přesností se má zobrazovat poloha laserového paprsku na přijímacím poli jako „středová“.

Standardní nastavení při dodání je [přesnost měření „střední / 3 mm“].



– Stiskněte tlačítko nastavení přesnosti měření **23** tolikrát, dokud není dosaženo požadované nastavení.

Příklad



Na displeji se zobrazí stupeň přesnosti měření „jemná“/„střední“/„hrubá“ a přesná hodnota.

Nastavení přesnosti měření zůstane po vypnutí uložené.

Směroví ukazatelé

Poloha laserového paprsku na přijímacím poli **26** se zobrazuje:

– na displeji **15** na přední a zadní straně laserového přijímače ukazatelem směru „Laserový paprsek nad středovou osou“ **39**, ukazatelem směru „Laserový paprsek pod středovou osou“ **40**, resp. ukazatelem středové osy **43**,
– volitelně akustickým signálem.

Laserový přijímač příliš nízko: Pokud laserový paprsek dopadá na horní polovinu přijímacího pole **26**, pak svítí ukazatel směru „Laserový paprsek nad středovou osou“ **39** a hodnota plus ukazatele relativní výšky **32** udává, o kolik se musí laserový přijímač posunout nahoru.
Při zapnutém akustickém signálu zní signál v pomalém rytmu.

– Pohybujte laserovým přijímačem ve směru šipky nahoru. Při přiblížení ke středové rysce **16** se zobrazí již jen špička ukazatele směru **39**.

Laserový přijímač příliš vysoko: Pokud laserový paprsek dopadá na dolní polovinu přijímacího pole **26**, pak svítí ukazatel směru „Laserový paprsek pod středovou osou“ **40** a hodnota minus ukazatele relativní výšky **32** udává, o kolik se musí laserový přijímač posunout dolů.
Při zapnutém akustickém signálu zní signál v rychlém rytmu.

– Pohybujte laserovým přijímačem ve směru šipky dolů. Při přiblížení ke středové rysce **16** se zobrazí již jen špička ukazatele směru **40**.

Laserový přijímač uprostřed: Pokud laserový paprsek dopadá na přijímací pole **26** ve výši středové rysky **16**, pak svítí ukazatel středové osy **43**. Při zapnutém akustickém signálu zní nepřetržitý signál.

Pokud se měřicí přístroj pohybuje tak, že laserový paprsek přijímací pole **26** opět opustí, bliká cca 5 s naposledy zobrazený ukazatel směru **39**, resp. **40**.

Ochranná funce Strobe Shield™

Laserový přijímač má elektronické filtry pro stroboskopická světla. Filtry chrání např. před poruchami způsobenými výstražnými světly stavebních strojů.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 285 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Označení

Pomocí středové rysky **16** vlevo a vpravo na laserovém přijímači můžete vyznačit výšku laserového paprsku, pokud probíhá středem přijímacího pole **26**.

Dbejte na to, aby byl měřící přístroj při označování vyrovnán přesně svisle (u vodorovného laserového paprsku) resp. vodorovně (u svislého laserového paprsku), poněvadž jinak budou rysky vůči laserovému paprsku přesazené.

Osvětlení displeje

Standardní nastavení při dodání je
[osvětlení displeje aktivované].

Po cca 30 sekundách bez stisknutí tlačítka osvětlení displeje zhasne.
Při stisknutí libovolného tlačítka nebo když na přijímací pole dopadne laserový paprsek, osvětlení displeje se znovu zapne.





– Pro vypnutí osvětlení displeje stiskněte současně tlačítko zapnutí/vypnutí **17** a tlačítko akustického signálu / hlasitosti **24**.

Nastavení osvětlení displeje měření zůstane po vypnutí uložené.

Upevnění pomocí držáku na měřicí latě (viz obr. G)

Laserový přijímač můžete pomocí držáku na měřicí latě **53** upevnit jak na měřicí laťstavebního laseru **55** (příslušenství), tak také na jiné pomůcky o šířce až 65 mm.

– Zásuvný rámeček **58** přišroubujte upevňovacím šroubem **56** k držáku na měřicí lať **53**.
– Povolte aretační šroub **54**, nasaďte držák např. na měřicí laťstavebního laseru **55** a aretační šroub **54** znovu utáhněte.
– Pomocí libely **57** můžete držák na měřicí lať **53** vyrovnat do vodorovné polohy.
Šikmo umístěný měřicí přístroj vede k chybným měřením.
– Zasuňte laserový přijímač do zásuvného rámečku **58**.

Kontrola přesnosti měřícího přístroje

Vlivy na přesnost

Největším vlivem působí teplota okolí. Zvláště od podlahy nahoru probíhající teplotní rozdíly mohou paprsek laseru odchýlit.

Kromě vnějších vlivů mohou odchylky způsobovat také specifické vlivy (např. pád nebo prudké nárazy). Proto před začátkem každé práce zkontrolujte kalibraci.

Odchylky nabírají od ca. 20 m měřené dráhy na důležitosti a mohou na 100 m činit i dvou až čtyřnásobek odchylky při 20 m.

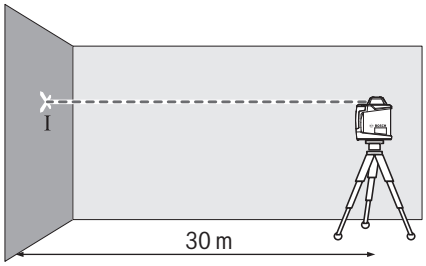
Poněvadž je vrstvení teploty v blízkosti podlahy největší, měli by jste měřící přístroj od měřené dráhy 20 m vždy namontovat na stativ. Mimo to postavte měřící přístroj podle možností do středu pracovní plochy.

Pokud by měřicí přístroj překročil u jednoho z procesu měření maximální odchylku, proveďte kalibraci (viz „Kalibrace měřicího přístroje“, strana 286) nebo nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

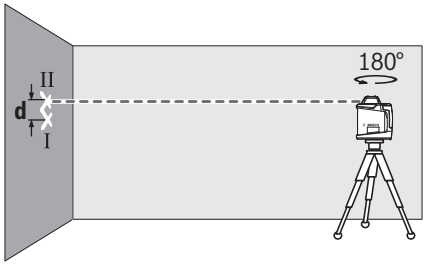
Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze

Pro kontrolu potřebujete volnou měřící dráhu dlouhou 30 m na pevném podkladu před jednou stěnou. Musíte provést kompletní proces měření pokaždé pro osu X a osu Y.

– Měřící přístroj namontujte v horizontální poloze ve vzdálenosti 30 m od stěny na stativ nebo jej umístěte na pevný, rovný podklad. Měřící přístroj zapněte.
– Po ukončení nivelace označte střed laserového paprsku na stěně (bod I).



– Otočte měřící přístroj o 180°, nechte jej znivelovat a označte střed laserového paprsku na stěně (bod II). Dbejte na to, aby bod II ležel pokud možno svisle nad resp. pod bodem I.



– Rozdíl **d** obou označených bodů I a II na stěně udává skutečnou výškovou odchylku měřícího přístroje pro měřenou osu.

Postup měření opakujte pro druhou osu. K tomu otočte měřící přístroj před začátkem procesu měření o 90°.

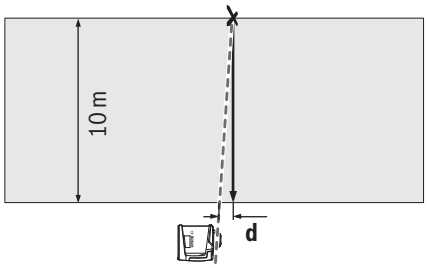
U měřené dráhy 2 × 30 m = 60 m činí maximální přípustná odchylka:
60 m × ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Rozdíl **d** mezi body I a II smí tedy u každého z obou procesů měření činit maximálně6 mm.

Kontrola přesnosti nivelace při svislé poloze (GRL 500 HV)

Pro kontrolu potřebujete volnou měřící dráhu na pevném podkladu před jednou stěnou vysokou 10 m. Na stěnu upevněte olovnici na provázku.

– Měřící přístroj namontujte ve vertikální poloze na stativ nebo jej umístěte na pevný, rovný podklad. Měřící přístroj zapněte a nechte jej znivelovat.
– Měřící přístroj vyrovnejte tak, aby paprsek laseru zasáhl na horním konci přesně uprostřed šňůru olovnice. Rozdíl **d** mezi paprskem laseru a šňůrou olovnice na dolním konci udává odchylku měřícího přístroje od svislice.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 286 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



U měřené dráhy o výšce 10 m činí maximální přípustná odchylka:
10 m × ±0,1 mm/m = ± 1 mm.
Rozdíl **d** smí tedy činit maximálně 1 mm.

Kalibrace měřicího přístroje

► **Kalibraci měřicího přístroje provádějte mimořádně přesně nebo nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.** Nepřesná kalibrace má za následek nesprávné výsledky měření.

Upozornění: Po kalibraci se ukazatele pro kontrolu kalibrace zobrazí teprve tehdy, až znovu vznikne důvod pro výstrahu ohledně kalibrace.

Pro kalibraci potřebujete volnou měřenou dráhu minimálně 30 m na pevném podkladu před rovnou zdí.

Vždy zkalibrujte všechny osy (GRL 500 H: osy X a Y; GRL 500 HV: osy X, Y a Z).

Kalibrace osy X

– Namontujte měřicí přístroj ve vodorovné poloze na stativ **63** (příslušenství).
– Stativ postavte do vzdálenosti 30 m před zeď. Vyražený ukazatel osy X na měřicím přístroji musí přitom směřovat svisle ke zdi.
– Zapněte měřicí přístroj.



– Cca 2 s držte současně stisknuté tlačítko kalibrace **25** a tlačítko sklonu **18**.





Na displeji se zobrazí symbol kalibrace osy X.



Během automatické nivelace bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

– Počkejte, dokud se měřicí přístroj nezniveluje.
– Pomocí laserového přijímače najděte středovou osu a přeneste výšku „X1“ středové osy na zeď.
– Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnili výšku stativu.
– Počkejte, dokud nepřestane blikat ukazatel varování ohledně nivelace **37** a měřicí přístroj nebude znivelovaný.
– Pomocí laserového přijímače najděte středovou osu a přeneste novou výšku „X2“ středové osy na zeď.
– Zjistěte přesný střed mezi středovými osami „X1“ a „X2“ a umístěte na něj laserový přijímač středovou ryskou **16**.



– Držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud nebude trvale svítit ukazatel středové osy **43**. Při zapnutém akustickém signálu zní nepřetržitý signál.



– Pro uložení kalibrace stiskněte tlačítko kalibrace **25**.



Na displeji se zobrazí symbol dokončení kalibrace.

– Po kalibraci zkontrolujte přesnost nivelace (viz „Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze“. strana 285). Pokud je odchylka stále ještě mimo maximálně přípustné meze ± 3 mm, nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

Kalibrace osy Y

– Namontujte měřicí přístroj ve vodorovné poloze na stativ **63** (příslušenství).
– Stativ postavte do vzdálenosti 30 m před zeď. Vyražený ukazatel osy Y na měřicím přístroji musí přitom směřovat svisle ke zdi.
– Zapněte měřicí přístroj.



– Cca 2 s držte současně stisknuté tlačítko kalibrace **25** a tlačítko sklonu **20**.





Na displeji se zobrazí symbol kalibrace osy Y.



Během automatické nivelace bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

– Počkejte, dokud se měřicí přístroj nezniveluje.
– Pomocí laserového přijímače najděte středovou osu a přeneste výšku „Y1“ středové osy na zeď.
– Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnili výšku stativu.
– Počkejte, dokud nepřestane blikat ukazatel varování ohledně nivelace **37** a měřicí přístroj nebude znivelovaný.
– Pomocí laserového přijímače najděte středovou osu a přeneste novou výšku „Y2“ středové osy na zeď.
– Zjistěte přesný střed mezi středovými osami „Y1“ a „Y2“ a umístěte na něj laserový přijímač středovou ryskou **16**.



– Držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud nebude trvale svítit ukazatel středové osy **43**. Při zapnutém akustickém signálu zní nepřetržitý signál.



– Pro uložení kalibrace stiskněte tlačítko kalibrace **25**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 287 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Na displeji se zobrazí symbol dokončení kalibrace.

– Po kalibraci zkontrolujte přesnost nivelace (viz „Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze“. strana 285). Pokud je odchylka stále ještě mimo maximálně přípustné meze ±3 mm, nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

Kalibrace osy Z (GRL 500 HV)

– Pomocí olovnice nakreslete na zeď svislou čáru.
– Namontujte měřicí přístroj ve svislé poloze na stativ **63** (příslušenství).
– Stativ postavte do vzdálenosti 5 – 10 m před zeď.
– Zapněte měřicí přístroj.



– Cca 2 s držte současně stisknuté tlačítko kalibrace **25** a tlačítko sklonu **18**.





Na displeji se zobrazí symbol kalibrace osy Z.

– Vyrovnejte stativ tak, aby laserový paprsek překřížil svislou čáru na zdi.



Během automatické nivelace bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

– Počkejte, dokud se měřicí přístroj nezniveluje.



– Držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud nebude laserový paprsek co možná nejvíce rovnoběžně se svislou čárou na zdi.

– Pokud nedosáhnete shody, opakujte předcházející korky (vyrovnání stativu, znivelování měřicího přístroje, vyrovnání laserového paprsku pomocí tlačítek sklonu).



– Pro uložení kalibrace stiskněte tlačítko kalibrace **25**.



Na displeji se zobrazí symbol dokončení kalibrace.

– Po kalibraci zkontrolujte přesnost nivelace (viz „Kontrola přesnosti nivelace při svislé poloze“, strana 285). Pokud je odchylka stále ještě mimo maximálně přípustné meze ±1 mm, nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

Pracovní pokyny

- ▶ **Měřicí přístroj je vybavený rádiovým rozhraním. Je nutné dodržovat místní omezení provozu, např. v letadlech nebo nemocnicích.**
- ▶ **K označení používejte pouze střed přímky laseru.** Šířka laserové přímky se mění se vzdáleností.

Nastavení ukazatele jednotek

Vzdálenost mezi rovinou rotace a středovou osou se zobrazuje na displeji v [mm] nebo [in: v desetinných číslech / zlomcích].

Standardní nastavení při dodání je [mm].



– Stiskněte současně tlačítko nastavení přesnosti měření **23** a tlačítko sklonu **20** tolikrát, dokud není dosaženo požadované nastavení.

Nastavení jednotek zůstane po vypnutí uložené.

Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Proto se jeví červené světlo laseru pro oko světlejší.

- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- ▶ **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.

Práce se stativem (příslušenství)

Měřicí přístroj disponuje otvorem pro upnutí stativu 5/8" pro vodorovný provoz na stativu. Měřicí přístroj nasaďte otvorem pro upnutí stativu na závit 5/8" stativu a pomocí zajišťovacího šroubu stativu jej pevně přišroubujte.

U stativu **63** se stupnicí na výsuvu můžete přímo nastavit výškové vysazení.

Práce s nástěnným držákem a vyrovnávací jednotkou (příslušenství)

Měřicí přístroj můžete namontovat i na nástěnný držák s vyrovnávací jednotkou **59**. K tomu našroubujte šroub 5/8" **62** nástěnného držáku do otvoru pro upnutí stativu na měřicím přístroji.

Montáž na stěnu: montáž na stěnu se doporučuje např. při pracech, jež se nacházejí nad výsuvnou výškou stativu nebo při pracech na nestabilním podkladu a bez stativu. Nástěnný držák **59** s namontovaným měřicím přístrojem upevněte pokud možno svisle na stěnu.

Pro montáž na stěnu můžete nástěnný držák **59** buď pomocí upevňovacího šroubu **60** pevně přišroubovat na lištu maximální šířky 8 mm nebo jej zavěsit na dva háčky.

Montáž na stativ: Nástěnný držák **59** můžete rovněž pomocí závitu pro stativ na zadní straně našroubovat na stativ. Toto upevnění se doporučuje zvláště při pracech, u kterých má být rovina rotace vyrovnána na vztažnou přímku.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 288 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Pomocí vyrovnávací jednotky můžete namontovaný měřicí přístroj posouvat svisle (při montáži na stěnu) resp. vodorovně (při montáži na stativ) v rozsahu ca. 16 cm. K tomu povolte šroub **61** na vyrovnávací jednotce, měřicí přístroj posuňte do požadované pozice a šroub **61** zase pevně utáhněte.

Práce s měřicí latí (příslušenství) (viz obr. H)

Pro kontrolu rovinností nebo nanesení sklonů se doporučuje použití měřicí latě **55** společně s přijímačem laseru.

Na měřicí lati **55** je nahoře nanesena relativní odměřovací stupnice (± 50 cm). Tou můžete předvolit dole na výsuvu nulovou výšku. Tím lze přímo odečíst odchylky od požadované výšky.

Příklady práce

Kontrola hloubky výkopů (viz obr. I)

– Měřicí přístroj postavte na stabilní podložku nebo jej namontujte na stativ **63**.
– Práce se stativem: Paprsek laseru vyrovnejte na požadovanou výšku. Přeneste resp. zkontrolujte výšku na cílovém místě.
  Práce bez stativu: zjistěte rozdíl výšek mezi paprskem laseru a výškou na referenčním bodě. Přeneste resp. zkontrolujte naměřený rozdíl výšek v cílové oblasti.

Při měření na velkých vzdálenostech byste měli umístit měřicí přístroj vždy uprostřed pracovní plochy a na stativ, aby se redukovaly rušivé vlivy.

– Při práci na nestabilním povrchu namontujte měřicí přístroj na stativ **63**. Dbejte na to, aby byl aktivovaný systém varování při otřesech, aby se zabránilo nesprávnému měření při pohybech země nebo otřesech měřicího přístroje.

Odstranění poruch

Poruchy s chybovými kódy



Chybový kód poruchy se zobrazuje na displeji.

– Odstraňte poruchu (viz „Náprava“).





– Poté stiskněte současně tlačítka režimu středové osy **19** a akustického signálu / hlasitosti **24**.
  Pokud byla porucha úspěšně odstraněna, zobrazení chybového kódu zmizí.
  Pokud porucha přetrvává i nadále, musíte nechat měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

Zobrazený chybový kód	Problém	Řešení
001	Osa X měřicího přístroje se nachází mimo rozsah samonivelace cca 10 % (5,7°).	– Znovu umístěte měřicí přístroj podél osy X. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
002	Osa Y měřicího přístroje se nachází mimo rozsah samonivelace cca 10 % (5,7°).	– Znovu umístěte měřicí přístroj podél osy Y. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
003 (GRL 500 HV)	Osa Z měřicího přístroje se ve svislém režimu nachází mimo rozsah samonivelace cca 10 % (5,7°).	– Znovu umístěte měřicí přístroj ve svislém režimu podél osy Z. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
004	Měřicí přístroj stojí po změně polohy šikmo více než 10 %.	– Znovu umístěte měřicí přístroj.
	Při jednoosém režimu sklonu byl překročen rozsah sklonu ± 10 %.	– Držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud se na displeji nezobrazí hodnota sklonu méně než 10 % (viz „Nastavení sklonu“, strana 282).
005	Byla překročena doba trvání automatické nivelace. Měřicí přístroj se nemůže znivelovat.	– Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 289 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Zobrazený chybový kód	Problém	Řešení
006	Nebyl dosažen požadovaný sklon při jednoosém režimu sklonu.	– Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
007	Rotační hlava laseru nerotuje.	– Měřicí přístroj vypněte. – Znovu zapněte měřicí přístroj. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
008	Při nastaveném režimu středové osy nedopadá na přijímací pole laserový paprsek.	– Zkontrolujte, zda nebyl přerušen vizuální kontakt mezi měřicím přístrojem a laserovým přijímačem a v případě potřeby umístěte měřicí přístroj znovu. Pokud chyba i nadále přetrvává, zmenšete vzdálenost mezi měřicím přístrojem a laserovým přijímačem nebo kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
009	Působením vnějších vlivů (např. otřesy nebo prudké nárazy) byl narušen režim středové osy.	– Znovu umístěte měřicí přístroj. Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací. – Spusťte znovu vyhledávání pro nalezení středové osy (viz „Režim středové osy“, strana 281). Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací.
020	Systémová chyba	– Kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
033	Osvětlení prostředí je pro laserový přijímač příliš jasné.	– Zastiňte přijímací pole.

Poruchy bez chybových kódů

Problém	Řešení
Měřicí přístroj nebo laserový přijímač nelze zapnout.	– Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch. – Nabijte akumulátor měřicího přístroje (viz „Nabíjení akumulátorů měřicího přístroje a laserového přijímače“, strana 278). – Znovu zapněte měřicí přístroj. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
Akumulátory měřicího přístroje a/nebo laserového přijímače se nenabíjejí.	– Počkejte, dokud měřicí přístroj a/nebo laserový přijímač (znovu) nedosáhnou optimálního rozsahu nabíjecí teploty (0 °C ... +40 °C).
Během zapínání měřicího přístroje a laserového přijímače se vybil akumulátor laserového přijímače.	– Stiskněte tlačítko Reset **13**. Měřicí přístroj se vypne.
Laserový přijímač je vadný, zaseknutý nebo se ztratil a zareagoval alarm proti krádeži.	– Stiskněte tlačítko Reset **13**. Akustický signál a měřicí přístroj se vypnou.
U laserového přijímače se vyskytla přechodná porucha softwaru.	 – Pro resetování laserového přijímače do stavu při dodání stiskněte současně tlačítko zapnutí/vypnutí **17** a tlačítko nastavení přesnosti měření **23**. Znovu se nastaví standardní nastavení přesnosti měření (střední), osvětlení displeje (aktivované), zobrazení jednotek (mm) a akustického signálu (normální).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 290 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Údržba a servis

Údržba a čištění

- Udržujte rotační laser, nabíječku a přijímač laseru neustále čisté.
- Neponořujte rotační laser, nabíječku a přijímač laseru do vody nebo jiných kapalin.
- Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte žádné čistící prostředky a rozpouštědla.
- Na rotačním laseru pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dbejte přitom na smotky.

Zákaznická a poradenská služba

Při všech dotazech a objednávkách náhradních dílů nezbytně prosím uvádějte 10-místné objednací číslo podle typového štítku rotačního laseru, nabíječky resp. přijímače laseru.

Zákaznická služba zodpoví Vaše dotazy k opravě a údržbě Vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Technické výkresy a informace k náhradním dílům naleznete i na:
www.bosch-pt.com
Tým poradenské služby Bosch Vám rád pomůže při otázkách k našim výrobkům a jejich příslušenství.

Czech Republic
Robert Bosch odbytová s.r.o.
Bosch Service Center PT
K Vápence 1621/16
692 01 Mikulov
Na www.bosch-pt.cz si můžete objednat oprava Vašeho stroje online.
Tel.: 519 305700
Fax: 519 305705
E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com
www.bosch.cz

Přeprava

Obsažené lithium-iontové akumulátory podléhají požadavkům zákona o nebezpečných nákladech. Tyto akumulátory mohou být bez dalších podmínek přepravovány uživatelem po silnici.
Při zasílání prostřednictvím třetí osoby (např.: letecká přeprava nebo spedice) je třeba brát zřetel na zvláštní požadavky na balení a označení. Zde musí být při přípravě zásilky nezbytně přizván expert na nebezpečné náklady.

Akumulátory zasílejte pouze tehdy, pokud je těleso nepoškozené. Otevřené kontakty přelepte lepicí páskou a akumulátor zabalte tak, aby se v obalu nemohl pohybovat.
Dbejte prosím i případných navazujících národních předpisů.

Zpracování odpadů



Rotační laser, nabíječka, přijímač laseru, akumulátory, příslušenství a obaly mají být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

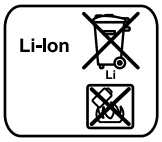
Nevyhazujte rotační laser, nabíječku, přijímač laseru a akumulátory/baterie do domovního odpadu!

Pouze pro země EU:



Podle evropské směrnice 2012/19/EU musejí být neupotřebitelné měřící přístroje a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebované akumulátory/baterie rozebrané shromážděny a dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

Akumulátory/baterie:



Li-Ion:
Prosím dbejte upozornění v odstavci „Přeprava“, strana 290.

Změny vyhrazeny.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 291 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Slovensky

Obsah

Bezpečnostné pokyny 292
Rotačný laser 292
Nabíjačka akumulátorov 293
Laserový prijímač/diaľkové ovládanie 293

Popis produktu a výkonu 294
Používanie podľa určenia 294
Rotačný laser GRL 500 H 294
Rotačný laser GRL 500 HV 294
Laserový prijímač LR 50 294
Vyobrazené komponenty 294
Technické údaje 295

Montáž 296
Nabíjanie akumulátorov meracieho prístroja a laserového prijímača (pozrite si obrázok A – B) 296
Indikácia Stav nabitia akumulátora 296
Nabíjanie akumulátorov 297
Pokyny pre optimálne zaobchádzanie s akumulátorom 297

Používanie 297
Uvedenie do prevádzky 297
Inštalácia meracieho prístroja 297
Obsluha meracieho prístroja (pozri obrázok C) 297
Prevádzkové stavy 297
Zapínanie/vypínanie 297
Uvedenie do prevádzky 298
Zapnutie 298
Vypnutie 298
Pokojový režim 298
Automatické vypínanie 298
Batéria RTC (Real Time Clock) 298
Systém alarmu proti krádeži 298
Deaktivácia systému alarmu proti krádeži 299
Indikácia ku kontrole kalibrácie (výstraha pre kalibráciu) 299
Vypnutie indikácie výstrahy pre kalibráciu 299
Odporúčané postupy po indikácii pre kontrolu kalibrácie 299
Druhy prevádzky 300
Priebeh osi X a Y 300
Rotačná prevádzka 300
Prehľad režimov prevádzky 300
Nivelačná automatika 300
Automatické nivelovanie po zapnutí 300
Automatické nivelovanie počas prevádzky 300
Jednoosová sklonová prevádzka 300
Nastavenie náklonu 300
Režim Centre-Line (pozri obrázok D) 300
Urýchlenie vyhľadania stredovej línie 301
Systém Anti-Drift (ADS) 301
Deaktivovanie systému Anti-Drift 301
Režim pre línie (Line Control) vo vertikálnom režime (GRL 500 HV) 301
Režim Centre-Line pri líniovom režime (Line Control) (pozri obrázok E) 301
Urýchlenie vyhľadania stredovej línie 302
Indikácia relatívnej výšky (pozri obrázok F) 302
Práca s laserovým prijímačom 302
Bezdrôtové pripojenie medzi meracím prístrojom a diaľkovým ovládaním/laserovými prijímačmi 302
Nastavenie signalizačného tónu/hlasitosti 302
Výber nastavenia indikácie stredovej línie 302
Indikácie smeru 302
Ochranná funkcia Strobe ShieldTM 303
Označovanie 303
Osvetlenie displeja 303
Upevnenie s držiakom na meracích latách (pozri obrázok G) 303
Kontrola presnosti merania meracieho prístroja 303
Faktory ovplyvňujúce presnosť 303
Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej pozícii 303
Kontrola presnosti nivelovania pri vertikálnej pozícii (GRL 500 HV) 304
Kalibrácia meracieho prístroja 304
Kalibrácia osi X 304
Kalibrácia osi Y 305
Kalibrácia osi Z (GRL 500 HV) 305

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 292 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Pokyny na používanie 306
Nastavenie zobrazenia jednotiek 306
Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo) 306
Práca so statívom (Príslušenstvo) 306
Práca s nástenným držiakom a nastavovacím mechanizmom (Príslušenstvo) 306
Práca s meracou latou (Príslušenstvo) (pozri obrázok H) 306
Príklady postupov 306
Kontrola hĺbky stavebných jám (pozri obrázok I) 306
Odstraňovanie porúch 307
Poruchy s kódmi chýb 307
Poruchy bez kódov chyby 308
Údržba a servis 309
Údržba a čistenie 309
Servisné stredisko a poradenstvo pri používaní 309
Slovakia 309
Transport 309
Likvidácia 309

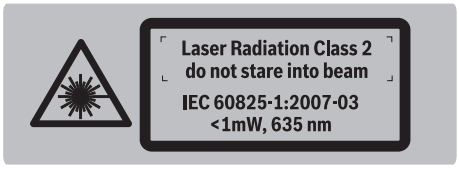
Bezpečnostné pokyny

Rotačný laser



Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, je potrebné prečítať si a dodržiavať všetky pokyny. Nikdy nesmiete dopustiť, aby boli výstražné štítky na meracom prístroji nečitateľné. TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A POKIAĽ BUDETE MERACÍ PRÍSTROJ ODOVZDÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.

- **Buďte opatrný – ak používate iné ako tu uvedené obslužné a aretačné prvky alebo volíte iné postupy. Môže to mať za následok nebezpečnú expozíciu žiarenia.**
- **Tento merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom (na grafickej strane je na obrázku meracieho prístroja označený číslom 8).**



- **Keď nie je text výstražného štítka v jazyku Vašej krajiny, pred prvým použitím produktu ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku Vašej krajiny.**



Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami sa nepozerajte priameho či do odrazeného laserového lúča. Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zatvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**
- **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditelnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.
- **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Zabráňte tomu, aby tento laserový merací prístroj mohli bez dozoru použiť deti.** Mohli by neúmyselne oslepiť iné osoby.
- **Nepracujte s týmto meracím prístrojom v prostredí ohrozenom výbuchom, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo horľavý prípadne výbušný prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.



Chráňte merací prístroj pred horúčavou, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, ohňom a pred vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

- **Z akumulátora môže pri nesprávnom používaní vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte aj lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.
- **Po poškodení akumulátora alebo v prípade neodborného používania môžu z akumulátora vystupovať škodlivé výpary. Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade nevoľnosti vyhľadajte lekársku pomoc.** Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.
- **Akumulátor nabíjajte len pomocou nabíjačky, ktorá bola súčasťou balenia výrobku.** Ak sa používa nabíjačka, určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov, na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.



Nedávajte merací prístroj ani laserovú cieľovú tabuľku do blízkosti kardiostimulátorov. Prostredníctvom magnetov a laserovej cieľovej tabuľky sa vytvára magnetické pole, ktoré môže negatívne ovplyvňovať fungovanie kardiostimulátorov.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 293 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Merací prístroj a magnetickú cieľovú tabuľku majte v dostatočnej vzdialenosti od magnetických dátových nosičov a prístrojov citlivých na magnetické polia.** Následkom účinku magnetov meracieho prístroja a laserovej cieľovej tabuľky môže prísť k nenávratnej strate uložených dát.

Nabíjačka akumulátorov



Prečítajte si všetky Výstražné upozornenia a bezpečnostné pokyny. Zanedbanie dodržiavania Výstražných upozornení a pokynov uvedených v nasledujúcom texte môže mať za následok zásah elektrickým prúdom, spôsobiť požiar a/alebo ťažké poranenie.

- **Táto nabíjačka nie je určená na to, aby ju používali deti a osoby s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami alebo nedostatočnými skúsenosťami a znalosťami. Túto nabíjačku môžu používať deti od 8 rokov a osoby s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami alebo s nedostatočnými skúsenosťami a vedomosťami vtedy, keď sú pod dozorom osoby zodpovednej za ich bezpečnosť alebo ak ich táto osoba poučila o bezpečnom zaobchádzaní s nabíjačkou a chápu nebezpečenstvá, ktoré sú s tým spojené.** V opačnom prípade existuje riziko chybnej obsluhy a vzniku poranení.
- **Dávajte pozor na deti.** Takýmto spôsobom zabezpečíte, aby sa deti nehrali s nabíjačkou.
- **Deti nesmú vykonávať čistenie a údržbu nabíjačky bez dohľadu.**



Chráňte nabíjačku pred účinkami dažďa a vlhkosti. Vniknutie vody do nabíjačky zvyšuje riziko zásahu elektrickým prúdom.

- **Nabíjajte len lítium-iónové akumulátory zabudované do výrobkov Bosch. Napätie akumulátora sa musí zhodovať s nabíjacím napätím nabíjačky.** Inak hrozí nebezpečenstvo požiaru a výbuchu.
- **Udržiavajte nabíjačku v čistote.** Následkom znečistenia hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.
- **Pred každým použitím produktu prekontrolujte nabíjačku, prívodnú šnúru aj zástrčku. Nepoužívajte nabíjačku v prípade, ak ste zistili nejaké poškodenie. Nabíjačku sami neotvárajte a dávajte ju opravovať len kvalifikovanému personálu a výlučne iba s použitím originálnych náhradných súčiastok.** Poškodené nabíjačky, prívodné šnúry a zástrčky zvyšujú riziko zásahu elektrickým prúdom.
- **V prípade jeho poškodenia alebo neodborného používania môžu z akumulátora unikať škodlivé výpary. Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade nevoľnosti vyhľadajte lekársku pomoc.** Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.

Laserový prijímač/diaľkové ovládanie



Starostlivo si prečítajte a dodržiavajte všetky pokyny. TIETO POKYNY SI DOBRE USCHOVAJTE.

- **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Nepracujte s týmto meracím prístrojom v prostredí ohrozenom výbuchom, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo horľavý prípadne výbušný prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.



Chráňte merací prístroj pred horúčavou, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, ohňom a pred vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

- **Z akumulátora môže pri nesprávnom používaní vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte aj lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.
- **Po poškodení akumulátora alebo v prípade neodborného používania môžu z akumulátora vystupovať škodlivé výpary. Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade nevoľnosti vyhľadajte lekársku pomoc.** Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.
- **Akumulátor nabíjajte len pomocou nabíjačky, ktorá bola súčasťou balenia výrobku.** Ak sa používa nabíjačka, určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov, na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 294 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Popis produktu a výkonu

Používanie podľa určenia

Rotačný laser GRL 500 H

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu presných vodorovných línií (rovín).

Tento merací prístroj je vhodný na používanie vo vonkajšom prostredí, dá sa však používať aj vo vnútorných priestoroch.

Rotačný laser GRL 500 HV

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu exaktne vodorovných výškových rovín, zvislých línií, zameriavacích línií (súbežníc) a bodov na zvislici.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie vo vonkajšom prostredí, dá sa však používať aj vo vnútorných priestoroch.

Laserový prijímač LR 50

Laserový prijímač je určený na rýchle nájdenie rotujúcich laserových lúčov a na diaľkové ovládanie rotačného lasera.

Laserový prijímač je vhodný na používanie v interiéri a v exteriéri.

Upozornenie: Prístroj LR 50 slúži ako laserový prijímač, aj ako diaľkové ovládanie. Pre lepšiu čitateľnosť opisov a pokynov sa v nasledujúcom texte prístroj LR 50 označuje ako „laserový prijímač“.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých zobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie rotačného lasera, nabíjačky a laserového prijímača na grafických stranách tohto Návodu na používanie.

Rotačný laser

1 Zvislý lúč (GRL 500 HV)
2 Výstup laserového žiarenia
3 Kryt hranola (hliník, sklo)
4 LED-diódový alarm systému proti krádeži
5 Nabíjacie kontakty pre laserový prijímač
6 Nabíjacia/skladovacia stanica pre laserový prijímač
7 Laserový lúč
8 Výstražný štítok laserového prístroja
9 Sériové číslo Rotačný laser
10 Upínanie na statív, 5/8" (vertikálne) (GRL 500 HV)
11 Kryt zdierky na nabíjanie
12 Upínanie na statív, 5/8" (horizontálne)
13 Tlačidlo Reset
14 Zásuvka pre zástrčku nabíjačky

Laserový prijímač

15 Displej
16 Stredová značka
17 Tlačidlo vypínača
18 Tlačidlo pre náklon nahor
19 Tlačidlo pre režim Centre-Line
20 Tlačidlo pre náklon nadol
21 Tlačidlo pre pokojový režim
22 Tlačidlo alarmu proti krádeži
23 Tlačidlo nastavenie presnosti merania
24 Tlačidlo pre signalizačný tón/hlasitosť
25 Tlačidlo pre kalibráciu
26 Políčko príjmu laserového lúča
27 Sériové číslo Laserový prijímač
28 Nabíjacie kontakty

Indikačné prvky Laserový prijímač

29 Indikácia stavu nabitia akumulátora rotačného lasera
30 Indikácia stavu nabitia akumulátora laserového prijímača
31 Textová indikácia náklonu/chyby
32 Textová indikácia relatívnej výšky/intervalu kalibrácie
33 Indikácia bezdrôtového pripojenia
34 Indikácia teplotnej výstrahy
35 Indikácia intervalu kalibrácie
36 Indikácia alarmu proti krádeži
37 Indikácia výstrahy pre niveláciu
38 Indikácia Výstraha pred šokom
39 Indikátor smeru „laserového lúča nad stredovou líniou“
40 Indikátor smeru „laserového lúča pod stredovou líniou“
41 Indikácia režimu náklonu
42 Indikácia režimu Centre-Line
43 Indikácia stredovej línie
44 Indikácia pokojového režimu
45 Indikácia signalizačného tónu/hlasitosti
46 Indikácia presnosti merania: „jemné“
47 Indikácia presnosti merania: „stredné“
48 Indikácia presnosti merania: „približné“

Nabíjačka

49 Nabíjačka
50 Nabíjací kontakt
51 Konektor
52 Zástrčka

Príslušenstvo/náhradné súčiastky

53 Držiak na meracích latách
54 Aretačná skrutka držiaka na meracích latách
55 Meracia lata stavebného lasera*
56 Upevňovacia skrutka držiaka na meracích latách
57 Libela držiaka na meracích latách
58 Rámik na zasunutie laserového prijímača
59 Držiak na stenu/nastavovací mechanizmus*
60 Upevňovacia skrutka nástenného držiaka*
61 Skrutka na nastavovacom mechanizme*
62 Skrutka 5/8" na držiaku na stenu*
63 Statív*
64 Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča*
65 Kufrík

***Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí celé do základnej výbavy produktu. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom programe príslušenstva.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 295 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Technické údaje

Rotačný laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Vecné číslo	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Pracovný rozsah (polomer)		
– bez laserového prijímača cca [1]	10 m	10 m
– s laserovým prijímačom cca	250 m	250 m
Presnosť nivelácie [2) 3)]		
– horizontálne	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikálne	–	±0,1 mm/m
Rozsah samonivelácie typicky	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Doba nivelácie typicky	15 s	15 s
Rýchlosť rotácie	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosová sklonová prevádzka (možnosť nastavenia prostredníctvom klávesnice a zobrazenia na displeji)	±10 %	±10 %
Presnosť [2]	±0,1 %	±0,1 %
Systém alarmu proti krádeži	●	●
Indikácia intervalu kalibrácie	●	●
Prevádzková teplota	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Skladovacia teplota	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %	90 %
max. výška použitia nad referenčnou výškou	2000 m	2000 m
Laserová trieda	2	2
Typ lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø laserového lúča na výstupnom otvore cca [2]	5 mm	5 mm
Statívové uchytenie		
– vertikálne	5/8"	5/8"
– horizontálne	–	5/8"
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Rozmery (dĺžka x šírka x výška)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Druh ochrany	IP 56 (prachotesný a odolný proti striekajúcej vode)	IP 56 (prachotesný a odolný proti striekajúcej vode)
Akumulátor	**lítiovo-iónový**	**lítiovo-iónový**
Menovité napätie	7,4 V	7,4 V
Kapacita	3 Ah	3 Ah
Počet akumulátorových článkov	4	4
Doba prevádzky cca	25 h	25 h

1) Pracovný dosah (polomer) sa môže následkom nepriaznivých podmienok (napríklad priame žiarenie slnečného svetla) zmenšiť.

2) pri 20 °C

3) pozdĺž osí

Na jednoznačnú identifikáciu Vášho rotačného lasera slúži sériové číslo **9** na typovom štítku.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 296 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserový prijímač/ diaľkové ovládanie	LR 50
Vecné číslo	3 601 K69 A..
Prijímateľná vlnová dĺžka	625 – 645 nm
Pracovný dosah (polomer) [1) 2)]	
– Laserový prijímač s rotačným laserom	250 m
– Diaľkové ovládanie	150 m
Uhol príjmu	70° (± 35°)
Presnosť merania [3)]	
– Nastavenie „jemné“	± 1 mm ± 2 mm
– Nastavenie „stredné“	± 3 mm ± 5 mm
– Nastavenie „hrubé“	± 7 mm ± 10 mm
Veľkosť displeja	62 x 31 mm
Prijímacia plocha	100 x 18 mm
Prevádzková teplota	– 10 °C ... + 50 °C
Skladovacia teplota	– 20 °C ... + 70 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %
max. výška použitia nad referenčnou výškou	2000 m
Aktivačné nastavenie pre pokojový režim	
– tlačidlá sa nebudú obsluhovať dlhšie ako 30 minút	●
– laserový lúč nebude prijatý dlhšie ako 30 minút	●
Systém alarmu proti krádeži	0 – 150 m
Indikácia intervalu kalibrácie	●
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Rozmery (dĺžka x šírka x výška)	152 x 77 x 32 mm
Druh ochrany	IP 56 (prachotesný a odolný proti striekajúcej vode)
Akumulátor	**lítiovo-iónový**
Menovité napätie	7,4 V
Kapacita	1 Ah
Počet akumulátorových článkov	2
Doba prevádzky cca	25 h

1) Pracovný dosah (polomer) sa môže následkom nepriaznivých podmienok (napríklad priame žiarenie slnečného svetla) zmenšiť.

2) v závislosti od vzdialenosti medzi laserovým prijímačom a rotačným laserom

3) pri vzdialenosti 30 m

Na jednoznačnú identifikáciu vášho laserového prijímača/vášho diaľkového ovládania slúži sériové číslo **27** uvedené na typovom štítku.

Nabíjačka	
Vecné číslo	2 610 A16 4..
Nabíjacia doba	cca3 h
Nabíjacie napätie	12 V⎓
Nabíjací prúd	5 A
Trieda ochrany	⧈/II

Montáž

Nabíjanie akumulátorov meracieho prístroja a laserového prijímača (pozrite si obrázok A – B)

- ▶ **Nepoužívajte žiadnu inú nabíjačku.** Dodávaná nabíjačka je priamo konštruovaná na nabíjanie lítiovo-iónových akumulátorov zabudovaných do vášho meracieho prístroja.
- ▶ **Prekontrolujte napätie siete!** Napätie zdroja elektrického prúdu sa musí zhodovať s údajmi na typovom štítku nabíjačky.

⚠ POZOR **Merací prístroj a laserový prijímač sa smú nabíjať iba v suchých interiérových priestoroch.** Nabíjací kábel nie je schválený a určený na nabíjanie v exteriéri, alebo vo vlhkom prostredí.

Upozornenie: Akumulátory meracieho prístroja a laserového prijímača sú dodávané v čiastočne nabitom stave. Aby bol zaručený plný výkon akumulátorov, pred prvým použitím akumulátory úplne nabite.

Lítiovo-iónové akumulátory možno kedykoľvek dobíjať bez toho, aby to negatívne ovplyvnilo ich životnosť. Prerušenie nabíjania takýto akumulátor nepoškodzuje.

Indikácia Stav nabitia akumulátora

Na zobrazenie stavu nabitia akumulátora meracieho prístroja a laserového prijímača musí byť merací prístroj zapnutý (pozrite si časť „Zapnutie“, strana 298).

Indikácie na displeji	Význam	Kapacita	Zostávajúci čas merania, cca
29 **30**	Akumulátor je úplne nabitý.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akumulátor je čiastočne vybitý.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akumulátor je čiastočne vybitý.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akumulátor je čiastočne vybitý.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akumulátor by sa mal nabiť.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Ak je merací prístroj vypnutý a laserový prijímač je v nabíjacej/skladovacej stanici **6**, dá sa stav nabitia akumulátora zobraziť takto:

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 297 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Stlačte tlačidlo pre pokojový režim **21**, až kým nezaznie signalizačný tón.
Zobrazia sa indikátory stavu nabitia akumulátora **29** a **30**.

Po 5 sekundách sa osvetlenie displeja opäť vypne.

Nabíjanie akumulátorov

– Znečistené kontakty na nabíjanie vyčistite suchou handričkou.
– Zasuňte konektor **51** do určenej zdierky na nabíjačke **49**.

Merací prístroj sa dá nabíjať nezávisle od laserového prijímača, laserový prijímač možno nabíjať len spolu s meracím prístrojom. Počas procesu nabíjania nie je možné používať merací prístroj a laserový prijímač.

Merací prístroj (pozri obrázok A):

– Otvorte kryt **11** zdierky na nabíjanie **14**.
– Zasuňte elektrickú zástrčku **52** do zásuvky a nabíjací kontakt **50** do zdierky na nabíjanie **14**.

Laserový prijímač (pozri obrázok B):

– Zasuňte laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6**.
– Otvorte kryt **11** zdierky na nabíjanie **14**.
– Zasuňte elektrickú zástrčku **52** do zásuvky a nabíjací kontakt **50** do zdierky na nabíjanie **14**.

Indikácie na displeji	Význam
29	Akumulátory sa nabíjajú. Pri procese nabíjania blikajú segmenty za sebou.
30	

Po nabití sa merací prístroj a laserový prijímač vypne.

Pri dlhšom nepoužívaní odpojte nabíjačku od elektrickej siete.

► **Nabíjačku chráňte pred vlhkom!**

Pokyny pre optimálne zaobchádzanie s akumulátorom

Merací prístroj a laserový prijímač skladujte len pri prípustnom rozsahu teplôt, pozrite si časť „Technické údaje“. Nenechávajte ich napríklad v lete položené v automobile.

Výrazne skrátená prevádzková doba akumulátora po nabití signalizuje, že akumulátor je opotrebovaný a treba ho vymeniť za nový.

Dodržiavajte pokyny na likvidáciu.

Používanie

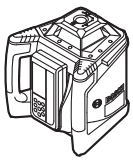
Uvedenie do prevádzky

► **Merací prístroj a laserový prijímač chráňte pred vlhkosťou a priamym slnečným žiarením.**

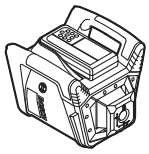
► **Merací prístroj a laserový prijímač nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ich napríklad dlhší čas položené v automobile. Merací prístroj a laserový prijímač nechajte v prípade väčších teplotných výkyvov najskôr zahriať, skôr než ich uvediete do prevádzky. Pri extrémnych teplotách alebo teplotných výkyvoch môže dôjsť k ovplyvneniu presnosti meracieho prístroja a laserového prijímača.

► **Zabráňte prudkým nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** V prípade intenzívnejšieho vonkajšieho zásahu na merací prístroj by ste mali predtým, ako budete pokračovať v práci, vždy vykonať skúšku presnosti (pozri „Kontrola presnosti merania meracieho prístroja“, strana 303).

Inštalácia meracieho prístroja



Horizontálny režim
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikálny režim
(GRL 500 HV)

– Položte merací prístroj na stabilnú podložku v horizontálnej alebo vo vertikálnej polohe, namontujte ho na nejaký statív alebo na nástenný držiak **59** s nastavovacím mechanizmom.

So zreteľom na vysokú presnosť nivelácie merací prístroj reaguje na otrasy a zmeny polohy veľmi citlivo. Zabezpečte preto vždy stabilnú polohu meracieho prístroja, aby ste sa vyhli prerušovaniu merania kvôli oprave nivelácie.

Obsluha meracieho prístroja (pozri obrázok C)

Merací prístroj sa obsluhuje pomocou tlačidiel na laserovom prijímači. Obsluhu je možné vykonávať buď priamo na meracom prístroji (laserový prijímač je vtedy zasunutý v nabíjacej/skladovacej stanici **6**) alebo s použitím bezdrôtového pripojenia (laserový prijímač vtedy funguje ako diaľkové ovládanie).

Prevádzkové stavy

Systém pozostávajúci z meracieho prístroja a laserového prijímača rozpoznáva 3 prevádzkové stavy:

– **V prevádzke**
Všetky funkcie meracieho prístroja a laserového prijímača sú aktivované.
Pozrite si časť „Zapnutie“, strana 298.
– **Pokojový režim**
Väčšina funkcií meracieho prístroja je deaktivovaná maximálne na 2 hodiny, aby sa ušetrila energia.
Systém alarmu proti krádeži a systém Anti-Drift sú však naďalej aktivované.
Všetky nastavenia (signalizačný tón/hlasitosť, presnosť merania, náklon a podobne) sa uložia.
Pozrite si časť „Pokojový režim“, strana 298.
– **Vypnuté**
Všetky funkcie meracieho prístroja a laserového prijímača sú deaktivované.
Pozrite si časť „Vypnutie“, strana 298 a časť „Automatické vypínanie“, strana 298.

Zapínanie/vypínanie

► **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

► **Nenechávajte zapnutý merací prístroj bez dozoru a po použití merací prístroj vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 298 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Upozornenie: Pred použitím meracieho prístroja by ste mali vždy vykonať kontrolu presnosti (pozrite si časť „Kontrola presnosti merania meracieho prístroja“, strana 303).

Uvedenie do prevádzky

Upozornenie: Vo východiskovom stave pri dodaní je merací prístroj a laserový prijímač spárovaný (= laserový prijímač môže plniť funkcie diaľkového ovládania).

Kvôli šetreniu energie zapínajte merací prístroj a laserový prijímač iba vtedy, keď ich používate.

Zapnutie



– Na zapnutie meracieho prístroja zasuňte laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6** a následne stlačte tlačidlo vypínača **17**.

alebo

– Zasuňte laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6** a opäť ho vyberte z nabíjacej/skladovacej stanice. Potom musíte, kvôli zapnutiu meracieho prístroja, v priebehu 30 minút stlačiť tlačidlo vypínača **17**.

Výsledok
- Všetky indikátory na displeji sa na krátky čas rozsvietia.
- Spustí sa proces automatickej nivelácie (pozrite si časť „Nivelačná automatika“, strana 300).
- Systém Anti-Drift sa aktivuje 30 sekúnd po automatickom nivelovaní (pozrite si časť „Systém Anti-Drift (ADS)“, strana 301).

Merací prístroj potom vyšle laserový lúč **7** (GRL 500 H) alebo laserový lúč **7** a zvislý lúč **1** (GRL 500 HV).

Vypnutie



– Stlačte tlačidlo vypínača **17** na cca 2 sekundy.

Výsledok
- Rotovanie sa zastaví, laserový lúč je vypnutý.
- Vypnú sa aj všetky indikátory na displeji a osvetlenie displeja.

Upozornenie: Ak je laserový prijímač a rotačný laser vypnutý, musí sa na zapnutie laserový prijímač opäť zasunúť do nabíjacej/skladovacej stanice **6**.

Pokojový režim

Pomocou laserového prijímača je možné uviesť merací prístroj na maximálne 2 hodiny do pokojového režimu.



– Na zapnutie pokojového režimu stlačte tlačidlo pre pokojový režim **21**.



V pokojovom režime svieti na laserovom prijímači indikácia pokojového režimu **44** a pri aktivovanom systéme alarmu proti krádeži dodatočne aj indikácia alarmu proti krádeži **36**.



Na meracom prístroji bliká pri aktivovanom systéme alarmu proti krádeži aj LED-diódový alarm systému proti krádeži **4**.
Všetky ostatné indikátory a laserový lúč sú vypnuté. Systém Anti-Drift zostáva aktivovaný.



– Na ukončenie pokojového režimu opäť stlačte tlačidlo pre pokojový režim **21**.

Pokojový režim sa automaticky zapne vtedy, keď laserový lúč neprechádza dlhšie ako 30 minút na políčko príjmu **26** alebo ak nebudú dlhšie ako 30 minút stlačené žiadne tlačidlá na laserovom prijímači.

Upozornenie: Ak je laserový prijímač a rotačný laser dlhšie ako 2 hodiny v pokojovom režime, automaticky sa obidva prístroje vypnú. Na zapnutie je potrebné opäť zasunúť laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6**.

Automatické vypínanie

Merací prístroj a laserový prijímač sa za určitých predpokladov vypnú automaticky (výsledok si pozrite v časti „Vypnutie“, strana 298):
- Merací prístroj neprijme dlhšie ako 2 hodiny žiadne pokyny na ovládanie.
- Tlačidlá laserového prijímača nie sú dlhšie ako 2 hodiny stlačené.
- Merací prístroj sa dlhšie ako 2 hodiny nachádza mimo rozsahu samonivelácie.
- Merací prístroj sa pri aktivovanom pokojovom režime opätovne nezapne v priebehu 2 hodín.
- Systém Anti-Drift je spustený dlhšie ako 2 hodiny.
- Merací prístroj sa nachádza mimo rozsahu prevádzkových teplôt.



Predtým než sa merací prístroj a laserový prijímač automaticky vypnú, dodatočne k signalizačnému tónu bliká indikácia teplotnej výstrahy **34** počas cca 5 sekúnd.

Po automatickom vypnutí:
- V prípade potreby počkajte, kým sa nebude merací prístroj a laserový prijímač opäť nachádzať v rozsahu prevádzkových teplôt.
- Inštalujte merací prístroj do novej polohy a opäť ho zapnite.

Batéria RTC (Real Time Clock)



Ak po zapnutí bliká indikácia intervalu kalibrácie **35** počas cca 10 sekúnd, je vybitá batéria RTC. Interval kalibrácie už nebude kontrolovaný.

– Skontaktujte sa s autorizovaným strediskom náradia Bosch.

Systém alarmu proti krádeži

Systém pozostávajúci z meracieho prístroja a laserového prijímača predchádza krádeži dvomi zabezpečovacími mechanizmami:
- Merací prístroj sa dá ovládať len prostredníctvom laserového prijímača; na meracom prístroji sa nenachádza žiadny ovládací panel.
- Na meracom prístroji, ako aj na laserovom prijímači sa tak akusticky, ako aj vizuálne signalizuje situácia, keď sa merací prístroj pohybuje preč od referenčného bodu.

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je:
[Systém alarmu proti krádeži je aktivovaný].

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 299 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Spôsob používania	Zabezpečovací mechanizmus
Merací prístroj je zapnutý. *alebo* Merací prístroj je v pokojovom režime.	Systém alarmu je aktivovaný  Indikácia alarmu proti krádeži **36** trvalo svieti  LED-diódový alarm systému proti krádeži **4** na meracom prístroji pomaly bliká
Merací prístroj je vypnutý. Laserový prijímač je vypnutý a **nie je** v nabíjacej/skladovacej stanici **6**.	Systém alarmu je deaktivovaný Indikácia alarmu proti krádeži **36** sa nezobrazuje LED-diódový alarm systému proti krádeži **4** na meracom prístroji nesvieti

Ak sa merací prístroj pri aktivovanom systéme alarmu proti krádeži vzdiali z aktuálneho stanoviska na dobu viac ako 5 sekúnd, aktivuje sa systém alarmu:

– Na meracom prístroji a na laserovom prijímači sa vtedy vysiela signalizačný tón.
Úroveň akustického tlaku, hodnotená ako A, pre signalizačný tón je až 110 dB(A) a nie je možné ju regulovať prostredníctvom nastavenia hlasitosti normálneho signalizačného tónu.

▶ **Nedávajte si laserový prijímač do tesnej blízkosti ucha!** Hlasný zvuk signálu by Vám mohol spôsobiť poškodenie sluchových orgánov.

– Všetky ovládacie funkcie sa zablokujú.


– LED-diódový alarm systému proti krádeži **4** na meracom prístroji bliká rýchlo.


– Indikácia alarmu proti krádeži **36** na laserovom prijímači bliká.


– Na **vypnutie** aktivovaného alarmu stlačte tlačidlo alarmu proti krádeži **22**.
Signalizačný tón sa stlmí.
Odblokujú sa všetky funkcie ovládania.
Systém alarmu proti krádeži sa opätovne aktivuje.


– Na opätovné spustenie rotovania lasera stlačte tlačidlo vypínača **17**.

Deaktivácia systému alarmu proti krádeži


– Pri zapnutom meracom prístroji stlačte tlačidlo alarmu proti krádeži **22**.
Systém alarmu proti krádeži je deaktivovaný.
Indikácia alarmu proti krádeži **36** a LED-diódový alarm systému proti krádeži **4** zhasnú.

Nastavenie systému alarmu proti krádeži sa pri vypnutí uloží.

Na aktivovanie stlačte pri zapnutom meracom prístroji tlačidlo alarmu proti krádeži **22**.

Indikácia ku kontrole kalibrácie (výstraha pre kalibráciu)

Ak je potrebné preveriť kalibráciu meracieho prístroja, bude táto skutočnosť indikovaná po zapnutí na displeji laserového prijímača rôznymi indikátormi, v kombinácii so zobrazením nápisu „**CAL**“.

Indikácie na displeji Výstraha pre kalibráciu	Príčina
 svieti  Indikácia intervalu kalibrácie **35** svieti	Interval kalibrácie (každých 12 mesiacov) uplynul.
 svieti  Indikácia teplotnej výstrahy **34** svieti	Merací prístroj bol skladovaný mimo rozsahu teplôt pri skladovaní.
 svieti  Indikácia výstrahy pred šokom/otrasom **38** svieti	Merací prístroj bol vystavený veľkému otrasu (napríklad v dôsledku nárazu na zem po páde).

Po krátkom čase indikácie zhasnú indikátory pre kontrolu kalibrácie a opäť sa zobrazia až pri zapnutí.

Vypnutie indikácie výstrahy pre kalibráciu

Máte možnosť vypnúť indikátory dovtedy, kým opäť nenastane príčina výstrahy pre kalibráciu.


– Počas zobrazenia výstrahy pre kalibráciu stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25** na 2 sekundy.
Indikátory pre kontrolu kalibrácie sa opäť zobrazia až vtedy, keď opäť nastane príčina výstrahy pre kalibráciu.

Odporúčané postupy po indikácii pre kontrolu kalibrácie

Úkon		pozri strana
1	Kontrola presnosti nivelácie	303
2a	*Ak sa odchýlka nachádza v rámci maximálne prípustných hraníc ± 3 mm:* vypnite indikátory výstrahy pre kalibráciu	299
2b	*Ak sa odchýlka nachádza mimo maximálne prípustných hraníc ± 3 mm:* kalibrujte merací prístroj	304
3b	Kontrola presnosti nivelácie	303
4b	*Ak sa odchýlka po vykonaní kalibrácie nachádza v rámci maximálne prípustných hraníc ± 3 mm:* je možné pracovať bez straty presnosti.	
	Ak sa odchýlka aj po vykonaní kalibrácie ešte stále nachádza mimo maximálne prípustných hraníc ± 3 mm: nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch	

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 300 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Druhy prevádzky

Priebeh osi X a Y

Priebeh osi X a osi Y je vyznačený na telese nad rotačnou hlavou.

Rotačná prevádzka

Merací prístroj pracuje s pevne danou rýchlosťou rotovania (600 otáčok/min^{-1}), ktorá je vhodná na použitie laserového prijímača.

Prehľad režimov prevádzky

- Nivelačná automatika po zapnutí/počas prevádzky
- Jednoosová sklonová prevádzka
- Režim Centre-Line
- Systém Anti-Drift (ADS)
- Režim pre línie (Line Control) vo vertikálnom režime (GRL 500 HV)

Nivelačná automatika

Automatické nivelovanie po zapnutí

Po zapnutí merací prístroj skontroluje vodorovnú pozíciu a automaticky vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelácie, cca 10 % (5,7°).



Počas nivelovania bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37**.

GRL 500 HV: Merací prístroj po zapnutí samočinne rozpozná horizontálnu alebo vertikálnu pozíciu. Na prepnutie medzi horizontálnou a vertikálnou pozíciou môžete nanovo nastaviť jeho pozíciu bez vypnutia.

Automatické nivelovanie počas prevádzky

Ak sa merací prístroj nachádza po zmene pozície mimo rozsahu samonivelácie, cca 10 % (5,7°), nie je už nivelovanie možné.



– V takomto prípade merací prístroj nanovo vyrovnajte a potom súčasne stlačte tlačidlá pre náklon **18** *a* **20** na aktivovanie automatickej nivelácie.

Ak je merací prístroj nivelovaný, neustále kontroluje vodorovnú pozíciu. Pri zmenách pozície sa automaticky vykoná dodatočne nivelovanie. Aby sa zabránilo chybným meraniam, počas procesu nivelovania sa zastaví rotovanie laserového lúča.

Jednoosová sklonová prevádzka

Pri horizontálnej pozícii meracieho prístroja sa v jednoosovom režime náklonu (jednoosovej sklonovej prevádzke) vykonáva automatické nivelovanie osi X.
Úroveň rotovania je možné otočiť okolo osi X v rozsahu ±10 %.

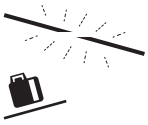
Nastavenie náklonu

Nastavenie náklonu je možné v rámci rozsahu ± 10 %.



– Stlačte a podržte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, až kým sa na displeji nezobrazí želaná hodnota náklonu.
– Opäť uvoľnite tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**.





Počas nastavovania náklonu bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37** .
Indikácia režimu náklonu **41** trvalo svieti.



– Súčasne stlačte tlačidlo pre náklon **18** *a* **20**.
Nastavenie náklonu je deaktivované.
Je aktivované automatické nivelovanie, pozrite si časť „Nivelačná automatika“, strana 300).



Ak dôjde k prekročeniu rozsahu náklonu ± 10 %, indikácia režimu náklonu **41** zhasne.

Režim Centre-Line (pozri obrázok D)

V režime Centre-Line sa merací prístroj automaticky pokúša nájsť stredovú líniu, pohybom rotačnej hlavy nahor a nadol.



– Stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19** na cca 2 sekundy.
Spustí sa automatický pohyb rotačnej hlavy smerom nahor a nadol.

Proces vyhľadávania:

1. Rotačná hlava sa otočí až na doraz nahor.

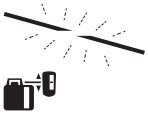
2. Zapne sa laserový lúč.

3. Rotačná hlava sa otáča nadol.

4a. Laserový lúč dopadne na políčko príjmu **26** a nájde stredovú líniu.

alebo

4b. Laserový lúč nenájde až po koniec rozsahu otáčania žiadne políčko príjmu; spustí sa automatická nivelácia (pozrite si časť „Automatické nivelovanie počas prevádzky“, strana 300).



Počas vyhľadávania stredovej línie bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37** .
Indikácia pre režim Centre-Line **42** svieti trvalo.
Hneď ako laserový lúč dopadne na políčko príjmu **26**, znie až do nájdenia stredovej línie charakteristický hvízdavý tón.

Rýchlosť, ktorou sa pohybuje rotačná hlava, sa zníži hneď po dopade laserového lúča na políčko príjmu **26**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 301 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Po nájdení stredovej línie merací prístroj automaticky vypne režim Centre-Line. Nastavený náklon sa uloží a zobrazí sa na displeji.



– Na prerušenie režimu Centre Line počas vyhľadávania, stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19**.

alebo



– Na aktivovanie automatického nivelovania súčasne stlačte tlačidlá pre náklon **18** *a* **20**.

Urýchlenie vyhľadania stredovej línie

Vyhľadávanie stredovej línie sa vždy začína pohybom rotačnej hlavy smerom nahor. Ak je známa pozícia laserového prijímača nad stredovou líniou a ak sa laserový lúč ešte nenachádza v políčku príjmu, je možné pohyb laserového lúča obrátiť.



– Stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19** na cca 2 sekundy.
Spustí sa automatický pohyb rotačnej hlavy smerom nahor a nadol.



– Stlačte tlačidlo pre náklon **20**.
Rotačná hlava sa pohybuje nadol.

Systém Anti-Drift (ADS)

Merací prístroj je vybavený systémom Anti-Drift, ktorý pri zmenách pozície alebo otrasoch meracieho prístroja alebo pri vibráciách podkladu zabráni nivelovaniu na zmenenej výške a tým aj chybám spojeným s výškou.



Cca 30 sekúnd po zapnutí meracieho prístroja je systém Anti-Drift aktivovaný.

Počas procesu aktivovania pomaly bliká indikácia výstrahy pred šokom/otrasom **38**. Po aktivovaní svieti indikácia trvalo.

Ak sa zmení vertikálna pozícia meracieho prístroja alebo bude zaregistrovaný silný otras, aktivuje sa systém Anti-Drift: zastaví sa rotovanie lasera a bliká indikácia výstrahy pred šokom/otrasom **38**. Dodatočne znie počas 5 sekúnd na laserovom prijímači aj charakteristický hvízdavý tón.



– Pri aktivovanom systéme Anti-Drift **krátko** stlačte tlačidlo vypínača **17**.
Spustí sa proces automatickej nivelácie (pozrite si časť „Automatické nivelovanie počas prevádzky“, strana 300).

– Skontrolujte výšku laserového lúča na referenčnom bode a v prípade potreby upravte výšku meracieho prístroja.

Deaktivovanie systému Anti-Drift

Systém Anti-Drift sa dá deaktivovať **počas prevádzky** meracieho prístroja.



– Stlačte tlačidlo vypínača **17**.
Systém Anti-Drift je deaktivovaný. Indikácia výstrahy pred šokom/otrasom **38** sa už nezobrazuje.

Nastavenie sa pri vypnutí neuloží. Merací prístroj sa vždy spúšťa s aktivovaným systémom Anti-Drift.

Režim pre línie (Line Control) vo vertikálnom režime (GRL 500 HV)

Vo vertikálnom režime meracieho prístroja môžete úroveň rotovania, kvôli jednoduchému zarovnaniu do jednej osi alebo paralelnému zarovnaniu, pozične nastavovať okolo osi Y.



– Na otočenie úrovne rotovania v smere hodinových ručičiek stlačte tlačidlo pre náklon **18**, na otočenie proti smeru hodinových ručičiek stlačte tlačidlo pre náklon **20**.

Nastavenie pozície je možné v rámci rozsahu ± 10 %.

Rýchlosť, ktorou sa pohybuje rotačná hlava, sa začína na pomalej úrovni a postupne sa zvyšuje.

Režim Centre-Line pri líniovom režime (Line Control) (pozri obrázok E)

V režime Centre-Line sa merací prístroj automaticky pokúša nájsť stredovú líniu, pohybom rotačnej hlavy doľava/doprava.



– Stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19** na cca 2 sekundy.
Spustí sa automatický pohyb rotačnej hlavy doľava/doprava.

Proces vyhľadávania:

1. Rotačná hlava sa otočí až na doraz doprava.

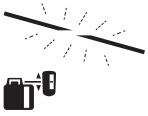
2. Zapne sa laserový lúč.

3. Rotačná hlava sa otáča doľava.

4a. Laserový lúč dopadne na políčko príjmu **26** a nájde stredovú líniu.

alebo

4b. Laserový lúč nenájde až po koniec rozsahu otáčania žiadne políčko príjmu; spustí sa automatická nivelácia (pozrite si časť „Automatické nivelovanie počas prevádzky“, strana 300).



Počas vyhľadávania stredovej línie bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37** .

Indikácia pre režim Centre-Line **42** svieti trvalo.

Hneď ako laserový lúč dopadne na políčko príjmu **26**, znie až do nájdenia stredovej línie charakteristický hvízdavý tón.

Rýchlosť, ktorou sa pohybuje rotačná hlava, sa zníži hneď po dopade laserového lúča na políčko príjmu **26**.

Po nájdení stredovej línie merací prístroj automaticky vypne režim Centre-Line.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 302 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Na prerušenie režimu Centre Line počas vyhľadávania, stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19**.

alebo

– Na aktivovanie automatického nivelovania súčasne stlačte tlačidlá pre náklon **18** *a* **20**.



Urýchlenie vyhľadania stredovej línie

Vyhľadávanie stredovej línie sa vždy začína pohybom rotačnej hlavy smerom doprava. Ak je známa pozícia laserového prijímača naľavo od stredovej línie a ak sa laserový lúč ešte nenachádza v políčku príjmu, je možné pohyb laserového lúča obrátiť.

– Stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19** na cca 2 sekundy.
Rotačná hlava sa automaticky pohybuje doprava.

– Stlačte tlačidlo pre náklon **18**.
Rotačná hlava sa pohybuje doľava.

Indikácia relatívnej výšky (pozri obrázok F)



Vzdialenosť medzi úrovňou rotovania a stredovou líniou sa na displeji zobrazuje v podobe absolútnej hodnoty (v jednotkách [mm] alebo [inch]).

Pozrite si aj časť „Nastavenie zobrazenia jednotiek“, strana 306.

Práca s laserovým prijímačom

Pri meraniach v exteriéri a na väčšie vzdialenosti v interiéri použite na vyhľadanie laserového lúča laserový prijímač.

– Umiestnite laserový prijímač tak, aby mohol laserový lúč dosiahnuť políčko príjmu **26**.

Bezdrôtové pripojenie medzi meracím prístrojom a diaľkovým ovládaním/laserovými prijímačmi

Ak sa vytvorí bezdrôtové pripojenie medzi meracím prístrojom a laserovým prijímačom, funguje laserový prijímač ako **diaľkové ovládanie**.

Ďalšie dodatočne použité laserové prijímače sú čisto len laserovými prijímačmi.

– Vypnite merací prístroj a laserový prijímač.
– Zasuňte laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6**.

– Stlačte tlačidlo vypínača **17**.

– Zobrazí sa indikácia bezdrôtového pripojenia **33** a označuje funkciu diaľkového ovládania na laserovom prijímači.

Také nastavenia, ako je presnosť merania alebo signalizačný tón, je možné individuálne nastaviť pre každý laserový prijímač.

Ak sa vypne laserový prijímač s funkciou diaľkového ovládania, vypne sa aj merací prístroj. Ďalšie laserové prijímače je potrebné vypnúť samostatne.

Ak dôjde k prerušeniu bezdrôtového pripojenia, dodatkovo k signalizačnému tónu bliká aj indikácia bezdrôtového pripojenia **33**.

Je tým signalizované, že indikácie výstrahy (napríklad v prípade krádeže, pre systém Anti-Drift, kalibráciu) sa nezobrazia a merací prístroj už nemožno diaľkovo ovládať.

Upozornenie: Pokojový režim meracieho prístroja sa dá deaktivovať len stlačením tlačidla pre pokojový režim **21** na laserovom prijímači s funkciou diaľkového ovládania.

Nastavenie signalizačného tónu/hlasitosti

Poloha laserového lúča na políčku príjmu laserového lúča **26** môže byť indikovaná zvukovým signálom.

Môžete si vybrať spomedzi dvoch úrovní hlasitosti alebo signalizačný tón vypnúť.

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je:
[normálny signalizačný tón].

– Stláčajte tlačidlo pre signalizačný tón/hlasitosť **24** dovtedy, pokiaľ nedosiahnete želané nastavenie.

žiadna indikácia: signalizačný tón je vypnutý

normálny signalizačný tón

hlasný signalizačný tón

Nastavenie signalizačného tónu/hlasitosti sa pri vypnutí uloží.

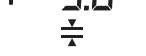
Výber nastavenia indikácie stredovej línie

Môžete určiť, s akou presnosťou sa bude pozícia laserového lúča na políčku príjmu označovať hodnotou „stredné“.

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je:
[Presnosť merania „stredné/3 mm“].

– Stláčajte tlačidlo pre nastavenie presnosti merania **23** dovtedy, pokiaľ nedosiahnete želané nastavenie.

Príklad



Na displeji sa zobrazuje stupeň presnosti merania „jemné“/„stredné“/„približné“ a zobrazuje sa presná hodnota.

Nastavenie presnosti merania sa pri vypnutí uloží.

Indikácie smeru

Pozícia laserového lúča v políčku príjmu 26 sa zobrazuje:

– na displeji 15 na prednej a zadnej strane laserového prijímača, v podobe indikátora smeru „laserového lúča nad stredovou líniou“ 39, indikátora smeru „laserového lúča pod stredovou líniou“ 40 alebo indikáciou stredovej línie 43,
– voliteľne, prostredníctvom signalizačného tónu.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 303 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserový prijímač je príliš nízko: ak laserový lúč prechádza do hornej polovice políčka príjmu **26**, tak svieti indikátor smeru „laserového lúča nad stredovou líniou“ **39** a zobrazuje sa kladná hodnota relatívnej výšky **32** udávajúca to, o koľko je potrebné posunúť laserový prijímač smerom nahor.
Pri zapnutom signalizačnom tóne znie signál v pomalom slede.

– Pohnite laserový prijímač v smere šípky nahor. Pri približovaní k stredovej značke **16** sa zobrazuje už len hrot ukazovateľa smeru **39**.

Laserový prijímač je príliš vysoko: ak laserový lúč prechádza do dolnej polovice políčka príjmu **26**, tak svieti indikátor smeru „laserového lúča pod stredovou líniou“ **40** a zobrazuje sa záporná hodnota relatívnej výšky **32** udávajúca to, o koľko je potrebné posunúť laserový prijímač smerom nadol.
Pri zapnutom signalizačnom tóne znie signál v rýchlom slede.

– Pohnite laserový prijímač v smere šípky nadol. Pri približovaní k stredovej značke **16** sa zobrazuje už len hrot ukazovateľa smeru **40**.

Laserový prijímač je v strede: ak laserový lúč prechádza na políčko príjmu **26** vo výške stredovej značky **16**, tak svieti indikácia stredovej línie **43**. Pri zapnutom signalizačnom tóne znie trvalý tón.

Ak sa merací prístroj pohne tak, že laserový lúč opäť opustí políčko príjmu **26**, bliká počas cca 5 sekúnd naposledy zobrazený indikátor smeru **39** alebo **40**.

Ochranná funkcia Strobe Shield™

Laserový prijímač má elektronické filtre pre stroboskopické svetlá. Filtre chránia pred poruchami, ktoré spôsobujú napríklad výstražné svetlá stavebných strojov..

Označovanie

Na stredovej značke **16** vľavo a vpravo na laserovom prijímači si môžete označiť výšku laserového lúča, keď prechádza na stred políčka príjmu **26**.

Dávajte pozor na to, aby sa pri označovaní nachádzal merací prístroj presne v zvislej polohe (pri vodorovnom laserovom lúči) resp. vo vodorovnej polohe (pri zvislom laserovom lúči), pretože inak budú značky oproti laserovému lúču posunuté.

Osvetlenie displeja

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je:
[Osvetlenie displeja je aktivované].

Po cca 30 sekundách bez stlačenia nejakého tlačidla sa osvetlenie displeja vypne.
Osvetlenie displeja sa opäť zapne pri stlačení ľubovoľného tlačidla alebo keď na políčko príjmu dopadne laserový lúč.



– Na vypnutie osvetlenia displeja súčasne stlačte tlačidlo vypínača **17** a tlačidlo pre signalizačný tón/hlasitosť **24**.



Nastavenie osvetlenia displeja sa pri vypnutí uloží.

Upevnenie s držiakom na meracích latách (pozri obrázok G)

Laserový prijímač môžete pomocou držiaka na meracích latách **53** pripevniť tak na meraciu latu pre stavebný laser **55** (príslušenstvo) ako aj na iné pomôcky so šírkou až 65 mm.

– Pevne priskrutkujte rámik na zasunutie**58** upevňovacou skrutkou **56** na držiaku na meracích latách **53**.
– Uvoľnite aretačnú skrutku **54**, nasuňte držiak na meracích latách napríklad na meraciu latu pre stavebný laser **55** a opäť pevne dotiahnite aretačnú skutku **54**.
– S využitím libely **57** môžete držiak na meracích latách **53** vodorovne vyrovnať.
Ak je merací prístroj umiestnený šikmo, má to za následok chybné výsledky merania.
– Zasuňte laserový prijímač do rámika na zasunutie **58**.

Kontrola presnosti merania meracieho prístroja

Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobiť vychýlenie laserového lúča.

Okrem vonkajších vplyvov môžu k odchýlkam viesť aj vplyvy špecifické pre daný prístroj (ako sú napríklad pády alebo prudké nárazy). Pred začatím práce preto vždy skontrolujte kalibráciu.

Odchýlky majú väčšiu závažnosť pri meranej trase nad cca 20 m a pri vzdialenosti 100 m môžu mať hodnotu dvojnásobku až štvornásobku odchýlky pri vzdialenosti 20 m.

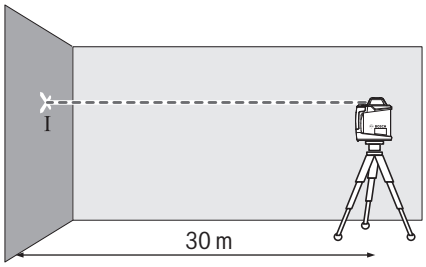
Pretože teplotné vrstvy sú v blízkosti zeme najväčšie, mali by ste merací prístroj pri vzdialenostiach od 20 m vždy namontovať na statív. Okrem toho umiestnite podľa možnosti merací prístroj do stredu pracovnej plochy.

Ak by merací prístroj prekročil maximálnu odchýlku pri niektorom z procesov merania, vykonajte kalibráciu (pozrite si časť „Kalibrácia meracieho prístroja“, strana 304) alebo nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.

Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej pozícii

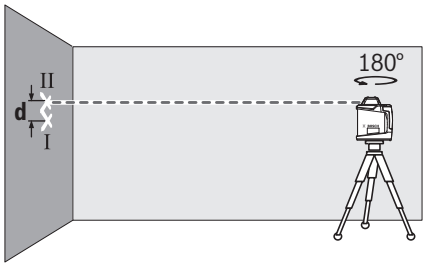
Na kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu v dĺžke 30 m na pevnom podklade pred nejakou stenou. Musíte vždy vykonať kompletné meranie pre os X a pre os Y.

– Namontujte merací prístroj v horizontálnej polohe vo vzdialenosti 30 m od steny na statív alebo ho postavte na nejaký pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj.
– Po skončení nivelácie označte stred laserového lúča na stene (bod I).



OBJ_BUCH-1960-001.book Page 304 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Otočte merací prístroj o 180°, nechajte ho, aby sa niveloval, a označte stred laserového lúča na stene (bod II). Dávajte pozor na to, aby sa bod II nachádzal podľa možnosti zvislo nad bodom I alebo zvislo pod ním.



– Rozdiel **d** oboch označených bodov I a II na stene dáva skutočnú výškovú odchýlku meracieho prístroja pre meranú os.

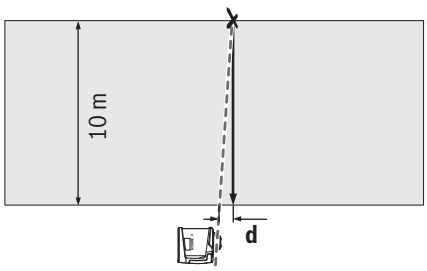
Zopakujte meranie pre druhú os. Na tento účel otočte merací prístroj pred začiatkom meracieho úkonu o 90°.

Na dráhe merania 2 x 30 m = 60 m je maximálna prípustná odchýlka:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Rozdiel **d** medzi bodmi I a II smie byť následne pri každom z dvoch procesov merania nanajvýš 6 mm.

Kontrola presnosti nivelovania pri vertikálnej pozícii (GRL 500 HV)

Na kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu na pevnom podklade pred nejakou 10 m vysokou stenou. Upevnite na tú stenu nejakú olovnicu.

– Namontujte merací prístroj vo vertikálnej polohe na statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj a nechajte ho, aby sa naniveloval.
– Potom merací prístroj vyrovnajte – nastavte tak, aby laserový lúč pretínal šnúru olovnice na hornom konci presne v strede. Rozdiel **d** medzi laserovým lúčom a šnúrou olovnice na dolnom konci šnúry dáva odchýlku meracieho prístroja od zvislice.



Pri dráhe merania s výškou 10 m je maximálna prípustná odchýlka:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Rozdiel **d** smie byť následne nanajvýš 1 mm.

Kalibrácia meracieho prístroja

▶ **Kalibráciu meracieho prístroja vykonávajte s mimoriadnou presnosťou, alebo nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.** Nepresná kalibrácia vedie k nesprávnym výsledkom merania.

Upozornenie: Po kalibrácii sa indikátory pre kontrolu kalibrácie opäť zobrazia až vtedy, keď opäť nastane príčina pre nejakú výstrahu týkajúcu sa kalibrácie.

Na kalibráciu potrebujete voľnú dráhu merania aspoň 30 m, na pevnom podklade, pred rovnou stenou.

Vždy kalibrujte všetky osi (GRL 500 H: os X a Y; GRL 500 HV: os X, Y a Z).

Kalibrácia osi X

– Namontujte merací prístroj v horizontálnej pozícii na statív **63** (príslušenstvo).
– Postavte statív do vzdialenosti 30 m pred stenu. Indikátor pre os X, vyrazený na meracom prístroji, musí pritom smerovať kolmo k stene.
– Zapnite merací prístroj.



– Súčasne stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25** a tlačidlo pre náklon **18** na cca 2 sekundy.





Na displeji sa zobrazí symbol pre kalibráciu osi X.



Počas automatického nivelovania bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37**.

– Počkajte, kým sa merací prístroj niveluje.
– Pomocou laserového prijímača nájdite stredovú líniu a preneste výšku „X1“ stredovej línie na stenu.
– Otočte merací prístroj o 180°, bez prestavenia výšky statívu.
– Počkajte, kým už nebude blikať indikácia výstrahy pre niveláciu **37** a dôjde k nivelovaniu meracieho prístroja.
– Pomocou laserového prijímača nájdite stredovú líniu a preneste novú výšku „X2“ stredovej línie na stenu.
– Zistite presný stred medzi stredovými líniami „X1“ a „X2“ a pozične naň nastavte laserový prijímač – jeho stredovou značkou **16**.



– Stlačte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, až pokiaľ nebude trvalo svietiť indikácia stredovej línie **43**. Pri zapnutom signalizačnom tóne znie trvalý tón.
– Stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25**, aby sa kalibrácia uložila.





Na displeji sa zobrazí symbol pre ukončenie kalibrácie.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 305 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Po vykonaní kalibrácie skontrolujte presnosť nivelovania (pozrite si časť „Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej pozícii“. strana 303). Ak sa odchýlka ešte stále nachádza mimo maximálne prípustnej hranice ± 3 mm, nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.

Kalibrácia osi Y

– Namontujte merací prístroj v horizontálnej pozícii na statív **63** (príslušenstvo).
– Postavte statív do vzdialenosti 30 m pred stenu. Indikátor pre os Y, vyrazený na meracom prístroji, musí pritom smerovať kolmo k stene.
– Zapnite merací prístroj.



– Súčasne stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25** a tlačidlo pre náklon **20** na cca 2 sekundy.



Na displeji sa zobrazí symbol pre kalibráciu osi Y.



Počas automatického nivelovania bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37**.

– Počkajte, kým sa merací prístroj niveluje.
– Pomocou laserového prijímača nájdite stredovú líniu a preneste výšku „Y1“ stredovej línie na stenu.
– Otočte merací prístroj o 180°, bez prestavenia výšky statívu.
– Počkajte, kým už nebude blikať indikácia výstrahy pre niveláciu **37** a dôjde k nivelovaniu meracieho prístroja.
– Pomocou laserového prijímača nájdite stredovú líniu a preneste novú výšku „Y2“ stredovej línie na stenu.
– Zistite presný stred medzi stredovými líniami „Y1“ a „Y2“ a pozične naň nastavte laserový prijímač – jeho stredovou značkou **16**.



– Stlačte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, až pokiaľ nebude trvalo svietiť indikácia stredovej línie **43**. Pri zapnutom signalizačnom tóne znie trvalý tón.



– Stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25**, aby sa kalibrácia uložila.



Na displeji sa zobrazí symbol pre ukončenie kalibrácie.

– Po vykonaní kalibrácie skontrolujte presnosť nivelovania (pozrite si časť „Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej pozícii“. strana 303). Ak sa odchýlka ešte stále nachádza mimo maximálne prípustnej hranice ± 3 mm, nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.

Kalibrácia osi Z (GRL 500 HV)

– S použitím šnúry s olovnicou nakreslite na stenu zvislú líniu.
– Namontujte merací prístroj vo vertikálnej pozícii na statív **63** (príslušenstvo).
– Postavte statív do vzdialenosti 5 – 10 m pred stenu.
– Zapnite merací prístroj.



– Súčasne stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25** a tlačidlo pre náklon **18** na cca 2 sekundy.



Na displeji sa zobrazí symbol pre kalibráciu osi Z.

– Vyrovnajte statív tak, aby laserový lúč križoval zvislú líniu na stene.



Počas automatického nivelovania bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37**.

– Počkajte, kým sa merací prístroj niveluje.



– Stláčajte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, až pokiaľ nebude laserový lúč nastavený čo najviac paralelne k zvislej línii na stene.

– Ak nedosiahnete vzájomnú zhodu, zopakujte predchádzajúce úkony (vyrovnajte statív, nechajte merací prístroj nivelovať, zarovnajte laserový lúč pomocou tlačidiel pre náklon).



– Stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25**, aby sa kalibrácia uložila.



Na displeji sa zobrazí symbol pre ukončenie kalibrácie.

– Po vykonaní kalibrácie skontrolujte presnosť nivelovania (pozrite si časť „Kontrola presnosti nivelovania pri vertikálnej pozícii“. strana 304). Ak sa odchýlka ešte stále nachádza mimo maximálne prípustnej hranice ± 1 mm, nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 306 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Pokyny na používanie

- ▶ **Merací prístroj je vybavený rádiovým rozhraním. Rešpektujte miestne prevádzkové obmedzenia, napr, lietadlá alebo nemocnice.**
- ▶ **Na označovanie používajte vždy iba stred laserovej línie.** Šírka laserovej línie sa vzdialenosťou mení.

Nastavenie zobrazenia jednotiek

Vzdialenosť medzi úrovňou rotovania a stredovou líniou sa na displeji zobrazuje v jednotkách [mm] alebo [inch: decimálne/v zlomkoch].

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je:
[mm].



– Stláčajte súčasne tlačidlo pre nastavenie presnosti merania **23** a tlačidlo pre náklon **20** dovtedy, pokiaľ nedosiahnete želané nastavenie.

Nastavenie jednotiek sa pri vypnutí uloží.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo)

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva červené svetlo lasera pre oko svetlejším.

- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditelnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.

Práca so statívom (Príslušenstvo)

Tento merací prístroj je vybavený 5/8" statívovým uchytením pre horizontálnu prevádzku na statíve. Umiestnite merací prístroj statívovým uchytením na 5/8" závit statívovej skrutky a aretačnou skrutkou statívu ho priskrutkujte na statív.

Ak má statív **63** na výťahu meraciu stupnicu, môžete ním prestavenie výšky nastavovať priamo.

Práca s nástenným držiakom a nastavovacím mechanizmom (Príslušenstvo)

Merací prístroj môžete namontovať aj na nástenný držiak s nastavovacím mechanizmom **59**. Naskrutkujte na tento účel statívovú skrutku **62** so závitom 5/8" nástenného držiaka do statívového uchytenia na meracom prístroji.

Montáž na stenu sa odporúča využívať pri takých prácach, ktoré sa musia vykonávať vyššie, ako je výška výťahu statívu, alebo pri prácach na nestabilnom podklade a bez statívu. Upevnite na tento účel nástenný držiak **59** s namontovaným meracím prístrojom podľa možnosti zvislo na stenu.

Pri montáži na stenu môžete nástenný držiak **59** buď priskrutkovať pomocou upevňovacej skrutky **60** na nejakú lištu so šírkou maximálne 8 mm, alebo ho zavesiť na nejaké dva háčiky.

Montáž na statív: Nástenný držiak **59** môžete pomocou statívového uchytenia na zadnej strane takisto naskrutkovať aj na statív. Toto upevnenie odporúčame používať pri takých prácach, pri ktorých sa má nastaviť rovina rotácie k nejakej vzťažnej línii.

Pomocou nastavovacieho mechanizmu môžete namontovaný merací prístroj posúvať zvisle (pri montáži na stene), resp vodorovne (pri montáži na statíve) v rozsahu približne 16 cm. Uvoľnite na tento účel skrutku **61** na nastavovacom mechanizme, posuňte merací prístroj do požadovanej polohy a skrutku **61** opäť utiahnite.

Práca s meracou latou (Príslušenstvo) (pozri obrázok H)

Na kontrolu rovinnosti alebo na nanášanie sklonov odporúčame používať meraciu latu **55** spolu s laserovým prijímačom.

Na meracej late **55** je hore umiestnená relatívna meracia stupnica (± 50 cm). Nulovú výšku stupnice si môžete predvoliť dole na výťahu. Takýmto spôsobom môžete priamo odčítať odchýlky od určenej výšky.

Príklady postupov

Kontrola hĺbky stavebných jám (pozri obrázok I)

– Postavte merací prístroj na nejakú stabilnú podložku, alebo ho namontujte na statív **63**.
– Práca so statívom: Nastavte laserový lúč do požadovanej výšky. Preneste resp. prekontrolujte výšku na cieľovom mieste.
Práca bez statívu: Zistite výškový rozdiel medzi laserovým lúčom a výškou na referenčnom bode. Preneste resp. prekontrolujte nameraný rozdiel výšok na cieľovom mieste.

Pri vykonávaní merania na veľké vzdialenosti by ste mali inštalovať merací prístroj vždy v strede pracovnej plochy a postaviť ho na statív, aby ste obmedzili negatívne rušivé vplyvy.

– Pri prácach na nespoľahlivom podklade namontujte merací prístroj na statív **63**. Dávajte pozor na to, aby bol aktivovaný systém Anti-Drift, aby sa zabránilo chybným meraniam pri pohyboch podkladu alebo pri otrasoch meracieho prístroja.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 307 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Odstraňovanie porúch

Poruchy s kódmi chýb



Kód chyby platný pre konkrétnu poruchu sa zobrazuje na displeji.

– Odstráňte poruchu (pozrite si časť „Odstránenie“).





– Potom stlačte súčasne tlačidlá pre režim Centre-Line **19** a signalizačný tón/hlasitosť **24**.
Ak bola porucha úspešne odstránená, zobrazenie kódu chyby zmizne.
Ak porucha naďalej pretrváva, musíte nechať merací prístroj prekontrolovať v zákaznícom servise firmy Bosch.

Zobrazenie kódu chyby	Problém	Odstránenie
001	Os X meracieho prístroja sa nachádza mimo rozsahu samonivelácie, cca 10 % (5,7°).	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja pozdĺž osi X. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
002	Os Y meracieho prístroja sa nachádza mimo rozsahu samonivelácie, cca 10 % (5,7°).	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja pozdĺž osi Y. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
003 (GRL 500 HV)	Os Z meracieho prístroja sa vo vertikálnom režime nachádza mimo rozsahu samonivelácie, cca 10 % (5,7°).	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja vo vertikálnom režime pozdĺž osi Z. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
004	Merací prístroj stojí po zmene pozície nakrivo o viac ako 10 %.	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja.
	Pri režime náklonu v jednej osi (jednoosovej sklonovej prevádzke) bol prekročený rozsah náklonu ± 10 %.	– Stláčajte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, kým sa na displeji nezobrazí hodnota náklonu pod 10 % (pozrite si časť „Nastavenie náklonu“, strana 300).
005	Bolo prekročené trvanie automatickej nivelácie. Merací prístroj nie je možné nivelovať.	– Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
006	Želaný náklon pri režime náklonu v jednej osi (jednoosovej sklonovej prevádzke) sa nedosiahne.	– Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
007	Rotačná hlava lasera nerotuje.	– Vypnite merací prístroj. – Merací prístroj opäť zapnite. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
008	Pri nastavenom režime Centre-Line už nedopadá žiadny laserový lúč na políčko príjmu.	– Skontrolujte, či došlo k prerušeniu vizuálneho spojenia medzi meracím prístrojom a laserovým prijímačom a v prípade potreby nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja. Ak chyba nastáva aj naďalej, zmenšite vzdialenosť medzi meracím prístrojom a laserovým prijímačom alebo kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 308 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Zobrazenie kódu chyby	Problém	Odstránenie
009	Režim Centre-Line je rušený vonkajšími vplyvmi (ako sú napríklad pády alebo prudké nárazy).	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja. Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií. – Znovu spustite vyhľadávanie, aby sa našla stredová línia (pozrite si časť „Režim Centre-Line“, strana 300). Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií.
020	Systémová chyba	– Skontaktujte sa s autorizovaným strediskom náradia Bosch.
033	Okolité osvetlenie je príliš jasné na použitie laserového prijímača.	– Zatieňte políčko príjmu.

Poruchy bez kódov chyby

Problém	Odstránenie
Merací prístroj alebo laserový prijímač sa nedajú zapnúť.	– Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
	– Nabite akumulátor meracieho prístroja (pozrite si časť „Nabíjanie akumulátorov meracieho prístroja a laserového prijímača“, strana 296). – Merací prístroj opäť zapnite. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
Akumulátory meracieho prístroja a/alebo laserového prijímača sa nenabíjajú.	– Počkajte, kým merací prístroj a/alebo laserový prijímač (opäť) dosiahne optimálny rozsah teplôt pre nabíjanie (0 °C ... + 40 °C).
Zatiaľ čo bol merací prístroj a laserový prijímač zapnutý, došlo k vybitiu akumulátora laserového prijímača.	– Stlačte tlačidlo Reset **13**. Merací prístroj sa vypne.
Laserový prijímač je poškodený, zaseknutý alebo sa stratil a aktivoval sa alarm systému proti krádeži.	– Stlačte tlačidlo Reset **13**. Signalizačný tón a merací prístroj sa vypnú.
Pri laserovom prijímači dochádza k dočasnej softvérovej poruche.	 – Na resetovanie laserového prijímača do východiskového stavu (ako pri dodaní) súčasne stlačte tlačidlo vypínača **17** a tlačidlo pre nastavenie presnosti merania **23**. Opätovne sa obnovia štandardné nastavenia pre presnosť merania (stredné), osvetlenie displeja (aktivované), zobrazenie jednotiek (mm) a signalizačný tón (normálny).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 309 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Údržba a servis

Údržba a čistenie

- Udržiavajte rotačný laser, nabíjačku akumulátorov a laserový prijímač vždy v čistote.
- Neponárajte rotačný laserový prístroj, nabíjačku akumulátorov ani laserový prijímač do vody ani do žiadnych iných kvapalín.
- Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky ani rozpúšťadlá.
- Čistite na rotačnom laseri pravidelne predovšetkým plochy výstupného otvoru lasera a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili zachytené vlákna tkaniny.

Servisné stredisko a poradenstvo pri používaní

Pri všetkých dopytoch a objednávkach náhradných súčiastok uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku rotačného lasera, nabíjačky resp. laserového prijímača.

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných súčiastok. Rozložené obrázky a informácie k náhradným súčiastkam nájdete aj na web-stránke:

www.bosch-pt.com

Tím poradcov Bosch Vám s radosťou poskytne pomoc pri otázkach týkajúcich sa našich produktov a ich príslušenstva.

Slovakia

Na www.bosch-pt.sk si môžete objednať opravu Vášho stroja online.
Tel.: (02) 48 703 800
Fax: (02) 48 703 801
E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com
www.bosch.sk

Transport

Priložené lítiovo-iónové akumulátory podliehajú požiadavkám pre transport nebezpečného nákladu. Tieto akumulátory smie používateľ náradia prepravovať po cestách bez ďalších opatrení.

Pri zasielaní tretími osobami (napr.: leteckou dopravou alebo prostredníctvom špedície) treba rešpektovať osobitné požiadavky na obaly a označenie. V takomto prípade treba pri príprave zásielky bezpodmienečne konzultovať s expertom pre prepravu nebezpečného tovaru.

Akumulátory zasielajte iba vtedy, ak nemajú poškodený obal. Otvorené kontakty prelepte a akumulátor zabaľte tak, aby sa v obale nemohol posúvať.

Rešpektujte aj prípadné doplňujúce národné predpisy.

Likvidácia



Rotačný laserový prístroj, nabíjačku akumulátorov, laserový prijímač, akumulátory, príslušenstvo a obal treba dať na recykláciu zodpovedajúcu požadovanej ochrane životného prostredia.

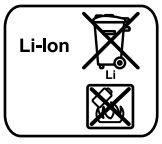
Neodhadzujte rotačný laserový prístroj, nabíjačku, laserový prijímač ani akumulátory/batérie do komunálneho odpadu!

Len pre krajiny EÚ:



Podľa Európskej smernice 2012/19/EÚ sa musia už nepoužiteľné meracie prístroje a podľa európskej smernice 2006/66/ES sa musia poškodené alebo opotrebované akumulátory/batérie zbierať separovane a treba ich dávať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

Akumulátory/batérie:



Li-Ion:
Všimnite si láskavo pokyny v odseku „Transport“, strana 309.

Zmeny vyhradené.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 310 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Magyar

Tartalomjegyzék

Biztonsági előírások 311
Forgó lézer 311
Akkumulátor töltőkészülék 312
Lézer vevőkészülék / távirányító 312

A termék és alkalmazási lehetőségeinek leírása 312
Rendeltetésszerű használat 312
Forgó lézer GRL 500 H 312
Forgó lézer GRL 500 HV 313
Lézer vevőkészülék LR 50 313
Az ábrázolásra kerülő komponensek 313
Műszaki adatok 314

Összeszerelés 315
A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorainak feltöltése (lásd az A – B ábrát) 315
Töltési szint kijelzés 315
Az akkumulátor feltöltése 316
Tájékoztató az akkumulátor optimális kezeléséhez ... 316

Üzemeltetés 316
Üzembevétel 316
A mérőműszer felállítása 316
A mérőműszer kezelése (lásd a „C” ábrát) 316
Üzemállapotok 316
Be- és kikapcsolás 317
Üzembevétel 317
Bekapcsolás 317
Kikapcsolás 317
Nyugalmi üzemmód 317
Automatikus kikapcsolás 317
RTC (Real Time Clock)-elem 318
Lopásgátló riasztórendszer 318
A lopásgátló riasztórendszer deaktiválása 318
Kijelzések a kalibráció ellenőrzéséhez (kalibrálási figyelmeztetés) 318
A kalibrálási figyelmeztetés kijelzések elrejtése 318
A javasolt eljárási mód a kalibrálás ellenőrzésére vonatkozó kijelzés megjelenése után 319
Üzemmódok 319
Az X- és Y-tengely helyzete 319
Forgó üzemmód 319
Az üzemmódok áttekintése 319
Szintezési automatika 319
Automatikus szintezés a bekapcsolás után 319
Automatikus szintezés üzem közben 319
Egy tengelyes dőlt helyzetű üzem 319
A dőlésszög beállítása 319
Középvonal üzemmód (lásd a „D” ábrát) 320
A középvonal keresésének meggyorsítása 320
Sodródásgátló rendszer (ADS) 320
A sodródásgátló rendszer deaktiválása 320
Vonal-üzemmód (Line Control) függőleges üzemmódban (GRL 500 HV) 320
Középvonal üzemmód vonal-üzemmód (Line Control) mellett (lásd az „E” ábrát) 321
A középvonal keresésének meggyorsítása 321
Relatív magasság kijelzés (lásd az „F” ábrát) 321
Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel 321
Rádió-összeköttetés a mérőműszer és a távirányító / lézer vevőkészülék között 321
A hangjelzés/hangerő beállítása 321
A középvonal kijelölés kijelzésének beállítása 322
Irányjelzők 322
Strobe ShieldTM védő funkció 322
Jelölés 322
A kijelző megvilágítása 322
Rögzítés mérőléc-tartóval (lásd a „G” ábrát) 322
A mérőműszer pontosságának ellenőrzése 322
A pontosságot befolyásoló hatások 322
A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén 323
A szintezési pontosság ellenőrzése függőleges helyzet esetén (GRL 500 HV) 323
A mérőműszer kalibrálása 323
Az X-tengely kalibrálása 323
Az Y-tengely kalibrálása 324
A Z-tengely kalibrálása (GRL 500 HV) 324
Munkavégzési tanácsok 325
Az egységek kijelzésének beállítása 325
Lézerpont kereső szemüveg (külön tartozék) 325

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 311 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék) 325
Munkavégzés a fali tartóval és az iránybeállító egységgel (külön tartozék) 325
Munkavégzés a mérőléccel (külön tartozék) (lásd a „H” ábrát) 325
Munkavégzési példák 325
Munkagödrök mélységének ellenőrzése (lásd az „I” ábrát) 325
Az üzemzavarok elhárítása 326
Üzemzavarok hibakódokkal 326
Üzemzavarok hibakódok nélkül 327
Karbantartás és szerviz 328
Karbantartás és tisztítás 328
Vevőszolgálat és használati tanácsadás 328
Magyarország 328
Szállítás 328
Eltávolítás 328

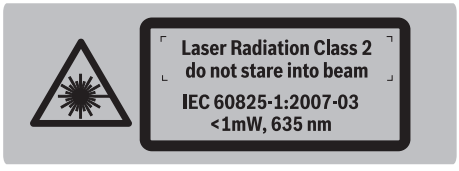
Biztonsági előírások

Forgó lézer



Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a mérőműszert. Soha ne tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren található figyelmeztető táblákat. BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKEZ AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.

- **Vigyázat – ha az itt leírtaktól eltérő kezelő vagy beállító berendezéseket használ, vagy más eljárásokat alkalmaz, ez veszélyes sugárterheléshez vezethet.**
- **A mérőműszer egy figyelmeztető táblával kerül szállításra (a képes oldalon a mérőműszer rajzán a 8 számmal van jelölve).**



- **Ha a figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassza át azt az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.**



Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba. Ellenkező esetben a személyeket elvakíthatja, baleseteket okozhat és megsértheti az érintett személy szemét.

- **Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.**
- **Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.**
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüvegként vagy a közlekedésben egyszerű szemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.
- **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.
- **Ne hagyja, hogy gyerekek a lézersugárral felszerelt mérőműszert felügyelet nélkül használják.** Ezzel akaratlanul elvakíthatnak más személyeket.
- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszerben szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.



Óvja meg a mérőműszert a forróságtól, például a tartós napsugárzástól, a tűztől, a víztől és a nedvességtől. Ellenkező esetben robbanásveszély áll fenn.

- **Hibás alkalmazás esetén az akkumulátorból folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe jutott az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.
- **Az akkumulátor megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Azonnal juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost.** A gőzök ingerelhetik a légutakat.
- **Az akkut csak a mérőműszerrel szállított töltőkészülékkel töltse fel.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.



Ne vigye a mérőműszert és a lézer-céltáblát pacemakerek közelébe. A mérőműszer és a lézer-céltábla mágnesei egy mágneses mezőt hoznak létre, amely hatással lehet a pacemakerek mködésére.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 312 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Tartsa távol a mérőműszert és a lézer-céltáblát mágneses adathordozóktól és mágneses mezőkre érzékeny készülékektől.** A mérőműszer és a lézer-céltábla mágneseinek hatása visszafordíthatalan adatveszteségekhez vezethet.

Akkumulátor töltőkészülék



Olvassa el az összes biztonsági figyelmeztetést és előírást. A következőkben leírt előírások betartásának elmulasztása áramütésekhez, tűzhöz és/vagy súlyos testi sérülésekhez vezethet.

- **Ez a töltőkészülék nincs arra előirányozva, hogy gyerekek és korlátozott fizikai, érzékelési vagy szellemi képességű, illetve kellő tapasztalattal és/vagy tudással nem rendelkező személyek használják. Ezt a töltőkészüléket legalább 8 éves gyerekek és olyan személyek is használhatják, akiknek a fizikai, érzékelési, vagy értelmi képességeik korlátozottak, vagy nincsenek meg a megfelelő tapasztalataik, illetve tudásuk, ha az ilyen személyekre a biztonságukért felelős más személy felügyel, vagy a töltőkészülék biztonságos kezelésére kioktatta őket és megértették az azzal kapcsolatos veszélyeket.** Ellenkező esetben fennáll a hibás működés és a sérülés veszélye.
- **Ügyeljen a gyerekekre.** Ez biztosítja, hogy a gyerekek ne játszhassanak a töltőkészülékkel.
- **A töltőkészülék tisztítását és karbantartását gyerekek felügyelet nélkül nem végezhetik.**



Tartsa távol a töltőkészüléket az esőtől vagy nedvességtől. Ha víz hatol be egy töltőkészülékbe, ez megnöveli az áramütés veszélyét.

- **Csak Bosch termékekbe épített lítium-ion akkukat töltsön. Az akku feszültségének egyeznie kell a töltőkészülék akkutöltő-feszültségével.** Ellenkező esetben tűz- és robbanásveszély áll fenn.
- **Tartsa tisztán a töltőkészüléket.** Elszennyeződés esetén megnövekedik az áramütés veszélye.
- **Minden használat előtt ellenőrizze a töltőkészüléket, a kábelt és a csatlakozó dugót. Ha valamilyen megrongálódást észlel, ne használja a töltőkészüléket. Sohase nyissa fel saját maga a töltőkészüléket, és csak megfelelően kiképzett szakembereket bízzon meg a töltőkészülék javításával. A javításhoz csak eredeti alkatrészeket szabad használni.** Egy megrongálódott töltőkészülék, kábel, vagy csatlakozó dugó megnöveli az áramütés veszélyét.
- **Az akkumulátor megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost.** A gőzök ingerelhetik a légzőutakat.

Lézer vevőkészülék / távirányító



Olvassa el valamennyi és tartsa be valamennyi előírást. KÉRJÜK GONDOSAN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ ELŐÍRÁSOKAT.

- **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.
- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszerben szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.



Óvja meg a mérőműszert a forróságtól, például a tartós napsugárzástól, a tűztől, a víztől és a nedvességtől. Ellenkező esetben robbanásveszély áll fenn.

- **Hibás alkalmazás esetén az akkumulátorból folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe jutott az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.
- **Az akkumulátor megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Azonnal juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost.** A gőzök ingerelhetik a légutakat.
- **Az akkut csak a mérőműszerrel szállított töltőkészülékkel töltse fel.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.

A termék és alkalmazási lehetőségeinek leírása

Rendeltetésszerű használat

Forgó lézer GRL 500 H

A mérőműszer pontosan vízszintes magassági vonalak meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

A mérőműszer a szabadban végzett munkákra szolgál, de zárt helyiségekben is használható.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 313 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Forgó lézer GRL 500 HV

A mérőműszer pontosan vízszintesen haladó magasságvonalak, függőleges vonalak, merőleges vonalak és egy ponttól pontosan függőleges irányban elhelyezkedő pontok meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

A mérőműszer a szabadban végzett munkákra szolgál, de zárt helyiségekben is használható.

Lézer vevőkészülék LR 50

A lézer vevőkészülék forgó lézersugarak gyors megtalálására és a forgó lézer távirányítására szolgál.

A lézer vevőkészülék zárt helyiségekben és a szabadban is használható.

Megjegyzés: A LR 50 termék lézer vevőkészülékként és távirányítóként is szolgál. A leírás és az előírások olvashatóságának megkönnyítésére az alábbi szövegben a LR 50 terméket „lézer vevőkészüléknek” nevezzük.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek számozása a forgó lézernek, a töltőkészüléknek és a lézervevőkészüléknek az ábrákat tartalmazó oldalon található ábráira vonatkozik.

Forgó lézer

1 Függőleges sugár (GRL 500 HV)
2 Lézersugár kilépési pontja
3 Prizma-fedél (alumínium, üveg)
4 Lopás-riasztás LED
5 Töltőérintkezők a lézer vevőkészülékek számára
6 Töltő/tároló állomás a lézer vevőkészülékek számára
7 Lézersugár
8 Lézer figyelmeztető tábla
9 Forgó lézer gyári szám
10 5/8" műszerállványcsatlakozó (függőleges) (GRL 500 HV)
11 Töltőcsatlakozó fedél
12 5/8" műszerállványcsatlakozó (vízszintes)
13 Reset-gomb
14 Hüvely a töltőkészülék csatlakozódugójához

Lézer vevőkészülék

15 Kijelző
16 Középső jelölés
17 Be-/ki-gomb
18 Dőlési gomb fent
19 Középvonal üzemmód gomb
20 Dőlési gomb lent
21 Nyugalmi üzemmód gomb
22 Lopás-riasztás gomb
23 Mérési pontosság beállító gomb
24 Hangjelzés/hangerő gomb
25 Kalibráció gomb
26 Lézersugár vételi mező
27 Lézer vevőkészülék gyári szám
28 Töltőérintkezők

Lézer vevőkészülék kijelző elemek

29 Forgó lézer akkumulátor feltöltési szintjelző display
30 Lézer vevőkészülék akkumulátor feltöltési szintjelző display
31 Dőlés / hiba szöveges kijelzés
32 Relatív magasság / kalibrálási intervallum szöveges kijelzés
33 Rádió-összeköttetés kijelzés
34 Hőmérséklet figyelmeztetés kijelzés
35 Kalibrálási intervallum kijelzés
36 Lopás-riasztás kijelzés
37 Szintezési figyelmeztetés kijelzés
38 Rázkódási figyelmeztetés kijelzés
39 Irányjelző „Lézersugár a középvonal felett”
40 Irányjelző „Lézersugár a középvonal alatt”
41 Dőlt helyzetű üzemmód kijelzés
42 Középvonal üzemmód kijelzés
43 Középvonal kijelzés
44 Nyugalmi üzemmód kijelzés
45 Hangjelzés / hangerő kijelzés
46 „Finom” mérési pontosság kijelzés
47 „Közepes” mérési pontosság kijelzés
48 „Durva” mérési pontosság kijelzés

Töltőkészülék

49 Töltőkészülék
50 Töltőcsatlakozó
51 Csatlakozó dugó
52 Hálózati csatlakozó dugó

Tartozékok/pótalkatrészek

53 Mérőléc-tartó
54 Mérőléc-tartó rögzítőcsavar
55 Építési lézer mérőléc*
56 Mérőléc-tartó tartócsavar
57 Mérőléc-tartó libella
58 Betolható keret lézer vevőkészülékek számára
59 Fali tartó/iránybeállító egység*
60 A fali tartó rögzítőcsavarjai*
61 Az iránybeállító egység csavarja*
62 5/8"-csavar a fali tartnó*
63 Tartóállvány*
64 Lézerpont kereső szemüveg*
65 Koffer

***A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozékprogramunkban valamennyi tartozék megtalálható.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 314 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Műszaki adatok

Forgó lézer	GRL 500 H	GRL 500 HV
Cikkszám	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Munkaterület (sugár)		
– lézer vevőkészülék nélkül kb. [1]	10 m	10 m
– Lézer vevőkészülékkel kb.	250 m	250 m
Szintezési pontosság [2] [3]		
– vízszintesen	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– függőlegesen	–	±0,1 mm/m
Jellemző önszintezési tartomány	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Jellemző szintezési idő	15 s	15 s
Forgási sebesség	600 perc^{-1}	600 perc^{-1}
Egy tengelyes dőlt helyzetű üzem (a billentyűzet és a kijelzőn megjelenő kijelzés segítségével beállítható)	±10 %	±10 %
Pontosság [2]	±0,1 %	±0,1 %
Lopásgátló riasztórendszer	●	●
Kalibrálási intervallum kijelzés	●	●
Üzemi hőmérséklet	–10 … +50 °C	–10 … +50 °C
Tárolási hőmérséklet	–20 … +70 °C	–20 … +70 °C
A levegő megengedett legmagasabb nedvességtartalma, max.	90 %	90 %
max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m	2000 m
Lézerosztály	2	2
Lézertípus	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Lézersugár a kilépési nyilásnál kb. [2]	5 mm	5 mm
Műszerállványcsatlakozó		
– függőlegesen	5/8"	5/8"
– vízszintesen	–	5/8"
Súly az „EPTA-Procedure 01/2003" (2003/01 EPTA-eljárás) szerint	2,3 kg	2,3 kg
Méretek (hosszúság x szélesség x magasság)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Védettségi osztály	IP 56 (por és vízsugár ellen védett kivitel)	IP 56 (por és vízsugár ellen védett kivitel)
Akkumulátor	**Li-ion**	**Li-ion**
Névleges feszültség	7,4 V	7,4 V
Kapacitás	3 Ah	3 Ah
Akkucellák száma	4	4
Üzemidő kb.	25 óra	25 óra

1) A munkaterület (sugár) méreteit hátrányos környezeti feltételek (például közvetlen napsugárzás) csökkenthetik.

2) 20 °C mellett

3) a tengelyek mentén

Az Ön forgó lézere a típustáblán található **9** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 315 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lézer vevőkészülék / távirányító	LR 50
Cikkszám	3 601 K69 A..
Vehető hullámhossz	625 – 645 nm
Munkaterület (sugár)[1) 2)]	
– Lézer vevőkészülék forgó lézerrel	250 m
– Távirányító	150 m
Vételi szög	70° (± 35°)
Mérési pontosság[3)]	
– Beállítás „finom”	± 1 mm ± 2 mm
– Beállítás „közepes”	± 3 mm ± 5 mm
– Beállítás „durva”	± 7 mm ± 10 mm
Kijelző mérete	62 x 31 mm
Vételi felület	100 x 18 mm
Üzemi hőmérséklet	– 10 °C ... + 50 °C
Tárolási hőmérséklet	– 20 °C ... + 70 °C
A levegő megengedett legmagasabb nedvességtartalma, max.	90 %
max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m
Nyugalmi üzemmód aktiválási beállítás	
– A gombokat 30 percnél hosszabb ideig nem nyomták meg	●
– Lézersugár 30 percnél hosszabb ideig nem került vételre	●
Lopásgátló riasztórendszer	0 – 150 m
Kalibrálási intervallum kijelzés	●
Súly az „EPTA-Procedure 01/2003” (2003/01 EPTA-eljárás) szerint	0,3 kg
Méretek (hosszúság x szélesség x magasság)	152 x 77 x 32 mm
Védettségi osztály	IP 56 (por és vízsugár ellen védett kivitel)
Akkumulátor	**Li-ion**
Névleges feszültség	7,4 V
Kapacitás	1 Ah
Akkucellák száma	2
Üzemidő kb.	25 óra

1) A munkaterület (sugár) méreteit hátrányos környezeti feltételek (például közvetlen napsugárzás) csökkenthetik.

2) a lézer vevőkészülék és a forgó lézer közötti távolságtól függően

3) egy 30 m-es távolság esetén

A típustáblán található **27** gyári szám a lézer vevőkészüléke / távirányítója egyértelmű azonosítására szolgál.

Töltőkészülék	
Cikkszám	2 610 A16 4..
Töltési idő	kb. 3 óra
Akkumulátor töltési feszültség	12 V⎓
Töltőáram	5 A
Érintésvédelmi osztály	⧈/II

Összeszerelés

A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorainak feltöltése (lásd az A – B ábrát)

- ▶ **Ne használjon más töltőkészüléket.** A készülékkel szállított töltőkészülék pontosan az Ön mérőműszerébe beszerelt Li-ion-akkumulátorra van méretezve.
- ▶ **Ügyeljen a helyes hálózati feszültségre!** Az áramforrás feszültségének meg kell egyeznie a töltőkészülék típustábláján található adatokkal.

⚠ FIGYELEM **A mérőműszert és a lézer vevőkészüléket csak száraz belső helyiségekben szabad feltölteni.** A töltőkábel használata a szabadban vagy nedves környezetben nincs engedélyezve.

Megjegyzés: A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorai félig feltöltött állapotban kerülnek kiszállításra. Az akkumulátorok teljes teljesítményének biztosítására az első alkalmazás előtt töltse fel teljesen az akkumulátorokat.

A Li-ion-akkumulátort bármikor fel lehet tölteni, anélkül, hogy ez megrövidítené az élettartamát. A töltési folyamat megszakítása nem árt az akkumulátornak.

Töltési szint kijelzés

A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorai feltöltési szintjének kijelzéséhez a mérőműszert be kell kapcsolni (lásd „Bekapcsolás”, a 317. oldalon).

A kijelző jelzései	Magyarázat	Kapacitás	Megmaradó mérési idő kb.
29 **30**	Az akkumulátor teljesen fel van töltve.	60 – 100 %	15 – 25 óra
29 **30**	Az akkumulátor részben ki van sütve.	40 – 60 %	10 – 15 óra
29 **30**	Az akkumulátor részben ki van sütve.	20 – 40 %	5 – 10 óra
29 **30**	Az akkumulátor részben ki van sütve.	10 – 20 %	2,5 – 5 óra
29 **30**	Az akkumulátort fel kell tölteni.	0 – 10 %	0 – 2,5 óra

Ha a mérőműszer kikapcsolt állapotban van és a lézer vevőkészülék a **6**, töltő/tároló állomásban található az akkumulátor feltöltési szintjét a következő módon lehet kijelezni:

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 316 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Nyomja meg a **21** nyugalmi üzemmód gombot, amíg felhangzik egy hangjelzés.
A **29** és **30** akkumulátor feltöltési szintjelző kijelzésre kerül.

5 másodperc elteltével a kijelző megvilágítása ismét kialszik.

Az akkumulátor feltöltése

– Az elszennyeződött töltőérintkezőket egy száraz kendővel tisztítsa meg.
– Dugja be az **51** csatlakozó dugót a **49** töltőkészülék erre a célra szolgáló hüvelyébe.

A mérőműszert a lézer vevőkészüléktől függetlenül is fel lehet tölteni, a lézer vevőkészüléket csak a mérőműszerrel együtt. A töltési folyamat közben a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket nem lehet használni.

Mérőműszer (lásd az „A” ábrát):

– Nyissa ki a **11** töltő csatlakozóhüvely **14** fedelét.
– Dugja be az **52** hálózati csatlakozó dugót a dugaszolóaljzatba és az **50** töltő dugós csatlakozót a **14** töltő csatlakozóhüvelybe.

Lézer vevőkészülék (lásd a „B” ábrát):

– Tolja be a lézer vevőkészüléket a **6** töltő/tároló állomásba.
– Nyissa ki a **11** töltő csatlakozóhüvely **14** fedelét.
– Dugja be az **52** hálózati csatlakozó dugót a dugaszolóaljzatba és az **50** töltő dugós csatlakozót a **14** töltő csatlakozóhüvelybe.

A kijelző jelzései	Magyarázat
29	Az akkumulátorok feltöltésre kerülnek.
30	A töltési folyamat során a szegmensek egymás után felvillannak.

A töltés után a mérőműszer és a lézer vevőkészülék kikapcsolásra kerül.

Ha a töltőkészüléket hosszabb ideig nem használja, válassza azt le a villamos hálózatról.

► **Óvja meg a töltőkészüléket a nedvesség hatásától!**

Tájékoztató az akkumulátor optimális kezeléséhez

A mérőműszert és a lézer vevőkészüléket csak a megengedett hőmérséklet tartományban tárolja, lásd „Műszaki adatok”. Ne hagyja például hosszabb ideig egy gépjárműben.

Ha az akkumulátor feltöltése után a készülék már csak lényegesen rövidebb ideig üzemeltethető, akkor az akkumulátor elhasználódott és ki kell cserélni.

Vegye figyelembe a hulladékba való eltávolítással kapcsolatos előírásokat.

Üzemeltetés

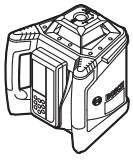
Üzembevétel

► **Óvja meg a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**

► **Ne tegye ki a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Ne hagyja például hosszabb ideig egy gépjárműben. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérsékletingadozások esetén a mérőműszer és a lézer vevőkészülék pontossága lecsökkenhet.

► **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, a 322. oldalon).

A mérőműszer felállítása



Vízszintes üzemmód
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Függőleges üzemmód
(GRL 500 HV)



– Állítsa fel a berendezést vízszintes vagy függőleges helyzetben egy stabil alátétre, illetve szerelje fel egy háromlábú műszerállványra vagy az **59** beállító egységgel ellátott fali tartóra.

A mérőműszer magas szintezési pontossága révén igen érzékenyen reagál a rázkódásokra és a helyzetváltoztatásokra. Ezért ügyeljen a mérő-mászer helyzetének stabilitására, nehogy az üzemet utólagos szintezéshez többször meg kelljen szakítani.

A mérőműszer kezelése (lásd a „C” ábrát)

A mérőműszert a lézer vevőkészüléken elhelyezett gombok segítségével lehet kezelni. A kezelést vagy a mérőműszeren közvetlenül (a lézer vevőkészülék be van dugva a **6**) töltő/tároló állomásba), vagy egy rádió-összeköttetésen keresztül (a lézer vevőkészülék távirányítóként működik) lehet végrehajtani.

Üzemállapotok

A mérőműszerből és lézer vevőkészülékből álló rendszer 3 üzemállapotot ismer:

– **Üzemben**
A mérőműszer és a lézer vevőkészülék valamennyi funkciója aktiválva van.
Lásd „Bekapcsolás”, a 317. oldalon.
– **Nyugalmi üzemmód**
A mérőműszer legtöbb funkciója energiatakarékossági célokból legfeljebb 2 órára deaktiválva van.
A lopásgátló riasztórendszer és a sodródásgátló rendszer továbbra is aktiválva van.
Valamennyi beállítás (hangjelzés/hangerő, mérési pontosság, lejtés stb. mentésre kerül.
Lásd „Nyugalmi üzemmód”, a 317. oldalon.
– **Kikapcsolva**
A mérőműszer és a lézer vevőkészülék valamennyi funkciója deaktiválva van.
Lásd „Kikapcsolás”, a 317. oldalon és „Automatikus kikapcsolás”, a 317. oldalon.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 317 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Be- és kikapcsolás

- ▶ **Sohase irányítsa a lézersugarat személyekre vagy állatokra, és sohase nézzen bele közvetlenül, – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**
- ▶ **Sohase hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és használat után mindig kapcsolja ki a mérőműszert.** A lézersugár más személyeket elvakíthat.

Megjegyzés: A mérőműszer alkalmazása előtt mindig ellenőrizze a mérőműszer pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, a 322. oldalon).

Üzembevétel

Megjegyzés: A kiszállításkori állapotban a mérőműszer és a lézer vevőkészülék egymással össze vannak párosítva (= a lézer vevőkészülék végre tudja hajtani a távirányítási funkciókat).

Energiatakarékossági meggondolásokból csak akkor kapcsolja be a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket, ha használja.

Bekapcsolás



– A mérőműszer bekapcsolásához tolja be a lézer vevőkészüléket a **6** a töltő/tároló állomásba, majd ezután nyomja meg a **17** be-/kikapcsoló gombot.

vagy

– Tolja be lézer vevőkészüléket a **6** töltő/tároló állomásba és vegye ki ismét a töltő/tároló állomásból. Ezután. a mérőműszer bekapcsolásához, 30 percen belül meg kell nyomni a **17** be-/kikapcsoló gombot.

Eredmény

– Valamennyi kijelzés rövid időre kigyullad.
– Az automatikus szintezés megkezdődik (lásd „Szintezési automatika”, a 319. oldalon).
– A sodródásgátló rendszer 30 másodperccel az automatikus szintezés után aktiválásra kerül (lásd „Sodródásgátló rendszer (ADS)”, a 320. oldalon).

Ezután a mérőműszer megkezdi a **7** (GRL 500 H) lézersugár vagy a **7** lézersugár és az **1** függőleges sugár (GRL 500 HV) kibocsátását.

Kikapcsolás



– Nyomja be kb. 2 másodpercre a **17** be-/kikapcsoló gombot.

Eredmény

– A forgás leáll, a lézersugár ki van kapcsolva.
– A kijelzőn megjelenő valamennyi kijelzés és a kijelző megvilágítása kikapcsolásra kerül.

Megjegyzés: Ha a lézer vevőkészülék és a forgó lézer kikapcsolt állapotban van, a lézer vevőkészüléket a bekapcsoláshoz ismét be kell dugni a **6** töltő/tároló állomásba.

Nyugalmi üzemmód

A lézer vevőkészülék segítségével a mérőműszert legfeljebb 2 órára át lehet kapcsolni a nyugalmi üzemmódba.



– A nyugalmi üzemmód bekapcsolásához nyomja meg a **21** nyugalmi üzemmód gombot.



Nyugalmi üzemmódban a lézer vevőkészüléken világít a **44** nyugalmi üzemmód kijelzés és aktivált lopásgátló riasztórendszer esetén kiegészítőleg a **36**lopás-riasztás kijelzés.



Aktivált lopásgátló riasztórendszer esetén a mérőműszeren villog a **4** lopás-riasztás LED .

Minden más kijelzés és a lézersugár kikapcsolt állapotban van. A sodródásgátló rendszer aktivált állapotban marad.



– A nyugalmi üzemmód befejezéséhez nyomja meg ismét a **21** nyugalmi üzemmód gombot.

A nyugalmi üzemmód automatikusan bekapcsolásra kerül, ha a lézersugár 30 percnél hosszabb ideig nem halad át a **26** vételi mezőn, vagy ha a lézer vevőkészüléken 30 percnél hosszabb ideig nem nyomnak meg egyetlen gombot sem.

Megjegyzés: Ha a lézer vevőkészülék és a forgó lézer 2 óránál hosszabb ideig nyugalmi üzemmódban van, akkor mind a kettő automatikusan kikapcsolásra kerül. A bekapcsoláshoz a lézer vevőkészüléket ismét be kell tolni a **6** töltő/tároló állomásba.

Automatikus kikapcsolás

A mérőműszer és a lézer vevőkészülék bizonyos meghatározott feltételek teljesülése esetén automatikusan kikapcsolásra kerül (eredmény lásd „Kikapcsolás”, a 317. oldalon):

– A mérőműszer 2 óránál hosszabb ideig nem kap semmilyen vezérlő utasítást.
– A lézer vevőkészülék 2 óránál hosszabb ideig nem kerül kezelésre.
– A mérőműszer 2 óránál hosszabb ideig az önszintezési tartományon kívül van.
– A mérőműszert aktivált nyugalmi üzemmód mellett nem kapcsolják 2 órán belül ismét be.
– A sodródásgátló rendszer 2 óránál hosszabb ideig kioldott.
– A mérőműszer az üzemi hőmérséklet tartományon kívül van.



Mielőtt a mérőműszer és a lézer vevőkészülék automatikusan kikapcsolásra kerül, egy hangjelzéshez kiegészítőleg kb. 5 másodpercig villog a **34** hőmérséklet figyelmeztetés kijelzés.

Az automatikus kikapcsolás után:

– Adott esetben várja meg, amíg a mérőműszer és a lézer vevőkészülék ismét az üzemi hőmérséklet tartományon belülre kerül.
– Szükség esetén állítsa be ismét a mérőműszer helyzetét, majd kapcsolja ismét be a mérőműszert.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 318 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

RTC (Real Time Clock)-elem



Ha a bekapcsolás után kb. 10 másodpercig villog a **35** kalibrálási intervallum kijelzés, az RTC-elem gyenge. A kalibrálási intervallum ekkor már nem áll felügyelet alatt.

– Lépjen kapcsolatba egy Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálattal.

Lopásgátló riasztórendszer

A mérőműszerből és a lézer vevőkészülékből álló rendszert két biztonsági mechanizmus védi lopás ellen:

– A mérőműszert csak a lézer vevőkészülékkel lehet kezelni, a mérőműszeren nincs kezelőmező.
– A mérőműszeren és a lézer vevőkészüléken kibocsátásra kerül egy akusztikus és egy vizuális jel, ha a mérőműszert eltávolítják a referencia pontból.

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [lopásgátló riasztórendszer aktiválva].

Alkalmazási eset	Biztonsági mechanizmus
A mérőműszer be van kapcsolva. *vagy* A mérőműszer nyugalmi üzemmódban van.	A riasztó rendszer aktiválva van  **36** lopás-riasztás kijelzés tartósan világít  A mérőműszeren elhelyezett **4** lopás-riasztás LED lassan villog
A mérőműszer kikapcsolt állapotban van. A lézer vevőkészülék kikapcsolt állapotban van és **nincs** a **6** töltő/tároló állomásban.	A riasztó rendszer deaktiválva van A **36** lopás-riasztás kijelzés nem jelez A mérőműszeren elhelyezett **4** lopás-riasztás LED nem világít

Ha a mérőműszert aktivált lopásgátló riasztórendszer mellett több mint 5 másodpercre eltávolítják a pillanatnyi felállítási helyéről, a riasztó rendszer kiold:

– A mérőműszer és a lézer vevőkészülék egy hangjelzést bocsát ki.
A hangjelzés A-kiértékelésű hangnyomás-szintje eléri a 110 dB(A) értéket és a normális hangjelzés hangerő szabályozásával nem lehet megváltoztatni.
▶ **Ne tartsa a lézer vevőkészüléket közel a füléhez!** A hangos jelzés halláskárosodáshoz vezethet.
– Minden kezelési funkció zárolásra kerül.



– A mérőműszeren elhelyezett **4** lopás-riasztás LED gyorsan villog



– A lézer vevőkészüléken elhelyezett **36** lopás-riasztás kijelzés villog.



– A kioldott riasztás **kikapcsolására** nyomja meg a **22** lopás-riasztás gombot.
A hangjelzés elhallgat.
Minden kezelési funkció zárolása feloldásra kerül.
A lopásgátló riasztórendszer ismét aktiválásra kerül.



– Nyomja be a **17** be-/kikapcsoló gombot, hogy ismét elindítsa a lézer forgását.

A lopásgátló riasztórendszer deaktiválása



– Nyomja meg bekapcsolt mérőműszer mellett a **22** lopás-riasztás gombot.
A lopásgátló riasztórendszer ezzel deaktiválva van.
A **36** lopás-riasztás kijelzés és a **4** a lopás-riasztás LED kialszik.

A lopásgátló riasztórendszer beállítása a kikapcsolás során mentésre kerül.

Az aktiváláshoz nyomja meg bekapcsolt mérőműszer mellett a **22** lopás-riasztás gombot.

Kijelzések a kalibráció ellenőrzéséhez (kalibrálási figyelmeztetés)

Ha a mérőműszer kalibrációját ellenőrizni kell, ezt a bekapcsolás után a lézer vevőkészülék kijelzőjén különböző kijelzések és a „**CAL**” kijelzés kombinációja jelzi.

A kijelző jelzései Kalibrálási figyelmeztetés	A hiba oka
CAL világít  A **35** kalibrálási intervallum kijelzés világít	A kalibrálási intervallum (12 havonként) lejárt.
CAL világít  A **34** hőmérséklet figyelmeztetés kijelzés világít	A mérőműszert a tárolási hőmérséklet tartományon kívül tárolták.
CAL világít  A **38** rázkódási figyelmeztetés kijelzés világít	A mérőműszer egy erős rázkódásnak volt kitéve (például egy leejtés után a padlónak ütődött).

Egy rövid kijelzési időtartam elteltével a kalibráció ellenőrzésére vonatkozó kijelzések kialszanak és csak a bekapcsoláskor jelennek meg ismét.

A kalibrálási figyelmeztetés kijelzések elrejtése

Önnek lehetősége van arra, hogy ezeket a kijelzéseket addig elrejtse, amíg a kalibrálási figyelmeztetéshez vezető hiba oka ismét fellép.



– Nyomja meg a kalibrálási figyelmeztetés kijelzése közben kb. 2 másodpercre a **25** kalibráció gombot.
A kalibráció ellenőrzésére vonatkozó kijelzések csak akkor jelennek meg ismét, ha a kalibrálási figyelmeztetés oka ismét fellép.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 319 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

A javasolt eljárási mód a kalibrálás ellenőrzésére vonatkozó kijelzés megjelenése után

Végrehajtandó lépés		lásd a következő oldalon:
1	Ellenőrizze a szintezési pontosságot	322
2a	*Az eltérés a ± 3 mm max. megengedett határokon belül van:* Rejtse el a kalibrálási figyelmeztetést	318
2b	*Az eltérés a ± 3 mm max. megengedett határokon kívül van:* Kalibrálja a mérőműszert	323
3b	Ellenőrizze a szintezési pontosságot	322
4b	*Az eltérés a kalibrálás után a ± 3 mm max. megengedett határokon belül van:* A pontosság romlása nélkül tovább lehet dolgozni.	
	Az eltérés a kalibrálás után még mindig a ± 3 mm max. megengedett határokon kívül van: Ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch vevőszolgálattal.	

Üzemmódok

Az X- és Y-tengely helyzete

Az X- és Y-tengelyek helyzete a forgófej felett a házon meg van jelölve.

Forgó üzemmód

A mérőműszer egy állandó forgási sebességgel (600 perc^{-1}) működik, ez megfelelő egy lézer vevőkészülék alkalmazására.

Az üzemmódok áttekintése

- Szintezési automatika
  Bekapcsolás után / üzem közben
- Egy tengelyes dőlt helyzetű üzem
- Középvonal üzemmód
- Sodródásgátló rendszer (ADS)
- Vonal-üzemmód (Line Control) függőleges üzemmódban (GRL 500 HV)

Szintezési automatika

Automatikus szintezés a bekapcsolás után

A mérőműszer a bekapcsolás után felülvizsgálja a vízszintes, illetve függőleges helyzetet és az egyenetlenségeket a kb. 10 %-os (5,7°) önszintezési tartományon belül automatikusan kiegyenlíti.



A szintezés közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

GRL 500 HV: A mérőműszer a bekapcsolás után automatikusan felismeri a vízszintes, illetve függőleges helyzetet. A vízszintes és függőleges helyzet közötti átváltáshoz a készüléket kikapcsolás nélkül is újra be lehet állítani a kívánt helyzetbe.

Automatikus szintezés üzem közben

Ha a mérőműszer egy helyzetváltoztatás után a kb. 10 % (5,7°) önszintezési tartományon kívül van, akkor a mérőműszert nem lehet szintbeállítani.



– Ebben az esetben állítsa újra be a mérőműszer helyzetét, majd nyomja meg az automatikus szintezés aktiválásához egyidejűleg a **18** *és* **20** dőlési gombot.

Ha a mérőműszer be van állítva, az állandóan automatikusan ellenőrzi a vízszintes helyzetet. A berendezés a helyzet megváltoztatása esetén automatikusan újra szintbeáll. A hibás mérési eredmények megelőzésére a szintezési folyamat közben a lézersugár forgása leáll.

Egy tengelyes dőlt helyzetű üzem

A mérőműszer vízszintes helyzete esetén egytengelyes dőlt üzemmódban az X-tengely automatikusan szintezésre kerül. A forgási síkot egy ±10 %-os tartományon belül lehet elforgatni az X-tengely körül.

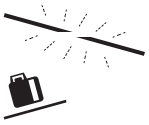
A dőlésszög beállítása

A dőlésszöget egy ± 10 %-os tartományon belül lehet beállítani.



– nyomja be és tartsa benyomva a **18** *vagy a* **20** a dőlési gombot, amíg a kívánt dőlési érték kerül a kijelzőn kijelzésre.
– Engedje el ismét a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot.





A dőlésszög beállítása közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

A **41** dőlt helyzetű üzemmód kijelzés tartósan világít.



– Nyomja meg egyidejűleg a **18** *és a* **20** dőlési gombot.
  A dőlésszög beállítása deaktiválva van.
  Az automatikus szintezés aktiválva van (lásd „Szintezési automatika”, a 319. oldalon).



Ha a dőlésszög túllépi a ±10 % dőlési tartományt, a **41** dőlt helyzetű üzemmód kijelzés kialszik.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 320 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Középvonal üzemmód (lásd a „D” ábrát)

A középvonal üzemmódban a mérőműszer a forgófej felemelésével és lesüllyesztésével megpróbálja automatikusan megtalálni a középvonalat.



– Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **19** középvonal üzemmód gombot.
Ekkor megkezdődik a forgófej automatikus felemelése és lesüllyesztése.

Keresési eljárás:

1. A forgófej ütközésig felemelkedik.

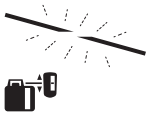
2. A lézersugár bekapcsolásra kerül.

3. A forgófej lefelé fordul.

4a. A lézersugár a **26** vételi mezőre esik és megtalálja a középvonalat.

vagy

4b. A lézersugár az elforgatási tartomány végéig nem találja meg a vételi mezőt; megkezdődik az automatikus szintezés (lásd „Automatikus szintezés üzem közben”, a 319. oldalon).



A középvonal keresése közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

A **42** középvonal üzemmód kijelzés folytonosan világít.

Mihelyt a lézersugár a **26** vételi mezőre esik, a középvonal megtalálásáig egy ciripelő hang hallható.

A forgófej forgási sebessége lefékezésre kerül, mihelyt a lézersugár a **26**vételi mezőre esik.

A középvonal megtalálása után a mérőműszer a középvonal üzemmódot automatikusan lekapcsolja.A beállított dőlésszög tárolásra kerül és a kijelzőn is megjelenik.



– A középvonal üzemmódnak a keresés közbeni megszakításához nyomja meg a **19** középvonal üzemmód gombot.

vagy



– Az automatikus szintezés aktiválásához nyomja meg egyidejűleg a **18** *és a* **20** dőlési gombot.

A középvonal keresésének meggyorsítása

A középvonal keresése mindig a forgófej felemelésével kezdődik. Ha a kezelő tudja, hogy a lézer vevőkészülék a középvonal felett van, és a lézersugár még nem érte el a vételi mezőt, a lézersugár mozgását meg az ellenkező irányba lehet állítani.



– Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **19** középvonal üzemmód gombot.
Ekkor megkezdődik a forgófej automatikus felemelése és lesüllyesztése.



– Nyomja meg a **20** dőlési gombot.
A forgófej lefelé mozog.

Sodródásgátló rendszer (ADS)

A mérőműszer egy sodródásgátló rendszerrel van felszerelve, amely a mérőműszer helyzetváltozásai vagy erős rázkódásai esetén, vagy az alap rezgése esetén meggátolja a megváltozott magasságra való szintbeállítást és ezzel a magasságmérési hibákat is.



A sodródásgátló rendszer kb. 30 másodperccel a mérőműszer bekapcsolása után aktiválásra kerül.

Aktiválás közben a **38** rázkódási figyelmeztetés kijelzés lassan villog. . Az aktiválás után a kijelzés tartósan világít.

Ha a mérőműszer függőleges helyzete megváltoztatásra kerül, vagy a mérőműszert erős rázkódás éri, a sodródásgátló rendszer kiold: A lézer forgása leáll és a **38** rázkódási figyelmeztetés kijelzés villog. Kiegészítőleg 5 másodpercig a lézer vevőkészülék egy ciripelő hangot bocsát ki.



– Kioldott sodródásgátló rendszer mellett nyomja meg **röviden** a **17** be-/kikapcsoló gombot.
Az automatikus szintezés megkezdődik (lásd „Automatikus szintezés üzem közben”, a 319. oldalon).

– Most ellenőrizze egy referencia pontban a lézersugár magasságát és szükség esetén korrigálja a mérőműszer magassági elhelyezkedését.

A sodródásgátló rendszer deaktiválása

A sodródásgátló rendszert a mérőműszer **üzeme közben** is lehet deaktiválni.



– Nyomja meg a **17** be-/kikapcsoló gombot.
A sodródásgátló rendszer deaktiválva van. A **38** rázkódási figyelmeztetés kijelzés már nem jelenik meg.

Ez a beállítás a kikapcsolás során nem kerül mentésre. A mérőműszer mindig aktivált sodródásgátló rendszerrel kezdi a működést.

Vonal-üzemmód (Line Control) függőleges üzemmódban (GRL 500 HV)

A mérőműszer függőleges üzemében a forgási síkot egy egybeesés, illetve valamivel párhuzamos helyzetbe beállítás céljából el lehet forgatni az Y-tengely körül.



– A forgási síknak az óramutató járásával megegyező irányban való elforgatásához nyomja meg a **18** dőlési gombot, az óramutató járásával ellenkező irányban való elforgatásához pedig a **20** dőlési gombot.

A pozicionálást egy ± 10 %-os tartományon belül lehet beállítani.

A forgófej lassú forgási sebességgel indul és fokozatosan felgyorsul.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 321 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Középvonal üzemmód vonal-üzemmód (Line Control) mellett (lásd az „E” ábrát)

A középvonal üzemmódban a mérőműszer a forgófej balra/jobbra mozgatásával megpróbálja automatikusan megtalálni a középvonalat.



– Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **19** középvonal üzemmód gombot.
Ekkor megkezdődik a forgófej automatikus jobbra/balra mozgása.

Keresési eljárás:

1. A forgófej ütközésig jobbra fordul.

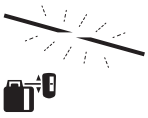
2. A lézersugár bekapcsolásra kerül.

3. A forgófej balra fordul.

4a. A lézersugár a **26** vételi mezőre esik és megtalálja a középvonalat.

vagy

4b. A lézersugár az elforgatási tartomány végéig nem találja meg a vételi mezőt; megkezdődik az automatikus szintezés (lásd „Automatikus szintezés üzem közben”, a 319. oldalon).



A középvonal keresése közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

A **42** középvonal üzemmód kijelzés folytonosan világít.

Mihelyt a lézersugár a **26** vételi mezőre esik, a középvonal megtalálásáig egy ciripelő hang hallható.

A forgófej forgási sebessége lefékezésre kerül, mihelyt a lézersugár a **26**vételi mezőre esik.

A középvonal megtalálása után a mérőműszer a középvonal üzemmódot automatikusan lekapcsolja.



– A középvonal üzemmódnak a keresés közbeni megszakításához nyomja meg a **19** középvonal üzemmód gombot.

vagy



– Az automatikus szintezés aktiválásához nyomja meg egyidejűleg a **18** *és a* **20** dőlési gombot.

A középvonal keresésének meggyorsítása

A középvonal keresése mindig a forgófej jobbra mozgásával kezdődik. Ha a kezelő tudja, hogy a lézer vevőkészülék a középvonaltól balra helyezkedik el, és a lézersugár még nem érte el a vételi mezőt, a lézersugár mozgását meg az ellenkező irányba lehet állítani.



– Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **19** középvonal üzemmód gombot.
A forgófej automatikusan jobbra mozog.



– Nyomja meg a **18** dőlési gombot.
A forgófej balra mozog.

Relatív magasság kijelzés (lásd az „F” ábrát)



A forgási sík és a középvonal közötti távolság a kijelzőn abszolút értékként ([mm]-ben vagy [coll]-ban) kerül kijelzésre.

Lásd „Az egységek kijelzésének beállítása” is, a 325. oldalon.

Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel

A szabadban, valamint nagyobb távolságok mérése esetén belső helyiségekben is a lézersugár helyzetének könnyebb meghatározására használja a lézer vevőkészüléket.

– Helyezze úgy el a lézer vevőkészüléket, hogy a lézersugár elérhesse a **26** vételi mezőt.

Rádió-összeköttetés a mérőműszer és a távirányító / lézer vevőkészülék között

Ha a mérőműszer és a lézer vevőkészülék között egy rádió-összeköttetés jön létre, a lézer vevőkészülék **távirányítóként** szolgál.

A kiegészítőleg alkalmazásra kerülő lézer vevőkészülékek kizárólag lézer vevőkészülékek.

– Kapcsolja ki a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket.
– Tolja be a lézer vevőkészüléket a **6** töltő/tároló állomásba.



– Nyomja meg a **17** be-/kikapcsoló gombot.



– Megjelenik a **33** rádió-összeköttetés kijelzés és a lézer vevőkészüléken jelzi a távirányítási funkciót.

Az egyes paramétereket, mint például a mérési pontosságot vagy a hangjelzést mindegyik lézer vevőkészülékhez külön-külön be lehet állítani.

Ha a távirányító funkciókat ellátó lézer vevőkészüléket kikapcsolják, a mérőműszer is kikapcsolásra kerül. A kiegészítőleg használt lézer vevőkészülékeket külön-külön kell kikapcsolni.



Ha a rádió-összeköttetés megszakad, akkor egy hangjelzés kiegészítéseként villogni kezd a **33** rádió-összeköttetés kijelzés.

Ez azt jelzi, hogy a figyelmeztető kijelzések (például lopás, sodródásgátló, kalibráció) már nem kerülnek kijelzésre és a mérőműszer már nem áll távirányítás alatt.

Megjegyzés: A mérőműszer nyugalmi üzemmódját csak a távirányítási funkcióval működő lézer vevőkészüléken lehet a **21** nyugalmi üzemmód gomb megnyomásával deaktiválni.

A hangjelzés/hangerő beállítása

A lézersugár helyzetét a **26** vételi mezőben egy hangjelzéssel is ki lehet jelezni.

Két különböző hangerő között lehet választani, vagy a hangjelzést teljesen ki lehet kapcsolni.

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [normális hangjelzés].

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 322 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Nyomja meg annyiszor a **24** hangjelzés/hangerő gombot, hogy elérje a kívánt beállítást.
nincs kijelzés: hangjelzés KI



Normális hangjelzés



Hangos hangjelzés

A hangjelzés/hangerő beállítása a kikapcsolás során mentésre kerül.

A középvonal jelölés kijelzésének beállítása

A kezelő meghatározhatja, milyen pontossággal jelezze a készülék, hogy a lézersugár a vételi mező „közepén” van.

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [közepes mérési pontosság
[mérési pontosság „közepes / 3 mm”].



– Nyomja meg annyiszor a **23** mérési pontosság beállító gombot, hogy elérje a kívánt beállítást..

Példa



A kijelzőn a mérési pontosság foka („finom”/„közepes”/„durva”) és a pontos érték kijelzésre kerül.

A beállított mérési pontosság a kikapcsoláskor mentésre kerül.

Irányjelzők

A lézersugár helyzete a **26** vételi mezőben kijelzésre kerül:

– a **15** kijelzőn a lézer vevőkészülék első és hátsó oldalán a „Lézersugár a középvonal felett” **39** irányjelzővel, a „Lézersugár a középvonal alatt” **40** irányjelzővel, illetve a **43** középvonal kijelzéssel,
– opcióként a hangjelzéssel.

A lézer vevőkészülék túl alacsonyan van: Ha a lézersugár a **26** vételi mező felső felén halad át, akkor a „Lézersugár a középvonal felett” **39** irányjelző világít és a **32** relatív magasság kijelzés pozitív értéke megadja, mennyivel kell felfelé mozgatni a lézer vevőkészüléket.
Bekapcsolt hangjelzés esetén egy lassú ütemű hangjelzés kerül kibocsátásra.

– Mozgassa el a lézer vevőkészüléket a nyíl által jelzett irányban felfelé. Amikor közeledik a **16** középpont jelhez, akkor a **39** irányjelzőnek már csak a csúcsa kerül kijelzésre.

A lézer vevőkészülék túl magasan van: Ha a lézersugár a **26** vételi mező alsó felén halad át, akkor a „Lézersugár a középvonal alatt” **40** irányjelző világít és a **32** relatív magasság kijelzés negatív értéke megadja, mennyivel kell lefelé mozgatni a lézer vevőkészüléket.
Bekapcsolt hangjelzés esetén egy lassú ütemű hangjelzés kerül kibocsátásra.

– Mozgassa el a lézer vevőkészüléket a nyíl által jelzett irányban lefelé. Amikor közeledik a **16** középpont jelhez, akkor a **40** irányjelzőnek már csak a csúcsa kerül kijelzésre.

A lézer vevőkészülék középen van: Ha a lézersugár a **26** vételi mezőn a **16** középjelzés magasságában halad át, akkor a **43** középvonal kijelzés világít. Ha a hangjelzés be van kapcsolva, felhangzik egy folyamatos hangjelzés.

Ha a mérőműszert most úgy mozdítják el, hogy a lézersugár ismét kilépjen a **26**, akkor a legutoljáró jalzést kibocsátó **39**, illetve **40** irányjelző kb. 5 másodpercig villog.

Strobe Shield™ védő funkció

A lézer vevőkészülék egy elektronikus szűrővel van ellátva a stroboszkópfény ellen. A szűrők meggátolja az üzemzavarokat, amelyek például az építési gépek figyelmeztető fényjelzései következtében léphetnek fel.

Jelölés

A lézer vevőkészüléken a jobb- és baloldali található **16** középpont-jelzés segítségével be lehet jelölni a lézersugár magasságát, amikor az áthalad a **26** vételi mező közepén.

Ügyeljen arra, hogy a mérőműszert a jelöléshez pontosan függőlegesen (vízszintes lézersugár esetén), illetve vízszintesen (függőleges lézersugár esetén) állítsa be, mert a jelölések ellenkező esetben eltérnek a lézersugár helyzetétől.

A kijelző megvilágítása

Kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [kijelző megvilágítás aktiválva].

Ha kb. 30 másodpercig nem nyomnak meg egy gombot sem, a kijelző megvilágítása kikapcsolásra kerül.
Ha bármelyik gombot megnyomják, vagy ha a lézersugár a vételi mezőre esik, a kijelző megvilágítása ismét bekapcsolásra kerül.



– A kijelző megvilágításának a kikapcsolásához nyomja meg egyidejűleg a **17** be-/kikapcsoló gombot és a **24** hangjelzés/hangerő gombot.



A kijelző megvilágításának beállítása a kikapcsoláskor mentésre kerül.

Rögzítés mérőléc-tartóval (lásd a „G” ábrát)

A lézer vevőkészüléket az **53** mérőléc segítségével mindt egy **55** építkezési lézer mérőléchez (külön tartozék), mint egy legfeljebb 65 mm széles más segédeszközhöz hozzá lehet erősíteni.

– Csavarozza rá szorosan az **58** betolható keretet az **56** rögzítőcsavarral az **53** mérőléc-tartóra.
– Lazítsa ki az **54** rögzítőcsavart, tolja rá a mérőléc-tartót például az **55** építkezési lézer mérőlécre és húzza meg ismét szorosra az **54** rögzítőcsavart.
– Az **57** libella segítségével az **53** mérőléc-tartót vízszintesen be lehet állítani.
Egy ferdén felállított mérőműszer hibás mérésekhez vezet.
– Tolja be a lézer vevőkészüléket az **58** betolható keretbe.

A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

A pontosságot befolyásoló hatások

A pontosságra a környezeti hőmérséklet van a legnagyobb hatással. A lézersugarat különösen a talajtól felfelé, függőleges irányban fennálló hőmérsékletkülönbségek tudják eltéríteni.

A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások (mint például a műszer leesése vagy erős ütések) is okozhatnak a méréseknél eltéréseket. Ezért minden munkakezdés előtt ellenőrizze a kalibrációt.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 323 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Az eltérések kb. 20 m távolságnál kezdenek érezhetőek lenni, és 100 m távolságban a 20 m távolságban fellépő eltérés kétszeresét-négyszeresét is elérhetik.

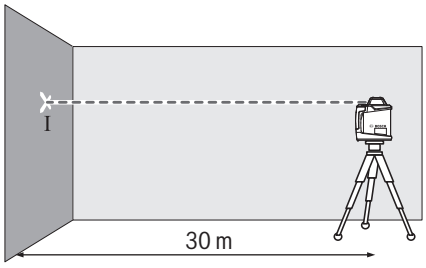
Mivel a levegő hőmérsékletfüggő rétegeltsége a talaj közelében a legnagyobb, a mérőműszert 20 m mérési szakasztól kezdve mindig szerelje fel egy háromlábú műszerállványra. A mérőműszert ezen kívül lehetőség szerint a munkatartomány közepén állítsa fel.

Ha a mérőműszer egy mérési eljárás során túllépi a maximális eltérést, hajtson végre egy kalibrálást (lásd „A mérőműszer kalibrálása”, a 323. oldalon) vagy ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch vevőszolgálattal.

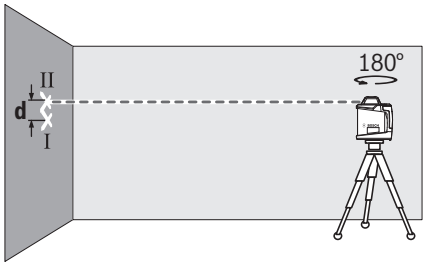
A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén

Az ellenőrzéshez egy fal előtti, szilárd talajú, 30 m-es szabad mérési szakaszra van szükség. Mind az X-, mind az Y-tengelyhez végre kell hajtani egy-egy komplett mérési eljárást.

– Állítsa fel a mérőműszert egy faltól 30 m távolságra vízszintes helyzetben egy háromlábú műszerállványra vagy egy szilárd, egyenletes alapra. Kapcsolja be a mérőműszert.
– A szintezés befejezése után jelölje meg a falon a lézersugár középpontját (I pont).



– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, várja meg, amíg az végrehajtja a szintezést és jelölje meg a falon a lézersugár középpontját (II pont). Ügyeljen arra, hogy a II pont lehetőleg függőlegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.



– A falon bejelölt két pont (I és II) közötti **d** távolság megadja a mért tengely mentén a mérőműszer által okozott tényleges magassági eltérést.

Ismételje meg ezt a mérési eljárást a másik tengelyre is. Ehhez a mérési eljárás előtt forgassa el a mérőműszert 90°-kal.

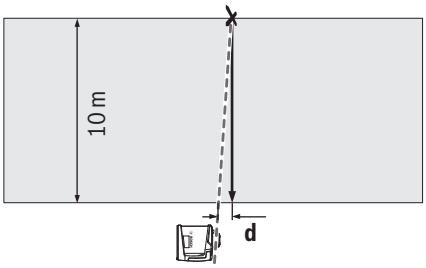
Egy 2 x 30 m = 60 m mérési szakaszon az eltérés legnagyobb megengedett értéke:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.

A **d** különbség az I és II pont között ezért mind a két különálló mérés során legfeljebb 6 mm lehet.

A szintezési pontosság ellenőrzése függőleges helyzet esetén (GRL 500 HV)

Az ellenőrzésre egy szilárd alapú szabad mérési szakaszra van szükség egy 10 m magas fal előtt. Rögzítsen egy függőónzsinórt a falra.

– Szerelje fel a mérőműszert függőleges helyzetben egy háromlábú műszerállványra, vagy helyezze egy szilárd, egyenletes alapra. Kapcsolja be a mérőműszert és várja meg, amíg az végrehajtja az önszintezést.
– Állítsa úgy be a mérőműszert, hogy a lézersugárnak a középpontja pontosan a függőónzsinór felső végére irányuljon. A lézersugár és függőónzsinór alsó vége közötti **d** különbség megadja a mérőműszernek a függőleges helyzettől való eltérését.



Egy 10 m magas mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
A **d** különbség következtésképpen legfeljebb 1 mm lehet.

A mérőműszer kalibrálása

▶ **Igen pontosan hajtsa végre a mérőműszer kalibrálását, vagy ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch vevőszolgálattal.** Egy pontatlan kalibráció hibás mérési eredményekhez vezet.

Megjegyzés: A kalibrálás után a kalibráció ellenőrzésére vonatkozó kijelzések csak akkor jelennek meg ismét, ha egy kalibrálási figyelmeztetés oka ismét fellép.

A kalibráláshoz egy legalább 30 m hosszú szabad mérési szakaszra van szükség, amely egy egyenes fal előtt található.

Mindig valamennyi tengelyt kalibrálja (GRL 500 H: X- és Y-tengely; GRL 500 HV: X-, Y- és Z-tengely).

Az X-tengely kalibrálása

– Szerelje fel a mérőműszert vízszintes helyzetben egy **63** háromlábú műszerállványra (külön tartozék).
– Állítsa a háromlábú műszerállványt 30 m távolságra egy fal elé. A mérőműszeren található X-tengely-jelzésnek a falra merőlegesen kell megjelennie.
– Kapcsolja be a mérőműszert.



– Nyomja meg egyidejűleg kb. 2 másodpercre a **25** kalibráció gombot és a **18** dőlési gombot.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 324 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



A kijelzőn megjelenik az X-tengely kalibrálásának a jele.



Az automatikus szintezés közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

– Várjon, amíg a mérőműszer szintbeáll.
– Keresse meg a lézer vevőkészülék segítségével a középvonalat és vigye át a középvonal „X1" magasságát a falra.
– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, anélkül, hogy a háromlábú műszerállvány magasságát megváltoztatná.
– Várjon, amíg a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés már nem villog és a mérőműszer szintbeállítása befejeződik.
– Keresse meg a lézer vevőkészülék segítségével a középvonalat és vigye át a középvonal új „X2" magasságát a falra.
– Számítsa ki a pontos középhelyzetet az „X1" és „X2" középvonal között és állítsa erre be a lézer vevőkészüléket a **16** középjelzéssel.



– Nyomja meg a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot, amíg a **43** középvonal kijelzés tartósan világítani kezd.Ha a hangjelzés be van kapcsolva, felhangzik egy folyamatos hangjelzés.



– Nyomja meg a **25** kalibráció gombot, hogy mentse a kalibrációs értéket.



A kijelzőn megjelenik a kalibrálás befejezésének a jele.

– A kalibrálás után ellenőrizze a szintezési pontosságot (lásd „A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén", a 323- oldalon). Ha az eltérés még mindig a ± 3 mm maximális megengedett határon kívül van, ellenőriztesse a mérőműszert Bosch vevőszolgálattal.

Az Y-tengely kalibrálása

– Szerelje fel a mérőműszert vízszintes helyzetben egy **63** háromlábú műszerállványra (külön tartozék).
– Állítsa a háromlábú műszerállványt 30 m távolságra egy fal elé. A mérőműszeren található Y-tengely-jelzésnek a falra merőlegesen kell megjelennie.
– Kapcsolja be a mérőműszert.



– Nyomja meg egyidejűleg kb. 2 másodpercre a **25** kalibráció gombot és a **20** dőlési gombot.





A kijelzőn megjelenik az Y-tengely kalibrálásának a jele.



Az automatikus szintezés közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

– Várjon, amíg a mérőműszer szintbeáll.
– Keresse meg a lézer vevőkészülék segítségével a középvonalat és vigye át a középvonal „Y1" magasságát a falra.
– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, anélkül, hogy a háromlábú műszerállvány magasságát megváltoztatná.
– Várjon, amíg a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés már nem villog és a mérőműszer szintbeállítása befejeződik.
– Keresse meg a lézer vevőkészülék segítségével a középvonalat és vigye át a középvonal új „Y2" magasságát a falra.
– Számítsa ki a pontos középhelyzetet az „Y1" és „Y2" középvonal között és állítsa erre be a lézer vevőkészüléket a **16** középjelzéssel.



– Nyomja meg a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot, amíg a **43** középvonal kijelzés tartósan világítani kezd.Ha a hangjelzés be van kapcsolva, felhangzik egy folyamatos hangjelzés.



– Nyomja meg a **25** kalibráció gombot, hogy mentse a kalibrációs értéket.



A kijelzőn megjelenik a kalibrálás befejezésének a jele.

– A kalibrálás után ellenőrizze a szintezési pontosságot (lásd „A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén", a 323- oldalon). Ha az eltérés még mindig a ± 3 mm maximális megengedett határon kívül van, ellenőriztesse a mérőműszert Bosch vevőszolgálattal.

A Z-tengely kalibrálása (GRL 500 HV)

– Egy függőón segítségével rajzoljon egy függőleges vonalat a falra.
– Szerelje fel a mérőműszert függőleges helyzetben egy **63** háromlábú műszerállványra (külön tartozék).
– Állítsa a háromlábú műszerállványt 5 – 10 m távolságra egy fal elé.
– Kapcsolja be a mérőműszert.



– Nyomja meg egyidejűleg kb. 2 másodpercre a **25** kalibráció gombot és a **18** dőlési gombot.





A kijelzőn megjelenik a Z-tengely kalibrálásának a jele.

– Állítsa úgy be a háromlábú műszerállványt, hogy a lézersugár keresztezze a falon található függőleges vonalat.



Az automatikus szintezés közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

– Várjon, amíg a mérőműszer szintbeáll.



– Nyomja meg a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot, amíg a lézersugár annyira párhuzamos helyzetbe kerül a falon található függőleges vonallal, amennyire csak lehetséges.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 325 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Ha nem sikerül teljes átfedést elérni, ismételje meg az előző lépéseket (a háromlábú műszerállvány beállítása, a mérőműszer szintbeállásának kivárása, a lézersugárnak a dőlési gombok segítségével történő beállítása).



– Nyomja meg a **25** kalibráció gombot, hogy mentse a kalibrációs értéket.



A kijelzőn megjelenik a kalibrálás befejezésének a jele.

– A kalibrálás után ellenőrizze a szintezési pontosságot (lásd „A szintezési pontosság ellenőrzése függőleges helyzet esetén”. a 323. oldalon). Ha az eltérés még mindig a ±1 mm maximális megengedett határon kívül van, ellenőriztesse a mérőműszert Bosch vevőszolgálattal.

Munkavégzési tanácsok

- ▶ **A mérőműszer egy rádió-interfésszel van felszerelve. Tartsa be a helyi üzemelési korlátozásokat, például repülőgépekben vagy kórházakban.**
- ▶ **A jelöléshez mindig csak a lézervonal közepét használja.** A lézervonal szélessége a távolságtól függően változik.

Az egységek kijelzésének beállítása

A forgási sík és a középvonal közötti távolság a kijelzőn abszolút értékként ([mm]-ben vagy [collban: decimálisan / törtekként]) kerül kijelzésre.

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [mm].



– Nyomja meg egyidejűleg annyiszor a **23** mérési pontosság beállító gombot és a **20** dőlési gombot, hogy elérje a kívánt beállítást.

Az egységek beállítása a kikapcsoláskor mentésre kerül.

Lézerpont kereső szemüveg (külön tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környező fényt. Ezáltal a lézer piros fénypontja világosabban, jobban kiválik a környezetből.

- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüvegként vagy a közlekedésben egyszerű szemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék)

A mérőműszer a vízszintes helyzetű üzemhez egy 5/8"-as műszerállványcsatlakozóval van ellátva. Tegye fel a mérőműszert a műszerállvány 5/8"-os menetére és a műszerállvány rögzítőcsavarjával rögzítse.

A skálával ellátott teleszkóppal felszerelt **63** háromlábú műszerállványon a függőleges irányú eltolást közvetlenül be lehet állítani.

Munkavégzés a fali tartóval és az iránybeállító egységgel (külön tartozék)

A mérőműszert az **59** iránybeállító egységgel felszerelt fali tartóra is fel lehet szerelni. Csavarja ehhez a fali tartó **62** 5/8"-csavarját a mérőműszer műszerállványcsatlakozójába.

Falra szerelés: A mérőműszert például olyan munkákhoz célszerű a falra szerelni, amelyek magassága meghaladja a háromlábú műszerállvány teljes kihúzási magasságát, vagy amelyeknél nem áll rendelkezésre stabil alap vagy háromlábú műszerállvány. Ehhez rögzítse az **59** fali tartót az arra felszerelt mérőműszerrel lehetőleg függőleges helyzetben egy falra. A falra szereléshez az **59** fali tartót vagy a **60** rögzítőcsavarral rácsavarozhatja egy legfeljebb 8 mm szélességű lécre, vagy két kampóra felakaszthatja.

Felszerelés egy háromlábú műszerállványra: Az **59** fali tartót a hátoldalán található állványrögzítővel egy háromlábú műszerállványra is fel lehet csavarozni. Ezt a rögzítési módon különösen akkor célszerű alkalmazni, ha a forgási síkot egy vonatkozási vonalra kell beállítani.

A már felszerelt mérőműszert az iránybeállító egység segítségével függőleges irányban (falra szerelés esetén), illetve vízszintes irányban (egy háromlábú műszerállványra való szerelés esetén) kb. 16 cm-re el lehet tolni. Ehhez lazítsa ki az iránybeállító egység **61** csavarját, tolja el a mérőműszert a kívánt helyzetbe és húzza meg ismét szorosan a **61** csavart.

Munkavégzés a mérőléccel (külön tartozék) (lásd a „H” ábrát)

A talaj egyenetlenségeinek ellenőrzéséhez, vagy lejtések kiméréséhez célszerű az **55** mérőlécet és a lézer vevőkészüléket használni.

Az **55** mérőléc felső részén egy relatív mérőskála (± 50 cm) található. Ennek a nullmagasságát a kihúzható részen előre be lehet állítani. Így az előírt magasságtól való eltérés a skálán közvetlenül leolvasható.

Munkavégzési példák

Munkagödrök mélységének ellenőrzése (lásd az „I” ábrát)

– Állítsa fel a mérőműszert egy stabil alátétre vagy szerelje fel egy **63** háromlábú műszerállványra.
– Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal: Állítsa be a kívánt magasságra a lézersugarat. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpont magasságát.
Munkavégzés háromlábú műszerállvány nélkül: Határozza meg a magasságkülönbséget a lézersugár és a vonatkozási pont magassága között. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpontban a mért magasságkülönbséget.

Nagyobb távolságokra végzett mérésekhez a mérőműszert a zavaró hatások csökkentésére mindig egy háromlábú műszerállványra szerelje fel és állítsa fel a munkaterület közepén.

– Bizonytalan talajon végzett munkákhoz szerelje a mérőműszer a **63** a háromlábú műszerállványra. Ügyeljen arra, hogy a sodródásgátló rendszer aktiválva legyen, hogy elkerülje a talajmozgások vagy rázkódások okozta hibás mérési eredményeket.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 326 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Az üzemzavarok elhárítása

Üzemzavarok hibakódokkal



Egy zavar hibakódja a kijelzőn kerül kijelzésre.

– Hárítsa el a zavart (lásd „Zavarelhárítás”).





– Nyomja meg ezután egyidejűleg a **19** középvonal üzemmód gombot és a **24** hangjelzés/hangerő gombot.
Ha a zavart sikeresen elhárította, a hibakód kijelzése kialszik.
Ha a zavar továbbra is fennáll, ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch vevőszolgálattal.

Hibakód kijelzés	Probléma	Elhárítás módja
001	A mérőműszer X-tengelye a kb. 10 % (5,7°) önszintezési tartományon kívül van.	– Állítsa újra be a mérőműszert az X-tengely mentén. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
002	A mérőműszer X-tengelye a kb. 10 % (5,7°) önszintezési tartományon kívül van.	– Állítsa újra be a mérőműszert az Y-tengely mentén. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
003 (GRL 500 HV)	A mérőműszer Z-tengelye függőleges üzemben a kb. 10 % (5,7°) önszintezési tartományon kívül van.	– Állítsa be függőleges üzemmódban a mérőműszert újra a Z-tengely mentén. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
004	A mérőműszer dőlése egy helyzetváltozás után több mint 10 %.	– Állítsa be újra a mérőműszert.
	Egytengelyes dőlt helyzetű üzemben a tényleges helyzet túllépi a ± 10 % dőlési tartományt.	– Nyomja meg és tartsa megnyomva a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot, amíg egy 10 % alatti dőlési érték kerül a kijelzőn kijelzésre (lásd „A dőlésszög beállítása”, a 319. oldalon).
005	A készülék túllépte az automatikus szintezési időtartamot. A mérőműszert nem lehet szintbeállítani.	– Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
006	A kívánt lejtést egytengelyes dőlt helyzetű üzemben nem sikerült elérni.	– Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
007	A lézer forgófeje nem forog.	– Kapcsolja ki a mérőműszert. – Ismét kapcsolja be a mérőműszert. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
008	Beállított középvonal üzemmódban a lézersugár már nem éri el a vételi mezőt.	– Ellenőrizze, nem került-e megszakításra a közvetlen rálátás a mérőműszer és a lézer vevőkészülék között, és szükség esetén állítsa be újra a mérőműszert. Ha a hiba továbbra is fellép, csökkentse a mérőműszer és a lézer vevőkészülék közötti távolságot, vagy lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálattal.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 327 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Hibakód kijelzés	Probléma	Elhárítás módja
009	A középvonal üzemmód külső hatások (például leesés vagy heves lökések) következtében nem működik tovább.	– Állítsa be újra a mérőműszert. Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie. – Indítsa el ismét a középvonal megkeresésére szolgáló eljárást (lásd „Középvonal üzemmód”, a 319. oldalon. Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie.
020	Rendszerhiba	– Lépjen kapcsolatba egy Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálattal.
033	A környezeti megvilágítás a lézer vevőkészülék számára túl erős.	– Vessen árnyékot a vételi mezőre.

Üzemzavarok hibakódok nélkül

Probléma	Elhárítás módja
A mérőműszert vagy a lézer vevőkészüléket nem lehet bekapcsolni.	– Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
	– Töltse fel a mérőműszer akkumulátorát (lásd „A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorainak feltöltése”, a 315. oldalon). – Ismét kapcsolja be a mérőműszert. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
A mérőműszer és/vagy a lézer vevőkészülék akkumulátora nem kerül feltöltésre.	– Várja meg, amíg a mérőműszer és/vagy a lézer vevőkészülék (ismét) eléri az optimális töltési hőmérséklet tartományt (0 °C ... + 40 °C).
Miközben a mérőműszer és a lézer vevőkészülék bekapcsolt állapotban volt, a lézer vevőkészülék akkumulátora kiürült.	– Nyomja meg a **13** Reset-gombot. A mérőműszer kikapcsolásra kerül.
A lézer vevőkészülék meghibásodott, felakadt vagy elveszett és a lopás-riasztás kioldásra kerül.	– Nyomja meg a **13** Reset-gombot. A hangjelzés és a mérőműszer kikapcsolásra kerül.
A lézer vevőkészülékben egy ideiglenes szoftver-zavar lép fel.	 – A lézer vevőkészüléknek a kiszállításkori állapotba való visszaállítására nyomja meg egyidejűleg a **17** be-/kikapcsológombot és a **23** mérési pontosság beállító gombot. A mérési pontosság (közepes), a kijelző megvilágítás (aktiválva), a kijelzésre kerülő egység (mm) és a hangjelzés (normális) ismét beállításra kerül.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 328 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

- Tartsa mindig tiszta állapotban a forgó lézert, a töltőkészüléket és a lézer vevőkészüléket.
- Sohase merítse vízbe, vagy más folyadékba a forgó lézert, a töltőkészüléket és a lézer vevőkészüléket.
- A szennyeződéseket egy nedves, puha kendővel törölje le. Ne használjon tisztító- vagy oldószereket.
- A forgó lézeren mindenek előtt rendszeresen tisztítsa meg a lézer kilépési nyilását és ügyeljen arra, hogy ne maradjanak ott bolyhok vagy szálak.

Vevőszolgálat és használati tanácsadás

Ha kérdései vannak, vagy pótalkatrészeket akar megrendelni, okvetlenül adja meg a forgó lézer, töltőkészülék, illetve lézer vevőkészülék típustábláján található 10-jegyű rendelési számot.

A Vevőszolgálat választ ad a termékének javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdéseire. A tartalékalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a címen találhatók:
www.bosch-pt.com
A Bosch Használati Tanácsadó Team szívesen segít, ha termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdései vannak.

Magyarország
Robert Bosch Kft.
1103 Budapest
Gyömrői út. 120.
A www.bosch-pt.hu oldalon online megrendelheti készülékének javítását.
Tel.: (061) 431-3835
Fax: (061) 431-3888

Szállítás

A benne található lithium-ionos-akkumulátorokra a veszélyes árukra vonatkozó előírások érvényesek. A felhasználók az akkumulátorokat a közúti szállításban minden további nélkül szállíthatják.
Ha az akkumulátorok szállításával harmadik személyt (például: légi vagy egyéb szállító vállalatot) bíznak meg, akkor figyelembe kell venni a csomagolásra és a megjelölésre vonatkozó különleges követelményeket. Ebben az esetben a küldemény előkészítésébe be kell vonni egy veszélyes áru szakembert.

Csak akkor küldje el az akkumulátort, ha a háza nincs megrongálódva. Ragassza le a nyitott érintkezőket és csomagolja be úgy az akkumulátort, hogy az a csomagoláson belül ne mozoghasson.
Vegye figyelembe az adott országon belüli, az előbbieknél esetleg szigorúbb helyi előírásokat.

Eltávolítás

A forgó lézert, a töltőkészüléket, a lézer vevőkészüléket, az akkumulátort, a tartozékokat és a csomagolást a környezetvédelmi szempontoknak megfelelen kell újrafelhasználásra leadni.

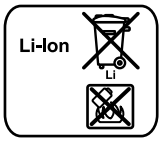
Sohase dobja ki a forgó lézert, a töltőkészüléket, a lézer vevőkészüléket és az akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétbe!

Csak az EU-tagországok számára:



Az elhasznált mérőműszerekre vonatkozó 2012/19/EU európai irányelvnek és az elromlott vagy elhasznált akkumulátorokra/elemekre vonatkozó 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

Akkumulátorok/elemek:



Li-ion:
Kérjük vegye figyelembe az „Szállítás” fejezetben, a 328 oldalon leírtakat.

A változtatások joga fenntartva.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 329 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Русский

Подробная информация о сертификации содержится во вкладыше в упаковке.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства.
Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

- не использовать с поврежденной рукояткой или поврежденным защитным кожухом
- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать с перебитым или оголенным электрическим кабелем
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус
- не использовать при сильном искрении
- не использовать при появлении сильной вибрации

Критерии предельных состояний

- перетёрт или повреждён электрический кабель
- поврежден корпус изделия

Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

Хранение

- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- хранение без упаковки не допускается
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 1)

Транспортировка

- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
- подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 5)

Содержание

Указания по безопасности 331
Строительный лазер 331
Зарядное устройство аккумулятора 331
Лазерный приемник/пульт дистанционного управления 332
Описание продукта и услуг 332
Применение по назначению 332
Строительный лазер GRL 500 H 332
Строительный лазер GRL 500 HV 333
Лазерный приемник LR 50 333
Изображенные составные части 333
Технические данные 334
Сборка 335
Зарядка аккумуляторных батарей измерительного инструмента и лазерного приемника (см. рис. A – B) 335
Индикатор заряда батареи 335
Зарядка аккумулятора 336
Указания по оптимальному обращению с аккумулятором 336
Работа с инструментом 336
Эксплуатация 336
Установка измерительного инструмента 336
Управление измерительным инструментом (см. рис. C) 337
Рабочие состояния 337
Включение/выключение 337
Эксплуатация 337
Включение 337
Выключение 337
Режим ожидания 337
Автоматическое отключение 338

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 330 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Батарейка часов истинного времени RTC (Real Time Clock) 338
Тревожная сигнализация для защиты от кражи 338
Деактивация тревожной сигнализации для защиты от кражи 339
Индикаторы для проверки калибровки (предупреждения нарушении калибровки) 339
Скрыть индикаторы предупреждения о нарушении калибровки 339
Рекомендуемый порядок действий после сообщения о проверке калибровки 339
Режимы работы 339
Линии оси X и оси Y 339
Ротационный режим 339
Обзор режимов работы 339
Автоматическое нивелирование 339
Автоматическое нивелирование после включения 339
Автоматическое нивелирование во время эксплуатации 340
Режим наклона в одной оси 340
Настройка угла наклона 340
режим средней линии (см. рис. D) 340
Сокращение времени поиска средней линии 341
система антидрейфа ADS 341
Выключение системы антидрейфа 341
линейный режим в вертикальном режиме (GRL 500 HV) 341
Режим средней линии при линейном режиме. (см. рис. E) 341
Сокращение времени поиска средней линии 342
Индикатор относительноый высоты (см. рис. F) 342
Работа с лазерным приемником 342
Радиосвязь между измерительным инструментом и пультом дистанционного управления/лазерным приемником 342
Настройка звукового сигнала/громкости 342
Выбор настройки индикатора средней линии 342
Индикаторы направления 343
Защитная функция Strobe ShieldTM 343
Нанесение отметки 343
Подсветка дисплея 343
Закрепление с помощью держателя дальномерной рейки (см. рис. G) 343
Контроль точности измерительного инструмента 343
Факторы, влияющие на точность 343
Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении 344
Проверка точности нивелирования в вертикальном положении (GRL 500 HV) 344
Калибровка измерительного инструмента 344
Калибровка по оси X 345
Калибровка по оси Y 345
Калибровка по оси Z (GRL 500 HV) 346
Указания по применению 346
Настройка индикатора единицы измерения 346
Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности) 346
Работа со штативом (принадлежности) 346
Работа с настенным держателем и выравнивающим узлом (принадлежности) 346
Работа с дальномерной рейкой (принадлежности) (см. рис. H) 347
Примеры возможных видов работы 347
Проверка глубины котлованов (см. рис. I) 347
Устранение неисправностей 347
Неисправности с кодом ошибки 347
Неисправности без кода ошибки 348
Техобслуживание и сервис 349
Техобслуживание и очистка 349
Сервис и консультирование на предмет использования продукции 349
Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан, Украина 349
Россия 349
Беларусь 349
Казахстан 349
Транспортировка 350
Утилизация 350

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 331 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

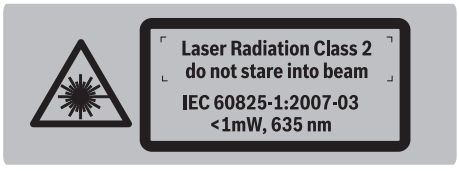
Указания по безопасности

Строительный лазер



Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдаться все инструкции. Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. ХОРОШО СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ИХ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.

- **Внимание – использование других не упомянутых здесь элементов управления и регулирования или других методов эксплуатации может подвергнуть Вас опасному для здоровья излучению.**
- **Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой (на странице с изображением измерительного инструмента показана под номером 8).**



- **Если текст предупредительной таблички не на языке Вашей страны, заклейте его перед первой эксплуатацией прилагаемой наклейкой на языке Вашей страны.**



Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера. Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- **В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.**
- **Не меняйте ничего в лазерном устройстве.**
- **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.
- **Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- **Не разрешайте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без надзора.** Они могут неумышленно ослепить людей.
- **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.



Защищайте измерительный инструмент от высоких температур, напр., от длительного нагревания на солнце, от огня, воды и влаги. Существует опасность взрыва.

- **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.
- **При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может выделиться газ. Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу.** Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей.
- **Заряжайте аккумуляторную батарею только с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки.** При использовании зарядного устройства, предназначенного для определенного типа аккумуляторных батарей, с другими батареями существует опасность возгорания.



Не устанавливайте измерительный инструмент и визирный щит вблизи кардиостимуляторов. Магниты измерительного инструмента и визирного щита создают магнитное поле, которое может оказывать негативное влияние на работу кардиостимулятора.

- **Держите измерительный инструмент и визирный щит вдали от магнитных носителей данных и от приборов, чувствительных к магнитному полю.** Действие магнитов измерительного инструмента и визирного щита может приводить к невосполнимой потере данных.

Зарядное устройство аккумулятора



Прочтите все указания и инструкции по технике безопасности. Упущения в отношении указаний и инструкций по технике безопасности могут стать причиной поражения электрическим током, пожара и тяжелых травм.

- **Это зарядное устройство не предназначено для использования детьми и лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способ-**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 332 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

ностями или недостаточным опытом и знаниями. Пользоваться этим зарядным устройством детям в возрасте 8 лет и лицам с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостаточным опытом и знаниями разрешается только под присмотром ответственного за их безопасность лица или если они прошли инструктаж на предмет надежного использования зарядного устройства и понимают, какие опасности исходят от него. Иначе существует опасность неправильного использования и получения травм.

- **Смотрите за детьми.** Дети не должны играться с зарядным устройством.
- **Производить очистку и техническое обслуживание зарядного устройства детям разрешается только под присмотром.**



Защищайте зарядное устройство от дождя и сырости. Проникновение воды в зарядное устройство повышает риск поражения электротоком.

- **Заряжайте только установленные в изделия Bosch литиево-ионные аккумуляторы. Напряжение аккумулятора должно подходить к зарядному напряжению зарядного устройства.** Иначе существует опасность пожара и взрыва.
- **Содержите зарядное устройство в чистоте.** Загрязнения вызывают опасность поражения электротоком.
- **Перед каждым использованием проверяйте зарядное устройство, кабель и штепсельную вилку. Не пользуйтесь зарядным устройством с обнаруженными повреждениями. Не вскрывайте самостоятельно зарядное устройство, а поручайте ремонт квалифицированному специалисту и обязательно с использованием оригинальных запчастей.** Поврежденные зарядные устройства, кабель и штепсельная вилка повышают риск поражения электротоком.
- **При повреждении и неправильном использовании аккумулятора могут выделяться пары. Обеспечьте приток свежего воздуха и обратитесь к врачу при наличии жалоб на состояние здоровья.** Вдыхание паров может привести к раздражению дыхательных путей.

Лазерный приемник/пульт дистанционного управления



Прочитайте и выполняйте все указания. СОХРАНИТЕ ЭТИ УКАЗАНИЯ.

- **Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.



Защищайте измерительный инструмент от высоких температур, напр., от длительного нагревания на солнце, от огня, воды и влаги. Существует опасность взрыва.

- **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.
- **При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может выделиться газ. Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу.** Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей.
- **Заряжайте аккумуляторную батарею только с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки.** При использовании зарядного устройства, предназначенного для определенного типа аккумуляторных батарей, с другими батареями существует опасность возгорания.

Описание продукта и услуг

Применение по назначению

Строительный лазер GRL 500 H

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки точно горизонтальных линий.

Измерительный инструмент предназначен для использования на открытом воздухе, но его можно использовать также и в помещениях.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 333 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Строительный лазер GRL 500 HV

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки точно горизонтальных линий, вертикальных линий, линий схода и отвесов.

Измерительный инструмент предназначен для использования на открытом воздухе, но его можно использовать также и в помещениях.

Лазерный приемник LR 50

Лазерный приемник предназначен для быстрого нахождения вращающихся лазерных лучей и для дистанционного управления строительным лазером.

Лазерный приемник пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Указание: LR 50 служит как в качестве лазерного приемника, так и в качестве пульта дистанционного управления. Для большего удобства при чтении описаний и указаний в последующем тексте LR 50

будет именоваться «лазерным приемником» .

Изображенные составные части

Нумерация изображенных деталей выполнена по рисункам на страницах с изображением строительного лазера, зарядного устройства и лазерного приемника.

Строительный лазер

1 Отвесный луч (GRL 500 HV)
2 Выход лазерного луча
3 Крышка призмы (алюминий, стекло)
4 Светодиодный сигнал тревоги при краже
5 Зарядные контакты для лазерного приемника
6 Станция зарядки и хранения для лазерного приемника
7 Луч лазера
8 Предупредительная табличка лазерного излучения
9 Серийный номер строительного лазера
10 Гнездо под штатив 5/8" (вертикальное) (GRL 500 HV)
11 Крышка зарядного гнезда
12 Гнездо под штатив 5/8" (горизонтальное)
13 Кнопка сброса
14 Гнездо для штекера зарядного устройства

Лазерный приемник

15 Дисплей
16 Центральная отметка
17 Выключатель
18 Кнопка наклона вверх
19 Кнопка режима средней линии
20 Кнопка наклона вниз
21 Кнопка режима ожидания
22 Кнопка сигнала тревоги при краже
23 Кнопка настройки точности измерения
24 Кнопка звукового сигнала/громкости
25 Кнопка калибровки
26 Приемное окошко для лазерного луча
27 Серийный номер лазерного приемника
28 Зарядные контакты

Элементы индикации лазерного приемника

29 Индикатор заряда аккумулятора строительного лазера
30 Индикатор заряда аккумулятора лазерного приемника
31 Текстовый индикатор наклона/ошибки
32 Текстовый индикатор относительной высоты/ интервала калибровки
33 Индикатор радиосвязи
34 Индикатор выхода за пределы допустимого температурного диапазона
35 Индикатор интервала калибровки
36 Индикатор сигнала тревоги при краже
37 Индикатор предупреждения о нивелировании
38 Индикатор предупреждения о сотрясениях
39 Индикатор направления «луч лазера над средней линией»
40 Указатель направления «луч лазера под средней линией»
41 Индикатор режима наклона
42 Кнопка режима средней линии
43 Индикатор средней линии
44 Индикатор режима ожидания
45 Индикатор звукового сигнала/громкости
46 Индикатор точности измерений «точная настройка»
47 Индикатор точности измерений «средняя настройка»
48 Индикатор точности измерений «грубая настройка»

Зарядное устройство

49 Зарядное устройство
50 Зарядный штекер
51 Соединительный штекер
52 Штепсельная вилка

Принадлежности/запчасти

53 Держатель дальномерной рейки
54 Фиксирующий винт держателя дальномерной рейки
55 Дальномерная рейка строительного лазера*
56 Крепежный винт держателя дальномерной рейки
57 Ватерпас держателя дальномерной рейки
58 Выдвижная рама лазерного приемника
59 Настенный держатель/компенсационный узел*
60 Крепежный винт настенного держателя*
61 Винт на выравнивающем узле*
62 Винт 5/8" на настенном держателе*
63 Штатив*
64 Очки для работы с лазерным инструментом*
65 Футляр

***Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей Вы найдете в нашей программе принадлежностей.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 334 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Технические данные

Строительный лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Товарный №	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Рабочий диапазон (радиус)		
– без лазерного приемника ок. [1]	10 м	10 м
– с лазерным приемником ок.	250 м	250 м
Точность нивелирования [2] [3]		
– по горизонтали	±0,05 мм/м	±0,05 мм/м
– по вертикали	–	±0,1 мм/м
Типичный диапазон автоматического нивелирования	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Типичное время нивелирования	15 с	15 с
Скорость вращения	600 мин$^{-1}$	600 мин$^{-1}$
Режим наклона по одной оси (регулируется с помощью клавиатуры и дисплея)	±10 %	±10 %
Точность [2]	±0,1 %	±0,1 %
Тревожная сигнализация для защиты от кражи	●	●
Индикатор интервала калибровки	●	●
Рабочая температура	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Температура хранения	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %	90 %
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м	2000 м
Класс лазера	2	2
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 1 мВт
Ø лазерного луча у отверстия выхода ок. [2]	5 мм	5 мм
Резьба для штатива		
– по вертикали	5/8"	5/8"
– по горизонтали	–	5/8"
Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003	2,3 кг	2,3 кг
Размеры (длина x ширина x высота)	234 x 217 x 194 мм	234 x 217 x 194 мм
Степень защиты	IP 56 (защита от пыли и водяных брызг)	IP 56 (защита от пыли и водяных брызг)
Аккумулятор	**литий-ионный**	**литий-ионный**
Номинальное напряжение	7,4 В	7,4 В
Емкость	3 А-ч	3 А-ч
Число элементов аккумулятора	4	4
Продолжительность работы, ок.	25 ч	25 ч

1) Рабочий диапазон (радиус) может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).

2) при 20 °C

3) вдоль осей

Серийный номер **9** на заводской табличке служит однозначной идентификации Вашего строительного лазера.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 335 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Лазерный приемник/ пульт дистанционного управления	LR 50
Товарный №	3 601 K69 A..
Принимаемая длина волны	625 – 645 нм
Рабочий диапазон (радиус)[1) 2)]	
– Лазерный приемник со строительным лазером	250 м
– Пульт дистанционного управления	150 м
Угол приема	70° (± 35°)
Точность измерения[3)]	
– «точная» настройка	± 1 мм ± 2 мм
– «средняя» настройка	± 3 мм ± 5 мм
– «грубая» настройка	± 7 мм ± 10 мм
Размер дисплея	62 x 31 мм
Рабочая поверхность	100 x 18 мм
Рабочая температура	– 10 °C ... + 50 °C
Температура хранения	– 20 °C ... + 70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Настройка активации режима ожидания	
– кнопки не нажимаются на протяжении более 30 минут	●
– луч лазера не принимается на протяжении более 30 минут	●
Тревожная сигнализация для защиты от кражи	0 – 150 м
Индикатор интервала калибровки	●
Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003	0,3 кг
Размеры (длина x ширина x высота)	152 x 77 x 32 мм
Степень защиты	IP 56 (защита от пыли и водяных брызг)

1) Рабочий диапазон (радиус) может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).

2) в зависимости от расстояния между лазерным приемником и строительным лазером

3) на расстоянии 30 м

Серийный номер **27** на заводской табличке позволяет однозначно идентифицировать Ваш лазерный приемник или пульт дистанционного управления.

Лазерный приемник/ пульт дистанционного управления	LR 50
Аккумулятор	**литий-ионный**
Номинальное напряжение	7,4 В
Емкость	1 А-ч
Число элементов аккумулятора	2
Продолжительность работы, ок.	25 ч

1) Рабочий диапазон (радиус) может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).

2) в зависимости от расстояния между лазерным приемником и строительным лазером

3) на расстоянии 30 м

Серийный номер **27** на заводской табличке позволяет однозначно идентифицировать Ваш лазерный приемник или пульт дистанционного управления.

Зарядное устройство	
Товарный №	2 610 A16 4..
Время зарядки	прибл.3 час.
Зарядное напряжение аккумулятора	12 В⎓
Зарядный ток	5 A
Класс защиты	⧈/II

Сборка

Зарядка аккумуляторных батарей измерительного инструмента и лазерного приемника (см. рис. A – B)

- ▶ **Не используйте другое зарядное устройство.** Входящее в комплект поставки зарядное устройство предназначено для литиево-ионной аккумуляторной батареи, встроенной в Ваш измерительный инструмент.
- ▶ **Примите во внимание напряжение в сети!** Напряжение источника питания должно соответствовать данным на заводской табличке зарядного устройства.

ВНИМАНИЕ **Заряжать измерительный инструмент и лазерный приемник разрешается только в сухих помещениях.** Зарядный кабель не предназначен для зарядки вне помещений или во влажных условиях.

Указание: Аккумуляторные батареи измерительного инструмента и лазерного приемника поставляются частично заряженными. В целях обеспечения полной емкости аккумуляторных батарей их необходимо полностью зарядить в зарядном устройстве перед первой эксплуатацией.

Литий-ионный аккумулятор может быть заряжен в любое время без сокращения срока службы. Прекращение процесса зарядки не наносит вреда аккумулятору.

Индикатор заряда батареи

Чтобы проверить степень заряженности аккумуляторных батарей измерительного инструмента и лазерного приемника, измерительный инструмент должен был включен (см. «Включение», стр. 337).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 336 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Индикаторы дисплея	Значение	Емкость	Оставшееся время измерения ок.
29 **30**	Аккумулятор полностью заряжен.	60 – 100 %	15 – 25 ч
29 **30**	Аккумулятор заряжен частично.	40 – 60 %	10 – 15 ч
29 **30**	Аккумулятор заряжен частично.	20 – 40 %	5 – 10 ч
29 **30**	Аккумулятор заряжен частично.	10 – 20 %	2,5 – 5 ч
29 **30**	Аккумулятор необходимо зарядить.	0 – 10 %	0 – 2,5 ч

Если измерительный инструмент выключен, а лазерный приемник находится в станции зарядки/храния **6**, степень зарядки ааумулятора можно посмотреть следующий образом:

– Нажимайте кнопку режима ожидания **21**, пока не раздастся звуковой сигнал. Включаются индикаторы степени зарядки аккумулятора **29** и **30**.

Через 5 с подстветка дисплея снова выключается.

Зарядка аккумулятора

– Протирайте загрязненные зарядные контакты сухой тряпкой.
– Вставьте соединительный штекер **51** в предусмотренное для этого гнездо зарядного устройства **49**.

Измерительный инструмент может заряжаться независимо от лазерного приемника, а лазерный приемник только вместе с измерительным инструментом.Пользование измерительным инструментом и лазерным приемником во время зарядки нельзя.

Измерительный инструмент (см. рис. A):

– Откройте крышку **11** зарядного гнезда **14**.
– Вставьте штепсельную вилку **52** в розетку и зарядный штекер **50** в зарядное гнездо **14**.

Лазерный приемник (см. рис. B):

– Поместите лазерный приемник в станцию зарядки/хранения **6**.
– Откройте крышку **11** зарядного гнезда **14**.
– Вставьте штепсельную вилку **52** в розетку и зарядный штекер **50** в зарядное гнездо **14**.

Индикаторы дисплея	Значение
29 **30**	Аккумуляторы заряжаются. В процессе зарядки сегменты по очереди загораются.

После зарядки измерительный инструмент и лазерный приемник выключаются.

При продолжительном простое отсоедините, пожалуйста, зарядное устройство от сети.

► **Защищайте зарядное устройство от сырости!**

Указания по оптимальному обращению с аккумулятором

Храните измерительный инструмент и лазерный приемник только в разрешенном температурном диапазоне, см. «Технические данные». Не оставляйте их, напр., летом в машине.

Значительное сокращение продолжительности работы после заряда свидетельствует о старении аккумулятора и указывает на необходимость его замены.

Учитывайте указания по утилизации.

Работа с инструментом

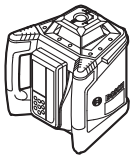
Эксплуатация

► **Защищайте измерительный инструмент и лазерный приемник от влаги и прямых солнечных лучей.**

► **Не подвергайте измерительный инструмент и лазерный приемник воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Не оставляйте, например, их на длительное время в машине. При значительных колебаниях температуры дайте измерительному инструменту и лазерному приемнику перед включением сначала стабилизировать температуру, прежде чем включать их. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента и лазерного приемника.

► **Избегайте сильных толчков и падений измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. «Контроль точности измерительного инструмента», стр. 343).

Установка измерительного инструмента



Горизонтальный режим (GRL 500 H/ GRL 500 HV)



Вертикальный режим (GRL 500 HV)

– Установите измерительный инструмент в горизонтальном или вертикальном положении на стабильное основание, монтируйте его на штатив или настенное крепление **59** с узлом выверки.

Из-за высокой точности нивелирования измерительный инструмент реагирует очень чувствительно на колебания и изменения положения. Следите поэтому за стабильным положением измерительного инструмента, чтобы исключить перерывы в работе из-за дополнительного нивелирования.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 337 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Управление измерительным инструментом (см. рис. C)

Измерительный инструмент управляется кнопками на лазерном приемнике. Управление может осуществляться или непосредственно на измерительном инструменте (лазерный приемник находится в станции зарядки/хранения **6**), или при помощи радиосвязи (лазерный приемник служит в качестве пульта дистанционного управления).

Рабочие состояния

Система, состоящая из измерительного интсрумента и лазерного приемника, имеет 3 рабочих состояния:

- **Включенное состояние**
  Все функции измерительного иснтрумента и лазерного приемника активированы.
  См. «Включение», стр. 337.
- **Режим ожидания**
  Большинство функций измерительного инструмента деактивировано макс. на 2 ч. с целью экономии электроэнергии.
  Тревожная сигнализация для защиты от кражи и система антидрейфа остаются активированными.
  Все настройки (звуковой сигнал/громкость, точность измерения, наклон и т.д.) запоминаются.
  См. «Режим ожидания», стр. 337.
- **Выключенное состояние**
  Все функции измерительного инструмента и лазерного приемника активированы.
  См. «Выключение», стр. 337, и «Автоматическое отключение», стр. 338.

Включение/выключение

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**
- ▶ **Не оставляйте без присмотра включенный измерительный инструмент и выключайте его после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

Указание: Перед использованием измерительного инструмента рекомендуется всегда проверять его точность (см. «Контроль точности измерительного инструмента», стр. 343).

Эксплуатация

Указание: Измерительный инструмент и лазерный приемник поставляются с завода-изготовителя в паре (= лазерный приемник может выполнять функции пульта дистанционного управления).

В целях экономии электроэнергии включайте измерительный инструмент и лазерный приемник, только если Вы собираетесь работать с ними.

Включение



– Чтобы включить измерительный инструмент, поместите лазерный приемник в станцию зарядки/хранения **6** и нажмите затем на кнопку включения/выключения **17**.

или

– Поместите лазерный приемник в станцию зарядки/хранения **6** и извлеките его затем из нее. После этого, чтобы включить измерительный инструмент, Вам нужно в течении 30 минут нажать на кнопку включения/выключения **17** .

Результат

– На дисплее коротко отображаются все индикаторы.
– Включается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование», стр. 339).
– Система антидрейфа включается через 30 с после автоматического нивелирования (см. «система антидрейфа ADS», стр. 341).

Затем измерительный инструмент излучает лазерный луч **7** (GRL 500 H) или лазерный луч **7** и отвесный луч **1** (GRL 500 HV).

Выключение



– Нажимайте на кнопку включения/выключения **17** ок. 2 с.

Результат

– Вращение прекращается, лазерный луч выключен.
– Все индикаторы на дисплее выключаются.

Указание: Если лазерный приемник и стоительный лазер выключены, то для того, чтобы включить лазерный приемник, его нужно опять установить в станцию зарядки/хранения **6**.

Режим ожидания

С помощью лазерного приемника измерительный инструмент можно переключить в режим ожидания максимум на 2 часа.



– Для включения режима ожидания нажмите на кнопку режима ожидания **21**.







В режиме ожидания на лазерном приемнике светится индикатор режима ожидания **44**, а при активированной тревожной сигнализации для защиты от кражи дополнительно мигает светодиод сигнализации для защиты от кражи **36**.
При активированной тревожной сигнализации для защиты от кражи на измерительном инструменте мигает светодиод сигнализации для защиты от кражи **4**.
Все остальные индикаторы и лазерный луч выключены. Система антидрейфа остается включенной.



– Для выхода из режима ожидания снова нажмите на кнопку режима ожидания **21**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 338 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Режим ожидания включается автоматически, если на протяжении более 30 минут лазерный луч не попадает в приемное окошко **26** или на протяжении более 30 минут не нажимается никаких кнопок на лазерном приемнике.

Указание: Если лазерный приемник и строительный лазер находятся в режиме ожидания более 2 час., оба они автоматически выключаются. Для включения лазерного приемника его нужно снова установить на станцию зарядки/хранения **6**.

Автоматическое отключение

При определенных условиях измерительный инструмент и лазерный приемник отключаются автоматически (результат см. «Выключение» на стр. 337):

- На протяжении более 2 час. измерительный инструмент не получает никаких командных сигналов.
- Кнопки лазерного приемника не нажимаются на протяжении более 2 час.
- Измерительный инструмент находится на протяжении более 2 час. за пределами диапазона самонивелирования.
- Измерительный инструмент при активированном режиме ожидания не включается в течении 2 час.
- Система антидрейфа включена на протяжении более 2 час.
- Измерительный инструмент находится вне диапазона рабочей температуры.

  Перед автоматическим отключением измерительного инструмента и лазерного приемника в дополнение к звуковому сигналу на протяжении 5 с мигает индикатор выхода за пределы допустимого температурного диапазона **34**.

После автоматического отключения:

- При необходимости подождите, пока измерительный инструмент и лазерный приемник снова не вернутся в диапазон рабочей температуры.
- При необходимости заново расположите измерительный инструмент и снова включите его.

Батарейка часов истинного времени RTC (Real Time Clock)

Если после включения на протяжении 10 с мигает индикатор интервала калибровки **35**, значит села батарейка часов истинного времени. Интервал калибровки больше не отслеживается.

- Обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.

Тревожная сигнализация для защиты от кражи

Для предупреждения кражи система измерительного инструмента и лазерного приемника имеет два механизма защиты:

- Управлять измерительным инструментом можно только при помощи лазерного приемника; на измерительном инструменте нет панели управления.
- При удалении измерительного инструмента от реперной точки на измерительном инструменте и лазерном приемнике срабатывает как звуковая, так и световая сигнализация.

В стандартных настройках завода-изготовителя [тревожная сигнализация для защиты от кражи активирована] .

Случай применения	Защитный механизм
Измерительный инструмент включен. *или* Измерительный инструмент в режиме ожидания.	Тревожная сигнализация активирована Индикатор сигнализации для защиты от кражи **36** светится. Светодиод сигнализации для защиты от кражи **4** на измерительном инструменте медленно мигает.
Измерительный инструмент выключен.	Тревожная сигнализация деактивирована
Лазерный приемник выключен и **не находится** в станции зарядки/хранения **6**.	Индикатор сигнализации для защиты от кражи **36** не отображается Светодиод сигнализации для защиты от кражи **4** на измерительном инструменте не светится

Если измерительный инструмент удаляется от актуального места нахождения при включенной тревожной сигнализации для защиты от кражи более чем на 5 с, срабатывает тревожная сигнализация:

- Измерительный инструмент и лазерный приемник выдают звуковой сигнал.
  А-взвешенный уровень звукового давления от звукового сигнала составляет до 110 дБ(А), его нельзя регулировать регулировкой громкости обычного звукового сигнала.

▶ **Не держите лазерный приемник близко к уху!** Громкий звук может повредить слух.

- Все функции обслуживания блокируются.
- Светодиод сигнализации для защиты от кражи **4** на измерительном инструменте быстро мигает.
- Индикатор сигнализации для защиты от кражи **36** на лазерном приемнике мигает.
- Для **выключения** сработавшей сигнализации нажмите на кнопку сигнализации для защиты от кражи **22**.
  Подача звукового сигнала прекращается.
  Снимается бокировка со всех функций управления.
  Тревожная сигнализация для защиты от кражи снова активирована.
- Нажмите кнопку включения/выключения **17**, чтобы лазер снова начал вращаться.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 339 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Деактивация тревожной сигнализации для защиты от кражи



– При включенном измерительном инструменте нажмите кнопку сигнализации защиты от кражи **22**.
Тревожная сигнализация для защиты от кражи активирована.

Индикатор сигнализации для защиты от кражи **36** и светодиод сигнализации для защиты от кражи **4** гаснут.

Настройка тревожной сигнализации для защиты от кражи при выключении сохраняется в памяти.

Для включения нажмите при включенном измерительном инструменте кнопку сигнализации для защиты от кражи **22**.

Индикаторы для проверки калибровки (предупреждения нарушении калибровки)

При необходимости проверки калибровки измерительного инструмента она отображается на дисплее лазерного приемника после включения различными индикаторами в комбинации с индикатором «**CAL**».

Индикаторы дисплея Индикатор предупреждения о нарушении калибровки	Причина
CAL светится Индикатор интервала калибровки **35** светится	Интервал калибровки (каждые 12 месяцев) истек.
CAL светится Индикатор выхода за пределы допустимого температурного диапазона **34** светится	Измерительный инструмент хранился за пределами диапазона температуры хранения.
CAL светится Индикатор предупреждения о сотрясении **38** светится	Измерительный инструмент подвергался значительному сотрясению (напр., ударился о землю при падении).

Для провекри калибровки после короткого отображения индикаторы гаснут и отображаются вновь только при включении.

Скрыть индикаторы предупреждения о нарушении калибровки

Вы можете скрыть индикаторы до тех пор, пока вновь не возникнет причина для предупреждения о нарушении калибровки.



– Нажимайте при отображающемся предупреждении о нарушении калибровки на кнопку калибровки **25** на протяжении 2 с.
Индикаторы для проверки калибровки вновь отобразятся только при возникновении причины для предупреждения о нарушении калибровки.

Рекомендуемый порядок действий после сообщения о проверке калибровки

Шаг		см. стр.
1	Проверьте точность нивелирования	343
2a	*Отклонение не выходит за пределы максимально допустимых значений ± 3 мм:* скрыть индикатор предупреждения о нарушении калибровки	339
2b	*Отклонение выходит за пределы максимально допустимых значений ± 3 мм:* провести калибровку измерительного инструмента	344
3b	Проверьте точность нивелирования	343
4b	*После калибровки отклонение не выходит за пределы максимально допустимых значений ± 3 мм:* Можно работать без ущерба для точности.	
	После калибровки отклонение все еще выходит за пределы максимально допустимых значений ± 3 мм: отдайте измерительный интструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch	

Режимы работы

Линии оси X и оси Y

Линии оси X и оси Y отмечены на корпусе над ротационной головкой.

Ротационный режим

Измерительный инструмент работает с постоянной скоростью вращения (600 мин$^{-1}$), пригодной для использования лазерного приемника.

Обзор режимов работы

– Автоматическое нивелирование после включения/во время эксплуатации
– Режим наклона в одной оси
– режим средней линии
– система антидрейфа ADS
– линейный режим в вертикальном режиме (GRL 500 HV)

Автоматическое нивелирование

Автоматическое нивелирование после включения

После включения измерительный инструмент проверяет горизонтальное положение и автоматически выравнивает неровности в пределах диапазона самонивелирования ок. 10 % (5,7°).



Во время нивелирования мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

GRL 500 HV: Измерительный инструмент после включения самостоятельно распознает вертикальное или горизонтальное положение. Для перевода инструмента из горизонтального положения в вертикальное или наоборот Вы можете изменить положение инструмента, не выключая его.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 340 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Автоматическое нивелирование во время эксплуатации

Если после изменения положения измерительный инструмент выйдет за пределы диапазона самонивелирования, составляющего ок. 10 % (5,7°), нивелирование больше не возможно.



– В таком случае заново выровняйте измерительный инструмент, после чего для включения автоматического нивелирования одновременно нажмите кнопки наклона **18** *и* **20**.

Нивелированный измерительный инструмент постоянно проверяет свое горизонтальное положение. При изменении положения автоматически производится самонивелирование. Во избежание ошибок измерения вращение лазерного луча прекращается во время нивелирования.

Режим наклона в одной оси

В горизонтальном положении измерительного инструмента в режиме наклона по одной оси происходит автоматическое нивелирование по оси X.
Плоскость вращения можно поворачивать вокруг оси X в пределах ±10 %.

Настройка угла наклона

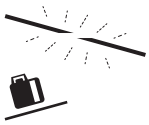
Настройка угла наклона возможна в пределах ± 10 %.



– Нажмите и держите нажатой кнопку наклона **18** *или* **20**, пока на дисплее не отобразится необходимое значение наклона.



– Отпустите кнопку наклона **18** *или* **20**.



Во время настройки угла наклона мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

Индикатор режима наклона **41** светится.



– Одновременно нажмите кнопку наклона **18** *и* **20**.
Настройка угла наклона деактивирована.
Включается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование», стр. 339).



При выходе за пределы диапазона наклона в ± 10 % индикатор режима наклона **41** гаснет.

режим средней линии (см. рис. D)

В режиме средней линии измерительный иструмент пытается найти среднюю линию, опуская и поднимая ротационную головку.



– Нажимайте на кнопку режима средней линии **19** ок. 2 с.
Включается автоматическое движение ротационной головки вверх и вниз.

Поиск:

1. Ротационная головка поднимается вверх до упора.

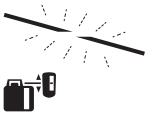
2. Включается лазерный луч.

3. Ротационная головка опускается вниз.

4a. Лазерный луч попадает в приемное окошко **26** и находит среднюю линию.

или

4b. Лазерный луч не находит в дапазоне перемещения приемное окошко; включается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование во время эксплуатации», стр. 340).



Во время поиска средней линии мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37** .

Индикатор режима средней линии **42** светится.

С момента попадания лазерного луча в приемное окошко **26** и до момента нахождения средней линии раздается стрекочущий звук.

При попадании лазерного луча в приемное окошко **26** скорость движения ротационной головки тормозится.

После обнаружения средней линии измерительный инструмент автоматически выключает режим средней линии. Настроенный угол наклона сохраняется в памяти и отображается на дисплее.



– Для отмены режима средней линии во время поиска нажмите кнопку режима средней линии **19**.

или



– Нажмите одновременно кнопки наклона **18** *и* **20**, чтобы включить автоматическое нивелирование.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 341 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Сокращение времени поиска средней линии

Поиск средней линии всегда начинается с движения ротационной головки вверх. Если положение лазерного приемника над средней линией известно и лазерный луч еще не попал в приемное окошко, движение лазерного луча можно повернуть в обратную сторону.



– Нажимайте на кнопку режима средней линии **19** ок. 2 с.
Включается автоматическое движение ротационной головки вверх и вниз.



– Нажмите кноку наклона **20**.
Ротационная головка опускается вниз.

система антидрейфа ADS

Измерительный инструмент оснащен системой антидрейфа, которая при изменении положения, сотрясениях измерительного инструмента и вибрации грунта предотвращает самонивелирование на новой высоте и, таким образом, ошибки высоты.



Система антидрейфа включается прибл. через 30 с после включения измерительного инструмента.

В процессе включения индикатор предупреждения о сотрясениях **38** медленно мигает.После включения индикатор светится непрерывным светом.

Система антидрейфа срабатывает при изменении вертикального положения измерительного инструмента или при регистрации сильного сотрясения: вращение лазера прекращается и мигает индикатор предупреждения о сотрясениях **38**. Дополнительно лазерный приемник в течении 5 с издает стрекочущий звуковой сигнал.



– При сработавшей системе антидрейфа нажмите **коротко** на кнопку включения/выключения **17**.
Включается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование во время эксплуатации», стр. 340).

– Проверьте высоту лазерного луча по реперной точке и при необходимости подкорректируйте высоту измерительного инструмента.

Выключение системы антидрейфа

Систему антидрейфа можно выключить **во время работы** измерительного инструмента.



– Нажмите кнопку включения\выключения **17**.
Система антидрейфа выключена. Индикатор предупреждения о сотрясениях **38** больше не отображается.

При выключении настройка не сохраняется в памяти.При включении измерительного инструмента система антидрейфа всегда активирована.

линейный режим в вертикальном режиме (GRL 500 HV)

В вертикальном положении измерительного инструмента плоскость вращения можно установить по оси Y для упрощения соосности или параллельного выравнивания.



– Для поворота плоскости вращения по часовой стрелке нажмите кнопку наклона **18**, для поворота против часовой стрелки - на кнопку наклона **20**.

Настройка положения возможна в пределах ± 10 %.

Ротационная головка начинает медленно вращатся, постепенно набирая обороты.

Режим средней линии при линейном режиме. (см. рис. E)

В режиме средней линии измерительный инструмент ищет среднюю линию, перемещая ротационную головку вправо и влево.



– Нажимайте на кнопку режима средней линии **19** ок. 2 с.
Начинается автоматическое перемещение ротационной головки вправо и влево.

Поиск:

1. Ротационная головка поворачивается до упора вправо.

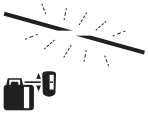
2. Включается лазерный луч.

3. Ротационная головка поворачивается влево.

4a. Лазерный луч попадает в приемное окошко **26** и находит среднюю линию.

или

4b. Лазерный луч не находит в дапазоне перемещения приемное окошко; включается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование во время эксплуатации», стр. 340).



Во время поиска средней линии мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37** .

Индикатор режима средней линии **42** светится.

С момента попадания лазерного луча в приемное окошко **26** и до момента нахождения средней линии раздается стрекочущий звук.

При попадании лазерного луча в приемное окошко **26** скорость движения ротационной головки тормозится.

После обнаружения средней линии измерительный инструмент автоматически отключает режим средней линии.



– Для отмены режима средней линии во время поиска нажмите кнопку режима средней линии **19**.

или

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 342 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Нажмите одновременно кнопки наклона **18** *и* **20**, чтобы включить автоматическое нивелирование.

Сокращение времени поиска средней линии

Поиск средней линии всегда начинается с перемещения ротационной головки вправо. Если положение лазерного приемника слева от средней линией известно и лазерный луч еще не попал в приемное окошко, движение лазерного луча можно повернуть в обратную сторону.



– Нажимайте на кнопку режима средней линии **19** ок. 2 с.
Ротационная головка автоматически перемещается вправо.



– Нажмите кноку наклона **18**.
Ротационная головка перемещается влево.

Индикатор относительноый высоты (см. рис. F)



Расстояние между плоскостью вращения и средней линией отображается на дисплее в качестве абсолютной величины (в [мм] или [дюймах]).

См. также «Настройка индикатора единицы измерения», стр. 346.

Работа с лазерным приемником

Для нахождения лазерного луча при измерениях на открытом воздухе или на больших расстояниях внутри помещений используйте лазерный приемник.

– Расположите лазерный приемник так, чтобы лазерный луч мог попасть в приемное окошко **26**.

Радиосвязь между измерительным инструментом и пультом дистанционного управления/лазерным приемником

При установлении беспроводного соединения между измерительным инструментом и лазерным приемником лазерный приемник становится **пультом дистанционного управления**.

Дополнительно задействованные лазерные приемники работают исключительно только как лазерные приемники.

– Выключите измерительный инструмент и лазерный приемник.
– Установите лазерный приемник на станцию зарядки/хранения **6**.



– Нажмите кнопку включения\выключения **17**.



– Отображается индикатор радиосвязи **33**, обозначающий, что лазерный приемник стал пультом дистанционного управления.

Такие накстройки, как точность измерения или звуковой сигнал, для каждого лазерного приемника могут настраиваться индивидуально.

При выключении лазерного приемника, выполняющего функцию пульта дистанционного управления, выключается также и измерительный инструмент.Каждый дополнительный лазерный приемник нужно выключать отдельно.



Если радиосвязь прервалась, дополнительно к звуковому сигналу мигает индикатор радиосвязи **33**.

Это означает, что индикаторы предупреждения (напр., о краже, антидрейфе, калибровке) больше не отображаются и дистанционно управлять измерительным инстументом невозможно.

Указание: Режим ожидания измерительного инструмента можно деактивировать только путем нажатия кнопки режима ожидания **21** на лазерном приемнике, выполняющем функцию пульта дистанционного управления.

Настройка звукового сигнала/громкости

Попадание лазерного луча в приемное окошко **26** может сопровождаться звуковым сигналом.

Вы можете выбрать один из двух уровней громкости или отключить звук.

В стандартных настройках завода изготовителя выбран [нормальный звуковой сигнал].



– Нажимайте кнопку звукового сигнала/ громкости **24** до тех пор, пока не получите желаемую настройку.

индикатор не отобрается: звуковой сигнал выключен



нормальный звуковой сигнал



громкий звуковой сигнал

При выключении настройка звукового сигнала/громкости сохраняется в памяти.

Выбор настройки индикатора средней линии

Вы можете задать, с какой точностью положение лазерного луча будет отображаться в приемном окошке как «по центру».

В стандартных настройках завода-изготовителя настроена [«средняя/3 мм» точность измерения].



– Нажимайте кнопку настройки точности измерения **23** до тех пор, пока не получите желаемую настройку.

Пример



На дисплее отображается точность измерения «точная настройка»/«средняя настройка»/«грубая настройка» и точное значение.

При выключении настройка точности измерения сохраняется в памяти.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 343 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Индикаторы направления

Положение лазерного луча в приемном окошке **26** отображается:

- на дисплее **15** с лицевой и тыльной стороны лазерного приемника при помощи индикатора направления «лазерный луч над средней линией» **39**, индикатора направления «лазерный луч под средней линией» **40** или индикатора средней линии **43**,
- опционально при помощи звукового сигнала.

Лазерный приемник расположен слишком низко: если лазерный луч попадает в верхнюю часть приемного окошка **26**, загорается индикатор направления «лазерный луч над средней линией» **39** и положительное значение индикатора относительной высоты **32** показывает, насколько нужно переместить лазерный приемник вверх.
При включенном звуковом сигнале сигнал подается с медленным интервалом.

- Сдвиньте лазерный приемник в направлении стрелки вверх.При приближении к центральной маркировке **16** от индикатора направления **39** остается только кончик.

Лазерный приемник расположен слишком высоко: если лазерный луч попадает в нижнюю часть приемного окошка **26**, загорается индикатор направления «лазерный луч под средней линией» **40** и отрицательное значение индикатора относительной высоты **32** показывает, насколько нужно переместить лазерный приемник вниз.
При включенном звуковом сигнале сигнал подается с быстрым интервалом.

- Сдвиньте лазерный приемник в направлении стрелки вниз. При приближении к центральной маркировке **16** от индикатора направления **40** остается только кончик.

Лазерный приемник по центру: если лазерный луч попадает в приемное окошко **26** на уровне центральной маркировки **16**, отображается индикатор средней линии **43**.
При включенном звуковом сигнале подается непрерывный сигнал.

При смещении измерительного инструмента и выходе лазерного луча за пределы приемного окошка **26** в течение прибл. 5 с мигает последний отображенный индикатор направления **39** или **40**.

Защитная функция Strobe Shield™

Лазерный приемник оснащен электонными фильтрами для стробоскопов. Фильтры защищают, напр., от неисправностей, вызываемых проблесковыми маячками строительных машин.

Нанесение отметки

С помощью центральной маркировки **16** справа и слева на лазерном приемнике можно отмечать высоту лазерного луча, когда он проходит через центр приемного окошка **26**.

При нанесении отметки следите за тем, чтобы измерительный инструмент располагался строго вертикально (при горизонтальном лазерном луче) или строго горизонтально (при вертикальном лазерном луче), иначе маркировка будут смещена по отношению к лазерному лучу.

Подсветка дисплея

В стандартных настройках завода-изготовителя [подсветка дисплея активирована].

Если в течение ок. 30 с. не нажимается никаких кнопок, подсветка дисплея отключается.
При нажатии любой кнопки или при попадании лазерного луча в приемное окошко подсветка дисплея снова включается.



- Для выключения подсветки дисплея одновременно нажмите кнопку включения/выключения **17** и кнопку звукового сигнала/громкости **24**.

При выключении настройка подсветки дисплея сохраняется в памяти.

Закрепление с помощью держателя дальномерной рейки (см. рис. G)

С помощью держателя дальномерной рейки **53** лазерный приемник можно устанавливать как на дальномерной рейке строительного лазера **55** (принадлежность), так и на других вспомогательных приспособлениях шириной до 65 мм.

- Плотно прикрутите выдвижную раму **58** при помощи крепежного винта **56** к держателю дальномерной рейки **53**.
- Ослабьте фиксирующий винт **54**, наденьте держатель дальномерной рейки, напр., на дальномерную рейку строительного лазера **55**, и снова туго закрутите крепежный винт **54**.
- При помощи ватерпаса **57** держатель дальномерной рейки **53** можно выровнять по горизонтали. Неровно установленный измерительный инструмент дает неверные показания.
- Вставьте лазерный приемник в выдвижную раму **58**.

Контроль точности измерительного инструмента

Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности изменения температуры по мере удаления от грунта могут вызывать отклонения лазерного луча.

Наряду с внешними воздействиями также и специфические для инструмента воздействия (как напр., падения или сильные удары) могут приводить к отклонениям. Поэтому всегда перед началом работы проверяйте калибровку.

Отклонения становятся заметны начиная с длины измерительного участка в 20 м и могут при длине 100 м возрасти в 2 – 4 раза по сравнению с отклонениями на участке 20 м.

Поскольку перепад температуры наиболее ощутим вблизи грунта, то на участках длиной свыше 20 м измерительный инструмент следует устанавливать на штатив. Кроме того, устанавливайте измерительный инструмент, по возможности, в середине рабочей площади.

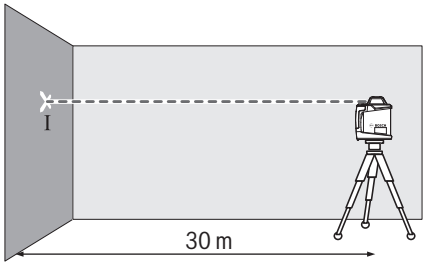
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 344 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

В случае, если измерительный инструмент при одной из проверок превысит максимальное отклонение, (см. «Калибровка измерительного инструмента», стр. 344), отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

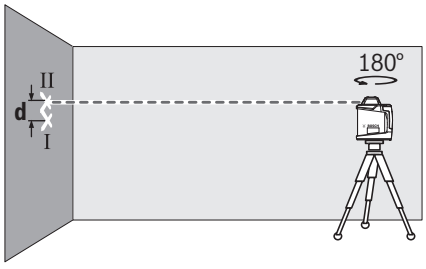
Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении

Для проверки требуется свободный участок на твердом основании длиной 30 м перед стеной. Вы должны выполнить полный цикл измерения для каждой из двух осей X и Y.

– Закрепите измерительный инструмент в горизонтальном положении на расстоянии 30 метров от стены на штативе или установите его на прочное, ровное основание. Включите измерительный инструмент.
– Отметьте по окончании нивелирования середину лазерного луча на стене (точка I).



– Поверните измерительный инструмент на 180°, подождите окончания его самонивелирования и отметьте середину лазерного луча на стене (точка II). Следите за тем, чтобы точка II находилась как можно более отвесно над точкой I или под ней.



– Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и II на стене отображает фактическое отклонение измерительного инструмента по высоте для измеряемой оси.

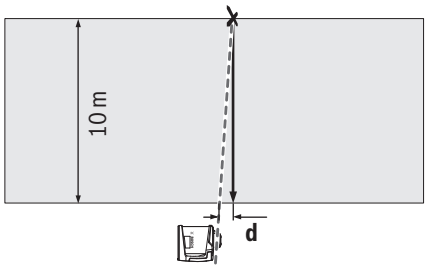
Повторите процесс измерения для другой оси. Для этого поверните измерительный инструмент перед началом измерения на 90°.

На участке в 2 x 30 м = 60 м максимально допустимое отклонение составляет:
60 м x ± 0,05 мм/м = ± 3 мм.
Таким образом, разница **d** между точками I и II не должна привышать при каждом из двух измерений 6 мм.

Проверка точности нивелирования в вертикальном положении (GRL 500 HV)

Для проверки требуется свободный отрезок на твердом основании перед стеной высотой 10 м. Закрепите на стене шнур отвеса.

– Монтируйте измерительный инструмент в вертикальном положении вблизи стены на штативе или установите его на прочное, ровное основание. Включите измерительный инструмент и подождите окончания самонивелирования.
– Настройте измерительный инструмент так, чтобы лазерный луч точно попадал в середину шнура отвеса на верхнем его конце. Разность **d** между лазерным лучом и серединой шнура отвеса на нижнем его конце представляет собой отклонение измерительного инструмента от вертикали.



На участке высотой 10 м максимально допустимое отклонение составляет:
10 м x ± 0,1 мм/м = ± 1 мм.
Таким образом, разница **d** не должна превышать 1 мм.

Калибровка измерительного инструмента

► **Тщательное калибруйте измерительный инстумент или отдайте его на проверку в сервисную мастерскую Bosch.** Неточная калибровка ведет к неправильным результатам измерения.

Указание: После калибровки индикаторы проверки калибровки вновь отображаются только в том случае, если снова возникнет причина для предупреждения о нарушении калибровки.

Для калибровки Вам потребуется свободный измерительный участок на твердом основании длиной минимум 30 м перед ровной стеной.

Всегда проводите калибровку по всем осям (GRL 500 H: по оси X и Y; GRL 500 HV: по оси X, Y и Z).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 345 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Калибровка по оси X

- Установите измерительный инструмент в горизонтальном положении на штативе **63** (принадлежность).
- Установите штатив на растоянии 30 м от стены.При этом выбитый на измерительном инструменте индикатор оси X должен быть расположен перпендикулярно к стене.
- Включите измерительный инстумент.



- Одновременно нажимайте кнопку калибровки **25** и кнопку наклона **18** на протяжении ок. 2 с.





На дисплее отображается символ калибровки по оси X.



Во время автоматического нивелирования мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

- Подождите, пока измерительный инструмент не произведет самонивелирование.
- Найдите при помощи лазерного приемника среднюю линию и перенесите высоту средней линии «X1» на стену.
- Поверните измерительный инструмент на 180°, не меняя висоту штатива.
- Подождите, пока индикатор предупреждения о нивелировании **37** не перестанет мигать и измерительный инструмент не произведет самонивелирование.
- Найдите при помощи лазерного приемника среднюю линию и перенесите новую высоту средней линии «X2» на стену.
- Определите точную середину между средними линиями «X1» и «X2» и расположите на ней лазерный приемник с центральной маркировкой **16**.



- Нажимайте на кнопку наклона **18** *или* **20** до тех пор,пока не загорится индикатор средней линии **43**.При включенном звуковом сигнале подается непрерывный сигнал.



- Нажмите на кнопку калибровки **25**, чтобы сохранить калибровку в памяти.



На дисплее отобразится символ окончания калибровки.

- После калибровки проверьте точность нивелирования (см. «Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении». стр. 344).Если отклонение все еще превышает предельно допустимое значение ±3 мм, отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

Калибровка по оси Y

- Установите измерительный инструмент в горизонтальном положении на штативе **63** (принадлежность).
- Установите штатив на растоянии 30 м от стены.При этом выбитый на измерительном инструменте индикатор оси Y должен быть расположен перпендикулярно к стене.
- Включите измерительный инстумент.



- Одновременно нажимайте кнопку калибровки **25** и кнопку наклона **20** на протяжении ок. 2 с.





На дисплее отображается символ калибровки по оси Y.



Во время автоматического нивелирования мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

- Подождите, пока измерительный инструмент не произведет самонивелирование.
- Найдите при помощи лазерного приемника среднюю линию и перенесите высоту средней линии «Y1» на стену.
- Поверните измерительный инструмент на 180°, не меняя висоту штатива.
- Подождите, пока индикатор предупреждения о нивелировании **37** не перестанет мигать и измерительный инструмент не произведет самонивелирование.
- Найдите при помощи лазерного приемника среднюю линию и перенесите новую высоту средней линии «Y2» на стену.
- Определите точную середину между средними линиями «Y1» и «Y2» и расположите на ней лазерный приемник с центральной маркировкой **16**.



- Нажимайте на кнопку наклона **18** *или* **20** до тех пор,пока не загорится индикатор средней линии **43**.При включенном звуковом сигнале подается непрерывный сигнал.



- Нажмите на кнопку калибровки **25**, чтобы сохранить калибровку в памяти.



На дисплее отобразится символ окончания калибровки.

- После калибровки проверьте точность нивелирования (см. «Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении». стр. 344).Если отклонение все еще превышает предельно допустимое значение ±3 мм, отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 346 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Калибровка по оси Z (GRL 500 HV)

– Нарисуйте при помощи шнура отвеса на стене вертикальную линию.
– Установите измерительный инструмент в горизонтальном положении на штативе **63** (принадлежность).
– Поставьте штатив на растоянии 5 – 10 м от стены.
– Включите измерительный инстумент.





– Одновременно нажимайте кнопку калибровки **25** и кнопку наклона **18** на протяжении ок. 2 с.



На дисплее отображается символ калибровки по оси Z.

– Измените положение штатива таким образом, чтобы лазерный луч пересекал вертикальную линию на стене.



Во время автоматического нивелирования мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

– Подождите, пока измерительный инструмент не произведет самонивелирование.



– Нажимайте кнопку наклона **18** *или* **20** до тех пор, пока лазерный луч не займет максимально параллельное положение по отношению к вертикальной линии на стене.

– Если не получается добиться совпадения луча и линии, повторите предыдущие шаги (установка штатива, самонивелирование измерительного инструмента, выравнивание лазерного луча при помощи кнопок наклона).



– Нажмите на кнопку калибровки **25**, чтобы сохранить калибровку в памяти.



На дисплее отобразится символ окончания калибровки.

– После калибровки проверьте точность нивелирования (см. «Проверка точности нивелирования в вертикальном положении». стр. 344).Если отклонение все еще превышает предельно допустимое значение ± 1 мм, отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

Указания по применению

- **Измерительный инструмент оборудован радиоинтерфесом. Соблюдайте местные ограничения по применению, напр., в самолетах или больницах.**
- **Используйте всегда только середину лазерной линии для отметки.** Ширина лазерной линии изменяется по мере удаления.

Настройка индикатора единицы измерения

Растояние между плоскостью вращения и средней линией отображается на дисплее в [мм] или [дюймах: в десятичном выражении/дробью].

На заводе-изготовителе в качестве стандартной настройки выбраны
[мм].



– Нажимайте одновременно кнопку настройки точности **23** и кнопку наклона **20** до тех пор, пока не получите желаемую настройку.

При выключении настройка единицы измерения сохраняется в памяти.

Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности)

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Благодаря этому красный свет лазера становится более ярким для человеческого глаза.

- **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.

Работа со штативом (принадлежности)

Измерительный инструмент имеет гнездо под штатив 5/8" для горизонтального режима работы со штативом. Установите измерительный инструмент гнездом под штатив на резьбу 5/8" штатива и зафиксируйте его с помощью крепежного винта штатива.

На штативе **63** с размерной шкалой на выдвижной части Вы можете непосредственно установить смещение по высоте.

Работа с настенным держателем и выравнивающим узлом (принадлежности)

Вы можете монтировать измерительный инструмент также и на настенном держателе с выравнивающим узлом **59**. Закрутите для этого винт с резьбой 5/8" **62** настенного держателя в гнездо под штатив на измерительном инструменте.

Крепление на стене: Крепление на стене рекомендуется, напр., для работ выше высоты выдвижения штатива или для работ на нестабильном основании и без штатива. Для этого закрепите настенный держатель **59** с установленным измерительным инструментом, по возможности, вертикально на стене.

Для монтажа на стене Вы можете закрепить настенный держатель **59** с помощью крепежного винта **60** на планке шириной макс. 8 мм или повесить его на два крючка.

Установка на штативе: Настенный держатель **59** Вы можете также закрепить на штативе, использовав для этого резьбовое гнездо на оборотной стороне. Такое крепление

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 347 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

рекомендуется особенно для работ, при которых плоскость вращения ориентирована на реперную линию.

С помощью выравнивающего узла можно передвигать монтированный измерительный инструмент по вертикали (при монтаже на стене) или по горизонтали (при монтаже на штативе) в пределах ок. 16 см. Для этого отпустите винт **61** на выравнивающем узле, передвиньте измерительный инструмент в нужное положение и снова затяните винт **61**.

Работа с дальномерной рейкой (принадлежности) (см. рис. H)

Для проверки неровностей и переноса наклонов рекомендуется использовать дальномерную рейку **55** с лазерным приемником.

В верхней части дальномерной рейки **55** нанесена относительная измерительная шкала (± 50 см). Нуль задается внизу на выдвижной части. Благодаря этому можно сразу видеть отклонения от заданной высоты.

Примеры возможных видов работы

Проверка глубины котлованов (см. рис. I)

– Установите измерительный инструмент на стабильную поверхность или монтируйте его на штативе **63**.
– Работа со штативом: Направьте лазерный луч на нужную высоту. Перенесите/проверьте высоту в точке назначения.
  Работа без штатива: Определите разность в высоте между лазерным лучом и реперной точкой. Перенесите или проверьте измеренную разность в высоте в нужном месте.

При измерении на больших расстояниях во избежание помех измерительный инструмент рекомендуется устанавливать на штативе в центре рабочей зоны.

– При работах на нестабильном грунте установите измерительный инструмент на штатив **63**. Во избежание ошибок измерения при сотрясениях грунта или измерительного инструмента следите за тем, чтобы система антидрейфа была активирована.

Устранение неисправностей

Неисправности с кодом ошибки



В случае неисправности на дисплее отображается код ошибки.

– Устраните неисправность (см.«Устранение»).



– Затем одновременно нажмите кнопки режима средней линии **19** и звукового сигнала/громкости **24**.
  Если неисправность удалось устранить, индикатор кода ошибки исчезает.
  Если неисправность не удалось устранить, необходимо отдать измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

Индикатор кода ошибки	Проблема	Устранение
001	Ось Y измерительного инструмента находится за пределами диапазона самонивелирования, составляющего ок. 10 % (5,7°).	– Заново расположите измерительный инструмент вдоль оси X. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
002	Ось Y измерительного инструмента находится за пределами диапазона самонивелирования, составляющего ок. 10 % (5,7°).	– Заново расположите измерительный инструмент вдоль оси Y. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
003 (GRL 500 HV)	Ось Z измерительного инструмента находится в вертикальном положении за пределами диапазона самонивелирования, составляющего ок. 10 % (5,7°).	– Заново расположите измерительный инструмент в вертикальном положении вдоль оси Z. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
004	После изменения положения наклон измерительного инструмента превышает 10 %.	– Заново установите измерительный инструмент.
	В режиме наклона по одной оси инструмент вышел за пределы диапазона наклона, составляющего ± 10 %.	– Нажимайте кнопку наклона **18** *или* **20** до тех пор, пока отображаемое на дисплее значение наклона не будет составлять менее 10 % (см. «Настройка угла наклона», стр. 340).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 348 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Индикатор кода ошибки	Проблема	Устранение
005	Превышена продолжительность автоматического нивелирования.Нивелирование измерительного инструмента невозможно.	– Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
006	Не удается добиться требуемого угла наклона в режиме наклона по одной оси.	– Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
007	Ротационная головка лазера не вращается.	– Выключите измерительный инструмент. – Заново включите измерительный инструмент. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
008	При включенном режиме средней линии лазерный луч больше не попадает в приемное окошко.	– Проверьте, не прервалась ли визуальная связь между измерительным инструментом и лазерным приемником, и при необходимости установите измерительный инструмент заново. Если ошибка сохраняется, сократите дистанцию между измерительным инструментом и лазерным приемником или обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
009	Режим средней линии нарушен под влиянием внешних факторов (таких, напр., как падение или сильные толчки).	– Заново установите измерительный инструмент. Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций. – Заново начните поиск средней линии (см. «режим средней линии», стр. 339). Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций.
020	Системная ошибка	– Обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
033	Окружающее освещение слишком яркое для лазерного приемника.	– Затените приемное окошко.

Неисправности без кода ошибки

Проблема	Устранение
Измерительный инструмент или лазерный приемник не включаются.	– Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
	– Зарядите аккумулятор измерительного инструмента (см. «Зарядка аккумуляторных батарей измерительного инструмента и лазерного приемника», стр. 335). – Заново включите измерительный инструмент. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
Аккумуляторы измерительного инструмента и/или лазерного приемника не заряжаются.	– Подождите, пока температура измерительного инструмента и/или лазерного приемника (снова) не достигнет оптимального температурного диапазона (0 °C ... + 40 °C).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 349 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Проблема	Устранение
Пока измерительный инструмент и лазерный приемник были включены, разрядился аккумулятор лазерного приемника.	– Нажмите на кнопку сброса **13**. Измерительный инструмент выключается.
Лазерный приемник поврежден, завис или был утерян, и сработала сигнализация для защиты от кражи.	– Нажмите на кнопку сброса **13**. Звуковой сигнал и измерительный инструмент выключаются.
Возникли временные неполадки в работе программного обеспечения лазерного приемника.	 – Для возврата к заводским настройкам лазерного приемника нажмите одновременно кнопку включения/выключения **17** и кнопку настойки точности измерения **23**. Снова устанавливаются стандартные настройки точности измерения (средняя), подсветки дисплея (включена), индикатора единицы измерения (мм) и звукового сигнала (нормальный).

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

- Всегда содержите строительный лазер, зарядное устройство и лазерный приемник в чистоте.
- Не погружайте строительный лазер, зарядное устройство и лазерный приемник в воду или другие жидкости.
- Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.
- В особенности регулярно прочищайте на строительном лазере поверхности возле отверстия для выхода лазерного луча, следите при этом за тем, чтобы не оставалось ворсинок.

Сервис и консультирование на предмет использования продукции

При возникновении вопросов и при заказе запчастей, пожалуйста, обязательно указывайте десятизначный номер строительного лазера, зарядного устройства или лазерного приемника по заводской табличке.

Сервисная мастерская ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта и по запчастям. Монтажные чертежи и информацию по запчастям Вы найдете также по адресу:
www.bosch-pt.com
Коллектив сотрудников Bosch, предоставляющий консультации на предмет использования продукции, с удовольствием ответит на все Ваши вопросы относительного нашей продукции и ее принадлежностей.

Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан, Украина

Гарантийное обслуживание и ремонт электроинструмента, с соблюдением требований и норм изготовителя производятся на территории всех стран только в фирменных или авторизованных сервисных центрах «Роберт Бош».
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование контрафактной продукции опасно в эксплуатации, может привести к ущербу для Вашего здоровья. Изготовление и распространение контрафактной продукции преследуется по Закону в административном и уголовном порядке.

Россия

Уполномоченная изготовителем организация:
ООО «Роберт Бош»
Ул. Академика Королева 13 стр. 5
129515 Москва
Россия
Тел.: 8 800 100 8007 (звонок по России бесплатный)
E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com

Полную и актуальную информацию о расположении сервисных центров и приёмных пунктов Вы можете получить:

- на официальном сайте www.bosch-pt.ru
- либо по телефону справочно – сервисной службы Bosch 8 800 100 8007 (звонок по России бесплатный)

Беларусь

ИП «Роберт Бош» ООО
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Тимирязева, 65А-020
220035, г. Минск
Беларусь
Тел.: +375 (17) 254 78 71
Тел.: +375 (17) 254 79 15/16
Факс: +375 (17) 254 78 75
E-Mail: pt-service.by@bosch.com
Официальный сайт: www.bosch-pt.by

Казахстан

ТОО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
г. Алматы
Казахстан
050050
пр. Райымбека 169/1
уг. ул. Коммунальная
Тел.: +7 (727) 232 37 07
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: info.powertools.ka@bosch.com
Официальный сайт: www.bosch.kz; www.bosch-pt.kz

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 350 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Транспортировка

На вложенные литиево-ионные аккумуляторные батареи распространяются требования в отношении транспортировки опасных грузов. Аккумуляторные батареи могут перевозиться самим пользователем автомобильным транспортом без необходимости соблюдения дополнительных норм.

При перевозке с привлечением третьих лиц (напр.: самолетом или транспортным экспедитором) необходимо соблюдать особые требования к упаковке и маркировке. В этом случае при подготовке груза к отправке необходимо участие эксперта по опасным грузам.

Отправляйте аккумуляторную батарею только с неповрежденным корпусом. Заклейте открытые контакты и упакуйте аккумуляторную батарею так, чтобы она не перемещалась внутри упаковки.

Пожалуйста, соблюдайте также возможные дополнительные национальные предписания.

Утилизация



Строительный лазер, зарядное устройство, лазерный приемник, аккумуляторные батареи, принадлежности и упаковку следует утилизировать безопасным для окружающей среды образом.

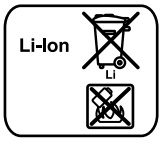
Не выбрасывайте строительный лазер, зарядное устройство, лазерный приемник и аккумуляторные батареи/батарейки в бытовой мусор!

Только для стран-членов ЕС:



В соответствии с европейской директивой 2012/19/EU отслужившие измерительные инструменты и в соответствии с европейской директивой 2006/66/EC поврежденные либо отработанные аккумуляторы/батарейки нужно собирать отдельно и сдавать на экологически чистую рекуперацию.

Аккумуляторы, батареи:



Li-Ion:
Пожалуйста, учитывайте указание в разделе «Транспортировка», стр. 350.

Возможны изменения.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 351 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Українська

Зміст

Вказівки з техніки безпеки 352
Будівельний лазер 352
Зарядний пристрій до акумуляторної батареї 353
Лазерний приймач/пульт дистанційного управління 353
Опис продукту і послуг 354
Призначення 354
Будівельний лазер GRL 500 H 354
Будівельний лазер GRL 500 HV 354
Лазерний приймач LR 50 354
Зображені компоненти 354
Технічні дані 355
Монтаж 357
Заряджання акумуляторних батарей вимірювального інструменту і лазерного приймача (див. мал. A – B) 357
Індикатор зарядженості батарейок 357
Заряджання акумуляторної батареї 357
Вказівки щодо оптимального поводження з акумулятором 357
Експлуатація 358
Початок роботи 358
Встановлення вимірювального приладу 358
Управління вимірювальним інструментом (див. мал. C) 358
Робочі стани 358
Вмикання/вимикання 358
Початок роботи 358
Вмикання 358
Вимикання 359
Режим очікування 359
Автоматичне вимикання 359
Батарейка реального часу RTC (Real Time Clock) 359
Сигналізація для захисту від крадіжки 359
Деактивація сигналізації для захисту від крадіжки 360
Індикатори перевірки калібрування (попередження про порушення калібрування) 360
Приховування індикаторів попередження про порушення калібрування 360
Рекомендований порядок дій після повідомлення про перевірку калібрування 360
Режими роботи 361
Лінії осей X і Y 361
Ротаційний режим 361
Огляд режимів роботи 361
Автоматичне нівелювання 361
Автоматичне нівелювання після увімкнення 361
Автоматичне нівелювання під час експлуатації 361
Режим нівелювання уздовж одної осі 361
Налаштування кута нахилу 361
режим середньої лінії (див. мал. D) 361
Пришвидшення пошуку середньої лінії 362
система антидрейфу (ADS) 362
Вимикання системи антидрейфу 362
лінійний режим у вертикальному режимі (GRL 500 HV) 362
Режим центральної лінії при лінійному режимі (див. мал. E) 362
Пришвидшення пошуку середньої лінії 363
Індикатор відносної висоти (див. мал. F) 363
Робота з лазерним приймачем 363
Радіозв'язок між вимірювальним інструментом і пультом дистанційного управління/лазерним приймачем 363
Налаштування звукового сигналу/гучності 364
Вибір налаштування індикатора середньої лінії 364
Індикатори напрямку 364
Захисна функція Strobe ShieldTM 364
Позначення 364
Підсвічування дисплея 364
Закріплення за допомогою тримача далекомірної рейки (див. мал. G) 365
Перевірка точності вимірювального приладу 365
Фактори, що впливають на точність 365
Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні 365
Перевірка точності нівелювання у вертикальному положенні (GRL 500 HV) 365

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 352 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Калібрування вимірювального інструмента 366
Калібрування вісі X 366
Калібрування вісі Y 366
Калібрування вісі Z (GRL 500 HV) 367
Вказівки щодо роботи 367
Налаштування індикації одиниць вимірювання 367
Окуляри для роботи з лазером (приладдя) 367
Робота зі штативом (приладдя) 368
Робота з настінним кріпленням та пристроєм для вирівнювання (приладдя) 368
Роботи з далекомірною рейкою (приладдя) (див. мал. H) 368
Приклади роботи 368
Перевірка глибини котлованів (див. мал. I) 368
Усунення несправностей 368
Неполадки і коди помилок 368
Неполадки без коду помилки 370
Технічне обслуговування і сервіс 370
Технічне обслуговування і очищення 370
Сервіс та надання консультацій щодо використання продукції 370
Україна 370
Транспортування 371
Утилізація 371

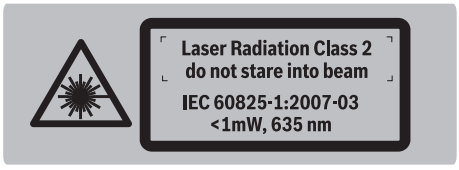
Вказівки з техніки безпеки

Будівельний лазер



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнанності. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІЇ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ПЕРЕДАЧЕЮ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.

- **Обережно – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечених вибухів випромінювання.**
- **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою (на зображенні вимірювального інструменту на сторінці з малюнком вона позначена номером 8).**



- **Якщо текст попереджувальної таблички не на мові Вашої країни, заклейте його перед першою експлуатацією доданою наклейкою на мові Вашої країни.**



Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображуваний лазерний промінь. Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

- **У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющіть очі і відразу відверніться від променя.**
- **Нічого не міняйте в лазерному пристрої.**
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.
- **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- **Не дозволяйте дітям користуватися без нагляду лазерним вимірювальним приладом.** Вони можуть ненавмисне засліпити інших людей.
- **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.



Захищайте вимірювальний прилад від тепла, зокрема, напр., від сонячних променів, вогню, води та вологи. Існує небезпека вибуху.

- **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря.** Акумуляторна рідина може спричиняти подразнення шкіри або опіки.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 353 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **При пошкодженні або неправильній експлуатації акумуляторної батареї може виходити пар. Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря.** Пар може подразнювати дихальні шляхи.
- **Заряджайте акумуляторну батарею лише в доданому зарядному пристрої.** Зарядний пристрій, призначений для конкретних акумуляторних батарей, може займатися, якщо в ньому будуть заряджатися непередбачені акумуляторні батареї.



Не встановлюйте вимірювальний прилад і візирний щит поблизу від кардіостимуляторів. Магніти вимірювального приладу та візирного щита створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

- **Тримайте вимірювальний прилад і візирний щит на відстані від магнітних носіїв даних і чутливих до магнітних полів приладів.** Магніти вимірювального приладу та візирного щита своєю дією можуть призводити до необоротної втрати даних.

Зарядний пристрій до акумуляторної батареї



Прочитайте всі застереження і вказівки. Недотримання застережень і вказівок може призвести до ураження електричним струмом, пожежі та/або серйозних травм.

- **Цей зарядний пристрій не передбачений для використання дітьми і особами з обмеженими фізичними, сенсорними та розумовими здібностями, або недостатнім досвідом та знаннями. Дітям віком від 8 років та особам з обмеженими фізичними, сенсорними та розумовими можливостями або недостатнім досвідом та знаннями дозволяється користуватися цим зарядним пристроєм лише під наглядом або якщо вони отримали відповідні вказівки щодо безпечного використання цього зарядного пристрою і розуміють, яку небезпеку він несе.** В іншому випадку можливе неправильне використання та небезпека одержання травм.
- **Дивіться за дітьми.** Діти не повинні гратися з зарядним пристроєм.
- **Дітям дозволяється очищати зарядний пристрій та виконувати його технічне обслуговування лише під наглядом.**



Захищайте зарядний пристрій від дощу і вологи. Потрапляння води в зарядний пристрій збільшує ризик ураження електричним струмом.

- **Заряджайте лише використовувані у виробах Bosch літієво-іонні акумулятори. Напруга акумулятора повинна підходити до зарядної напруги зарядного пристрою.** В іншому випадку існує небезпека пожежі і вибуху.
- **Тримайте зарядний пристрій в чистоті.** Забруднення можуть призводити до ураження електричним струмом.
- **Кожний раз перед використанням перевіряйте зарядний пристрій, кабель і штепсель. Не користуйтеся зарядним пристроєм, якщо помітите пошкодження. Не розкривайте зарядний пристрій самостійно; ремонтувати його дозволяється лише кваліфікованим фахівцям з використанням оригінальних запчастин.** Пошкоджений зарядний пристрій, шнур або штепсель збільшує ризик ураження електричним струмом.
- **При пошкодженні або неправильному використанні акумуляторної батареї може виходити пар. Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря.** Пар може викликати подразнення дихальних шляхів.

Лазерний приймач/пульт дистанційного управління



Прочитайте і виконуйте усі вказівки. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ.

- **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.



Захищайте вимірювальний прилад від тепла, зокрема, напр., від сонячних променів, вогню, води та вологи. Існує небезпека вибуху.

- **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 354 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря. Акумуляторна рідина може спричиняти подразнення шкіри або опіки.

- ▶ **При пошкодженні або неправильній експлуатації акумуляторної батареї може виходити пар. Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря.** Пар може подразнювати дихальні шляхи.
- ▶ **Заряджайте акумуляторну батарею лише в доданому зарядному пристрої.** Зарядний пристрій, призначений для конкретних акумуляторних батарей, може займатися, якщо в ньому будуть заряджатися непередбачені акумуляторні батареї.

Опис продукту і послуг

Призначення

Будівельний лазер GRL 500 H

Вимірювальний прилад призначений для визначення і перевірки точно горизонтальних ліній.

Вимірювальний інструмент призначений для використання надворі, але його можна використовувати також і в приміщеннях.

Будівельний лазер GRL 500 HV

Прилад призначений для визначення та перевірки точно горизонтальних ліній висоти, вертикальних ліній, ліній збігу та точок виска.

Вимірювальний інструмент призначений для використання надворі, але його можна використовувати також і в приміщеннях.

Лазерний приймач LR 50

Лазерний приймач призначений для швидкого знаходження лазерних променів, що обертаються, та для дистанційного управління будівельним лазером.

Лазерний приймач придатний для використання всередині приміщень та зовні.

Вказівка: LR 50 служить як в якості лазерного приймача, так і в якості пульта дистанційного управління. Для більшої зручності у подальшому LR 50 буде називатися «лазерним приймачем».

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення будівельного лазера, зарядного пристрою та лазерного приймача на сторінках з малюнками.

Будівельний лазер

1 Прямовисний промінь (GRL 500 HV)
2 Вихід лазерного променя
3 Кришка призми (алюміній, скло)
4 Світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки
5 Зарядні контакти для лазерного приймача
6 Станція зарядки і зберігання для лазерного приймача
7 Лазерний промінь
8 Попереджувальна табличка для роботи з лазером
9 Серійний номер будівельного лазера
10 Гніздо для штатива 5/8" (вертикальне) (GRL 500 HV)
11 Кришка гнізда для заряджання
12 Гніздо для штатива 5/8" (горизонтальне)
13 Кнопка скидання
14 Гніздо для заряджання

Лазерний приймач

15 Дисплей
16 Позначка середини
17 Вимикач
18 Кнопка нахилу вгору
19 Кнопка режиму середньої лінії
20 Кнопка нахилу вниз
21 Кнопка режиму очікування
22 Кнопка сигналізації для захисту від крадіжки
23 Кнопка настроювання точності вимірювання
24 Кнопка звукового сигналу/гучності
25 Кнопка калібрування
26 Приймальне віконце для лазерного променя
27 Серійний номер лазерного приймача
28 Зарядні контакти

Індикатори лазерного приймача

29 Індикатор заряду акумуляторної батареї будівельного лазера
30 Індикатор заряду акумуляторної батареї лазерного приймача
31 Текстовий індикатор нахилу/помилки
32 Текстовий індикатор відносної висоти/інтервалу калібрування
33 Індикатор радіозв'язку
34 Індикатор виходу за межі дозволеного температурного діапазону
35 Індикатор інтервалу калібрування
36 Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки
37 Індикатор попередження про нівелювання
38 Індикатор попередження про струси
39 Індикатор напряму «Лазерний промінь над середньою лінією»
40 Індикатор напряму «Лазерний промінь під середньою лінією»
41 Індикатор режиму нахилу
42 Режим середньої лінії
43 Індикатор середньої лінії
44 Індикатор режиму очікування
45 Індикатор звукового сигналу/гучності
46 Індикатор точності вимірювання «точне налаштування»
47 Індикатор точності вимірювання «середнє налаштування»
48 Індикатор точності вимірювання «грубе налаштування»

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 355 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Зарядний пристрій

49 Зарядний пристрій
50 Зарядний штекер
51 З'єднувальний штекер
52 Штепсель

Приладдя/запчастини

53 Тримач далекомірної рейки
54 Фіксувальний гвинт тримача далекомірної рейки
55 Далекомірна рейка*
56 Кріпильний гвинт тримача далекомірної рейки
57 Ватерпас тримача далекомірної рейки
58 Висувна рама лазерного приймача
59 Настінне кріплення/пристрій для вирівнювання*
60 Кріпильний гвинт настінного кріплення*
61 Гвинт на пристрої для вирівнювання*
62 Гвинт 5/8" на настінному кріпленні*
63 Штатив*
64 Окуляри для роботи з лазером*
65 Футляр

***Зображене або описане приладдя не входить в стандартний обсяг поставки. Повний асортимент приладдя Ви знайдете в нашій програмі приладдя.**

Технічні дані

Будівельний лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Товарний номер	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Робочий діапазон (радіус)		
– без лазерного приймача прибл. 1)	10 м	10 м
– з лазерним приймачем прибл.	250 м	250 м
Точність нівелювання 2) 3)		
– по горизонталі	±0,05 мм/м	±0,05 мм/м
– по вертикалі	–	±0,1 мм/м
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Тривалість нівелювання, типова	15 с	15 с
Швидкість обертання	600 хвил.$^{-1}$	600 хвил.$^{-1}$
Режим нівелювання уздовж одної осі (регулюється за допомогою клавіатури і дисплея)	±10 %	±10 %
Точність 2)	±0,1 %	±0,1 %
Сигналізація для захисту від крадіжки	●	●
Індикатор інтервалу калібрування	●	●
Робоча температура	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Температура зберігання	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Відносна вологість повітря макс.	90 %	90 %
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м	2000 м
Клас лазера	2	2
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 1 мВт
Ø лазерного променя на вихідному отворі прибл. 2)	5 мм	5 мм
Гніздо під штатив		
– по вертикалі	5/8"	5/8"
– по горизонталі	–	5/8"
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003	2,3 кг	2,3 кг
Розміри (довжина x ширина x висота)	234 x 217 x 194 мм	234 x 217 x 194 мм
Ступінь захисту	IP 56 (пилонепроникність та захист від бризок води)	IP 56 (пилонепроникність та захист від бризок води)

1) Робочий діапазон (радіус) може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

2) при 20 °C

3) уздовж осей

Для точної ідентифікації будівельного лазера на заводській табличці позначений серійний номер **9**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 356 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Будівельний лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Акумуляторна батарея	**іонно-літієва**	**іонно-літієва**
Ном. напруга	7,4 В	7,4 В
Ємність	3 Агод.	3 Агод.
Кількість акумуляторних елементів	4	4
Робочий ресурс, прибл.	25 год.	25 год.

1) Робочий діапазон (радіус) може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

2) при 20 °C

3) уздовж осей

Для точної ідентифікації будівельного лазера на заводській табличці позначений серійний номер **9**.

Лазерний приймач/ пульт дистанційного управління	LR 50
Товарний номер	3 601 K69 A..
Довжина хвиль, що приймаються приладом	625 – 645 нм
Робочий діапазон (радіус)[1) 2)]	
– Лазерний приймач з будівельним лазером	250 м
– Пульт дистанційного управління	150 м
Кут прийому	70° (± 35°)
Точність вимірювання[3)]	
– «прецизійна» настройка	± 1 мм ± 2 мм
– «середня» настройка	± 3 мм ± 5 мм
– «груба» настройка	± 7 мм ± 10 мм
Розмір дисплея	62 x 31 мм
Робоча поверхня	100 x 18 мм
Робоча температура	– 10 °C ... + 50 °C
Температура зберігання	– 20 °C ... + 70 °C
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м
Налаштування активації режиму очікування	
– кнопки не натискаються довше ніж 30 хв.	●
– лазерний промінь не приймається довше ніж 30 хв.	●
Сигналізація для захисту від крадіжки	0 – 150 м
Індикатор інтервалу калібрування	●

1) Робочий діапазон (радіус) може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

2) в залежності від відстані між лазерним приймачем і будівельним лазером

3) на відстані 30 м

Серійний номер **27** на заводській табличці дозволяє однозначно ідентифікувати Ваш лазерний приймач/пульт дистанційного управління.

Лазерний приймач/ пульт дистанційного управління	LR 50
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003	0,3 кг
Розміри (довжина x ширина x висота)	152 x 77 x 32 мм
Ступінь захисту	IP 56 (пилонепроникність та захист від бризок води)
Акумуляторна батарея	**іонно-літієва**
Ном. напруга	7,4 В
Ємність	1 Агод.
Кількість акумуляторних елементів	2
Робочий ресурс, прибл.	25 год.

1) Робочий діапазон (радіус) може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

2) в залежності від відстані між лазерним приймачем і будівельним лазером

3) на відстані 30 м

Серійний номер **27** на заводській табличці дозволяє однозначно ідентифікувати Ваш лазерний приймач/пульт дистанційного управління.

Зарядний пристрій	
Товарний номер	2 610 A16 4..
Тривалість заряджання	прибл.3 год
Зарядна напруга акумуляторної батареї	12 В⎓
Зарядний струм	5 A
Клас захисту	⧈/II

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 357 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Монтаж

Заряджання акумуляторних батарей вимірювального інструменту і лазерного приймача (див. мал. A – B)

- ▶ **Не використовуйте інші зарядні пристрої.** Доданий зарядний пристрій розрахований на літієво-іонний акумулятор, що стоїть у вимірювальному інструменті.
- ▶ **Зважайте на напругу у мережі!** Напруга в джерелі живлення повинна відповідати даним на заводській табличці зарядного пристрою.

⚠ УВАГА **Вимірювальний інструмент і лазерний приймач дозволяється заряджати лише в сухих приміщеннях.** Зарядний кабель не розрахований на заряджання надворі або у вологих умовах.

Вказівка: Акумуляторні батареї вимірювального інструмента і лазерного приймача постачаються у частково зарядженому стані. Щоб акумуляторна батарея могла реалізувати свою повну ємність, перед тим, як перший раз працювати з інструментом, акумулятор треба повністю зарядити.

Літієво-іонний акумулятор можна заряджати коли завгодно, це не скорочує його експлуатаційний ресурс. Переривання процесу заряджання не пошкоджує акумулятор.

Індикатор зарядженості батарейок

Для відображення стану заряду акумуляторної батареї вимірювального інструмента і лазерного приймача необхідно, щоб вимірювальний інструмент був увімкнений (див. «Вмикання», стор. 358).

Показання дисплея	Значення	Ємність	залишок часу вимірювання прибл.
29   30	Акумуляторна батарея повністю заряджена.	60 – 100 %	15 – 25 год.
29   30	Акумуляторна батарея заряджена частково.	40 – 60 %	10 – 15 год.
29   30	Акумуляторна батарея заряджена частково.	20 – 40 %	5 – 10 год.
29   30	Акумуляторна батарея заряджена частково.	10 – 20 %	2,5 – 5 год.
29   30 	Акумуляторну батарею необхідно зарядити.	0 – 10 %	0 – 2,5 год.

Якщо вимірювальний інструмент вимкнений і лазерний приймач знаходиться на станції зарядки і зберігання **6**, стан заряду акумуляторної батареї можна відобразити наступним чином:



– Натискайте кнопку режиму очікування **21**, поки не пролунає звуковий сигнал. Вмикаються індикатори заряду акумуляторної батареї **29** і **30**.

Після 5 с підсвічування дисплея знову вимикається.

Заряджання акумуляторної батареї

– Протирайте забруднені зарядні контакти сухою ганчіркою.
– Встроміть штекер **51** у передбачене для цього гніздо у зарядному пристрої **49**.

Вимірювальний інструмент можна заряджати незалежно від лазерного приймача, а лазерний приймач – лише разом з вимірювальним інструментом. Використовувати вимірювальний інструмент і лазерний приймач під час заряджання неможливо.

Вимірювальний інструмент (див. мал. A):

– Відкрийте кришку **11** гнізда для заряджання **14**.
– Встроміть мережевий штекер **52** у розетку, а зарядний штекер **50** у гніздо для заряджання **14**.

Лазерний приймач (див. мал. B):

– Встроміть лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**.
– Відкрийте кришку **11** гнізда для заряджання **14**.
– Встроміть мережевий штекер **52** у розетку, а зарядний штекер **50** у гніздо для заряджання **14**.

Показання дисплея	Значення
29   30 	Акумулятори заряджаються. Під час заряджання сегменти загоряються по черзі.

Після заряджання вимірювальний інструмент і лазерний приймач вимикаються.

Якщо зарядний пристрій не буде потрібний протягом тривалого часу, будь ласка, витягніть штепсель з розетки.

- ▶ **Захищайте зарядний пристрій від вологи!**

Вказівки щодо оптимального поводження з акумулятором

Зберігайте вимірювальний інструмент і лазерний приймач лише у дозволеному температурному діапазоні, див. «Технічні дані». Наприклад, не залишайте їх у машині влітку.

Занадто коротка тривалість роботи після заряджання свідчить про те, що акумулятор вичерпав себе і його треба поміняти.

Зважайте на вказівки щодо видалення.

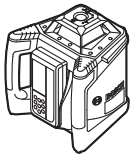
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 358 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Експлуатація

Початок роботи

- ▶ **Захищайте вимірювальний інструмент і лазерний приймач від вологи і прямих сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління екстремальних температур або температурних перепадів.** Не залишайте їх, напр., в машині. Якщо вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління зазнали впливу великого перепаду температур, перш ніж вмикати їх, дайте їм стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального інструменту та лазерного приймача.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Перевірка точності вимірювального приладу», стор. 365).

Встановлення вимірювального приладу



Горизонтальний режим
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Вертикальний режим
(GRL 500 HV)



– Встановіть вимірювальний прилад у горизонтальному або вертикальному положенні на стійку основу, змонтуйте його на штативі або на настінному кріпленні **59** з пристроєм для вирівнювання.

Через високу точність нівелювання вимірювальний прилад дуже чутливо реагує на струсання та зміни в положенні. Тому слідкуйте за стабільним положенням вимірювального приладу, щоб уникнути переривання у роботі з причин додаткового нівелювання.

Управління вимірювальним інструментом (див. мал. C)

Управління вимірювальним інструментом здійснюється за допомогою кнопок на лазерному приймачі. Управління можна здійснювати або безпосередньо на вимірювальному інструменті (лазерний приймач встромлений у станцію зарядки і зберігання **6**), або за допомогою радіозв'язку (лазерний приймач функціонує в якості пульта дистанційного управління).

Робочі стани

Система, що складається з вимірювального інструменту і лазерного приймача, має 3 робочі стани:

– **Увімкнений стан**
Усі функції вимірювального інструмента і лазерного приймача активовані.
Див. «Вмикання», стор. 358.

– **Режим очікування**
Більшість функцій вимірювального інструмента деактивовані не більше ніж на 2 години задля збереження електроенергії.
Система сигналізації для захисту від крадіжки і система антидрейфу залишаються активними.
Усі налаштування (звуковий сигнал/гучність, точність вимірювання, нахил тощо) запам'ятовуються.
Див. «Режим очікування», стор. 359.

– **Вимкнений стан**
Усі функції вимірювального інструмента і лазерного приймача деактивовані.
Див. «Вимикання», стор. 359, і «Автоматичне вимикання», стор. 359.

Вмикання/вимикання

- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**
- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний прилад без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний прилад.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

Вказівка: Перед використанням вимірювального інструмента завжди виконуйте перевірку точності (див. «Перевірка точності вимірювального приладу», стор. 365).

Початок роботи

Вказівка: Вимірювальний інструмент і лазерний приймач поставляються у спареному вигляді (= лазерний приймач може виконувати функції дистанційного управління).

З метою заощадження електроенергії вмикайте вимірювальний інструмент і лазерний приймач, лише коли збираєтесь працювати з ними.

Вмикання



– Щоб увімкнути вимірювальний інструмент, встроміть лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**, після чого натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**.

або

– Встроміть лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**, а потім вийміть його з неї. Після цього, щоб увімкнути вимірювальний інструмент, необхідно натиснути кнопку увімкнення/вимкнення **17** протягом 30 хв.

Результат

– На дисплеї на короткий час відображаються усі індикатори.
– Починається автоматичне нівелювання (див. «Автоматичне нівелювання», стор. 361).
– Система антидрейфу вмикається через 30 с після автоматичного нівелювання (див. «система антидрейфу (ADS)», стор. 362).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 359 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Після цього вимірювальний інструмент випромінює лазерний промінь **7** (GRL 500 H) або лазерний промінь **7** і прямовисний промінь **1** (GRL 500 HV).

Вимикання



– Натискайте кнопку увімкнення/вимкнення **17** протягом прибл. 2 с.

Результат

– Обертання припиняється, лазерний промінь вимкнений.
– Усі індикатори на дисплеї й підсвічування дисплея вимикаються.

Вказівка: Якщо лазерний приймач і будівельний лазер вимкнені, для увімкнення необхідно знову встромити лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**.

Режим очікування

За допомогою лазерного приймача вимірювальний інструмент можна перевести у режим очікування не більше ніж на 2 години.



– Для увімкнення режиму очікування натисніть на кнопку режиму очікування **21**.





У режимі очікування на лазерному приймачі горить індикатор режиму очікування **44** і, при активованій системі сигналізації для захисту від крадіжки, додатково горить індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36**.



При активованій системі сигналізації для захисту від крадіжки на вимірювальному інструменті мигає світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4**.

Усі інші індикатори і лазерний промінь вимкнені. Система антидрейфу залишається увімкненою.



– Для виходу з режиму очікування знов натисніть кнопку режиму очікування **21**.

Режим очікування вмикається автоматично, якщо протягом більше ніж 30 хв. лазерний промінь не проходить крізь приймальне віконце **26** або протягом більше ніж 30 хв. не натискаються кнопки на лазерному приймачі.

Вказівка: Якщо лазерний приймач і будівельний лазер знаходяться у режимі очікування довше ніж 2 години, вони обидва автоматично вимикаються. Для увімкнення необхідно знову встромити лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**.

Автоматичне вимикання

За певних умов вимірювальний інструмент і лазерний приймач автоматично вимикаються (результат див. «Вимикання», стор. 359):

– Вимірювальний інструмент не отримує командних сигналів довше ніж 2 години.
– Кнопки на лазерному приймачі на натискаються довше ніж 2 години.
– Вимірювальний інструмент довше ніж 2 години знаходиться поза межами діапазону самонівелювання.
– При активованому режимі очікування вимірювальний інструмент не вмикається довше ніж 2 години.
– Система антидрейфу увімкнена протягом більше ніж 2 годин.
– Вимірювальний інструмент знаходиться за межами діапазону робочої температури.



Перед автоматичним вимкненням вимірювального інструмента і лазерного приймача на додачу до звукового сигналу прибл. 5 с мигає індикатор виходу за межі дозволеного температурного діапазону **34**.

Після автоматичного вимкнення:

– За потреби зачекайте, поки вимірювальний інструмент і лазерний приймач не повернуться до діапазону робочої температури.
– У разі необхідності знову встановіть вимірювальний інструмент у бажане положення і знову ввімкніть його.

Батарейка реального часу RTC (Real Time Clock)



Якщо після увімкнення індикатор інтервалу калібрування **35** мигає прибл. 10 с, сіла батарейка реального часу RTC. Інтервал калібрування більше не відстежується.

– Зверніться в авторизовану сервісну майстерню Bosch.

Сигналізація для захисту від крадіжки

Для попередження крадіжок система, що складається з вимірювального інструмента і лазерного приймача, обладнана двома захисними механізмами:

– Вимірювальним інструментом можна управляти лише за допомогою лазерного приймача; панелі управління на вимірювальному інструменті немає.
– При віддалянні вимірювального інструмента від реперної точки на вимірювальному інструменті і на лазерному приймачі спрацьовує як звукова, так і світлова сигналізація.

Стандартне заводське налаштування є [Система сигналізації для захисту від крадіжки активована].

Приклад використання	Захисний механізм
Вимірювальний інструмент увімкнений. *або* Вимірювальний інструмент у режимі очікування.	Система сигналізації активована  Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36** горить постійно  Світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4** на вимірювальному інструменті повільно блимає

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 360 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Приклад використання	Захисний механізм
Вимірювальний інструмент вимкнений.	Система сигналізації деактивована
Лазерний приймач вимкнений і **не** встромлений у станцію зарядки і зберігання **6**.	Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36** не відображається Світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4** на вимірювальному інструменті не горить

Якщо вимірювальний інструмент при увімкнутій сигналізація для захисту від крадіжки віддаляється від актуального місця знаходження довше ніж на 5 с, спрацьовує сигналізація:

– На вимірювальному інструменті і на лазерному приймачі лунає звуковий сигнал.
A-зважений рівень звукового тиску від звукового сигналу становить до 110 дБ(A), його не можна регулювати зміною гучності звичайного звукового сигналу.

▶ **Не тримайте лазерний приймач близько до вуха!** Гучний звук може пошкодити слух.

– Всі функції обслуговування блокуються.


– Світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4** на вимірювальному інструменті швидко мигає.


– Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36** на лазерному приймачі мигає.


– Для **вимкнення** сигналізації, що спрацювала, натисніть кнопку сигналізації для захисту від крадіжки **22**.
Звуковий сигнал припиняється.
Всі функції управління розблоковуються.
Система сигналізації для захисту від крадіжки знову активується.


– Натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**, щоб знову увімкнути обертання лазера.

Деактивація сигналізації для захисту від крадіжки


– При увімкненому вимірювальному інструменті натисніть кнопку сигналізації для захисту від крадіжки **22**.
Система сигналізації для захисту від крадіжки деактивована.
Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36** і світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4** гаснуть.

При вимкненні системи сигналізації для захисту від крадіжки налаштування запам'ятовуються.

Для активації при увімкненому вимірювальному інструменті натисніть кнопку сигналізації для захисту від крадіжки **22**.

Індикатори перевірки калібрування (попередження про порушення калібрування)

Якщо треба перевірити калібрування вимірювального інструменту, воно відображається на дисплеї вимірювального інструменту після увімкнення різними індикаторами у комбінації з індикатором «**CAL**».

Показання дисплея Попередження про порушення калібрування	Причина
CAL горить Індикатор інтервалу калібрування **35** горить	Інтервал калібрування (кожні 12 місяців) збіг.
CAL горить Індикатор виходу за межі дозволеного температурного діапазону **34** горить	Вимірювальний інструмент зберігався поза діапазоном дозволеної температури зберігання.
CAL горить Індикатор попередження про струси **38** горить	Вимірювальний інструмент отримав значний струс (напр., вдарився об підлогу при падінні).

Індикатори перевірки калібрування горять недовго, потім згасають і знову відображаються лише при увімкненні.

Приховування індикаторів попередження про порушення калібрування

Є можливість приховати ці індикатори до тих пір, поки знову не з'явиться причина для попередження про порушення калібрування.



– Під час відображення попередження про порушення калібрування натискайте кнопку калібрування **25** протягом прибл. 2 с.
Індикатори перевірки калібрування відображаються знову, лише коли з'являється причина для попередження про порушення калібрування.

Рекомендований порядок дій після повідомлення про перевірку калібрування

Крок		див. стор.
1	Перевірте точність нівелювання	365
2a	*Відхилення знаходиться у межах максимально дозволених значень ± 3 мм:* приховайте індикатори попередження про порушення калібрування	360
2b	*Відхилення знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 3 мм:* відкалібруйте вимірювальний інструмент	366
3b	Перевірте точність нівелювання	365

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 361 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Крок		див. стор.
4b	*Після калібрування відхилення знаходиться у межах максимально дозволених значень ± 3 мм:* можна працювати без втрати точності.	
	Після калібрування відхилення все ще знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 3 мм: віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch	

Режими роботи

Лінії осей X і Y

Лінії осей X і Y позначені на корпусі над ротаційною головкою.

Ротаційний режим

Вимірювальний інструмент працює з постійною швидкістю обертання (600 хв$^{-1}$), придатною для використання лазерного приймача.

Огляд режимів роботи

- Автоматичне нівелювання після увімкнення/під час експлуатації
- Режим нівелювання уздовж одної осі
- режим середньої лінії
- система антидрейфу (ADS)
- лінійний режим у вертикальному режимі (GRL 500 HV)

Автоматичне нівелювання

Автоматичне нівелювання після увімкнення

Після вмикання вимірювальний інструмент перевіряє горизонтальне положення і автоматично компенсує нерівності в межах діапазону автоматичного нівелювання бл. 10 % (5,7°).



Під час нівелювання мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

GRL 500 HV: Після увімкнення вимірювальний інструмент самостійно розпізнає горизонтальне або вертикальне положення. Щоб змінити вертикальне положення на горизонтальне або навпаки, непотрібно вимикати інструмент.

Автоматичне нівелювання під час експлуатації

Якщо після зміни положення вимірювальний інструмент виходить за межі діапазону самонівелювання, що складає прибл. 10 % (5,7°), нівелювання є неможливим.



– У такому випадку вирівняйте вимірювальний інструмент і після цього одночасно натисніть кнопки нахилу **18** *і* **20**, щоб увімкнути автоматичне нівелювання.

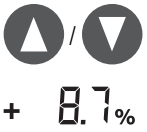
Після нівелювання вимірювальний інструмент постійно перевіряє своє горизонтальне положення. При зміні положення автоматично виконується нівелювання. Для запобігання помилкам при вимірюванні обертання лазерного променя вимикається під час процедур нівелювання.

Режим нівелювання уздовж одної осі

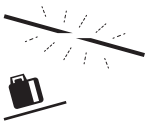
При горизонтальному положенні вимірювального інструмента у режимі нахилу по одній вісі автоматично нівелюється вісь X.
Площину обертання можна повертати навколо вісі X у межах ±10 %.

Налаштування кута нахилу

Налаштування кута нахилу можливе у межах ± 10 %.



– Натисніть та тримайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки на дисплеї не відобразиться бажане значення нахилу.
– Відпустіть кнопку нахилу **18** *або* **20**.



Під час налаштування кута нахилу мигає індикатор попередження про нівелювання **37** .

Індикатор режиму нахилу **41** горить постійно.



– Натисніть одночасно кнопки нахилу **18** *і* **20**.
Налаштування кута нахилу вимкнене.

Автоматичне нівелювання увімкнене (див. «Автоматичне нівелювання», стор. 361).



При перевищенні діапазону нахилу ± 10 % гасне індикатор режиму нахилу **41**.

режим середньої лінії (див. мал. D)

У режимі середньої лінії вимірювальний інструмент намагається автоматично знайти середню лінію шляхом підняття або опускання ротаційної головки.



– Натискайте кнопку режиму центральної лінії **19** протягом прибл. 2 с.
Починається автоматичний рух ротаційної головки вгору-вниз.

Пошук:

1. Ротаційна головка піднімається до кінця вгору.

2. Вмикається лазерний промінь.

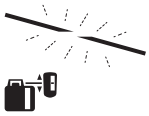
3. Ротаційна головка опускається донизу.

4a. Лазерний промінь потрапляє у приймальне віконце **26** і знаходить середню лінію.

або

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 362 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

4b. Лазерний промінь не потрапляє у приймальне віконце у діапазоні переміщення; починається автоматичне нівелювання (див. «Автоматичне нівелювання під час експлуатації», стор. 361).



Під час пошуку середньої лінії мигає індикатор попередження про нівелювання **37** .

Індикатор режиму центральної лінії **42** горить постійно.

З моменту потрапляння лазерного променя до приймального віконця **26** до знаходження середньої лінії лунає скрекотливий звук.

Швидкість руху ротаційної головки уповільнюється, як тільки лазерний промінь потрапляє у приймальне віконце **26**.

Після знаходження середньої лінії вимірювальний інструмент автоматично вимикає режим середньої лінії. Налаштований нахил запам'ятовується і відображається на дисплеї.



– Для переривання режиму центральної лінії під час пошуку натисніть кнопку режиму середньої лінії **19**.

або



– Одночасно натисніть кнопки нахилу **18** *і* **20** для увімкнення автоматичного нівелювання.

Пришвидшення пошуку середньої лінії

Пошук середньої лінії завжди починається з руху ротаційної головки вгору. Якщо відомо, що лазерний приймач знаходиться над середньою лінією, і лазерний промінь ще не потрапив у приймальне віконце, можна направити рух лазерного променя у зворотному напрямку.



– Натискайте кнопку режиму центральної лінії **19** протягом прибл. 2 с.
Починається автоматичний рух ротаційної головки вгору-вниз.



– Натисніть кнопку нахилу **20**.
Ротаційна головка опускається донизу.

система антидрейфу (ADS)

Вимірювальний інструмент обладнаний системою антидрейфу, яка при зміні положення або струсах вимірювального інструмента або при вібрації ґрунту запобігає нівелюванню на новій висоті, а отже і помилці висоти.



Система антидрейфу вмикається через прибл. 30 с після увімкнення вимірювального інструмента.

Під час її вмикання повільно мигає індикатор попередження про струси **38**. Після увімкнення цей індикатор горить постійно.

Система антидрейфу спрацьовує, якщо вертикальне положення вимірювального інструмента змінюється або якщо реєструється сильний струс: обертання лазера припиняється і мигає індикатор попередження про струси **38**. Додатково на лазерному приймачі протягом 5 с лунає скрекотливий звук.



– При вимкненій системі антидрейфу **ненадовго** натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**.
Починається автоматичне нівелювання (див. «Автоматичне нівелювання під час експлуатації», стор. 361).

– Перевірте висоту лазерного променя по реперній точці і скоригуйте за потреби висоту вимірювального інструмента.

Вимикання системи антидрейфу

Систему антидрейфу можна вимкнути **під час експлуатації** вимірювального інструмента.



– Натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**.
Система антидрейфу вимикається. Індикатор попередження про струси **38** більше не відображається.

При вимиканні це налаштування не зберігається. Вимірювальний інструмент завжди вмикається з увімкненою системою антидрейфу.

лінійний режим у вертикальному режимі (GRL 500 HV)

У вертикальному положенні вимірювального інструмента площину обертання можна розташувати по вісі Y для простої перевірки точок збігу або паралельного вирівнювання.



– Для повертання площини обертання за годинниковою стрілкою натисніть кнопку нахилу **18**, для повертання проти годинникової стрілки – кнопку нахилу **20**.

Позиціонування можливе у межах ± 10 %.

Швидкість переміщення ротаційної головки починається з невеликої і безперервно зростає.

Режим центральної лінії при лінійному режимі (див. мал. E)

У режимі середньої лінії вимірювальний інструмент намагається автоматично знайти середню лінію шляхом руху ротаційної головки праворуч/ліворуч.



– Натискайте кнопку режиму центральної лінії **19** протягом прибл. 2 с.
Починається автоматичний рух ротаційної головки праворуч/ліворуч.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 363 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Пошук:

1. Ротаційна головка рухається до кінця праворуч.

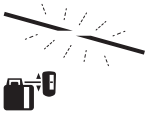
2. Вмикається лазерний промінь.

3. Ротаційна головка рухається ліворуч.

4a. Лазерний промінь потрапляє у приймальне віконце **26** і знаходить середню лінію.

або

4b. Лазерний промінь не потрапляє у приймальне віконце у діапазоні переміщення; починається автоматичне нівелювання (див. «Автоматичне нівелювання під час експлуатації», стор. 361).



Під час пошуку середньої лінії мигає індикатор попередження про нівелювання **37** .

Індикатор режиму центральної лінії **42** горить постійно.

З моменту потрапляння лазерного променя до приймального віконця **26** до знаходження середньої лінії лунає скрекотливий звук.

Швидкість руху ротаційної головки уповільнюється, як тільки лазерний промінь потрапляє у приймальне віконце **26**.

Після знаходження середньої лінії вимірювальний інструмент автоматично вимикає режим середньої лінії.



– Для переривання режиму центральної лінії під час пошуку натисніть кнопку режиму середньої лінії **19**.

або



– Одночасно натисніть кнопки нахилу **18** *і* **20** для увімкнення автоматичного нівелювання.

Пришвидшення пошуку середньої лінії

Пошук середньої лінії завжди починається з руху ротаційної головки праворуч. Якщо відомо, що лазерний приймач знаходиться ліворуч від середньої лінії, і лазерний промінь ще не потрапив у приймальне віконце, можна направити рух лазерного променя у зворотному напрямку.



– Натискайте кнопку режиму центральної лінії **19** протягом прибл. 2 с. Ротаційна головка автоматично рухається праворуч.



– Натисніть кнопку нахилу **18**. Ротаційна головка рухається ліворуч.

Індикатор відносної висоти (див. мал. F)



Відстань між площиною обертання і середньою лінією відображається на дисплеї у абсолютному значенні (у [мм] або [дюймах]).

Див. також «Налаштування індикації одиниць вимірювання», стор. 367.

Робота з лазерним приймачем

Для знаходження лазерного променя при вимірюваннях просто неба або у великих приміщеннях використовуйте лазерний приймач.

– Розташовуйте лазерний приймач таким чином, щоб лазерний промінь міг дістатися приймального віконця **26**.

Радіозв'язок між вимірювальним інструментом і пультом дистанційного управління/лазерним приймачем

При встановленні бездротового з'єднання між вимірювальним інструментом і лазерним приймачем останній функціонує у якості **пульта дистанційного управління**.

Лазерні приймачі, що використовуються додатково, є виключно лазерними приймачами.

– Вимкніть вимірювальний інструмент і лазерний приймач.
– Встроміть лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**.



– Натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**.



– Індикатор радіозв'язку **33** відображається і свідчить про функцію пульта дистанційного управління лазерного приймача.

Налаштування, такі як точність вимірювання і звуковий сигнал, можна встановлювати для кожного лазерного приймача індивідуально.

Якщо вимкнути лазерний приймач, який слугує пультом дистанційного управління, вимірювальний інструмент також вимикається. Додаткові лазерні приймачі потрібно вимикати кожний окремо.



При втраті радіозв'язку на додачу до звукового сигналу мигає індикатор радіозв'язку **33**.

Це вказує на те, що індикатори попередження (напр., про крадіжку, антидрейф, калібрування) не відображатимуться, і вимірювальним приладом неможливо більше керувати дистанційно.

Вказівка: Вимкнути режим очікування можна лише натиснувши кнопку режиму очікування **21** на лазерному приймачі, який діє в якості пульта дистанційного управління.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 364 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Налаштування звукового сигналу/гучності

Для індикації положення лазерного променя в приймальному віконці **26** можна увімкнути звуковий сигнал.

Можна обрати один з двох рівнів гучності або вимкнути звуковий сигнал.

Стандартне заводське налаштування є [нормальний звуковий сигнал].



– Натискайте кнопку звукового сигналу/гучності **24**, поки не дійдете до бажаного налаштування.

немає індикатора: звуковий сигнал вимкнений



нормальний звуковий сигнал



гучний звуковий сигнал

Налаштування звукового сигналу/гучності зберігається при вимиканні.

Вибір налаштування індикатора середньої лінії

Можна встановити, яка точність положення лазерного променя у приймальному віконці відображатиметься, як «середнє налаштування».

Стандартне заводське налаштування є [Точність вимірювання «середнє налаштування/3 мм»].



– Натискайте кнопку налаштування точності вимірювання **23**, поки не дійдете до бажаного налаштування.

Приклад



На дисплеї відображається ступінь точності вимірювання «точне налаштування»/«середнє налаштування»/«грубе налаштування» і точне значення.

При вимиканні налаштування точності вимірювання зберігається.

Індикатори напрямку

Положення лазерного променя у приймальному віконці **26** відображається:

– на дисплеї **15** на передньому і задньому боці лазерного приймача за допомогою індикатора напряму «Лазерний промінь над середньою лінією» **39**, індикатора напряму «Лазерний промінь під середньою лінією» **40** або індикатора середньої лінії **43**,
– опціонально за допомогою звукового сигналу.

Лазерний приймач розташований занадто низько: Якщо лазерний промінь проходить крізь верхню частину приймального віконця **26**, загоряється індикатор напряму «Лазерний промінь над середньою лінією» **39**, і позитивне значення індикатора відносної висоти **32** вказує, наскільки потрібно підвести лазерний приймач вгору. При увімкненому звуковому сигналі лунає сигнал з довгими інтервалами.

– Перемістіть лазерний приймач за напрямом стрілки вгору. При наближенні до середньої мітки **16** відображається лише кінчик індикатора напряму **39**.

Лазерний приймач розташований занадто високо: Якщо лазерний промінь проходить крізь нижню частину приймального віконця **26**, загоряється індикатор напряму «Лазерний промінь під середньою лінією» **40** і від'ємне значення індикатора відносної висоти **32** вказує, наскільки потрібно опустити лазерний приймач донизу. При увімкненому звуковому сигналі лунає сигнал з короткими інтервалами.

– Перемістіть лазерний приймач за напрямом стрілки донизу. При наближенні до середньої мітки **16** відображається лише кінчик індикатора напряму **40**.

Лазерний приймач посередині: Якщо лазерний промінь проходить крізь приймальне віконце **26** на висоті середньої мітки **16**, загоряться індикатор середньої лінії **43**. При увімкненому звуковому сигналі лунає постійний сигнал.

Якщо вимірювальний інструмент перемістили так, що лазерний промінь знов вийшов за межі приймального віконця **26**, прибл. 5 с мигає останній відображений індикатор напряму **39** або **40**.

Захисна функція Strobe Shield™

Лазерний приймач обладнаний електронними фільтрами для стробоскопічного світла. Ці фільтри захищають від збоїв, що виникають, наприклад, через проблискові світлові сигнали будівельних машин.

Позначення

На середній мітці **16** ліворуч і праворуч від лазерного приймача можна відмітити висоту лазерного променя, коли він проходить крізь середину приймального віконця **26**.

Слідкуйте за тим, щоб вимірювальний прилад під час позначення знаходився точно вертикально (при горизонтальному лазерному промені) або точно горизонтально (при вертикальному лазерному промені), інакше зарубки будуть розташовані по відношенню до лазерного променя не точно.

Підсвічування дисплея

Стандартне заводське налаштування є [Підсвічування дисплея увімкнене].

Якщо протягом прибл. 30 с ніякі кнопки не натискуються, підсвічування дисплея тьмяніє.
При натисканні будь-якої кнопки або при потраплянні лазерного променя у приймальне віконце підсвічування дисплея знову вмикається.



– Щоб вимкнути підсвічування дисплея натисніть одночасно кнопку увімкнення/вимкнення **17** і кнопку звукового сигналу/гучності **24**.

При вимиканні налаштування підсвічування дисплея зберігається.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 365 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Закріплення за допомогою тримача далекомірної рейки (див. мал. G)

За допомогою тримача далекомірної рейки **53** можна закріпити лазерний приймач або на далекомірній рейці будівельного лазера **55** (приладдя), або на інших допоміжних засобах шириною не більше 65 мм.

- Міцно прикрутіть висувну раму **58** за допомогою кріпильного гвинта **56** на тримач далекомірної рейки **53**.
- Відпустіть фіксувальний гвинт **54**, надіньте тримач далекомірної рейки, наприклад, на далекомірну рейку будівельного лазера **55**, і знов міцно затягніть фіксувальний гвинт **54**.
- За допомогою ватерпаса **57** можна виставити тримач далекомірної рейки **53** горизонтально. Перекошений вимірювальний інструмент призводить до неправильних результатів вимірювання.
- Встроміть лазерний приймач у висувну раму **58**.

Перевірка точності вимірювального приладу

Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні коливання, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричиняти відхилення лазерного променя.

Поряд із зовнішніми умовами також і специфічні для інструменту умови (напр., струси або сильні удари) можуть призводити до відхилень. З цієї причини кожного разу перед початком роботи перевіряйте його калібруванням.

Відхилення стають помітними починаючи з довжини вимірювальної ділянки прибл. 20 м, на відстані 100 м вони можуть становити удвічі або навіть вчетверо більше значення ніж при 20 м.

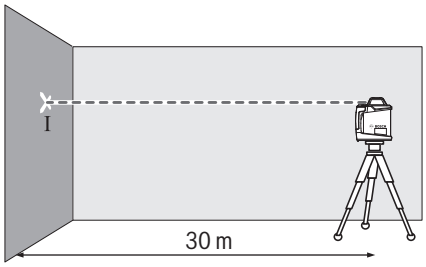
Оскільки температурні коливання є найбільшими близько до грунту, Вам необхідно починаючи з довжини вимірювальної ділянки 20 м завжди монтувати вимірювальний прилад на штативі. Крім того, за можливістю вимірювальний прилад треба встановлювати в центрі робочої ділянки.

Якщо вимірювальний інструмент у процесі вимірювання виходить за межі максимального відхилення, виконайте калібрування (див. «Калібрування вимірювального інструмента», стор. 366) або віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch.

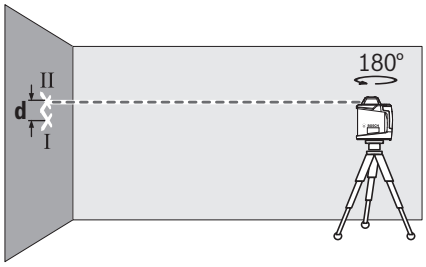
Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні

Для перевірки Вам потрібна вільна вимірювальна ділянка на міцному ґрунті довжиною 30 м перед стіною. Ви повинні виконати повний цикл вимірювань для кожної із осей X і Y.

- Встановіть вимірювальний прилад у горизонтальному положенні на штативі на відстані 30 м від стіни або встановіть його на тверду, рівну основу. Увімкніть вимірювальний прилад.
- Після закінчення нівелювання приладу позначте середину лазерного променя на стіні (точка I).



- Поверніть прилад на 180°, зачекайте, поки закінчиться нівелювання, та позначте середину лазерного променя на стіні (точка II). Слідкуйте за тим, щоб точка II знаходилася якомога рівніше над або під точкою I.



- Відстань **d** між двома позначеними на стіні точками I і II – це фактичне відхилення по висоті вимірювального приладу на вимірюваній осі.

Повторіть цю процедуру для інших осей, що залишилися. Для цього повертайте вимірювальний прилад перед початком кожного вимірювання на 90°.

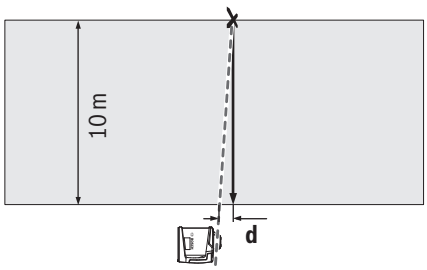
На ділянці 2 x 30 м = 60 м максимально допустиме відхилення становить:
60 м x ± 0,05 мм/м = ± 3 мм.
Таким чином, різниця **d** між точками I і II при кожному з обох вимірювань не повинна перебільшувати макс. 6мм.

Перевірка точності нівелювання у вертикальному положенні (GRL 500 HV)

Для перевірки Вам потрібна вільна вимірювальна ділянка на міцному ґрунті довжиною 10 м перед високою стіною. Закріпіть шнур виска на стіні.

- Змонтуйте вимірювальний прилад у вертикальному положенні на штативі або встановіть його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний прилад і зачекайте, поки не закінчиться самонівелювання.
- Вирівняйте вимірювальний прилад так, щоб лазерний промінь точно попав в середину шнура виска на його верхньому кінці. Різниця **d** між лазерним променем та шнуром виска на нижньому кінці шнура – це відхилення вимірювального приладу від вертикалі.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 366 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



На ділянці висотою 10 м максимально допустиме відхилення становить:
10 м x ± 0,1 мм/м = ± 1 мм.
Таким чином, різниця **d** не повинна перебільшувати макс. 1 мм.

Калібрування вимірювального інструмента

► **Ретельно калібруйте вимірювальний інструмент, або віддайте його на перевірку до сервісної майстерні Bosch.** Неточне калібрування призводить до невірних результатів вимірювання.

Вказівка: Після калібрування індикатори перевірки калібрування відображаються знову, лише коли з'являється причина для попередження про порушення калібрування.

Для калібрування необхідно мати вільну ділянку не менш ніж 30 м на твердому ґрунті перед рівною стіною.

Завжди калібруйте усі вісі (GRL 500 H: X й Y; GRL 500 HV: вісі X, Y і Z).

Калібрування вісі X

– Монтуйте вимірювальний інструмент у горизонтальному положенні на штатив **63** (приладдя).
– Розташуйте штатив на відстані 30 м від стіни. При цьому вибитий на вимірювальному інструменті індикатор вісі X повинен бути перпендикулярний стіні.
– Увімкніть вимірювальний інструмент.



– Одночасно натискайте кнопку калібрування **25** і кнопку нахилу **18** протягом прибл. 2 с.





Символ калібрування вісі X відображається на дисплеї.



Під час автоматичного нівелювання мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

– Зачекайте, поки вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.
– За допомогою лазерного приймача знайдіть середню лінію і перенесіть висоту «X1» середньої лінії на стіну.
– Поверніть вимірювальний інструмент на 180°, не змінюючи висоту штатива.
– Зачекайте, поки індикатор попередження про нівелювання **37** перестане мигати і вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.
– За допомогою лазерного приймача знайдіть середню лінію і перенесіть нову висоту «X2» середньої лінії на стіну.
– Знайдіть точну середину між середніми лініями «X1» і «X2» і розташуйте на ній лазерний приймач із середньою міткою **16**.



– Натискайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки індикатор середньої лінії **43** не почне горіти постійно. При увімкненому звуковому сигналі лунає постійний сигнал.



– Натисніть на кнопку калібрування **25** для збереження калібрування у пам'яті.



Символ закінчення калібрування відображається на дисплеї.

– Після калібрування перевірте точність нівелювання (див. «Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні». стор. 365). Якщо після калібрування відхилення все ще знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 3 мм, віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch.

Калібрування вісі Y

– Монтуйте вимірювальний інструмент у горизонтальному положенні на штатив **63** (приладдя).
– Розташуйте штатив на відстані 30 м від стіни. При цьому вибитий на вимірювальному інструменті індикатор вісі Y повинен бути перпендикулярний стіні.
– Увімкніть вимірювальний інструмент.



– Одночасно натискайте кнопку калібрування **25** і кнопку нахилу **20** протягом прибл. 2 с.





Символ калібрування вісі Y відображається на дисплеї.



Під час автоматичного нівелювання мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

– Зачекайте, поки вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.
– За допомогою лазерного приймача знайдіть середню лінію і перенесіть висоту «Y1» середньої лінії на стіну.
– Поверніть вимірювальний інструмент на 180°, не змінюючи висоту штатива.
– Зачекайте, поки індикатор попередження про нівелювання **37** перестане мигати і вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 367 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– За допомогою лазерного приймача знайдіть середню лінію і перенесіть нову висоту «Y2» середньої лінії на стіну.
– Знайдіть точну середину між середніми лініями «Y1» і «Y2» і розташуйте на ній лазерний приймач із середньою міткою **16**.



– Натискайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки індикатор середньої лінії **43** не почне горіти постійно. При увімкненому звуковому сигналі лунає постійний сигнал.



– Натисніть на кнопку калібрування **25** для збереження калібрування у пам'яті.



Символ закінчення калібрування відображається на дисплеї.

– Після калібрування перевірте точність нівелювання (див. «Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні». стор. 365). Якщо після калібрування відхилення все ще знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 3 мм, віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch.

Калібрування вісі Z (GRL 500 HV)

– За допомогою шнура виска накресліть вертикальну лінію на стіні.
– Монтуйте вимірювальний інструмент у вертикальному положенні на штатив **63** (приладдя).
– Розташуйте штатив на відстані 5 – 10 м від стіни.
– Увімкніть вимірювальний інструмент.



– Одночасно натискайте кнопку калібрування **25** і кнопку нахилу **18** протягом прибл. 2 с.



Символ калібрування вісі Z відображається на дисплеї.

– Відрегулюйте положення штатива так, щоб лазерний промінь перетинав вертикальну лінію на стіні.



Під час автоматичного нівелювання мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

– Зачекайте, поки вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.



– Натискайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки лазерний промінь не досягне максимально паралельного положення до вертикальної лінії на стіні.
– Якщо не вдається досягти збігу променя і лінії, повторіть попередні кроки (відрегулювання положення штатива, нівелювання вимірювального інструмента, виставлення лазерного променя за допомогою кнопок нахилу).



– Натисніть на кнопку калібрування **25** для збереження калібрування у пам'яті.



Символ закінчення калібрування відображається на дисплеї.

– Після калібрування перевірте точність нівелювання (див. «Перевірка точності нівелювання у вертикальному положенні». стор. 365). Якщо після калібрування відхилення все ще знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 1 мм, віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch.

Вказівки щодо роботи

- ▶ **Вимірювальний інструмент обладнаний радіоінтерфейсом. Зважайте на місцеві обмеження, напр., в літаках або лікарнях.**
- ▶ **Для позначення завжди використовуйте середину лазерної лінії.** Ширина лазерної лінії міняється в залежності від відстані.

Налаштування індикації одиниць вимірювання

Відстань між площиною обертання і середньою лінією відображається на дисплеї у [мм] або [дюймах: десятковими/простими дробами].

Стандартне заводське налаштування є [мм].



– Одночасно натискайте кнопку налаштування точності вимірювання **23** і кнопку нахилу **20**, поки не дійдете до бажаного налаштування.

При вимиканні налаштування одиниць вимірювання зберігається.

Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому червоне світло лазера здається для очей світлішим.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 368 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Робота зі штативом (приладдя)

Вимірювальний прилад має гніздо під штатив 5/8" для горизонтальної роботи із штативом. Поставте вимірювальний прилад гніздом під штатив на різьбу 5/8" штатива і затисніть його фіксуючим гвинтом штатива.

На штативі **63** з вимірювальною шкалою Ви можете безпосередньо встановити відхилення у висоті.

Робота з настінним кріпленням та пристроєм для вирівнювання (приладдя)

Ви можете встановити вимірювальний прилад також і на настінному кріпленні з пристроєм для вирівнювання **59**. Для цього вкрутіть гвинт 5/8" **62** настінного кріплення у гніздо під штатив на вимірювальному приладі.

Монтаж на стіні: Монтаж на стіні рекомендується, наприклад, для робіт на висоті, що перевищує висоту, на яку може підніматися штатив, або для робіт на нестабільній основі і без штатива. Для цього закріпіть настінне кріплення **59** з монтованим вимірювальним приладом якомога вертикальніше на стіні.

Для монтажу на стіні Ви можете закріпити настінне кріплення **59** за допомогою кріпильного гвинта **60** на планці шириною макс. 8 мм або повісити його на два гачки.

Монтаж на штативі: Ви можете також закрутити штатив в гніздо під штатив з заднього боку настінного кріплення **59**. Це закріплення рекомендується особливо при роботах, при яких площина обертання має бути вирівняна по вихідній лінії.

За допомогою пристрою для вирівнювання Ви можете пересувати монтований вимірювальний пристрій вертикально (при монтажі на стіні) або горизонтально (при монтажі на штативі) у діапазоні прибл. 16 см. Для цього послабте гвинт **61** на пристрої для вирівнювання, пересуньте вимірювальний пристрій у бажане положення та знову затягніть гвинт **61**.

Роботи з далекомірною рейкою (приладдя) (див. мал. H)

При перевірці рівності та нанесенні похилів рекомендується користуватися вимірювальною рейкою **55** з лазерним приймачем.

У верхній частині вимірювальної рейки **55** нанесена відносна вимірювальна шкала (± 50 см). Нуль задається внизу на витяжній частині. Це дозволяє зразу бачити відхилення від заданої висоти.

Приклади роботи

Перевірка глибини котлованів (див. мал. I)

- Встановіть вимірювальний прилад на стабільну основу або монтуйте його на штатив **63**.
- При роботах із штативом: Спрямуйте лазерний промінь на необхідну висоту. Перенесіть/перевірте висоту в бажаному місці.
  Робота без штатива: Визначте різницю у висоті між лазерним променем і реперною точкою. Перенесіть або перевірте визначену різницю по висоті в бажаному місці.

Щоб зменшити вплив заважаючих факторів, при вимірюванні на великих відстанях рекомендується завжди встановлювати вимірювальний прилад на штативі посередині робочої зони.

- При робот на ненадійній підлозі встановлюйте вимірювальний інструмент на штатив **63**. При цьому слідкуйте за тим, щоб система антидрейфу була увімкнена для запобігання повідомлень про помилки при зсуві підлоги або струсах вимірювального інструмента.

Усунення несправностей

Неполадки і коди помилок



На дисплеї відображається відповідний неполадці код помилки.

- Усуньте неполадку (див. «Усунення»).





- Після цього одночасно натисніть кнопки режиму центральної лінії **19** і звукового сигналу/гучності **24**.
  Якщо неполадка усунена успішно, індикатор коду помилки зникає.
  Якщо неполадка не усунена, необхідно відправити інструмент до сервісної майстерні Bosch на перевірку.

Індикатор коду помилки	Проблема	Що робити
001	Вісь X вимірювального інструмента виходить за межі діапазону самонівелювання, який становить прибл. 10 % (5,7°).	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент уздовж вісі X. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 369 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Індикатор коду помилки	Проблема	Що робити
002	Вісь Y вимірювального інструмента виходить за межі діапазону самонівелювання, який становить прибл. 10 % (5,7°).	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент уздовж вісі Y. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
003 (GRL 500 HV)	Вісь Z вимірювального інструмента виходить за межі діапазону самонівелювання, який становить прибл. 10 % (5,7°).	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент у вертикальному положенні уздовж вісі Z. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
004	Після зміни положення нахил вимірювального інструмента перевищує 10 %.	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент.
	У режимі нахилу уздовж однієї вісі перевищений діапазон нахилу ± 10 %.	– Натискайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки на дисплеї не відобразиться значення нахилу менше 10 % (див. «Налаштування кута нахилу», стор. 361).
005	Перевищена тривалість автоматичного нівелювання. Вимірювальний інструмент неможливо нівелювати.	– Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
006	Не вдається досягти бажаного нахилу у режимі нахилу по одній вісі.	– Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
007	Ротаційна головка лазера не обертається.	– Вимкніть вимірювальний прилад. – Знову увімкніть вимірювальний інструмент. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
008	При увімкненому режимі середньої лінії лазерний промінь не потрапляє у приймальне віконце.	– Перевірте, чи не попало щось у поле прямої видимості між вимірювальним інструментом і лазерним приймачем, і за потреби знов розташуйте вимірювальний інструмент. Якщо помилка зберігається, зменшіть відстань між вимірювальним інструментом і лазерним приймачем або зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
009	Через зовнішній вплив (напр., струси або сильні удари) порушений режим середньої лінії.	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент. Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій. – Знову почніть процедуру пошуку для знайдення середньої лінії (див. «режим середньої лінії», стор. 361). Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій.
020	Системна помилка	– Зверніться в авторизовану сервісну майстерню Bosch.
033	Навколишнє освітлення занадто яскраве для лазерного приймача.	– Затініть приймальне віконце.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 370 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Неполадки без коду помилки

Проблема	Що робити
Вимірювальний інструмент або лазерний приймач не вмикаються.	– Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
	– Зарядіть акумуляторну батарею вимірювального інструмента (див. «Заряджання акумуляторних батарей вимірювального інструменту і лазерного приймача», стор. 357). – Знову увімкніть вимірювальний інструмент. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
Акумуляторні батареї вимірювального інструмента і/або лазерного приймача не заряджаються.	– Зачекайте, поки вимірювальний інструмент і/або лазерний приймач не досягнуть (знов) оптимальної температури заряджання (0 °C ... + 40 °C).
Поки вимірюваний інструмент і лазерний приймач були увімкнені, розрядився акумулятор лазерного приймача.	– Натисніть на кнопку скидання **13**. Вимірювальний інструмент вимикається.
Лазерний приймач дефектний, зависає або загубився, і спрацювала сигналізація для захисту від крадіжки.	– Натисніть на кнопку скидання **13**. Звуковий сигнал і вимірювальний інструмент вимикаються.
Виникли тимчасові неполадки у роботі програмного забезпечення лазерного приймача.	 – Для повернення лазерного приймача до заводських налаштувань одночасно натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17** і кнопку налаштування точності вимірювання **23**. Знову встановлюються стандартні налаштування точності вимірювання (середнє налаштування), підсвічування дисплея (увімкнене), індикації одиниць вимірювання (мм) і звукового сигналу (нормальний).

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

- Завжди тримайте будівельний лазер, зарядний пристрій і лазерний приймач у чистоті.
- Не занурюйте будівельний лазер, зарядний пристрій та лазерний приймач у воду або в інші рідини.
- Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.
- Зокрема, регулярно прочищайте поверхні коло вихідного отвору будівельного лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

Сервіс та надання консультацій щодо використання продукції

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на заводській табличці будівельного лазера, зарядного пристрою або лазерного приймача.

Сервісна майстерня відповість на запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого виробу. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою: **www.bosch-pt.com**

Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповість на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

Гарантійне обслуговування і ремонт електроінструменту здійснюються відповідно до вимог і норм виготовлювача на території всіх країн лише у фірмових або авторизованих сервісних центрах фірми «Роберт Бош». ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Використання контрафактної продукції небезпечне в експлуатації і може мати негативні наслідки для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.

Україна

ТОВ «Роберт Бош»
Сервісний центр електроінструментів
вул. Крайня, 1, 02660, Київ-60
Україна
Тел.: (044) 4 90 24 07 (багатоканальний)
E-Mail: pt-service.ua@bosch.com
Офіційний сайт: www.bosch-powertools.com.ua

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 371 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Транспортування

На додані літієво-іонні акумуляторні батареї розповсюджуються вимоги щодо транспортування небезпечних вантажів. Акумуляторні батареї можуть перевозитися користувачем автомобільним транспортом без необхідності виконання додаткових норм.
При пересилці третіми особами (напр.: повітряним транспортом або транспортним експедитором) потрібно додержуватися особливих вимог щодо упаковки та маркування. В цьому випадку при підготовці посилки повинен приймати участь експерт з небезпечних вантажів.

Відсилайте акумуляторну батарею лише з непошкодженим корпусом. Заклейте відкриті контакти та запакуйте акумуляторну батарею так, щоб вона не совалася в упаковці.
Дотримуйтеся, будь ласка, також можливих додаткових національних приписів.

Утилізація



Будівельний лазер, зарядний пристрій, лазерний приймач, акумуляторні батареї, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.

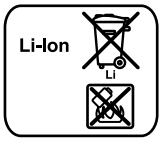
Не викидайте будівельний лазер, зарядний пристрій, лазерний приймач та акумуляторні батареї/батарейки в побутове сміття!

Лише для країн ЄС:



Відповідно до європейської директиви 2012/19/EU та європейської директиви 2006/66/EC відпрацьовані вимірювальні прилади, пошкоджені або відпрацьовані акумуляторні батареї/батарейки повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

Акумулятори/батарейки:



Літієво-іонні:
Будь ласка, зважайте на вказівки в розділі «Транспортування», стор. 371.

Можливі зміни.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 372 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Қазақша

Сертификат мәліметтерін ораманың тіркеме парағында табасыз.

Өндіру күні нұсқаулықтың соңғы, мұқаба бетінде көрсетілген.
Импорттаушы контакттік мәліметін орамада табу мүмкін.

Өнімді пайдалану мерзімі

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі

- тұтқасы мен корпусы бұзылған болса, өнімді пайдаланбаңыз
- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- тоқ сымы бұзылған немесе оқшаулаусыз болса, пайдаланбаңыз
- жауын –шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз
- қөп үшқын шықса, пайдаланбаңыз
- қатты діріл кезінде пайдаланбаңыз

Шекті күй белгілері

- тоқ сымының тозуы немесе зақымдануы
- өнім корпусының зақымдалуы

Қызмет көрсету түрі мен жиілігі

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

Сақтау

- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- орамасыз сақтау мүмкін емес
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін МЕМСТ 15150 (Шарт 1) құжатын қараңыз

Тасымалдау

- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын МЕМСТ 15150 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

Мазмұны

Қауіпсіздік нұсқаулары 373
Ротациялық лазер 373
Аккумулятор зарядтау құралы 374
Лазер қабылдауышы/қашықтықтан басқару құрылғысы 375
Өнім және қызмет сипаттамасы 375
Тағайындалу бойынша қолдану 375
Ротациялық лазер GRL 500 H 375
Ротациялық лазер GRL 500 HV 375
Лазер қабылдауышы LR 50 375
Бейнеленген құрамды бөлшектер 375
Техникалық мәліметтер 376
Жинау 378
Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аккумуляторлерін зарядтау (A – B суретін қараңыз) ..378
Зарядтау күйі индикаторы 378
Аккумуляторды зарядтау 378
Аккумуляторды оңтайлы пайдалану туралы нұсқаулар 378
Пайдалану 379
Пайдалануға ендіру 379
Өлшеу құралын реттеу 379
Өлшеу құралын пайдалану (C суретін қараңыз) ...379
Жұмыс күйлері 379
Қосу/өшіру 379
Пайдалануға ендіру 379
Қосу 379
Өшіру 379
Демалыс режимі 380
Автоматты өшу 380
RTC (Real Time Clock) батареясы 380
Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесі 380
Ұрлық дабылы жүйесін өшіру 381

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 373 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Калибрлеуді тексеру көрсеткіштері (калибрлеу ескеруі) 381
Калибрлеу ескерту көрсеткішін өшіру 381
Калибрлеуді тексеру көрсеткіші жанғанда ұсынылған әрекеттер әдісі 381
Пайдалану түрлері 381
X мен Y осінің жүрісі 381
Ротациялық пайдалану 381
Жұмыс түрлерін қарап шығу 381
Нивелирлеу автоматикасы 381
Қосудан соң автоматты нивелирлеу 381
Жұмыс кезіндегі автоматты нивелирлеу 381
Бір осьтік еңістегі жұмыс 382
Еңісті реттеу 382
Centre-Line режимі (D суретін қараңыз) 382
Орта сызықты табуды жылдамдату 382
Anti-Drift жүйесі (ADS) 382
Anti-Drift жүйесін өшіру 383
Сызықтық жұмыс (Line Control) вертикалды режимде (GRL 500 HV) 383
Centre-Line режимі сызықтық жұмыста (Line Control) (E суретін қараңыз) 383
Орта сызықты табуды жылдамдату 383
Салыстырмалы биіктік көрсеткіші (F суретін қараңыз) 383
Лазер қабылдауышымен жұмыс істеу 383
Өлшеу құралы мен қашықтықтан басқару құралы/ лазер қабылдауышы арасындағы радиобайланыс 384
Дабыл дыбысы/қаттылығын реттеу 384
Орта сызық көрсеткішінің параметрін таңдау 384
Бағыт көрсеткіштері 384
Strobe-ShieldTM қорғау функциясы 384
Белгілеу 385
Дисплей жарығы 385
Рейкалар ұстағышымен бекіту (G суретін қараңыз) 385
Өлшеу құралының дәлдігін тексеру 385
Дәлдікке әсер ететін жағдайлар 385
Нивелирлеу дәлдігін горизонталды күйде тексеру 385
Нивелирлеу дәлдігін вертикалды күйде тексеру (GRL 500 HV) 385
Өлшеу құралын калибрлеу 386
X осін калибрлеу 386
Y осін калибрлеу 386
Z осін калибрлеу (GRL 500 HV) 387
Пайдалану нұсқаулары 387
Бірліктер көрсеткішін реттеу 387
Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақтар) 387
Тағанмен пайдалану (керек-жарақтар) 387
Қабырғалық ұстағыш пен ыуралау аспабымен жұмыс істеу (керек-жарақтар) 387
Өлшеу рейкасын пайдалану (керек-жарақтар) (H суретін қараңыз) 388
Падалану мысалдары 388
Құрылыс шұңқырларының тереңдігін тексеру (I суретін қараңыз) 388
Ақаулықтарды жою 388
Қателік кодтары бар ақаулықтар 388
Қателік кодтарысыз ақаулықтар 389
Техникалық күтім және қызмет 390
Қызмет көрсету және тазалау 390
Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері 390
Қазақстан 390
Тасымалдау 390
Кәдеге жарату 390

Қауіпсіздік нұсқаулары

Ротациялық лазер

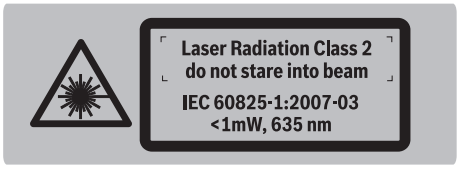


Өлшеу құралымен қауіпсіз және сенімді жұмыс істеу үшін барлық құсқаулықтарды оқып орындау керек. Өлшеу құралындағы ескертулерді көрінбейтін қылмаңыз. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҢЫЗ.

- **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қаупті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 374 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Өлшеу құралы ескерту тақтасымен жабдықталған (өлшеу құралының суретінде графика бетінде 8 нөмірімен белгіленген).**



- **Егер ескерту жапсырмасы сіздің еліңіз тіліде болмаса, алғашқы пайдаланудан алдын оның орнына сіздің еліңіз тілінде болған жапсырманы жабыстырыңыз.**



Лазер сәулесін адам немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылған лазер сәулесіне қарамаңыз. Осылай адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға алып келуі және көзді зақымдауы мүмкін.

- **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**
- **Лазер құрылығысында ешқандай өзгертуды орындамаңыз.**
- **Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғамайды.
- **Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көрі көзілдірігі ультрафиолет сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабилетін азайтады.
- **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- **Балалар лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдаланбасын.** Олар білмей адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.
- **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.



Өлшеу құралын жылудан, мысалы, үздіксіз күн жарығынан, оттан, судан және ылғалдан қорғаңыз. Жарылу қаупі бар.

- **Дұрыс пайдаланбаған аккумулятордан сұйықтық ағуы мүмкін. Оған тимеңіз. Кездейсоқ тигенде, тиген жерді сумен шайыңыз. Сұйықтық көзге тисе, медициналық көмек алыңыз.** Аккумулятордағы сұйықтық теріні тітіркендіруі немесе күйдіруі мүмкін.
- **Аккумулятордан зақымданған немесе дұрыс пайдаланбаған жағдайда бу шығуы мүмкін. Бұл жағдайда ішке таза ауа кіргізіңіз және шағымдар болса, медициналық көмек алыңыз.** Булар тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.
- **Аккумуляторды тек қана жинақтағы зарядтау құрылғысымен зарядтаңыз.** Зарядтау құрылғысы белгілі бір аккумуляторлар түріне арналған, оны басқа аккумуляторларды зарядтау үшін пайдалану өрт қаупін тудырады.



Өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасын кардиостимулятордан қашық ұстаңыз. Магнит арқылы өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасында кардиостимулятор жұмысына әсер ететін өріс жасалады.

- **Өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасын магнитті дерек тасымалдаушылар мен магнитке сезімтал аспаптардан алыс ұстаңыз.** Магниттің өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасына әсері нәтижесінде қалпына келтірілмейтін деректердің жоғалтуына әкелуі мүмкін.

Аккумулятор зарядтау құралы



Барлық қауіпсіздік нұсқаулықтарын және ескертпелерді оқыңыз. Техникалық қауіпсіздік нұсқаулықтарын және ескертпелерді сақтамау тоқтың соғуына, өрт және/немесе ауыр жарақаттануларға алып келуі мүмкін.

- **Бұл зарядтау құралы балалардың, дене немесе ой қабілеттері шектелген, тәжірібесі және білімі аз адамдардың пайдалануына арналмаған. Осы зарядтау құралымен 8 жастан асқан балалардың және дене, сезім, ойлау қабілеттері шектелген не тәжірибесі мен білімі аз адамдардың жүйені қауіпсіз пайдалану туралы нұсқаусыз және жауапты адамның бақылауынсыз пайдалануы аса қауіпті.** Кері жағдайда дұрыс пайдаланбаудан жарақаттанулар қауіпі пайда болады.
- **Балаларға абай болыңыз.** Балалардың зарядтау құралымен ойнамауына көз жеткізіңіз.
- **Балалардың зарядтау құралын тазалауына немесе жөндеуіне жол бермеңіз.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 375 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Зарядтау құралын жаңбырдан, сыздан қорғаңыз. Зарядтау құралының ішіне су кірсе, ол электр тоғының соғу қаупін арттырады.

- **Bosch өнімдеріне орнатылған литий иондық аккумуляторларды зарядтау. Аккумулятор қуаты зарядтау құралының аккумуляторды зарядтау қуатына сәйкес болуы қажет.** Кері жағдайда өрт немесе жарылу қаупі пайда болады.
- **Зарядтау құралын таза ұстаңыз.** Құралдың ластануы тоқ соғуы қаупін туындатады.
- **Әр пайдаланудан алдын зарядтау құралын, кабельді және айырды тексеріңіз. Ақауды байқасаңыз зарядтау құралын пайдаланбаңыз. Зарядтау құралын өзіңіз ашпаңыз, оны тек білікті маманға және түпнұсқалы бөлшектермен жөндетіңіз.** Зақымдалған зарядтау құралы, кабель және айыр электр тоғының соғу қаупін арттырады.
- **Аккумулятордан зақымданған немесе дұрыс пайдаланбаған жағдайда бу шығуы мүмкін. Бұл жағдайда ішке таза ауа кіргізіңіз және шағымдар болса, медициналық көмек алыңыз.** Булар тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.

Лазер қабылдауышы/қашықтықтан басқару құрылғысы



Барлық құсқаулықтарды оқып орындау керек. ОСЫ НҰСҚАУЛЫҚТАРДЫ ТОЛЫҚ ОРЫНДАҢЫЗ.

- **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.



Өлшеу құралын жылудан, мысалы, үздіксіз күн жарығынан, оттан, судан және ылғалдан қорғаңыз. Жарылу қауіпі бар.

- **Дұрыс пайдаланбаған аккумулятордан сұйықтық ағуы мүмкін. Оған тимеңіз. Кездейсоқ тигенде, тиген жерді сумен шайыңыз. Сұйықтық көзге тисе, медициналық көмек алыңыз.** Аккумулятордағы сұйықтық теріні тітіркендіруі немесе күйдіруі мүмкін.
- **Аккумулятордан зақымданған немесе дұрыс пайдаланбаған жағдайда бу шығуы мүмкін. Бұл жағдайда ішке таза ауа кіргізіңіз және шағымдар болса, медициналық көмек алыңыз.** Булар тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.
- **Аккумуляторды тек қана жинақтағы зарядтау құрылғысымен зарядтаңыз.** Зарядтау құрылғысы белгілі бір аккумуляторлар түріне арналған, оны басқа аккумуляторларды зарядтау үшін пайдалану өрт қаупін тудырады.

Өнім және қызмет сипаттамасы

Тағайындалу бойынша қолдану

Ротациялық лазер GRL 500 H

Өлшеу құралы дәл жазық биіктіктерді есептеп көрсетуге арналған.

Өлшеу құралы сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған болып ішкі аймақта да қолдануы мүмкін.

Ротациялық лазер GRL 500 HV

Өлшеу құралы дәл көлденең, тік сызықтарды, нысаналау сызықтары мен перпендикуляр нүктелерді өлшеу және тексеруге арналған.

Өлшеу құралы сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған болып ішкі аймақта да қолдануы мүмкін.

Лазер қабылдауышы LR 50

Лазер қабылдауышы ротациялық лазер сәулелерін табуға және ротациялық лазерді қашықтықтан басқаруға арналған.

Лазер қабылдауышы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

Ескертпе: LR 50 лазер қабылдауышы және қашықтықтан басқару құрылғысы ретінде қызмет етеді. Сипаттамалар мен нұсқаулардың дұрыс оқылуы үшін төмендегі мәтінде LR 50 „Лазер қабыладуышы“ деп аталады.

Бейнеленген құрамды бөлшектер

Суреттегі бөліктердің нөмірлері графикалық беттердегі ротациялық лазер, зарядтау құралы мен лазер құрылғысының суреттеріне негізделген.

Ротациялық лазер

1 Негізгі сәуле (GRL 500 HV)
2 Лазер сәулесінің шығысы
3 Призмалық қаптама (алюминий, шыны)
4 Жарық диодтық ұрлық дабылы
5 Лазер қабылдауышы үшін зарядтау контактілері
6 Лазер қаьылдаушыы үшін зарядтау/сақтау станциясы
7 Лазер сәулесі
8 Лазер ескерту тақтасы
9 Ротациялық лазердің сериялық нөмірі
10 Штатив патроны 5/8" (вертикалды) (GRL 500 HV)
11 Зарядтау науасының қаптамасы
12 Штатив патроны 5/8" (көлденең)
13 Қалпына келтіру түймесі
14 Зарядтау айырының науасы

Лазер қабылдауышы

15 Дисплей
16 Орта белгі
17 Қосу-өшіру түймесі
18 Еңіс пернесі жоғары
19 Centre-Line режимі пернесі
20 Еңіс пернесі төмен
21 Демалық режимі пернесі

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 376 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

22 Ұрлық дабылы пернесі
23 Өлшеу дәлдігін реттеу пернесі
24 Сигнал дыбысы/дыбыс қаттылығы пернесі
25 Калибрлеу пернесі
26 Лазер сәулесінің қабылдау өрісі
27 Лазер қабылдауышының сериялық нөмірі
28 Зарядтау контактілеру

Лазер қабылдауышының көрсеткіш элементтері

29 Ротациялық лазер аккумулятордың зарядталу күйі индикаторы
30 Лазер қабылдауышы аккумулятордың зарядталу күйі индикаторы
31 Еңіс/қателік мәтіндік көрсеткіші
32 Салыстырмалы биіктік/калибрлеу аралығы мәтіндік көрсеткіші
33 Радиобайланыс көрсеткіші
34 Температура ескертуі көрсеткіші
35 Калибрлеу аралығы көрсеткіші
36 Ұрлық дабылы көрсеткіші
37 Нивелирлеу ескертуі көрсеткіші
38 Тоқ соғу ескертуі көрсеткіші
39 „Лазер сәулесі ора сызықтың жоғарысында“ бағыт көрсеткіші
40 „Лазер сәулесі ора сызықтан төмен“ бағыт көрсеткіші
41 Еңіс режимі көрсеткіші
42 Centre-Line режимі көрсеткіші
43 Орта сызық көрсеткіші
44 Демалық режимі көрсеткіші
45 Сигнал дыбысы/дыбыс қаттылығы көрсеткіші
46 „дәл“ өлшеу дәлдігінің көрсеткіші
47 „орташа“ өлшеу дәлдігінің көрсеткіші
48 „дөрекі“ өлшеу дәлдігінің көрсеткіші

Зарядталу құралы

49 Зарядталу құралы
50 Зарядтау айыры
51 Айыр
52 Желі айыры

Жабдықтар/қосалқы бөлшектер

53 Рейкалар ұстағышы
54 Рейкалар ұсатғышының орнату бұрандасы
55 Құрылыс лазерінің өлшеу рейкалары*
56 Рейкалар ұстағыштың бекіту бұрандасы
57 Рейкалар ұсатғышының ватерпасы
58 Лазер қабылдауышының жылжыту рамасы
59 Қабырғалық ұстағыш/туралау аспабы*
60 Қабырғалық ұстағыш бекіту бұрандасы*
61 Туралау аспабының бұрандасы*
62 5/8"-қабырғалық ұстағыш бұрандасы*
63 Таған*
64 Лазер көру көзілдірігі*
65 Шабадан

***Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандартты жеткізу көлемімен қамтылмайды. Толық жабдықтарды біздің жабдықтар бағдарламамыздан табасыз.**

Техникалық мәліметтер

Ротациялық лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Өнім нөмірі	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Жұмыс аймағы (радиус)		
– лазер қабылдауышысыз шам. [1]	10 м	10 м
– лазер қабылдауышымен шам.	250 м	250 м
Нивелирлеу дәлдігі [2] [3]		
– көлденең	±0,05 мм/м	±0,05 мм/м
– тігінен	–	±0,1 мм/м
Әдеттегі өз нивелирлеу аймағы	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Әдеттегі нивелирлеу уақыты	15 с	15 с
Ротациялық жылдамдық	600 мин$^{-1}$	600 мин$^{-1}$
Бір осьтік еңістегі жұмыс (пернетақта мен дисплей арқылы реттеледі)	±10 %	±10 %
Дәлдігі [2]	±0,1 %	±0,1 %
Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесі	●	●
Калибрлеу аралығы көрсеткіші	●	●
Жұмыс температурасы	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Сақтау температурасы	–20…+70 °C	–20…+70 °C

1) Жұмыс аймағын (радиусын) қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

2) 20 °C

3) осьтер жағалай

Ротациялық лазердің зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **9** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 377 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ротациялық лазер	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Салыстырмалы ауа ылғалдығы макс.	90 %	90 %
Негізгі биіктіктің үстіндегі пайдалану биіктігі	2000 м	2000 м
Лазер сыныпы	2	2
Лазер түрі	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 1 мВт
Ø Шығыс тесігіндегі лазер сәулесі шам. [2)]	5 мм	5 мм
Штатив патроны		
– тігінен	5/8"	5/8"
– көлденең	–	5/8"
EPTA-Procedure 01/2003 құжатына сай салмағы	2,3 кг	2,3 кг
Өлшемдері (ұзындығы x ені x биіктігі)	234 x 217 x 194 мм	234 x 217 x 194 мм
Қорғаныс түрі	IP 56 (шаң және ағып тұрған судан қорғалған)	IP 56 (шаң және ағып тұрған судан қорғалған)
Аккумулятор	**литий иондық**	**литий иондық**
Жұмыс кернеуі	7,4 В	7,4 В
Қуаты	3 Ah	3 Ah
Аккумулятор көздерінің саны	4	4
Пайдалану ұзақтығы шам.	25 с	25 с

1) Жұмыс аймағын (радиусын) қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

2) 20 °C

3) осьтер жағалай

Ротациялық лазердің зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **9** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Лазер қабылдауышы/ қашықтықтан басқару құрылғысы	**LR 50**
Өнім нөмірі	3 601 K69 A..
Қабылданатын толқын ұзындығы	625 – 645 нм
Жұмыс аймағы (радиус)[1) 2)]	
– Лазер қабылдауышы ротациялық лазермен	250 м
– Басқару құрылғысы	150 м
Қабылдау бұрышы	70° (± 35°)
Өлшеу дәлдігі [3)]	
– „дәл“	± 1 мм ± 2 мм
– „орта“ параметрі	± 3 мм ± 5 мм
– „дөрекі“ параметрі	± 7 мм ± 10 мм
Дисплей өлшемі	62 x 31 мм
Қабылдау өрісі	100 x 18 мм
Жұмыс температурасы	– 10 °C ... + 50 °C
Сақтау температурасы	– 20 °C ... + 70 °C
Салыстырмалы ауа ылғалдығы макс.	90 %
Негізгі биіктіктің үстіндегі пайдалану биіктігі	2000 м
Демалыс режимі үшін белсендіру параметрі	
– Пернелерге 30 мин қазақ тиілмейді	●
– Лазер сәулесі 30 мин ұзақ қабылданбайды	●

Лазер қабылдауышы/ қашықтықтан басқару құрылғысы	**LR 50**
Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесі	0 – 150 м
Калибрлеу аралығы көрсеткіші	●
EPTA-Procedure 01/2003 құжатына сай салмағы	0,3 кг
Өлшемдері (ұзындығы x ені x биіктігі)	152 x 77 x 32 мм
Қорғаныс түрі	IP 56 (шаң және ағып тұрған судан қорғалған)
Аккумулятор	**литий иондық**
Жұмыс кернеуі	7,4 В
Қуаты	1 Ah
Аккумулятор көздерінің саны	2
Пайдалану ұзақтығы шам.	25 с

1) Жұмыс аймағын (радиусын) қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

2) лазер қабылдауышы мен ротациялық лазер аралық қашықтығына байланысты

3) 30 м қашықтықта

Лазер қабладуышының/қашықтықтан бақару құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі 27 оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 378 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Зарядталу құралы	
Өнім нөмірі	2 610 A16 4..
Зарядтау уақыты	шамамен.3 с
Аккумулятордың зарядталу қуаты	12 В⎓
Зарядтау тоғы	5 A
Сақтық сыныпы	⧈/II

Жинау

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аккумуляторлерін зарядтау (A – B суретін қараңыз)

- ▶ **Басқа зарядтау құралын пайдаланбаңыз.** Жеткізілген зарядтау құралы өлшеу құралыңыздағы литий-иондық аккумулятормен сәйкес.
- ▶ **Желі қуатына назар аударыңыз!** Тоқ көзінің қуаты зарядтау құралының зауыттық тақтайшасындағы мәліметтеріне сай болуы қажет.

⚠НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ **Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын тек құрғақ ішкі бөлмелерде зарядтау мүмкін.** Зарядтау кабелі сыртқы аймақтар мен ылғал қоршауда зарядтауға арналмаған.

Ескертпе: Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аккумуляторлері жартылай зарядталған ретте жеткізіледі. Аккумуляторлардың толық қуатын пайдалану үшін оларды алғаш рет пайдаланудан алдын толық зарядтаңыз.

Литий-иондық аккумуляторды пайдалану мерзімін қысқартусыз кез келген уақытта зарядтауға болады. Зарядтау процесін үзу аккумулятордың зақымдалуына әкелмейді.

Зарядтау күйі индикаторы

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы аккумуляторының зарядтау күйін көрсету үшін өлшеу құралын қосу керек („Қосу“ 379 қараңыз).

Дисплей көрсеткіштер	Мағына	Қуаты	Қалған өлшеу уақыты шам.
29  30 	Аккумулятор толық зарядталған.	60 – 100 %	15 – 25 с
29  30 	Аккумулятор жартылай зарядталған.	40 – 60 %	10 – 15 с
29  30 	Аккумулятор жартылай зарядталған.	20 – 40 %	5 – 10 с
29  30 	Аккумулятор жартылай зарядталған.	10 – 20 %	2,5 – 5 с
29  30 	Аккумулятор-ды зарядтау керек.	0 – 10 %	0 – 2,5 с

Өлшеу құралы өшік болып лазер қабылдаушы зарядтау/сақтау станциясында **6** тұрса, аккумулятор зарядтау күйі төмендегідей көрсетілуі мүмкін:



– Демалыс режимі пернесін **21** дабыл шалғанға басыңыз.
29 мен **30** аккумулятор зарядтау күйлері көрсетіледі.

5 сек соң дисплей жарығы қайта өшеді.

Аккумуляторды зарядтау

– Ластанған зарядтау контактілерін құрғақ шүберекпен тазалаңыз.
– Жалғау айырын **51** зарятау құралындағы **49** арнайы төлкеге салыңыз.

Өлшеу құралы лазер қабылдауышына байланыссыз зарядталуы мүмкін, бірақ лазер қабылдауышые тек өлшеу құралымен бірге зарядталады. Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын зарядтау кезінде пайдалану мүмкін емес.

Өлшеу құралы (A суретін қараңыз):

– **11** қаптамасын **14** зарядтау төлкесінде ашыңыз.
– Желі айырын **52** розеткаға салып зарядтау айырын **50** зарядтау төлкесіне **14** салыңыз.

Лазер қабылдауышы (B суретін қараңыз):

– Лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** жылжытыңыз.
– **11** қаптамасын **14** зарядтау төлкесінде ашыңыз.
– Желі айырын **52** розеткаға салып зарядтау айырын **50** зарядтау төлкесіне **14** салыңыз.

Дисплей көрсеткіштер	Мағына
29  	Аккумуляторлер зарядталады.
30 	Зарядтау күйінде сегменттер дәйекті түрде жыпылықтайды.

Зарядтауғаннан соң өлшеу құралымен лазер қабылдауышы өшеді.

Ұзақ уақыт пайдаланбаса зарядтау құралын тоқ желісінен ажыратыңыз.

- ▶ **Зарядтау құралын сыздан сақтаңыз!**

Аккумуляторды оңтайлы пайдалану туралы нұсқаулар

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын тек рұқсат етілген температура аймағында сақтаңыз, „Техникалық мәліметтер“ қараңыз. Оларды, мысалы, жазда автокөлікте қалдырмаңыз.

Пайдалану мерзімінің айтарлықтай қысқаруы аккумулятордың ескіргенін және ауыстыру керектігін білдіреді.

Қоқыстарды қайта өңдеу туралы нұсқауларды орындаңыз.

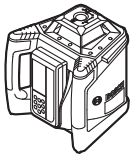
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 379 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Пайдалану

Пайдалануға ендіру

- ▶ **Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**
- ▶ **Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышына айрықша температура немесе температура тербелулері әсер етпеуі тиіс.** Оны мысалы автокөлікте ұзақ уақыт қалдырмаңыз. Үлкен температуралық ауытқулары жағдайында алдымен өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының температурасын дұрыс пайдаланыңыз. Айрықша температура немесе температура тербелулері кезінде өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының дәлдігі төмендеуі мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын қатты соққыдан немесе құлаудан сақтаңыз.** Сыртқы күшті әсерлерден кейін өлшеу құралының жұмысын жалғастырудан алдын әрдайым дәлдік тексеруін орындау керек („Өлшеу құралының дәлдігін тексеру“, 385 бетін қараңыз).

Өлшеу құралын реттеу



Горизонталды режим
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Вертикалды режим
(GRL 500 HV)

– Өлшеу құралын тұрақты табанда горизонталды немесе вертикалды күйде орналастырып, штативке немесе қабырғалық ұстағышқа **59** теңестіру аспабымен орнатыңыз.

Жоғары нивелирлеу дәлдігінде өлшеу құралы тербелу мен ұзындық өзгерістеріне өте сезімді болады. Сол үшін өлшеу құралының тұрақты күйіне көз жеткізіп, қосымша нивелирлеу себебінен болған пайдалану үзілістерін алдын аласыз.

Өлшеу құралын пайдалану (C суретін қараңыз)

Өлшеу құралын лазер қабылдауышының пернелері арқылы басқарылады. Басқару я тікелей өлшеу құралында орындалады (лазер қабылдауышы зарядтау/сақтау станциясында **6** тұр) немесе радиобайланыс арқылы (лазер қабылдауышы қашықтықтан басқару құралы ретінде қызмет етеді).

Жұмыс күйлері

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын құрайтын жүйеде 3 жұмыс күйлері бар:

– **Жұмыста**
Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының барлық функциялары белсендірілген.
„Қосу“ 379-бетте қараңыз.
– **Демалыс режимі**
Функциялардың көбі энергияны үнемдеу үшін максималды 2 сағатқа өшірілген.
Ұрлық дабылы жүйесі мен Anti-Drift жүйесі белсенді болады.
Барлық реттелген параметрлер (дабыл дыбысы/қаттылығы, өлшеу дәлдігі, еңіс т.б.) сақталады.
„Демалыс режимі“ 380-бетте қараңыз.
– **Өшік**
Өлшеу құралы мен лазер қабылдаушының барлық функциялары өшік.
„Өшіру“ 379 бетінде және „Автоматты өшу“ 380 бетінде қараңыз.

Қосу/өшіру

- ▶ **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**
- ▶ **Қосулы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

Ескертпе: Өлшеу құралын пайдаланудан алдын әрдайым дәлдігін тексеруді орындау керек („Өлшеу құралының дәлдігін тексеру“ 385 бетінде қараңыз).

Пайдалануға ендіру

Ескертпе: Жеткізілген күйде өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы жұпталған (= лазер қабылдауышын қашықтықтан басқару функцияларын атқару мүмкін).

Энергия қуатын үнемдеу үшін өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын тек пайдаланарда қосыңыз.

Қосу



– Өлшеу құралын қосу үшін лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** жылжытып сосын қосу-өшіру пернесін **17** басыңыз.

немесе

– Лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** жылжытып сосын оны зарядтау/сақтау станциясынан шығарыңыз. Сосын қлшеу құралын қосу үшін 30 мин ішінде қосу-өшіру пернесін **17** басу керек.

Нәтиже

– Барлық дисплей көрсеткіштері қысқа уақыт жанады.
– Автоматты нивелирлеу басталады („Нивелирлеу автоматикасы“ 381 бетінде қараңыз).
– Anti-Drift жүйесі автоматты нивелирлеуден 30 сек соң белсендіріледі („Anti-Drift жүйесі (ADS)“ 382 бетінде қараңыз).

Сосын өлшеу құралы лазер сәулесін **7** (GRL 500 H) немесе лазер сәулесі **7** мен тіктеуіш сәулесін **1** (GRL 500 HV) жібереді.

Өшіру



– Қосу-өшіру пернесін**17** шам. 2 сек басыңыз.

Нәтиже

– Ротация тоқтап лазер сәулесі өшеді.
– Барлық дисплей көрсеткіштері мен дисплей жарығы өшеді.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 380 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ескертпе: Лазер қабылдауышы мен ротация лазері өшік болса, лазер қабылдауышын қосу үшін зарядтау/сақтау станциясына **6** қайта салу керек.

Демалыс режимі

Лазер қабылдауышының көмегімен өлшеу құралын максималды 2 сағатқа демалыс режиміне өткізу мүмкін.



– Демалыс режимін қосу үшін демалыс режимі пернесін **21** басыңыз.



Демалыс режимінде лазер қабылдауышында демалыс режимі көрсеткіші **44** жанып ұрлық дабылы жүйесі қосулы болса қосымша ұрлық дабылы көрсеткіші **36** да жанады.



Өлшеу құралында ұрлық дабылы жүйесі қосулы болса ұрлық дабылы жарық диоды **4** жанады.

Басқа барлық көрсеткіштер мен лазер сәулесі өшік. Anti-Drift жүйесі белсенді болып қалады.



– Демалыс режимін аяқтау үшін демалыс режимі пернесін **21** қайта басыңыз.

Демалыс режимі лазер сәулесі 30 мин ұзақ қабылдау өрісіне **26** түспесе немесе лазер қабылдауышының пернелері 30 мин ұзақ басылмаса автоматты іске қосылады.

Ескертпе: Лазер қабылдауышы мен ротациялық лазер 2 сағ ұзақ демалыс режимінде тұрса олар автоматты өшеді. Қосу үшін лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** қайта салу керек.

Автоматты өшу

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы белгілі шарттарда атоматты өшеді (нәтижесін „Өшіру“ 379 бетінде қараңыз):

– Өлшеу құралы 2 сағ ұзақ ешқандай басқару бұйрықтарын қабылдамаған.
– Лазер қабылдауышының пернелері 2 сағ ұзақ тиілмеген.
– Өлшеу құралы 2 сағ ұзақ өзі нивелирлеу аймағынан тыс тұр.
– Өлшеу құралы демалық режимі белсенді болып 2 сағ ішінде қайта қосылмайды.
– Anti-Drift жүйесі 2 сағ ұзақ белсенді.
– Өлшеу құралы жұмыс температурасы аймағынан тыс.



Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы автоматты өшуінен алдын дабылға қосымша температура ескерту көрсеткіші **34** шам. 5 сек жанады.

Автоматты өшіден соң:

– Керек болса, өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы жұмыс температурасы аймағында тұрғаныша күте тұрыңыз.
– Керек болса өлшеу құралын қайта орналастырып қайта қосыңыз.

RTC (Real Time Clock) батареясы



Қосудан соң калибрлеу аралығы көрсеткіші **35** шам. 10 сек жанса, RTC батареясы заряды кем. Калибрлеу аралығы басқа бақыланбайды.

– Bosch өкілетті сервистік орталығына хабарласыңыз.

Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесі

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының жүйесі екі қауіпсіздік механизмдері арқылы ұрлыққа жол бермейді:

– Өлшеу құралын тек лазер қабылдауышы арқылы басқару мүмкін; өлшеу құралында басқару панелі жоқ.
– Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышында акустикалық және визуалды ретте өлшеу құралы негізгі нүктеден жылжығаны білдіріледі.

Жеткізу күйіндегі стандартты параметр [Ұрлық дабыл жүйесі белсенді].

Жұмыс түрі	Қауіпсіздік механизмі
Өлшеу құрылғы қосулы. *немесе* Өлшеу құралы демалыс режимінде.	Дабыл жүйесі белсендірілген Ұрлық дабылы көрсеткіші **36** үздіксіз жанып жатыр Ұрлық дабылы жарық диоды **4** өлшеу құралында жай жыпылықтап жатыр
Өлшеу құралы өшік. Лазер қабылдауышы өшік және зарядтау/сақтау станциясында **6 емес**.	Дабыл жүйесі өшік Ұрлық дабылы көрсеткіші **36** көрсетілмейді Ұрлық дабылы жарық диоды **4** өлшеу құралында жанбай жатыр

Ұрлаудан сақтау жүйесі белсенді болып өлшеу құралы 5 сек ұзақ ағымдық жайынан қозғалса дабыл жүйесі іске қосылады:

– Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышында дабыл дыбысы жіберіліп жатыр.
Сигнал дыбысының A-мен белгіленген күші 110 дБ(A) дейін болып әдеттегі сигнал дыбысының қаттылығын реттеу әдісімен реттелмейді.
▶ **Лазер қабылдауышын құлаққа жақын ұстамаңыз!** Қатты дыбыс есту қабілетін зақымдауы мүмкін.
– Барлық пайдалану функциялары бұғатталады.



– Ұрлық дабылы жарық диоды **4** өлшеу құралында жылдам жыпылықтап жатыр.



– Ұрлық дабылы көрсеткіші **36** лазер қабылдауышында жыпылықтап жатыр.



– Іске қосылған дабылды **өшіру** үшін ұрлық дабылы пернесіне **22** басыңыз.
Дабыл дыбысы өшеді.
Барлық пайдалану функциялары құлыпы ашылады.
Ұрлық дабылы жүйесі қайта белсендіріледі.



– Қосу-өшіру пернесін **17** басып лазер ротациясын қайта бастаңыз.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 381 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ұрлық дабылы жүйесін өшіру



– Өлшеу құралы өшік болып ұрлық дабылы пернесін **22** басыңыз.
Ұрлық дабылы жүйесі өшірілген.

Ұрлық дабылы көрсеткіші **36** мен ұрлық дабылы жарық диоды **4** өшеді.

Ұрлық дабылы жүйесінің параметрі өшуде сақталады.

Белсендіру үшін өлшеу құралы өшік болып ұрлық дабылы пернесін **22** басыңыз.

Калибрлеуді тексеру көрсеткіштері (калибрлеу ескеруі)

Өлшеу құралының калибрленуін тексеру керек болса бұл лазер қабылдаушының дисплей қосылғаннан соң „**CAL**“ индикаторы мен бірге түрлі индикаторлар комбинациялары арқылы көрсетіледі.

Дисплей көрсеткіштер Калибрлеу ескеруі	Себебі
CAL жанып жатыр Калибрлеу аралығы көрсеткіші **35** жанып жатыр	Калибрлеу аралығы (әр 12 ай) өтті.
CAL жанып жатыр Температура ескертуі көрсеткіші **34** жанып жатыр	Өлшеу құралы сақтау температурасы аймағынан тыс сақталып тұр.
CAL жанып жатыр Шок ескерту көрсеткіші **38** жанып жатыр	Өлшеу құралы қатты қағылған (мысалы, құлап еденге қағылғанда).

Қысқа көрсетуден соң калибрлеуді тексеру көрсеткіштері алғашқы қосуда қайта көрсетіледі.

Калибрлеу ескерту көрсеткішін өшіру

Көрсеткіштерді калибрлеу ескертуі үшін себеп қайта шыққанша өшіру мүмкіндігі бар.



– Калибрлеу ескертуі көрсетіліп тұрғанша калибрлеу пернесін **25** шам. 2 сек басыңыз. Калибрлеуді тексеру көрсеткіштері калибрлеу ескертуі үшін себеп қайта пайда болғанда қайта көрсетіледі.

Калибрлеуді тексеру көрсеткіші жанғанда ұсынылған әрекеттер әдісі

Әрекек		келесі бетте қараңыз
1	Нивелирлеу дәлдігін тексеру	385
2a	*Ауытқу ± 3 мм максималды рұқсат етілген шектер ішінде жатыр:* Калибрлеу ескертуі көрсеткішін өшіру	381
2b	*Ауытқу ± 3 мм максималды рұқсат етілген шектерінен тыс жатыр:* Өлшеу құралын калибрлеу	386
3b	Нивелирлеу дәлдігін тексеру	385
4b	*Калибрлеуден соң ауытқу ± 3 мм максималды рұқсат етілген шектер ішінде жатыр:* Дәлдікті жоғалтпай жұмыс істеу мүмкін.	
	Калибрлеуден соң ауытқу ±3 мм рұқсат етілген шектерінен тыс жатыр: өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіріңіз	

Пайдалану түрлері

X мен Y осінің жүрісі

X мен Y осінің жүрісі корпуста ротациялық бас жоғарысында белгіленген.

Ротациялық пайдалану

Өлшеу құралы берік ротациялық жылдамдықпен (600 мин$^{-1}$) жұыс істеп жатыр, ол лазер қабылдауышын пайдалануға сай.

Жұмыс түрлерін қарап шығу

– Нивелирлеу автоматикасы қосудан соң/жұмыс істегенде
– Бір осьтік еңістегі жұмыс
– Centre-Line режимі
– Anti-Drift жүйесі (ADS)
– Сызықтық жұмыс (Line Control) вертикалды режимде (GRL 500 HV)

Нивелирлеу автоматикасы

Қосудан соң автоматты нивелирлеу

Қосылудан соң өлшеу құралы көлденең орналасуын тексеріп өзі нивелирлеу аймағында шам. 10 % (5,7°) тегіс еместіктерді автоматты теңестіреді.



Нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

GRL 500 HV: Өлшеу құралы қосылғаннан соң өзі көлденең немесе тік орналасуын айқындайды. Горизонталды мен вертикалды күй арасында алмастыру үшін оны өшірмей қайта орналастыру мүмкін.

Жұмыс кезіндегі автоматты нивелирлеу

Өлшеу құралы күйі өзгергеннен соң өзі нивелирлеу аймағынан шам.. 10 % (5,7°) тыс жатса, нивелирлеу мүмкін болмайды.



– Бұл жағдайда өлшеу құралын қайта теңестіріп сосын **18** *мен* **20** еңіс пернелерін автоматты нивелирлеуді белсендіру үшін бірдей басыңыз.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 382 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Өлшеу құралы нивелирленгеннен соң жүйелік түрде көлденең орналасуын тексереді. Орналасу өзгергенде автоматты ретте қосымша нивелирлеу орындалады. Қате өлшеудің алдын алу үшін нивелирлеу әдісінле лазекр ротациясы тоқтайды.

Бір осьтік еңістегі жұмыс

Өлшеу құралы горизонталды күйде болса бір осьтік еңіс жұмысында X осі автоматты нивелирленеді. Ротациялық жазықтық ±10 % аймағында ғана X осінен бұралуы мүмкін.

Еңісті реттеу

Еңісті реттеу ±10 % аймағында мүмкін болады.



– Еңіс пернесін **18** *немесе* **20** керекті еңіс мәні дисплейде көрсетілгенше басып ұстап тұрыңыз.
– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін қайта жіберіңіз.





Нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

Еңіс режимі **41** көрсеткіші үздіксіз жанады.



– **18** *мен* **20** еңіс пернелерін бірдей басыңыз. Еңісті реттеу өшірілген.

Автоматты нивелирлеу белсендірілген („Нивелирлеу автоматикасы“ 381 бетінде қараңыз).



±10 % еңіс аймағы өтілсе еңіс режимі көрсеткіші **41** өшеді.

Centre-Line режимі (D суретін қараңыз)

Centre-Line режимінде өлшеу құралы автоматты ротациялық басты алға-артқа жылжып орта сызықта табуға тырысады.



– Centre-Line режимінің пернесін **19** шам. 2 сек басыңыз.
Ротациялық бастың автоматты алға-артқа жылжуы басталады.

Іздеу әдісі:

1. Ротациялық бас тірелгенше жоғарыға қайырылады.

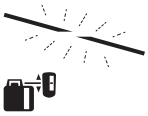
2. Лазер сәулесі қосылады.

3. Ротациялық бас төменге қайырылады.

4a. Лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түсіп орта сызықты табады.

немесе

4b. Лазер сәулесі қайырылу аймағының соңына дейін қабылдау өрісін таба алмады; автоматты нивелирлеу басталады („Жұмыс кезіндегі автоматты нивелирлеу“ 381 қараңыз.



Орта сызықты іздеуде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

Centre-Line режимі көрсеткіші **42** үздіксіз жанады.

Лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түскенде орта сызық табылғанша бытырлау дыбысы шығады.

Ротациялық бас әрекет жасайтын жылдамдық лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түскенде ақырындалады.

Орта сызықты тапқаннанс оң өлшеу құралы Centre-Line режимі автоматты өшіреді. Реттелген еңіс сақталып дисплейде көрсетіледі.



– Іздеу кезінде Centre-Line режимін тоқтату үшін Centre-Line режимінің пернесін **19** басыңыз.

немесе



– **18** *мен* **20** еңіс пернелерін автоматты нивелирлеуді белсендіру үшін бірге басыңыз.

Орта сызықты табуды жылдамдату

Орта сызықты іздеу ротациялық бастың алға алға жылжуымен басталады. Егер лазер қабылдауышының орта сызықтың жоғарысында орналасуы белгілі болып лазер сәулесі әлі қабылдау өрісінде болмаса, лазер сәулесінің әрекеттесуін кері қарату мүмкін.



– Centre-Line режимінің пернесін **19** шам. 2 сек басыңыз.
Ротациялық бастың автоматты алға-артқа жылжуы басталады.



– **20** еңіс пернесін басыңыз.
Ротациялық бас төменге жылжытылады.

Anti-Drift жүйесі (ADS)

Өлшеу құралында Anti-Drift жүйесі бар болып, ол ұзақтық өзгерулерінде немесе өлшеу құралы тербелулерінде немесе табан діріддеулерінде өзгерген биіктікке нивелирлеудің және осымен биіктік қателігінің алдын алады.



Шам. 30 сек өлшеу құралын қосқаннан соң Anti-Drift жүйесі белсендіріледі.

Белсендіру кезінде шок ескеру көрсеткіші **38** жай жыпылықтайды. Белсендіруден соң көрсеткіш үздіксіз жанады.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 383 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Егер өлшеу құралының вертикалды күйі өзгерсе немесе қатты қағылыс тіркелсе, онда Anti-Drift жүйесі іске қосылады: лазердің ротациясы тоқтатылып шок ескерту көрсеткіші **38** жыпылықтайды. Қосымша 5 секундке лазер қабылдауышында бытырлау дыбысы шығады.



– Іске қосылған Anti-Drift жүйесінде қосу-өшіру пернесін **17 қысқа** басыңыз.
Автоматты нивелирлеу басталады („Жұмыс кезіндегі автоматты нивелирлеу“ 381 бетінде қараңыз).

– Лазер сәулесінің биіктігін негізгі нүктеде тексеріп керек болса өлшеу құралының биіктігін дұрыстаңыз.

Anti-Drift жүйесін өшіру

Anti-Drift жүйесін өлшеу құралының **жұмыс істеу кезінде** өшіру мүмкін.



– Қосу-өшіру пернесін **17** басыңыз.
Anti-Drift жүйесі өшірілген. шок ескуертуі **38** пернесі басқа көрсетілмейді.

Параметр өшуде сақталмайды. Өлшеу құралы әрдайым белсенді Anti-Drift жүйесімен іске қосылады.

Сызықтық жұмыс (Line Control) вертикалды режимде (GRL 500 HV)

Өлшеу құралының вертикалы режимінде ротация деңгейін жай теңестіру немесе параллельді бағыттау үшін Y осі бойынша орналастыру мүмкін.



– Ротациялық жазықтықты сағат тілімен бұрау үшін **18** еңіс пернесін, ал сағат тіліне қарсы бұрау үшін **20** еңіс пернесін басыңыз.

Орналастыру ± 10 % аймағында мүмкін болады.

Ротациялық бас әрекет жасайтын жылдамдық жай басталып үздіксіз көтеріледі.

Centre-Line режимі сызықтық жұмыста (Line Control) (E суретін қараңыз)

Centre-Line режимінде өлшеу құралы автоматты ротациялық басты солға/оңға жылжытып орта сызықты табуға тырысады.



– Centre-Line режимінің пернесін **19** шам. 2 сек басыңыз.
Ротациялық бастың автоматты солға/оңға жылжуы басталады.

Іздеу әдісі:

1. Ротациялық бас тірелгенше оңға қайырылады.

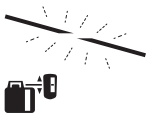
2. Лазер сәулесі қосылады.

3. Ротациялық бас солға қайырылады.

4a. Лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түсіп орта сызықты табады.

немесе

4b. Лазер сәулесі қайырылу аймағының соңына дейін қабылдау өрісін таба алмады; автоматты нивелирлеу басталады („Жұмыс кезіндегі автоматты нивелирлеу“ 381 қараңыз.



Орта сызықты іздеуде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

Centre-Line режимі көрсеткіші **42** үздіксіз жанады.

Лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түскенде орта сызық табылғанша бытырлау дыбысы шығады.

Ротациялық бас әрекет жасайтын жылдамдық лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түскенде ақырындалады.

Орта сызықты тапқаннанс оң өлшеу құралы Centre-Line режимі автоматты өшіреді.



– Іздеу кезінде Centre-Line режимін тоқтату үшін Centre-Line режимінің пернесін **19** басыңыз.

немесе



– **18** *мен* **20** еңіс пернелерін автоматты нивелирлеуді белсендіру үшін бірге басыңыз.

Орта сызықты табуды жылдамдату

Орта сызықты іздеу ротациялық бастың оңға жылжуымен басталады. Егер лазер қабылдауышының орта сызықтың сол жағында орналасуы белгілі болып лазер сәулесі әлі қабылдау өрісінде болмаса, лазер сәулесінің әрекеттесуін кері қарату мүмкін.



– Centre-Line режимінің пернесін **19** шам. 2 сек басыңыз.
Ротациялық бас автоматты оңға жылжытылады.



– **18** еңіс пернесін басыңыз.
Ротациялық бас солға жылжытылады.

Салыстырмалы биіктік көрсеткіші (F суретін қараңыз)

Ротациялық жазықтық пен орта сызық аралығы дисплейде абсолют мән ([мм] немесе [дюйм]) ретінде көрсетіледі.

Және „Бірліктер көрсеткішін реттеу“ 387 бетінде қараңыз.

Лазер қабылдауышымен жұмыс істеу

Сыртта және ішкі аймақта ұзақ қашықтықтарда өлшеуде лазер сәулесін табу үшін лазер қабылдауышын пайдаланыңыз.

– Лазер қабылдауышын лазер сәулесі қабылдау өрісіне **26** жететін етіп орнатыңыз.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 384 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Өлшеу құралы мен қашықтықтан басқару құралы/ лазер қабылдауышы арасындағы радиобайланыс

Егер өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының арасында жасалса, лазер қабылдауышы **Қашықтықтан басқару құралы** ретінде жұмыс істеиді.

Қосымша пайдаланған лазер қабылдауыштары тек лазер қабылдауыштар болады.

– Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын өшіріңіз.
– Лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** салыңыз.



– Қосу-өшіру пернесін **17** басыңыз.



– Радиобайланыс көрсеткіші **33** көрсетіліп лазер қабылдауышының қашықтықтан басқару құралы функциясын белгілейді.

Өлшеу дәлдігі мен дабыл дыбысын әр лазер қабылдауышында жеке ретте реттеу мүмкін.

Егер лазер қабылдауышы қашықтықтан басқару функциясымен бірге өшсе өлшеу құралы өшеді. Қосымша лазер қабылдауыштары бөлек өшіру керек.



Егер радиобайланыс үзілсе, дабыл дыбысына қосымша радиобайланыс көрсеткіші **33** жыпылықтайды.

Осылай ескерту көрсеткіштері (мысалы, ұрлық, Anti-Drift, калибрлеу) көрсетілмеуі және өлшеу құралы қашықтықтан басқарылмайтыны белгіленеді.

Ескертпе: Өлшеу құралының демалыс режимі тек демалыс режимі пернесін **21** қашықтықтан басқару функциясыбар лазер қабылдауышында басып өшіру мүмкін.

Дабыл дыбысы/қаттылығын реттеу

Лазер сәулесінің қабылдау өрісіндегі **26** орналасуы сигналдық дыбыс арқылы белгіленуі мүмкін.

Екі дыбыс қаттылығын таңдау мүмкін немесе дабылды өшіру мүмкін.

Жеткізу күйінде стандартта параметр [қалыпты дабыл дыбысы].



– дабыл дыбысы/қаттылығы пернесін **24** керекті параметр жетілгенше баса беріңіз.
көрсеткіш жоқ: дабыд дыбысы өшік



қалыпты дабыл дыбысы



қатты дабыл дыбысы

Дабыл дыбысы/қаттылығы параметрі өшуде сақталмайды.

Орта сызық көрсеткішінің параметрін таңдау

Лазер сәулесінің орналасуы қабылдау өрісінде „орташа“ ретінде көрсету дәлдігін белгілеу мүмкін:.

Жеткізу күйіндегі стандартты параметр [Өлшеу дәлдігі „орташа/3 мм“].



– Өлшеу дәлдігін реттеу пернесін **23** керекті параметр жетілгенше баса беріңіз.

Мысал



Дисплейде „дәл“/„орташа“/„дөрекі“ өлшеу дәлдігінің басқышы мен дәл көрсетіледі.

Өлшеу дәлдігінің параметрі өшуде сақталмайды.

Бағыт көрсеткіштері

Лазер сәулесінің қабылдау өрісіндегі **26** орналасуы көрсетіледі:

– дисплейде **15** лазер қабылдауышының алғы мен арқа жағында „Лазер сәулесі орта сызықтың жоғарысында“ **39** бағыт көрсеткішімен, „Лазер сәулесі орта сызықтан тімен“ **40** бағын көрсеткішімен немесе орта сызық көрсеткішімен **43**,
– опциялық дабыл дыбысы арқылы.

Лазер қабылдауышы тым төмен: Егер лазер сәулесі қабылдау өрісінің **26**, жоғарғы жартысынан өтсе, онда „Лазер сәулесі ора сызықтың жоғарысында“ **39** бағыт көрсеткіші жанып салыстырмалы биіктік көрсеткішінің **32** плюс мәні лазер қабылдауышы қаншаға жоғарыға көтерілуін көрсетеді.
Сигнал дыбысы қосулы болса сигнал жай тактта дыбыс шығарады.

– Лазер қабылдауышын көрсеткі бағытында жоғары жылжытыңыз. Орта белгіге **16** жақындауда бағыт көрсеткішінің **39** тек ұшы көрінеді.

Лазер қабылдауышы тым жоғары: Егер лазер сәулесі қабылдау өрісінің **26** төменгі жартысынан өтсе, онда „Лазер сәулесі ора сызықтан төмен“ **40** бағыт көрсеткіші жанып салыстырмалы биіктік көрсеткішінің **32** минус мәні лазер қабылдауышы қаншаға төменге түсуін көрсетеді.
Сигнал дыбысы қосулы болса сигнал жылдам тактта дыбыс шығарады.

– Лазер қабылдауышын көрсеткі бағытында төмен жылжытыңыз. Орта белгіге **16** жақындауда бағыт көрсеткішінің **40** тек ұшы көрінеді.

Лазер қабылдауышы ортада: Лазер сәулесі қабылдау өрісінің **26** орта белігісінің **16** биіктігінде өтсе, онда орта сызық **43** көрсеткіші жанады. Сигнал қосулы болса ұзақ уақытты дыбыс шалады.

Егер өлшеу құралы жылжығанда лазер сәулесі қабылдау өрісінен **26** қайт ашығатын болса, соңғы көрсетілген бағыт көрсеткіші **39** немесе **40** шам. 5 секунд жыпылықтайды.

Strobe-Shield™ қорғау функциясы

Лазер қабыладуышы стробоскоптық жарықар үшін электрондық сүзгілер бар. Сүзгі, мысалы, құрылыс машиналарының ескерту шамдары арқылы пайдала болатын ақаулықтардан қорғайды.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 385 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Белгілеу

Орталық белгісінде **16** лазер қабылдаушының оң және сол жағында лазер сәулесінің биіктігін белгілеу мүмкін, егер ол қабылдау өрісінің **26** ортасынан өтетін болса.

Өлшеу құралы белгілеуде дәл тік (көлденеі лазер сәулесінде) немесе көлденең (тік лазер сәулесінде) бағытталуын қамтамасыз етіңіз, әйтпесе белгілер лазер сәулесінен жылжып қалады.

Дисплей жарығы

Жеткізу күйіндегі стандартты параметр [Дисплей жарығы белсенді].

Шам. 30 секунд ешбір перне басылмағаннан соң дислпей жарығы өшеді.
Кез келген пернені басып немесе лазер сәулесі қабылдау өрісіне түссе, дисплей жарығы қайта қосылады.



– Дисплей жарығын өшіру үшін қосу-өшіру пернесі **17** мен дабыл дыбысы/қаттылығы **24** пернесін басыңыз.



Дисплей жарығының параметрі өшуде сақталады.

Рейкалар ұстағышымен бекіту (G суретін қараңыз)

Лазер қабылдауышын рейкалар ұстағышының **53** көмегімен құрылыс лазерінің өлшеу рейкаларында **55** (жабдықтар) немесе ені 65 мм дейін болған басқа көмек құралдарда бекіту мүмкін.

– Жылжыту рамасын **58** бекіткіш бұрандалармен **56** рейкалар ұстағышында **53** бекітіңіз.
– Бекіткіш бұранданы **54** босатып рейкалар ұстағышын, мысалы, құрылыс лазерінің өлшеу рейкаларына **55** жылжытып, бекіткіш бұранданы **54** қайта тартып қойыңыз.
– Ватерпас **57** көмегімен рейкалар ұстағышын **53** көлденең бағыттаңыз.
Қисық қойылған қлшеу құралы дұрыс емес өлшемдерге алып келеді.
– Лазер қабылдауышын жылжыту рамасына **58** жылжытыңыз.

Өлшеу құралының дәлдігін тексеру

Дәлдікке әсер ететін жағдайлар

Қоршау температурасы ең күшті әсер етеді. Еденден жоғарыға болған температура өзгерістері лазер сәулесін ауытқуы мүмкін.

Сыртқы әсерлерден тыс аспаптық әсерлер де (мысалы қағылыс немесе қатты соққылар) ауытқуларға алып келуі мүмкін. Сол үшін әр жұмыстан алдын калибрленуін тексеріңіз.

Ауытқулар шам. 20 м қашықтықтан бастап маңызды болып 100 м қашықтықта 20 м ауытқудан екі еседен төрт есеге шейін үлкен болуы мүмкін.

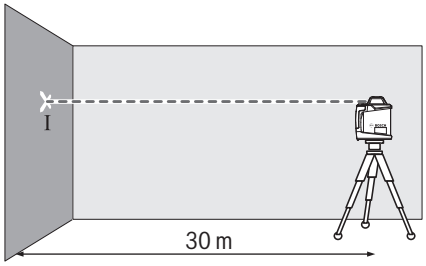
Еден жағынында температура өзгерістері қатты болғаны үшін өлшеу құралын 20 м қашықтықтан бастап штативке орнату керек. Өлшеу құралын мүмкіншілік бойынша жұмыс аймағының ортасына қойыңыз.

Егер өлшеу құралы өлшеу әдістерінің бірінде максималды ауытқудан өтіп кетсе, калибрлеуді орындаңыз („Өлшеу құралын калибрлеу“ 386 бетінде қараңыз) немесе өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет орталығында тексеріңіз.

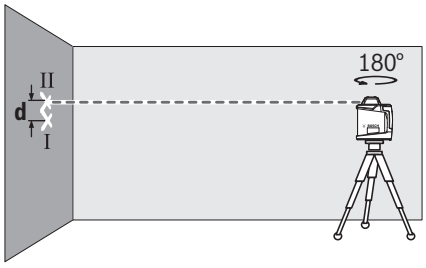
Нивелирлеу дәлдігін горизонталды күйде тексеру

Тексеру үшін тұрақты табандық қабырғадан 30 м бос қашықтық керек. X- мен Y-осьтарында өлшеу әдісін орындау керек.

– Өлшеу құралын горизонталды күйде қабырғадан 30 м қашықтығында штативке, не қатты тегіс табанда орнатыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз.
– Нивелирлеуді аяқтағаннан соң лазер сәулесінің ортасын қабырғада (I нүктесі) белгілеңіз.



– Өлшеу құралын 180° бұрап, нивелирленіз да арғы қабырғаа лазер сәулесінің орталығын (II нүктесі) белгілеңіз. II нүктесінің мүмкіндігінше I нүктесінің үстінде немесе астында перпендикуляр сызықта тұруына көз жеткізіңіз.



– Қабырғадағы екі белгіленген I мен II нүктелерінің **d** аралығы өлшеу құралының өлшелген ось үшін биіктіктің нақты ауытқуын білідреді.

Өлшеу әдісін басқа ось үшін қайталаңыз. Ол үшін өлшеу әдсінен алдын өлшеу құралын 90° бұраңыз.

2 x 30 м = 60 м өлшеу қашықтығында рұқат етілген максималды ауытқу:
60 м x ± 0,05 мм/м = ± 3 мм.
I мен II нүктелері арасындағы **d** айырмашылық максималды 6 мм болуы керек.

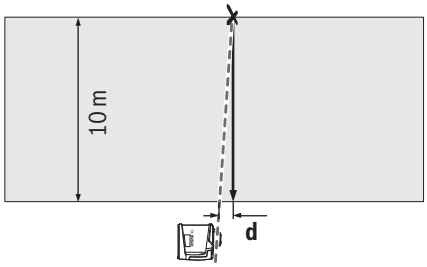
Нивелирлеу дәлдігін вертикалды күйде тексеру (GRL 500 HV)

Тексеру үшін тұрақты табандық қабырғадан 10 м бос қашықтық керек. қабырғада тіктеуіш бауды бекітіңіз.

– Өлшеу құралын вертикалды күйде штативке немесе қатты тегіс табанда орнатыңыз. Өлшеу құралын қосып нивелирленіз.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 386 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Өлшеу құралын лазер сәулесі тіктеуіш бауының жоғарғы ұшының дәл ортасына түсетін етіп бағыттаңыз. Лазер сәулесі мен тіктеуіш баудың **d** аралығы баудың төменгі ұшында өлшеу құралының тік сызықтан ауытқуын көрсетеді.



Биіктігі 10 м өлшеу қашықтығында рұқсат етілген максималды ауытқу:
10 м x ± 0,1 мм/м = ± 1 мм.
Сол үшін **d** айырмашылығы ең көбімен 1 мм боулы керек.

Өлшеу құралын калибрлеу

► **Өлшеу құралын калибрлеуді өте дәл орындаңыз немесе өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексеріңіз.** Дәл емес калибрлеу дұрыс емес өлшеу нәтижелеріне алып келеді.

Ескертпе: Калибрлеуден соң калибрлеуді тексеру көрсеткіштері калибрлеу ескертуі үшін себеп қайта пайда болғанда қайта көрсетіледі.

калибрлеу үшін тұрақты табандық тік қабырғадан кемінде 30 м бос қашықтық керек.

Барлық осьтерді калибрлеңіз (GRL 500 H: X мен Y осі; GRL 500 HV: X, Y және Z осі).

X осін калибрлеу

– Өлшеу құралын горизонталды күйде штативте **63** (жабдықтар) орнатыңыз.
– Штативті қабырғадан 30 м қашықтығында орнатыңыз. Батырма X осьтік көрсеткіш өлшеу құралында қабырғаға тік көрсетуі керек.
– Өлшеу құралын қосыңыз.



– Калибрлеу пернесі **25** мен еңіс пернесін **18** шам. 2 сек бірдей басыңыз.





X осін калибрлеу белгісі дисплейде көрсетіледі.



Автоматты нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

– Өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.
– Лазер қабылдауышы көмегімен орта сызықты табып орта сызықтың „X1“ биіктігін қабыраға өткізіңіз.
– Өлшеу құралын 180° бұрап штатив биіктігін өзгертпеңіз.
– Нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтауды тоқтап өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.
– Лазер қабылдауышы көмегімен орта сызықты табып орта сызықтың „X2“ жаңа биіктігін қабыраға өткізіңіз.
– „X1“ мен „X2“ орта сызықтарының дәл ортасын табып онда лазер қабылдауышын орта белгімен **16** орналастырыңыз.



– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін орта сызық көрсеткіші **43** үздіксіз жанғанша басыңыз. Сигнал қосулы болса ұзақ уақытты дыбыс шалады.
– Калибрлеу пернесін **25** калибрлеуді сақтау үшін басыңыз.





Калибрлеу аяқталуының белгісі дисплейде көрсетіледі.

– Калибрлеуден соң нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз („Нивелирлеу дәлдігін горизонталды күйде тексеру“. 385 бетінде қараңыз). Ауытқу ±3 мм әлі де рұқсат етілген максималды шектерінен тыс жатса: өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіріңіз.

Y осін калибрлеу

– Өлшеу құралын горизонталды күйде штативте **63** (жабдықтар) орнатыңыз.
– Штативті қабырғадан 30 м қашықтығында орнатыңыз. Батырма Y осьтік көрсеткіш өлшеу құралында қабырғаға тік көрсетуі керек.
– Өлшеу құралын қосыңыз.



– Калибрлеу пернесі **25** мен еңіс пернесін **20** шам. 2 сек бірдей басыңыз.





Y осін калибрлеу белгісі дисплейде көрсетіледі.



Автоматты нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

– Өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.
– Лазер қабылдауышы көмегімен орта сызықты табып орта сызықтың „Y1“ биіктігін қабыраға өткізіңіз.
– Өлшеу құралын 180° бұрап штатив биіктігін өзгертпеңіз.
– Нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтауды тоқтап өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.
– Лазер қабылдауышы көмегімен орта сызықты табып орта сызықтың „Y2“ жаңа биіктігін қабыраға өткізіңіз.
– „Y1“ мен „Y2“ орта сызықтарының дәл ортасын табып онда лазер қабылдауышын орта белгімен **16** орналастырыңыз.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 387 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін орта сызық көрсеткіші **43** үздіксіз жанғанша басыңыз. Сигнал қосулы болса ұзақ уақытты дыбыс шалады.
– Калибрлеу пернесін **25** калибрлеуді сақтау үшін басыңыз.





Калибрлеу аяқталуының белгісі дисплейде көрсетіледі.

– Калибрлеуден соң нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз („Нивелирлеу дәлдігін горизонталды күйде тексеру“. 385 бетінде қараңыз). Ауытқу ±3 мм әлі де рұқсат етілген максималды шектерінен тыс жатса: өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіріңіз.

Z осін калибрлеу (GRL 500 HV)

– Тіктеуіш бау көмегімен қабырғада тік сызықты сызыңыз.
– Өлшеу құралын вертикалды күйде штативте **63** (жабдықтар) орнатыңыз.
– Штативті қабырғадан 5 – 10 м қашықтығында орнатыңыз.
– Өлшеу құралын қосыңыз.





– Калибрлеу пернесі **25** мен еңіс пернесін **18** шам. 2 сек бірдей басыңыз.



X осін калибрлеу белгісі дисплейде көрсетіледі.

– Штативті лазер сәулесі қабырғадағы тік сызықтан көлденең өтетін етіп бағыттаңыз.



Автоматты нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

– Өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.



– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін лазер сәулесі қабырғадағы тік сызыққа параллельді өткенше басыңыз.

– Егер қаптау болмаса алдынғы қадамдарды қайталаңыз (штативті теңестіру, өлшеу құралын нивелирлеу, лазер сәулесін еңіс пернелері көмегімен бағыттау).



– Калибрлеу пернесін **25** калибрлеуді сақтау үшін басыңыз.



Калибрлеу аяқталуының белгісі дисплейде көрсетіледі.

– Калибрлеуден соң нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз („Нивелирлеу дәлдігін вертикалды күйде тексеру“. 385 бетінде қараңыз). Ауытқу ±1 мм әлі де рұқсат етілген максималды шектерінен тыс жатса: өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіріңіз.

Пайдалану нұсқаулары

- ▶ **Өлшеу құралы радио ұяшығымен жабдықталған. Жергілікті пайдалану шектеулерін, мысаоы ұшақтарда немесе емханаларда, сақтау керек.**
- ▶ **Белгілеу үшін әрдайым тек лазер сызығының орталығын алыңыз.** Лазер сызығының ені қашықтықпен өзгереді.

Бірліктер көрсеткішін реттеу

Ротациялық жазықтық пен орта сызық аралығы дисплейде ([мм] немесе [дюйм: он бөліктің бірі/бөлшектерде]) ретінде көрсетіледі.

Жеткізу күйінде стандартты параметр [мм].





– Өлшеу дәлдігін реттеу пернесін **23** және **20** еңіс пернесін керекті параметр жетілгенше баса беріңіз.

Бірліктердің параметрі өшуде сақталады.

Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақтар)

Лазер көру көзілдірігі қоршау жарығын сүзгілейді. Ол арқылы лазердің қызыл жарығы көз үшін жарқынырақ болады.

- ▶ **Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғамайды.
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көрі көзілдірігі ультрафиолет сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабилетін азайтады.

Тағанмен пайдалану (керек-жарақтар)

Өлшеу құралында штативте тік пайдалану үшін 5/8" штатив патроны бар. Өлшеу құралын штатив патронымен штативтің 5/8" бұрандасына салып штативтің бектікіш бұрандасымен бекітіңіз.

Шығаруында өлшем шкаласы бар штативпен **63** биіктік өзгеруін тікелей реттеу мүмкін.

Қабырғалық ұстағыш пен ьуралау аспабымен жұмыс істеу (керек-жарақтар)

Өлшеу құралын және қабырғалық ұстағышта туралау аспабымен **59** орнату мүмкін. Ол үшін қабырғалық ұстағыштың 5/8" бұрандасын **62** өлшеу құралындағы шаттив патронына бұрап бекітіңіз.

Қабырғада орнату: қабырғада орнату штатив шығатын биіктігінен жоғарыда немесе тұрақты емес табанда және штативсіз жұмыс істеуде ұсынылады. Ол үшін қабырғалық

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 388 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

ұстағышты **59** орнатылған өлшеу құралымен қабырғада мүмкіншілік бойынша көлденең ретте бекітіңіз.

Қабырғада бекіту үшін қабырғалық ұстағышты **59** бекіткіш бұрандамен **60** ені максималды 8 мм болған рейкада бекіту мүмкін немесе екі илгішке асу мүмкін.

Штативте орнату: қабырғалық ұстағышты **59** және штатив патронында штативтің артқы жағында бұрап бекіту мүмкін. Мұндай бекіту арнайы ретте ротациялық жазықтық негізгі сызыққа бағытталған кезде ұсынылады.

Туралау аспабымен орнатылған өлшеу құралын тік (қабырғада орнатуда) немесе көлденең (штативте орнатуда) шам. 16 см аймақта жылжыту мүмкін. Ол үшін туралау аспабында **61** бұрандасын босатып өлшеу құралын керекті күйге жылжытыңыз да **61** бұрандасын қайта бұрап бекітіңіз.

Өлшеу рейкасын пайдалану (керек-жарақтар) (H суретін қараңыз)

Тегістіктерді тексеру немесе құламаларды белгілеу үшін өлшеу рейкасы **55** мен лазер қабылдауышын пайдалану ұсынылады.

Өлшеу рейкасының **55** үстінде салыстырмалы өлшеу шкаласы (± 50 см) белгіленген. Нөльдік биіктігін төменде шығысында таңдау мүмкін. Осылай керекті биктік ауытқуларын тікелей көру мүмкін.

Падалану мысалдары

Құрылыс шұңқырларының тереңдігін тексеру (I суретін қараңыз)

– Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штитвике **63** орнатыңыз.
– Штативпен жұмыс істеу: лазер сәулесін керекті биіктікке бағыттаңыз. Биіктікті нысандық жерге тасымалдаңыз немесе тексеріңіз.
  Штативсіз жұмыс істеу: Лазер сызығы мен таяныш нүкте арасындағы биіктіктер айырмашылығын өлшеңіз. Өлшенген биіктік аралығын нысандық жерге тасымалдаңыз немесе тексеріңіз.

Ұзын қашықтықтарды өлшеуде кедергі әсерлерді кемейту үшін өлшеу құралын әрдайым жұмыс аймағының ортасына қойып штативке орнату керек.

– Тұрақты емес табанда жұмыс істеген кезде өлшеу құралын штативке **63** орнатыңыз. Жер қимылдау немесе өлшеу құралы қағылу кезіндегі қате өлшеулердің алдын алу үшін Anti-Drift функциясы белсенді болуына көз жеткізіңіз.

Ақаулықтарды жою

Қателік кодтары бар ақаулықтар



Ақаулықтық қателік коды дисплейде көрсетіледі.

– Ақаулықты жою („көмек“ қараңыз).



– Сосын Centre-Line режимі **19** мен дабыл дыбысы/қаттылығы **24** пернелерін бірдей басыңыз.
  Егер ақаулық сәтті жойылған болса қателік кодының көрсеткіші өшеді.
  Егер ақаулық әлі де тұрса, өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіру керек болады.



Ақаулық коды көрсеткіші	Ақау	Шешімі
001	Өлшеу құралының X осі өз нивелирлеу аймағынан шам. 10 % (5,7°) тыс тұр.	– Өлшеу құралын X осі бойы орналастырыңыз. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
002	Өлшеу құралының Y осі өз нивелирлеу аймағынан шам. 10 % (5,7°) тыс тұр.	– Өлшеу құралын Y осі бойы орналастырыңыз. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
003 (GRL 500 HV)	Өлшеу құралының Z осі вертикалды режимде өз нивелирлеу аймағынан шам. 10 % (5,7°) тыс тұр.	– Өлшеу құралын вертикалды режимде Z осі бойы орналастырыңыз. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
004	Өлшеу құралы ұзындық өзгергеннен соң 10 % көп қисық тұр.	– Өлшеу құралын қайта орналастырыңыз.
	бір осьтік еңіс жұмысында ± 10 % еңіс аймағы өтілді.	– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін дисплейде еңіс мәні 10 %-дан кем көрсеткенше баса беріңіз („Еңісті реттеу“ 382 бетінде қараңыз).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 389 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ақаулық коды көрсеткіші	Ақау	Шешімі
005	Автоматты нивелирлеу ұзақтығы өтілді. Өлшеу құралын нивелирлеу мүмкін емес.	– Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
006	Керекті еңіс бір осьтік еңіс жұмысында жетілмейді.	– Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
007	Лазердің ротациялық басы айналмай жатыр.	– Өлшеу құралын өшіріңіз. – Өлшеу құралын қайта қосыңыз. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
008	Centre-Line режимі реттелген болып лазер сәулесі қабылдау өрісіне түспей жатыр.	– Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы арасында көрінетін байланыс үзілгенін тексеріп керек болса өлшеу құралын орналастырыңыз. Егер қателік қалса, өлшеу құралы мен лазер ақбылдауыш аралығын қысқартыңыз немесе өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
009	Сыртқы әсерлер арқылы (мысалы, қағылыс немесе қатты соғулар) Centre-Line режиміне кедергі жасалып жатыр.	– Өлшеу құралын қайта орналастырыңыз. Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек. – Орта сызықты табу үшін іздеу әдісін қайта бастаңыз(„Centre-Line режимі“ 381 бетінде қараңыз). Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек.
020	Жүйе қателігі	– Bosch өкілетті сервистік орталығына хабарласыңыз.
033	Қоршау жарықтығы лазер қабылдауышы үшін тым жарық.	– Қабылдау өрісінің жарықтығын төмендетіңіз.

Қателік кодтарысыз ақаулықтар

Ақау	Шешімі
Қлшеу құралы немесе лазер қабылдауышы қосылмай жатыр.	– Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
	– Өлшеу құралының аккумуляторын зарядтаңыз („Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аккумуляторлерін зарядтау“ 378 бетінде қараңыз). – Өлшеу құралын қайта қосыңыз. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
Өлшеу құралы мен/немесе лазер қабылдаушының аккумуляторлері зарядталмады.	– Өлшеу құралы мен/немесе лазер қаыбладуышы (қайта) оптималды зарядтау температура аймағына (0 °C ... + 40 °C) жеткенше күте тұрыңыз.
Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы қосулы болғанда лазер қабылдауышының аккумуляторы зарядсызданды.	– Қалпыну келтіру **13** түймесін басыңыз. Өлшеу құралы өшеді.
Лазер қабылдауышы бұзылған, қатқан немесе жолғалған болып ұрлық дабылы іске қосылды.	– Қалпыну келтіру **13** түймесін басыңыз. дабыл дыбысы мен өлшеу құралы өшіріледі.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 390 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ақау	Шешімі
лазер қабылдауышында уақыттық бағдарламалық ақаулық пайда болды.	 – Лазер қабылдауышын жеткізу күйіне қайтару үшін қосу-өшіру пернесі **17** мен өлшеу дәлдігін ретту пернесін **23** бірдей басыңыз. Өлшеу дәлдігі (орташа), дисплей жарықтығы (белсенді), бірліктер көрсеткіші (мм) және дабыл дыбысы (қалыпты) стандартты парамтерлері қайта реттеледі.

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

- Ротациялық лазерді, зарядтау құралын және лазер қабылдауышын таза ұстаңыз.
- Ротациялық лазерді, зарядтау құралын және лазер қабылдауышын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.
- Ластануларды суланған, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз. Жуғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.
- Ротациялық лазерде лазердің шығыс тесігіндегі аймақтарды жүйелі түрде арнайы тазалап талшықтарға назар аударыңыз.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде ротациялық лазердің, зарядтау құралының және лазер қабылдауышының зауыттық тақтайшасындағы 10-санды өнім нөмірін жазыңыз.

Қызмет көрсету шеберханасы өнімді жөндеу және күту, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Қажетті сызбалар мен қосалқы бөлшектер туралы ақпаратты мына мекенжайдан табасыз:
www.bosch-pt.com
Кеңес беруші Bosch қызметкерлері өнімді пайдалану және олардың қосалқы бөлшектері туралы сұрақтарыңызға тиянақты жауап береді.

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және кепілді қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек „Роберт Бош“ фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады.
ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен құдаланады.

Қазақстан

ЖШС „Роберт Бош“
Электр құралдарына қызмет көрсету орталығы
Алматы қаласы
Қазақстан
050050
Райымбек данғылы
Коммунальная көшесінің бұрышы, 169/1
Тел.: +7 (727) 232 37 07
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: info.powertools.ka@bosch.com
Ресми сайты: www.bosch.kz; www.bosch-pt.kz

Тасымалдау

Бұл литий-иондық аккумуляторлар қауіпті тауарларға қойылатын талаптарға сай болуы керек. Пайдаланушы аккумуляторларды көшеде қосымша құжаттарсыз тасымалдай алады.
Үшінші тұлғалар (мысалы, әуе көлігі немесе жіберу) орамаға және маркаларға қойылатын арнайы талаптарды сақтау керек. Жіберуге дайындау кезінде қауіпті жүктер маманына хабарласу керек.

Аккумуляторды корпусы зақымдалған болса ғана жіберіңіз. Ашық түйіспелерді желімдеңіз және аккумуляторды орамада қозғалмайтындай орыңыз. Қажет болса, қосымша ұлттық ережелерді сақтаңыз.

Кәдеге жарату



Ротациялық лазерді, зарядтау құралын, лазер қабылдауышын, аккумулятор, жабдықтары мен орамасын қоршаған ортаны қорғайтын кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.

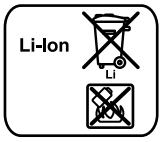
Ротациялық лазерді, зарядтау құралын, лазер қабылдауышын және аккумуляторларды/батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

Тек қана ЕО елдері үшін:



Еуропа 2012/19/EU ережесі бойынша жарамсыз өлшеу құралдары және Еуропа 2006/66/ЕС ережесі бойынша зақымдалған немесе ескі аккумулятор/батареялар бөлек жиналып, кәдеге жаратылуы қажет.

Аккумуляторлар/батареялар:



Литий-иондық:
„Тасымалдау“ тарауындағы, 390 бетіндегі нұсқауларды орындаңыз.

Техникалық өзгерістер енгізу құқығы сақталады.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 391 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Română

Cuprins

Instrucțiuni privind siguranța și protecția muncii ... 392
Nivelă laser rotativă ... 392
Încărcător ... 393
Receptor laser/telecomandă ... 393

Descrierea produsului și a performanțelor ... 393
Utilizare conform destinației ... 393
Nivelă laser rotativă GRL 500 H ... 393
Nivelă laser rotativă GRL 500 HV ... 393
Receptor laser LR 50 ... 394
Elemente componente ... 394
Date tehnice ... 395

Montare ... 396
Încărcarea acumulatorilor aparatului de măsură și ai receptorului laser (vezi figura A – B) ... 396
Indicator al nivelului de încărcare ... 396
Încărcarea acumulatorului ... 397
Indicații privind manevrarea optimă a acumulatorului ... 397

Funcționare ... 397
Punere în funcțiune ... 397
Amplasarea aparatului de măsură ... 397
Manevrarea aparatului de măsură (vezi figura C) ... 397
Stări de funcționare ... 397
Conectare/deconectare ... 398
Punere în funcțiune ... 398
Pornire ... 398
Oprire ... 398
Mod Repaus ... 398
Oprire automată ... 398
Baterie RTC (Real Time Clock) ... 399
Sistem de alarmă antiefracție ... 399
Dezactivarea sistemului de alarmă antiefracție ... 399
Indicatoare pentru verificarea calibrării (avertizare calibrare) ... 399
Mascarea indicatoarelor Avertizare calibrare ... 399
Procedură de lucru recomandată după apariția unui indicator de verificare a calibrării ... 400
Moduri de funcționare ... 400
Traseul axelor X şi Y ... 400
Modul rotativ ... 400
Moduri de funcționare ... 400
Nivelare automată ... 400
Nivelare automată după conectare ... 400
Nivelare automată în timpul funcționării ... 400
Mod de funționare cu înclinare după o singură axă ... 400
Reglarea înclinării ... 400
Mod Linie mediană (vezi figura D) ... 400
Accelerarea detectării liniei mediane ... 401
Sistem Anti-Drift (ADS) ... 401
Dezactivarea sistemului Anti-Drift ... 401
Mod de funcționare liniar (Line Control) în modul vertical (GRL 500 HV) ... 401
Modul Linie mediană în modul de funcționare liniar (Line Control) (vezi figura E) ... 401
Accelerarea detectării liniei mediane ... 402
Indicator înălțime relativă (vezi figura F) ... 402
Lucrul cu receptor laser ... 402
Conexiune radio între aparatul de măsură și telecomandă/receptoare laser ... 402
Reglare semnal sonor/volum ... 402
Selectați reglajul indicatorului Linie mediană ... 403
Indicatoare de direcție ... 403
Funcție de protecție Strobe ShieldTM ... 403
Marcare ... 403
Iluminare display ... 403
Fixare cu suport pentru mină (vezi figura G) ... 403
Verificarea preciziei aparatului de măsură ... 403
Influențe asupra preciziei ... 403
Verificarea preciziei de nivelare în poziția orizontală ... 404
Verificarea preciziei de nivelare în poziția verticală (GRL 500 HV) ... 404
Calibrarea aparatului de măsură ... 404
Calibrare axa X ... 404
Calibrare axa Y ... 405
Calibrare axa Z (GRL 500 HV) ... 405
Instrucțiuni de lucru ... 406
Setarea afișajului unităților de măsură ... 406
Ochelari optici pentru laser (accesoriu) ... 406
Utilizarea stativului (accesoriu) ... 406

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 392 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Utilizarea suportului de perete şi a unităţii de aliniere (accesoriu) 406
Utilizarea mirei (accesoriu) (vezi figura H) 406
Exemple de lucru 406
Verificarea adâncimii gropilor de fundaţie (vezi figura I) 406
Remedierea deranjamentelor 407
Deranjamente cu coduri de eroare 407
Deranjamente fără cod de eroare 408
Întreţinere şi service 409
Întreţinere şi curăţare 409
Asistenţă clienţi şi consultanţă privind utilizarea 409
România 409
Transport 409
Eliminare 409

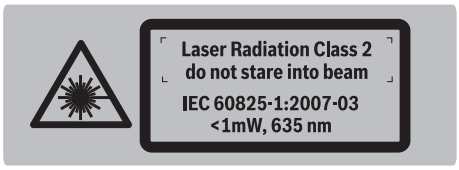
Instrucţiuni privind siguranţa şi protecţia muncii

Nivelă laser rotativă



Citiţi şi respectaţi toate instrucţiunile pentru a putea nepericulos şi sigur cu aparatul de măsură. Nu deterioraţi niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le de nerecunoscut. PĂSTRAŢI ÎN BUNE CONDIŢII PREZENTELE INSTRUCŢIUNI ŞI TRANSMITEŢI-LE MAI DEPARTE LA PREDAREA APARATULUI DE MĂSURĂ.

- **Atenţie – în cazul în care se folosesc alte dispozitive de comandă sau de ajustare decât cele indicate în prezenta sau dacă se execută alte proceduri, acest lucru poate duce la o expunere periculoasă la radiaţii.**
- **Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuţă de avertizare (în schiţa aparatului de măsură de la pagina grafică marcată cu numărul 8).**



- **Dacă textul plăcuţei de avertizare nu este în limba ţării dumneavoastră, înainte de prima utilizare, lipiţi deasupra acesteia eticheta autocolantă în limba ţării dumeavoastră, din setul de livrare.**



Nu îndreptaţi raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviţi nici dumneavoastră direct raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta aţi putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- **În cazul în care raza laser vă nimereşte în ochi, trebuie să închideţi voluntar ochii şi să deplasaţi imediat capul în afara razei.**
- **Nu aduceţi modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de protecţie.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser, dar nu vă protejează totuşi împotriva radiaţiei laser.
- **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecţie totală împotriva razelor ultraviolete şi vă diminuează gradul de percepţie a culorilor.
- **Nu permiteţi repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranţa de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu permiteţi copiilor să folosească nesupravegheaţi aparatul de măsură cu laser.** Ei pot provoca în mod accidental orbirea persoanelor.
- **Nu lucraţi cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.



Protejaţi aparatul de măsură împotriva căldurii, de exemplu şi împotriva expunerii îndelungate la radiaţii solare, împotriva focului, apei şi umezelii. Există pericol de explozie.

- **În caz de utilizare greşită, din acumulator se poate scurge lichid. Evitaţi contactul cu acesta. În caz de contact accidental clătiţi bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultaţi şi un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate duce la iritaţii ale pielii sau la arsuri.
- **În cazul deteriorării sau utilizării necorespunzătoare a acumulatorului se pot degaja vapori. Aerisiţi cu aer proaspăt iar dacă vi se face rău consultaţi un medic.** Vaporii pot irita căile respiratorii.
- **Încărcaţi acumulatorul numai cu încărcătorul din setul de livrare.** Pentru un încărcător adecvat unui anumit tip de acumulatori, există pericol de incendiu în cazul în care este folosit pentru încărcarea altor acumulatori.



Nu aduceţi aparatul de măsură şi panoul de vizare laser în apropierea stimulatoarelor cardiace. Magneţii aparatului de măsură şi cei ai panoului de vizare laser generează un câmp, care poate afecta funcţionarea stimulatoarelor cardiace.

- **Feriţi aparatul de măsură şi panoul de vizare laser de suporturile magnetice de date şi de aparatele sensibile magnetic.** Prin acţiunea magneţilor aparatului de măsură

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 393 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

şi a celor ai panoului de vizare laser se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Încărcător



Citiţi toate indicaţiile de avertizare şi instrucţiunile. Nerespectarea indicaţiilor de avertizare şi a instrucţiunilor poate provoca electrocutare, incendii şi/sau răniri grave.

- **Acest încărcător nu este destinat utilizării de către copii şi de către persoane cu capacităţi fizice, senzoriale sau intelectuale limitate sau lipsite de experienţă şi cunoştinţe. Acest încărcător poate fi folosit de către copiii mai mari de 8 ani şi de către persoane cu capacităţi fizice, senzoriale sau intelectuale limitate sau lipsite de experienţă şi cunoştinţe, numai dacă acestea sunt supravegheate sau sunt instruite privitor la folosirea sigură a încărcătorului şi înţeleg pericolele pe care aceasta le implică.** În caz contrar există pericol de manevrare greşită şi răniri.
- **Supravegheaţi copiii.** Astfel veţi fi siguri că aceştia nu se joacă cu încărcătorul.
- **Copiii nu au voie să cureţe şi să întreţină încărcătorul fără a fi supravegheaţi.**



Feriţi încărcătorul de ploaie sau umerzeală. Pătrunderea apei în încărcător măreşte riscul de electrocutare.

- **Încărcaţi numai acumulatori Li-Ion integraţi în produse Bosch. Tensiunea acumulatorului trebuie să se potrivească cu tensiunea de încărcare a încărcătorului.** În caz contrar există pericol de incendiu şi explozie.
- **Păstraţi încărcătorul curat.** Prin murdărire creşte pericolul de electrocutare.
- **Înainte de utilizare controlaţi întotdeauna încărcătorul, cablul şi ştecherul. Nu folosiţi încărcătorul, în cazul în care constataţi deteriorarea acestuia. Nu deschideţi singuri încărcătorul şi nu permiteţi repararea acestuia decât de către personal de specialitate şi numai cu piese de schimb originale.** Încărcătoarele, cablurile şi ştecherele deteriorate măresc riscul de electrocutare.
- **În caz de deteriorare sau utilizare neconformă a acumulatorului, din acesta se pot degaja vapori. Aerisiţi cu aer proaspăt iar dacă este necesar consultaţi un medic.** Vaporii pot irita căile respiratorii.

Receptor laser/telecomandă



Citiţi şi respectaţi toate instrucţiunile. PĂSTRAŢI ÎN CONDIŢII BUNE PREZENTELE INSTRUCŢIUNI.

- **Nu permiteţi repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranţa de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu lucraţi cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.



Protejaţi aparatul de măsură împotriva căldurii, de exemplu şi împotriva expunerii îndelungate la radiaţii solare, împotriva focului, apei şi umezelii. Există pericol de explozie.

- **În caz de utilizare greşită, din acumulator se poate scurge lichid. Evitaţi contactul cu acesta. În caz de contact accidental clătiţi bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultaţi şi un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate duce la iritaţii ale pielii sau la arsuri.
- **În cazul deteriorării sau utilizării necorespunzătoare a acumulatorului se pot degaja vapori. Aerisiţi cu aer proaspăt iar dacă vi se face rău consultaţi un medic.** Vaporii pot irita căile respiratorii.
- **Încărcaţi acumulatorul numai cu încărcătorul din setul de livrare.** Pentru un încărcător adecvat unui anumit tip de acumulatori, există pericol de incendiu în cazul în care este folosit pentru încărcarea altor acumulatori.

Descrierea produsului şi a performanţelor

Utilizare conform destinaţiei

Nivelă laser rotativă GRL 500 H

Aparatul de măsură este destinat determinării şi verificării liniilor de nivelare perfect orizontale.

Aparatul de măsură este destinat utilizării în mediu exterior, dar poate fi folosit şi în mediu interior.

Nivelă laser rotativă GRL 500 HV

Aparatul de măsură este destinat determinării şi verificării liniilor de nivelare perfect orizontale, liniilor verticale, aliniamentelor şi direcţiei normalei.

Aparatul de măsură este destinat utilizării în mediu exterior, dar poate fi folosit şi în mediu interior.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 394 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Receptor laser LR 50

Receptorul laser este destinat detectării rapide a razelor laser care se rotesc şi telecomandării nivelei laser rotative.

Receptorul laser este adecvat pentru utilizare în mediu interior şi exterior.

Indicaţie: LR 50 serveşte atât ca receptor laser cât şi ca telecomandă. Pentru o mai bună lizibilitate a descrierilor şi a instrucţiunilor, în textul care urmează, LR 50 este denumit numai „receptor laser“ .

Elemente componente

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schiţele nivelei laser rotative şi ale receptorului laser de la paginile grafice.

Nivelă laser rotativă

1 Rază verticală (GRL 500 HV)
2 Ieşire radiaţie laser
3 Capac prismă (aluminiu, sticlă)
4 LED alarmă antiefracţie
5 Contacte de încărcare pentru receptor laser
6 Staţie încărcare/depozitare receptor laser
7 Rază laser
8 Plăcuţă de avertizare laser
9 Număr de serie nivelă cu laser
10 Prindere stativ 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Capac mufa de încărcare
12 Prindere stativ 5/8" (orizontal)
13 Tastă Reset (resetare)
14 Priză pentru conectorul de încărcare

Receptor laser

15 Display
16 Marcaj median
17 Tastă pornit-oprit
18 Tastă de înclinare sus
19 Tastă mod Linie mediană
20 Tastă de înclinare jos
21 Tastă mod Repaus
22 Tastă alarmă antiefracţie
23 Tastă de reglare a preciziei de măsurare
24 Tastă Semnal sonor/volum
25 Tastă Calibrare
26 Câmp de recepţie pentru raza laser
27 Număr de serie receptor laser
28 Contacte de încărcare

Elemente afişaj receptor laser

29 Indicator nivel încărcare acumulator nivelă laser rotativă
30 Indicator nivel încărcare acumulator receptor laser
31 Afişaj text înclinare/eroare
32 Afişaj text înălţime relativă/interval de calibrare
33 Indicator conexiune radio
34 indicator Avertizare temperatură
35 indicator Interval de calibrare
36 indicator Alarmă antiefracţie
37 indicator Avertizare nivelare
38 Indicator de avertizare asupra şocurilor
39 Indicator direcţie „Raza laser deasupra liniei mediane“
40 Indicator direcţie „Raza laser sub linia mediană“
41 Indicator mod Înclinare
42 Indicator mod Linie mediană
43 Indicator Linie mediană
44 Indicator mod Repaus
45 Indicator Semnal sonor/volum
46 Indicator Precizie de măsurare „fină“
47 Indicator Precizie de măsurare „medie“
48 Indicator Precizie de măsurare „grosieră“

Încărcător

49 Încărcător
50 Conector de încărcare
51 Ştecher
52 Ştecher reţea

Accesorii/piese de schimb

53 Suport miră
54 Şurub de fixare al suportului pentru miră
55 Miră nivelă cu laser*
56 Şurub de fixare al suportului pentru miră
57 Nivela suportului pentru miră
58 Ramă mobilă pentru receptor laser
59 Suport de perete/unitate de aliniere*
60 Şurub de fixare al suportului de perete*
61 Şurub pe unitatea de aliniere*
62 Şurub de 5/8" pe suportul de perete*
63 Stativ*
64 Ochelari optici pentru laser*
65 Valiză

***Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt cuprinse în setul de livrare standard. Puteţi găsi accesoriile complete în programul nostru de accesorii.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 395 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Date tehnice

Nivelă laser rotativă	GRL 500 H	GRL 500 HV
Număr de identificare	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Domeniu de lucru (rază)		
– fără receptor laser aprox. [1]	10 m	10 m
– cu receptor laser aprox.	250 m	250 m
Precizie de nivelare [2] [3]		
– orizontal	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertical	–	±0,1 mm/m
Domeniu normal de autonivelare	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Timp normal de nivelare	15 s	15 s
Viteză de rotație	600 rot./min	600 rot./min
Mod de înclinare după o axă (reglabil prin tastatură şi afişajul de pe display)	±10 %	±10 %
Precizie [2]	±0,1 %	±0,1 %
Sistem de alarmă antiefracție	●	●
indicator Interval de calibrare	●	●
Temperatură de lucru	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatură de depozitare	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Umiditate relativă maximă a aerului	90 %	90 %
înălțime de lucru max. deasupra înălțimii de referință	2000 m	2000 m
Clasa laser	2	2
Tip laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Raza laser la orificiul de ieşire aprox. [2]	5 mm	5 mm
Orificiu de prindere pentru stativ		
– vertical	5/8"	5/8"
– orizontal	–	5/8"
Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Dimensiuni (lungime x lățime x înălțime)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Tip de protecție	IP 56 (protecție împotriva prafului şi a jeturilor puternice de apă)	IP 56 (protecție împotriva prafului şi a jeturilor puternice de apă)
Acumulator	**Tehnologie lithiu-ion**	**Tehnologie lithiu-ion**
Tensiune nominală	7,4 V	7,4 V
Capacitate	3 Ah	3 Ah
Număr celule de acumulator	4	4
Durată de funcționare aprox.	25 h	25 h

1) Domeniul de lucru (raza) poate fi redus din cauza condițiilor nefavorabile de mediu (de ex. radiații solare directe).

2) 20 °C

3) de-a lungul axelor

Numărul de serie **9** de pe plăcuța indicatoare a tipului serveşte la identificarea clară a nivelei dumneavoastră cu laser.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 396 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Receptor laser/telecomandă	LR 50
Număr de identificare	3 601 K69 A..
Lungime de undă laser	625 – 645 nm
Domeniu de lucru (rază)[1) 2)]	
– Receptor laser cu nivelă laser rotativă	250 m
– Telecomandă	150 m
Unghi de recepție	70° (± 35°)
Precizie de măsurare[3)]	
– Reglare „fin“	± 1 mm ± 2 mm
– Reglare „medie“	± 3 mm ± 5 mm
– Reglare „brută“	± 7 mm ± 10 mm
Mărime display	62 x 31 mm
Suprafață de recepție	100 x 18 mm
Temperatură de lucru	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatură de depozitare	– 20 °C ... + 70 °C
Umiditate relativă maximă a aerului	90 %
înălțime de lucru max. deasupra înălțimii de referință	2000 m
Reglaj activare mod Repaus	
– Nu se acționează tastele timp de peste 30 min	●
– Nu se recepționează raza laser timp de peste 30 min	●
Sistem de alarmă antiefracție	0 – 150 m
indicator Interval de calibrare	●
Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimensiuni (lungime x lățime x înălțime)	152 x 77 x 32 mm
Tip de protecție	IP 56 (protecție împotriva prafului și a jeturilor puternice de apă)
Acumulator	**Tehnologie lithiu-ion**
Tensiune nominală	7,4 V
Capacitate	1 Ah
Număr celule de acumulator	2
Durată de funcționare aprox.	25 h

1) Domeniul de lucru (raza) poate fi redus din cauza condițiilor nefavorabile de mediu (de ex. radiații solare directe).

2) în funcție de distanța dintre receptorul laser și nivela cu laser

3) la o distanță de 30 m

Numărul de serie**27** de pe plăcuța indicatoare a tipului servește la identificarea clară a receptorului laser/telecomenzii dumneavoastră.

Încărcător	
Număr de identificare	2 610 A16 4..
Timp de încărcare	aprox.3 h
Tensiune de încărcare acumulator	12 V⎓
Curent de încărcare	5 A
Clasa de protecție	⧈/II

Montare

Încărcarea acumulatorilor aparatului de măsură și ai receptorului laser (vezi figura A – B)

- ▶ **Nu folosiți un alt încărcător.** Încărcătorul din setul de livrare este adaptat la acumulatorul Li-Ion incorporat în aparatul dumneavoastră de măsură.
- ▶ **Țineți seama de tensiunea rețelei de alimentare!** Tensiunea sursei de curent trebuie să coincidă cu datele de pe plăcuța indicatoare a încărcătorului.

⚠ ATENȚIE **Aparatul de măsură și receptorul laser pot fi încărcate numai în spații interioare uscate.** Cablul de încărcare nu este admis pentru încărcare în mediu exterior sau în mediu umed.

Indicație: Acumulatorii aparatului de măsură și ai receptorului laser sunt parțial încărcați din fabrică. Pentru a le asigura puterea maximă, înainte de prima utilizare încărcați complet acumulatorii.

Acumulatorul cu tehnologie litiu-ion poate fi încărcat în orice moment, fără ca prin aceasta să i se reducă durata de viață. O întrerupere a procesului de încărcare nu dăunează acumulatorului.

Indicator al nivelului de încărcare

Pentru afișarea nivelului de încărcare a acumulatorului aparatului de măsură și celui al receptorului laser, aparatul de măsură trebuie să fie pornit (vezi „Pornire“, pagina 398).

Simboluri indicatoare display	Semnificație	Capacitate	Timp de măsurare rămas, aprox.
29 **30**	Acumulatorul este încărcat la capacitatea nominală.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Acumulatorul este parțial încărcat.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Acumulatorul este parțial încărcat.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Acumulatorul este parțial încărcat.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Acumulatorul trebuie încărcat.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 397 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Dacă aparatul de măsură este deconectat şi receptorul laser se află în staţia de încărcare/depozitare **6**, nivelul de încărcare al acumulatorului poate fi afişat după cum urmează:

– Apăsaţi tasta mod Repaus**21** până se aude un semnal sonor.
Vor fi afişate indicatoarele nivelului de încărcare a acumulatorului**29** şi **30**.

După 5 s iluminarea display-ului se stinge din nou.

Încărcarea acumulatorului

– Curăţaţi cu o lavetă uscată contactele de încărcare murdare.
– Introduceţi ştecherul **51**în priza prevăzută în acest scop la încărcătorul **49**.

Aparatul de măsură poate fi încărcat independent de receptorul laser, dar receptorul laser poate fi încărcat numai împreună cu aparatul de măsură. În timpul procesului de încărcare, aparatul de măsură şi receptorul laser nu pot fi folosite.

Aparat de măsură (vezi figura A):

– Deschideţi capacul**11** prizei pentru conectorul de încărcare **14**.
– Introduceţi ştecherul de la reţea**52** în priză iar conectorul de încărcare**50** în priza pentru conectorul de încărcare **14**.

Receptor laser (vezi figura B):

– Împingeţi receptorul laser în staţia de încărcare/depozitare **6**.
– Deschideţi capacul**11** prizei pentru conectorul de încărcare **14**.
– Introduceţi ştecherul de la reţea**52** în priză iar conectorul de încărcare**50** în priza pentru conectorul de încărcare **14**.

Simboluri indicatoare display	Semnificaţie
29	Acumulatorii se încarcă.
30	În timpul procesului de încărcare, segmentele clipesc consecutiv.

După încărcare, aparatul de măsură şi receptorul laser se deconectează.

În caz de neutilizare mai îndelungată vă rugăm să scoateţi încărcătorul din priză.

▶ **Protejaţi încărcătorul împotriva umezelii!**

Indicaţii privind manevrarea optimă a acumulatorului

Depozitaţi aparatul de măsură şi receptorul laser numai în domeniul temperaturilor admise, vezi „Date tehnice“. De exemplu, nu le lăsaţi în autovehicul în timpul verii.

Un timp de funcţionare considerabil diminuat după încărcare indică faptul că acumulatorul s-a uzat şi trebuie înlocuit.

Respectaţi instrucţiunile privind eliminarea.

Funcţionare

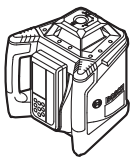
Punere în funcţiune

▶ **Protejaţi aparatul de măsură şi receptorul laser împotriva umezelii şi expunerii directe la radiaţii solare.**

▶ **Nu expuneţi aparatul de măsură şi receptorul laser unor temperaturi extreme sau unor variaţii mari de temperatură.** De exemplu, nu le lăsaţi mai mult timp în autovehicul. În cazul unor variaţii mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcţiune aparatul de măsură, lăsaţi-l mai întâi să se acomodeze. În cazul unor temperaturi extreme sau a unor variaţii mari de temperatură, precizia aparatului de măsură şi cea a receptorului laser pot fi afectate.

▶ **Evitaţi şocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După influenţe exterioare puternice, înainte de a continua lucrul, ar trebui să efectuaţi o verificare a preciziei (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură“, pagina 403).

Amplasarea aparatului de măsură



Mod orizontal
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Mod vertical
(GRL 500 HV)

– Aşezaţi aparatul de măsură pe o suprafaţă tare, în poziţie orizontală sau verticală, montaţi-l pe un stativ sau pe un suport de perete **59** cu dispozitiv de aliniere.

Datorită înaltei precizii de nivelare aparatul de măsură recţionează foarte sensibil la trepidaţii şi schimbări de poziţie. De aceea asiguraţi-i o poziţie stabilă, pentru a evita întreruperea funcţionării din cauza renivelărilor.

Manevrarea aparatului de măsură (vezi figura C)

Aparatul de măsură este manevrat prin tastele receptorului laser. Manevrarea se poate face fie direct la aparatul de măsură (receptorul laser este introdus în staţia de încărcare/depozitare **6**) sau printr-o conexiune radio (receptorul laser pe post de telecomandă).

Stări de funcţionare

Sistemul format din aparat de măsură şi receptor laser recunoaşte 3 stări de funcţionare:

– **În funcţiune**
Toate funcţiile aparatului de măsură şi ale receptorului laser sunt active.
Vezi „Pornire“, pagina 398.
– **Mod de repaus**
Majoritatea funcţiilor aparatului de măsură sunt dezactivate timp de maximum 2 h, pentru a economisi energie.
Sistemul de alarmă antiefracţie rămâne în continuare activ.
Toate setările (semnal sonor/volum, precizie de măsurare, înclinare etc.) sunt memorate.
Vezi „Mod Repaus“, pagina 398.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 398 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– **Oprit**
Toate funcțiile aparatului de măsură şi ale receptorului laser sunt dezactivate.
Vezi „Oprire“, pagina 398, şi „Oprire automată“, pagina 398.

Conectare/deconectare

- ▶ **Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviți direct în raza laser, nici chiar de la distanță mai mare.**
- ▶ **Nu lăsați nesupraveghiat aparatul de măsură pornit şi deconectați-l după utilizare.** Alte persoane ar putea fi orbite de raza laser.

Indicație: Înainte de a utiliza aparatul de măsură ar trebui să efectuați întotdeauna o verificare a preciziei (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură“, pagina 403).

Punere în funcțiune

Indicație: Din fabrică, aparatul de măsură şi receptorul laser sunt împerecheate (= receptorul laser poate executa funcțiile telecomenzii).

Pentru a economisi energie, conectați aparatul de măsură şi receptorul laser numai atunci când le folosiți.

Pornire



– Pentru a conecta aparatul de măsură, împingeți receptorul laser în stația de încărcare/depozitare**6** şi apăsați apoi tasta pornit-oprit **17**.

sau

– Împingeți receptorul laser în stația de încărcare/depozitare**6** şi scoateți-l din nou din stația de încărcare/depozitare. Apoi, pentru a porni aparatul de măsură, trebuie să apăsați tasta pornit-oprit**17** într-un interval de 30 min.

Rezultat
- Toate indicatoarele de pe display se aprind pentru scurt timp.
- Începe nivelarea automată (vezi „Nivelare automată“, pagina 400).
- Sistemul Anti-Drift (antideviere) se activează la 30 s după nivelarea automată (vezi „Sistem Anti-Drift (ADS)“, pagina 401).

După aceea, aparatul de măsură emite raza laser**7** (GRL 500 H) sau raza laser**7** şi raza verticală**1** (GRL 500 HV).

Oprire



– Apăsați tasta pornit-oprit**17** timp de aprox. 2 s.

Rezultat
- Rotirea se oprește, raza laser se deconectează.
- Toate indicatoarele display-ului şi iluminarea display-ului sunt deconectate.

Indicație: Dacă receptorul laser şi nivela laser rotativă sunt oprite, pentru conectarea receptorului laser, acesta trebuie introdus din nou în stația de încărcare/depozitare **6**.

Mod Repaus

Cu ajutorul receptorului laser, aparatul de măsură poate pus în modul Repaus pentru maximum 2 ore.



– Pentru conectarea modului Repaus, apăsați tasta mod Repaus **21**.



În modul Repaus, la receptorul laser luminează indicatorul mod Repaus**44** iar dacă sistemul de alarmă antiefracție est activat, suplimentar luminează şi indicatorul Alarmă antiefracție **36**.



La aparatul de măsură, dacă sistemul de alarmă antiefracție est activat, clipește LED-ul de alarmă antiefracție **4**.
Toate celelalte indicatoare şi raza laser sunt deconectate. Sistemul Anti-Drift (antideviere) rămâne activ.



– Pentru ieşirea din modul Repaus apăsați din nou tasta mod Repaus **21**.

Modul Repaus pornește automat dacă raza laser nu baleiază câmpul de recepție **26** într-un interval de timp de peste 30 min sau dacă tastele receptorului laser nu sunt acționate timp de peste 30 min.

Indicație: Dacă receptorul laser şi nivela laser rotativă sunt ținute peste 2 h în modul Repaus, ele se vor deconecta automat. Pentru conectare, receptorul laser trebuie introdus din nou în stația de încărcare/depozitare **6**.

Oprire automată

Aparatul de măsură şi receptorul laser se opresc automat când sunt întrunite anumite condiții (rezultat vezi „Oprire“, pagina 398):
- Aparatul de măsură nu recepționează comenzi timp de peste 2 h.
- Tastele receptorului laser nu sunt acționate timp de peste 2 h.
- Aparatul de măsură se află de peste 2 h în afara domeniului de autonivelare.
- Cu modul Repaus activat, aparatul de măsură nu este repornit în interval de 2 h.
- Sistemul Anti-Drift (antideviere) a fost declanşat timp de peste 2 h.
- Aparatul de măsură se află în afara domeniului temperaturilor de lucru.



Înainte ca aparatul de măsură şi receptorul laser să se oprească automat, pe lângă emiterea semnalului sonor, timp de aprox 5 s clipește şi indicatorul Avertizare temperatură **34**.

După oprirea automată:
- Aştepați eventual până când aparatul de măsură şi receptorul laser reintră în domeniul temperaturilor de lucru.
- Repoziționați eventual aparatul de măsură şi reconectați-l.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 399 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Baterie RTC (Real Time Clock)



Dacă, după conectare, timp de aprox. 10 s clipeşte indicatorul Interval de calibrare**35** , înseamnă că bateria RTC este descărcată. Intervalul de calibrare nu mai este monitorizat.

– Contactaţi un centru de asistenţă tehnică post-vânzări autorizat Bosch.

Sistem de alarmă antiefracţie

Sistemul format din aparat de măsură şi receptor laser previne efracţiile prin două sisteme de securitate:

– Aparatul de măsură nu poate fi manevrat decât prin intermediul receptorului laser; nu există butoane de operare la aparatul de măsură.
– Se semnalizează atât acustic cât şi vizual dacă aparatul este mişcat din punctul de referinţă.

Setarea standard din fabrică este [sistem alarmă antiefracţie activat].

Caz de utilizare	Mecanism de securitate
Aparatul de măsură pornit. *sau* Aparatul de măsură în modul Repaus.	Sistemul de alarmă activat  Indicatorul Alarmă antiefracţie36 luminează continuu  LED-ul Alarmă antiefracţie4 de la aparatul de măsură clipeşte în cadenţă lentă
Aparatul de măsură oprit. Receptorul laser este oprit şi **nu** este introdus în staţia de încărcare/ depozitare **6**.	Sistemul de alarmă dezactivat Indicatorul Alarmă antiefracţie**36** nu este afişat LED-ul Alarmă antiefracţie **4** de la aparatul de măsură nu este aprins

Dacă, cu sistemul de alarmă antiefracţie activat, aparatul de măsură este deplasat mai mult de 5 s din locaţia respectivă, sistemul de alarmă se declanşează:

– Aparatul de măsură şi receptorul laser emit un semnal sonor.
Nivelul presiunii sonore evaluat A al semnalului sonor este de până la 110 dB(A) şi nu poate fi reglat cu potenţiometrul de reglare a volumului semnalului sonor normal.
► **Nu ţineţi receptorul laser lipit de ureche!** Sunetul puternic vă poate afecta auzul.
– Toate funcţiile operaţionale se blochează.



– LED-ul Alarmă antiefracţie**4** de la aparatul de măsură clipeşte în cadenţă rapidă.



– Indicatorul Alarmă antiefracţie**36** al receptorului laser clipeşte.



– Pentru **deconectarea** alarmei declanşate, apăsaţi tasta Alarmă antiefracţie **22**.
Semnalul sonor încetează.
Toate funcţiile operaţionale se deblochează.
Sistemul de alarmă antiefracţie este reactivat.



– Apăsaţi tasta pornit-oprit **17**, pentru a reporni rotirea laserului.

Dezactivarea sistemului de alarmă antiefracţie



– Cu aparatul de măsură pornit, apăsaţi tasta Alarmă antiefracţie **22**.
Sistemul de alarmă antiefracţie este dezactivat.
Alarma antiefracţie **36** şi LED-ul Alarmă antiefracţie**4** se sting.

Setarea sistemului de alarmă antiefracţie este memorată în momentul deconectării.

Pentru activare, cu aparatul de măsură pornit, apăsaţi tasta Alarmă antiefracţie **22**.

Indicatoare pentru verificarea calibrării (avertizare calibrare)

În cazul în care trebuie să se verifice calibrarea aparatului de măsură, după conectare, acest lucru va fi semnalizat prin apariţia pe display-ul receptorului laser a diverselor indicatoare în combinaţie cu indicatorul „**CAL**“.

Simboluri indicatoare display Avertizare calibrare	Cauză
 luminează  Indicatorul Interval de calibrare**35** luminează	Interval de calibrare expirat (la 12 luni).
 luminează  Indicatorul Avertizare temperatură**34** luminează	Aparatul de măsură a fost depozitat în afara domeniului temperaturilor de lucru.
 luminează  Indicatorul Avertizare asupra şocurilor**38** luminează	Aparatul de măsură a fost supus unor trepidaţii masive (de ex. impact cu solul după o cădere).

După o scurtă perioadă de semnalizare, indicatoarele de verificare a calibrării se sting şi vor reapărea pe display numai după conectare.

Mascarea indicatoarelor Avertizare calibrare

Aveţi posibilitatea de mascare (ascundere) a indicatoarelor până când cauza producerii semnalului Avertizare calibrare va reapărea.



– Cu indicatorul Avertizare calibrare afişat, apăsaţi tasta Calibrare**25** timp de aprox. 2 s.
Indicatoarele de verificare a calibrării vor reapărea numai în momentul reapariţiei cauzei avertizării de calibrare.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 400 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Procedură de lucru recomandată după apariția unui indicator de verificare a calibrării

Pas de lucru		vezi pagina
1	Verificarea precizei de nivelare	403
2a	*Abaterea se situează între limitele maxim admise de ± 3 mm:* Mascați indicatoarele Avertizare calibrare	399
2b	*Abaterea se situează în afara limitelor maxim admise de ± 3 mm:* Calibrați aparatul de măsură	404
3b	Verificarea precizei de nivelare	403
4b	*După calibrare, abaterea se situează între limitele maxim admise de ± 3 mm:* Se poate lucra fără pierderi de precizie.	
	După calibrare, abaterea se situează în continuare în afara limitelor maxim admise de ± 3 mm: Predați aparatul de măsură pentru verificare unui centru de asistență service post-vânzare Bosch	

Moduri de funcționare

Traseul axelor X și Y

Traseul axelor X și Y este marcat deasupra capului rotativ la carcasă.

Modul rotativ

Aparatul de măsură lucrează cu o viteză de rotire constantă (600 min^{-1}), adecvată pentru utilizarea unui receptor laser.

Moduri de funcționare

- Nivelare automată după pornire/în timpul funcționării
- Mod de funționare cu înclinare după o singură axă
- Mod Linie mediană
- Sistem Anti-Drift (ADS)
- Mod de funcționare liniar (Line Control) în modul vertical (GRL 500 HV)

Nivelare automată

Nivelare automată după conectare

După conectare, aparatul de măsură verifică poziția orizontală și compensează automat denivelările în cadrul domeniului de autonivelare de aprox. 10 % (5,7°).



În timpul nivelării clipește indicatorul Avertizare nivelare **37**.

GRL 500 HV: După conectare, aparatul de măsură recunoaște automat poziția orizontală și verticală. Pentru a trece din poziția orizontală în cea verticală și invers, îl puteți repoziționa fără a-l deconecta.

Nivelare automată în timpul funcționării

Dacă, după o modificare de poziție, aparatul de măsură se află în afara domeniului de autonivelare de aprox. 10 % (5,7°), nivelarea nu mai este posibilă.



– În acest caz realiniați aparatul de măsură și apăsați apoi simultan tastele Înclinare**18** *și***20** pentru activarea nivelării automate.

După nivelare, aparatul de măsură verifică continuu poziția orizontală. În cazul modificărilor de poziție, el se renivelează automat. Pentru evitarea erorilor de măsurare, rotirea razei laser se oprește în timpul procesului de nivelare.

Mod de funționare cu înclinare după o singură axă

În poziția orizontală a aparatului de măsură, în modul Înclinare după o singură axă, se nivelează în mod automat axa X. Planul de rotație poate fi rotit într-o plajă de ±10 % în jurul axei X.

Reglarea înclinării

Reglarea înclinării este posibilă într-o plajă de ± 10 %.



– Apăsați și țineți apăsată tasta Înclinare**18** *sau***20** până când pe display va apărea valoarea dorită a înclinării.
– Eliberați din nou tasta Înclinare**18** *sau* **20**.





În timpul reglării înclinării clipește indicatorul Avertizare nivelare**37** .

Indicatorul mod Înclinare**41** luminează continuu.



– Apăsați simultan tasta Înclinare**18** *și* **20**.
Reglarea înclinării este dezactivată.
Nivelarea automată este activată (vezi „Nivelare automată“, pagina 400).



Dacă se depășește plaja înclinărilor de ± 10 %, se stinge indicatorul mod Înclinare **41**.

Mod Linie mediană (vezi figura D)

În modul Linie mediană, aparatul de măsură încearcă să găsească automat linia mediană, printr-o mișcare în sus și în jos a capului rotativ.



– Apăsați tasta mod Linie mediană**19** timp de aprox. 2 s.
Începe mișcarea automată în sus și în jos a capului rotativ.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 401 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Desfăşurarea căutării:

1. Capul rotativ pivotează în sus până la punctul de oprire.

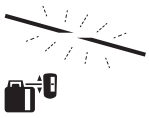
2. Raza laser este conectată.

3. Capul rotativ pivotează în jos.

4a. Raza laser ajunge în câmpul de recepție**26** şi găseşte linia mediană.

sau

4b. Dacă, până la capătul plajei de pivotare raza laser nu detectează un câmp de recepție; începe nivelarea automată (vezi „Nivelare automată în timpul funcționării“, pagina 400).



În timpul căutării liniei mediane clipeşte indicatorul Avertizare nivelare**37** .

Indicatoarele pentru modul Linie mediană**42** luminează continuu.

Imediat ce raza laser ajunge în câmpul de recepție**26** , până la găsirea liniei mediane se aude un sunet de greier.

De îndată ce raza laser ajunge în câmpul de recepție **26**, scade viteza de deplasare a capului rotativ.

După găsirea liniei mediane, aparatul de măsură deconectează automat modul Linie mediană. Înclinarea reglată este memorată şi afişată pe display.



– Pentru a ieşi din modul Linie mediană în timpul căutării, apăsați tasta pentru modul Linie mediană **19**.

sau



– Apăsați simultan tastele Înclinare**18** *şi*/**20** pentru activarea nivelării automate.

Accelerarea detectării liniei mediane

Căutarea liniei mediane începe întotdeauna printr-o mişcare în sus a capului rotativ. Dacă poziția receptorului laser de deasupra liniei mediane este cunoscută iar raza laser nu a pătruns încă în câmpul de recepție, mişcarea razei laser poate fi inversată.



– Apăsați tasta mod Linie mediană**19** timp de aprox. 2 s.
Începe mişcarea automată în sus şi în jos a capului rotativ.



– Apăsați tasta Înclinare **20**.
Capul rotativ este mişcat în jos.

Sistem Anti-Drift (ADS)

Aparatul de măsură este prevăzut cu un sistem Anti-Drift, care, în cazul modificărilor de poziție resp. trepidării aparatului de măsură, împiedică nivelarea la o înălțime modificată şi implicit erorile de înălțime.



Sistemul Anti-Drift se activează după aprox. 30 s de la conectarea aparatului de măsură.

În timpul activării, indicatorul Avertizare asupra şocurilor**38** clipeşte în cadență lentă. După activare, indicatorul luminează continuu.

Sistemul Anti-Drift se declanşează dacă poziția verticală a aparatului de măsură se modifică sau dacă se înregistrează o trepidație puternică: rotirea raze laser este oprită iar indicatorul Avertizare asupra şocurilor**38** clipeşte. În mod suplimentar, timp de 5 s se aude un sunet de greier la receptorul laser.



– Cu sistemul Anti-Drift declanşat, apăsați **scurt** tasta pornit-oprit **17**.
Începe nivelarea automată (vezi „Nivelare automată în timpul funcționării“, pagina 400).

– Verificați acum înălțimea razei laser într-un punct de referință şi corectați înălțimea aparatului de măsură, dacă este cazul.

Dezactivarea sistemului Anti-Drift

Sistemul Anti-Drift poate fi dezactivat **în tmpul funcționării** aparatului de măsură.



– Apăsați tasta pornit-oprit **17**.
Sistemul Anti-Drift este dezactivat. Indicatorul Avertizare asupra şocurilor **38** nu mai apare pe display.

În caz de deconectare, setarea nu este memorată. Aparatul de măsură începe întotdeauna să funcționeze cu sistemul Anti-Drift activat.

Mod de funcționare liniar (Line Control) în modul vertical (GRL 500 HV)

În modul vertical al aparatului de măsură, în scopul alinierii uşoare sau al orientării paralele, puteți poziționa planul de rotație în jurul axei Y.



– Pentru rotirea planului de rotație în sens orar, apăsați tasta Înclinare **18**, iar pentru rotirea în sens antiorar, tasta Înclinare **20**.

Poziționarea este posibilă într-o plajă de ± 10 % .

Viteza de deplasare a capului rotativ este mică la început şi creşte apoi continuu.

Modul Linie mediană în modul de funcționare liniar (Line Control) (vezi figura E)

În modul Linie mediană, aparatul de măsură încearcă să găsească automat linia mediană, prin mişcarea spre stânga/dreapta a capului rotativ.



– Apăsați tasta mod Linie mediană**19** timp de aprox. 2 s.
Capul rotativ porneşte mişcarea automată spre stânga/dreapta.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 402 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Desfăşurarea căutării:

1. Capul rotativ pivotează spre dreapta, până la punctul de oprire.

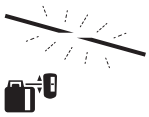
2. Raza laser este conectată.

3. Capul rotativ pivotează spre stânga.

4a. Raza laser ajunge în câmpul de recepție**26** şi găseşte linia mediană.

sau

4b. Dacă, până la capătul plajei de pivotare raza laser nu detectează un câmp de recepție; începe nivelarea automată (vezi „Nivelare automată în timpul funcționării“, pagina 400).



În timpul căutării liniei mediane clipeşte indicatorul Avertizare nivelare**37** .

Indicatoarele pentru modul Linie mediană**42** luminează continuu.

Imediat ce raza laser ajunge în câmpul de recepție**26** , până la găsirea liniei mediane se aude un sunet de greier.

De îndată ce raza laser ajunge în câmpul de recepție **26**, scade viteza de deplasare a capului rotativ.

După găsirea liniei mediane, aparatul de măsură deconectează automat modul Linie mediană.



– Pentru a ieşi din modul Linie mediană în timpul căutării, apăsați tasta pentru modul Linie mediană **19**.

sau



– Apăsați simultan tastele Înclinare**18** *şi***20** pentru activarea nivelării automate.

Accelerarea detectării liniei mediane

Căutarea linie mediane începe întotdeauna printr-o mişcare de rotație a capului rotativ. Dacă poziția receptorului laser la stânga liniei mediane este cunoscută iar raza laser nu a pătruns încă în câmpul de recepție, mişcarea razei laser poate fi inversată.



– Apăsați tasta mod Linie mediană**19** timp de aprox. 2 s.
Capul rotativ este mişcat automat spre dreapta.
– Apăsați tasta Înclinare **18**.
Capul rotativ este mişcat spre stânga.

Indicator înălțime relativă (vezi figura F)



Distanța dintre planul de rotație şi linia mediană este afişată pe display ca valoare absolută (în [mm] sau [inch]).

Vezi şi „Setarea afişajului unităților de măsură“, pagina 406.

Lucrul cu receptor laser

La măsurătorile efectuate în mediul exterior şi la distanțe mai mari, folosiți receptorul laser pentru detectarea razei laser.

– Aşezați astfel receptorul laser, încât raza laser să poată ajunge în câmpul de recepție **26**.

Conexiune radio între aparatul de măsură şi telecomandă/receptoare laser

Dacă se realizează o conexiune wireless între aparatul de măsură şi receptorul laser, receptorul laser va funcționa pe post de **telecomandă**.

Receptoarele laser folosite în mod suplimentar rămân receptoare laser propriu-zise.

– Deconectați aparatul de măsură şi receptorul laser.
– Introduceți receptorul laser în stația de încărcare/depozitare **6**.



– Apăsați tasta pornit-oprit **17**.



– Indicatorul Conexiune radio**33** apare pe display şi evidențiază funcția de telecomandă a receptorului laser.

Setări precum precizia de măsurare sau semnal sonor pot fi efectuate individual, la fiecare receptor laser în parte.

Dacă receptorul laser cu funcție de telecomandă este deconectat, aparatul de măsură se deconectează şi el. Receptoarele laser suplimentare trebuie deconectate individual.



Dacă conexiunea radio se întrerupe, pe lângă producerea semnalului sonor, suplimentar clipeşte şi indicatorul Conexiune radio **33**.

Prin aceasta se semnalizează că indicatoarele de avertizare (de ex. antiefracție, Anti-Drift, calibrare) nu sunt afişate iar aparatul de măsură nu mai este telecomandat.

Indicație: Modul Repaus al aparatului de măsură poate fi dezactivat numai prin apăsarea tastei mod Repaus**21** la receptorul laser cu funcție de telecomandă.

Reglare semnal sonor/volum

Poziția razei laser în câmpul de recepție **26** poate fi indicată printr-un semnal acustic.

Puteți alege între două setări de volum sonor sau puteți deconecta semnalul sonor.

Reglajul standard din fabrică este
[semnal sonor normal].



– Apăsați tasta Semnal sonor/volum**24** de câte ori este necesar până la obținerea reglajului dorit.
nu apare niciun indicator: semnal sonor oprit



semnal sonor normal



semnal sonor puternic

Reglajul de semnal sonor/volum este memorat în momentul deconectării.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 403 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Selectaţi reglajul indicatorului Linie mediană

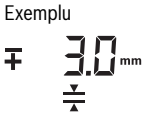
Puteţi stabili precizia cu care este indicată poziţia razei laser „în centrul“ câmpului de recepţie.

reglajul standard din fabrică este
[precizie de măsurare „medie/3 mm“].



– Apăsaţi tasta de reglare a preciziei de măsurare**23** de câte ori este necesar, până la obţinerea reglajului dorit.

Exemplu



Pe display va fi afişată treapta preciziei de măsurare „fină“/„medie“/„grosieră“ şi valoarea exactă.

Reglajul preciziei de măsurare este memorat în momentul deconectării.

Indicatoare de direcţie

Este afişată poziţia razei laser în câmpul de recepţie **26**:

– pe display **15**în partea anterioară şi posterioară a receptorului laser prin indicatorul de direcţie „raza laser deasupra liniei mediane“ **39**, indicatorul de direcţie „raza laser sub linia mediană“**40** resp. indicatorul Linie mediană **43**,
– opţional prin semnal sonor.

Receptorul laser prea jos: dacă raza laser baleiază jumătatea superioară a câmpului de recepţie **26**, se aprinde indicatorul de direcţie „raza laser deasupra liniei mediane“**39** şi valoarea plus a indicatorului Înălţime relativă**32** arată cu cât trebuie deplasat în sus receptorul laser.
Dacă semnalul sonor este activat, se aude un semnal în cadenţă lentă.

– Deplasaţi receptorul laser în direcţia săgeţii în sus. La apropierea de marcajul median**16** va mai fi afişat numai vârful indicatorului de direcţie**39** .

Receptorul laser prea sus: dacă raza laser baleiază jumătatea inferioară a câmpului de recepţie **26**, se aprinde indicatorul de direcţie „raza laser sub linia mediană“**40** şi valoarea minus a indicatorului Înălţime relativă**32** arată cu cât trebuie deplasat în jos receptorul laser.
Dacă semnalul sonor este activat, se aude un semnal în cadenţă rapidă.

– Deplasaţi receptorul laser în direcţia săgeţii în jos. La apropierea de marcajul median **16** va mai fi afişat numai vârful indicatorului de direcţie **40**.

Receptorul laser în centru: dacă raza laser baleiază câmpul de recepţie**26** la nivelul marcajului median **16**, atunci se aprinde indicatorul Linie mediană **43**. Dacă semnalul sonor este activat, se aude un sunet continuu.

Dacă aparatul de măsură este astfel deplasat încât raza laser să părăsească din nou câmpul de recepţie **26**, timp de aprox. 5 s clipeşte ultimul indicator de direcţie afişat**39** resp. **40**.

Funcţie de protecţie Strobe Shield™

Receptorul laser are filtre electronice pentru lămpi strobosopice. Filtrele protejează de exemplu împotriva perturbărilor provocate de lămpile de avertizare ale maşinilor de şantier.

Marcare

Pe marcajul median**16** din partea stângă şi dreaptă a rceptorului laser, puteţi marca înălţimea razei laser, atunci când aceasta trece prin centrul câmpului de recepţie**26** .

La marcare, aveţi grijă să aliniaţi aparatul de măsură perfect vertical (în cazul razei laser orizontale) resp. orizontal (în cazul razei laser verticale), altfel marcajele vor fi decalate faţă de raza laser.

Iluminare display

Reglajul standard din fabrică este
[iluminare display activată].

După aproximativ 30 secunde fără a se apăsa vreo tastă, iluminarea display-ului se stinge.
La apăsarea oricărei taste sau dacă raza laser pătrunde în câmpul de recepţie, iluminarea display-ului se activează din nou.



– Pentru dezactivarea iluminării display-ului, apăsaţi simultan tasta pornit-oprit**17** şi tasta Semnal sonor/volum **24**.

Reglajul iluminării display-ului este memorat în momentul deconectării.

Fixare cu suport pentru mină (vezi figura G)

Puteţi fixa receptorul laser cu ajutorul suportului pentru mină**53** atât pe o mină a unei nivele laser pentru construcţii**55** (accesoriu) cât şi pe alte mijloace ajutătoare cu o lăţime de până la 65 mm.

– Înşurubaţi strâns rama mobilă**58** cu şurubul de fixare**56** pe suportul pentru mină**53** .
– Slăbiţi şurubul de fixare **54**, împingeţi suportul pentru mină, de ex. pe mira nivelei laser pentru construcţii**55** şi strângeţi din nou bine şurubul de fixare **54**.
– Cu ajutorul nivelei**57** puteţi alinia orizontal suportul pentru mină **53**.
Un aparat de măsură montat strâmb duce la erori de măsurare.
– Împingeţi receptorul laser în rama mobilă **58**.

Verificarea preciziei aparatului de măsură

Influenţe asupra preciziei

Cea mai mai mare influenţă o exercită temperatura ambiantă. În special diferenţele de temperatură care pleacă de la nivelul solului şi se propagă în sus pot devia raza laser.

În afară de influenţele exterioare, şi influenţele specifice aparatului (ca de exemplu căderi sau şocuri puternice) pot duce la abateri. De aceea, înainte de a începe lucrul, verificaţi calibrarea.

Abaterile devin importante începând de la tronsoane de măsurare de aprox. 20 m iar la 100 m abaterile pot creşte de 2 până la 4 ori faţă de cele înregistrate la 20 m.

Deoarece stratificarea temperaturilor este maximă în apropierea solului, începând cu un tronson de măsurare de 20 m, ar trebui să lucraţi întotdeauna cu aparatul de măsură montat pe

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 404 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

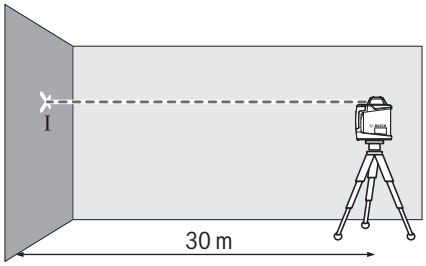
un stativ. În afară de aceasta, pe cât posibil, aşezaţi aparatul de măsură în mijlocul suprafeţei de lucru.

Dacă aparatul de măsură depăşeşte abaterea maximă admisă la o măsurătoare, efectuaţi o calibrare (vezi „Calibrarea aparatului de măsură“, pagina 404) sau daţi aparatul de măsură la verificat la un centru de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.

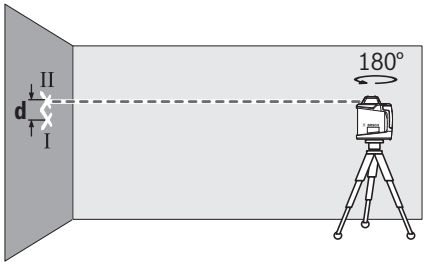
Verificarea preciziei de nivelare în poziţia orizontală

Pentru verificare aveţi nevoie de un tronson de măsurare liber de 30 m pe o suprafaţă tare, în faţa unui perete. Trebuie să efectuaţi câte o procedură completă de măsurare atât pentru axa Y cât şi pentru axa X.

– Montaţi aparatul de măsură în poziţie orizontală, pe un stativ, la o depărtare de 30 m de perete, sau aşezaţi-l direct pe o suprafaţă tare, plană. Conectaţi aparatul de măsură.
– După încheierea nivelării marcaţi pe perete mijlocul razei laser (punctul I).



– Întoarceţi aparatul de măsură 180°, lăsaţi-l să se niveleze şi marcaţi pe perete mijlocul razei laser (punctul II). Aveţi grijă ca punctul II să fie pe cât posibil poziţionat perpendicular deasupra resp. dedesubtul punctului I.



– Diferenţa **d** dintre cele două puncte I şi II marcate pe perete dă abaterea efectivă în înălţime a aparatului de măsură pentru axa măsurată.

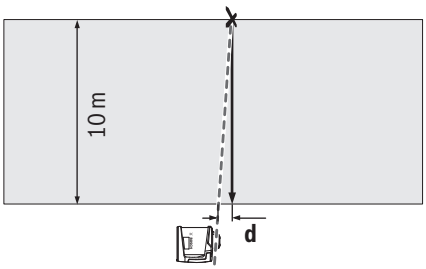
Repetaţi procesul de măsurare pentru cealaltă axă. În acest scop, înainte de a începe procesul de măsurare, întoarceţi aparatul de măsură 90°.

Pe tronsonul de măsurare de 2 x 30 m = 60 m, abaterea maximă admisă este:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
În consecinţă,diferenţa **d** dintre punctele I şi II poate fi de maximum 6 mm în cazul celor două procese de măsurare.

Verificarea preciziei de nivelare în poziţia verticală (GRL 500 HV)

Pentru verificare aveţi nevoie de un tronson de măsurare liber, pe o suprafaţă tare, în faţa unui perete înalt de 10 m. Fixaţi un fir cu plumb pe perete.

– Montaţi aparatul de măsură în poziţie verticală pe un stativ sau aşezaţi-l pe o suprafaţă tare, plană. Conectaţi aparatul de măsură şi aşteptaţi să se niveleze.
– Aliniaţi astfel aparatul de măsură, încât raza laser să atingă firul cu plumb în capătul de sus, exact în mijlocul acestuia. Diferenţa **d** dintre raza laser şi firul cu plumb, la capătul inferior al sfoarei de verticalizare dă abaterea aparatului de măsură de la verticală.



La un tronson de măsurare de 10 m, abaterea maximă admisă este de:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
În consecinţă,diferenţa **d** poate fi de maximum 1 mm.

Calibrarea aparatului de măsură

► **Efectuaţi extrem de exact calibrarea aparatului de măsură sau daţi aparatul de măsură la verificat la un centru de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.** O calibrare inexactă duce la rezultate de măsurare eronate.

Indicaţie: După calibrare, indicatoarele de verificare a calibrăririi vor fi afişate numai atunci când va reapărea o cauză care să determine avertizarea de calibrare.

Pentru calibrare aveţi nevoie de un tronson liber de cel puţin 30 m pe teren tare, în faţa unui perete drept.

Calibraţi întotdeauna toate axele (GRL 500 H: axele X şi Y; GRL 500 HV: axele X, Y şi Z).

Calibrare axa X

– Montaţi aparatul de măsură în poziţie orizontală pe un stativ**63** (accesoriu).
– Puneţi stativul la o distanţă de 30 m de perete. Marcajul ştanţat pe aparatul de măsură pentru axa X trebuie să fie perpendicular pe perete.
– Conectaţi aparatul de măsură.



– Apăsaţi simultan tasta Calibrare**25** şi tasta Înclinare**18** timp de aprox. 2 s.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 405 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Pe display va apărea simbolul de calibrare pentru axa X.



În timpul nivelării automate clipeşte indicatorul Avertizare nivelare **37**.

– Aşteptaţi până când aparatul de măsură se nivelează.
– Găsiţi linia mediană cu ajutorul receptorului laser şi transferaţi pe perete înălţimea „X1“ a liniei mediane.
– Întoarceţi aparatul de măsură la 180° fără a modifica înălţimea stativului.
– Aşteptaţi până când indicatorul Avertizare nivelare**37** nu mai clipeşte şi aparatul de măsură este nivelat.
– Găsiţi linia mediană cu ajutorul receptorului laser şi transferaţi pe perete înălţimea nouă „X2“ a liniei mediane.
– Stabiliţi exact mijlocul distanţei dintre liniile mediane „X1“ şi „X2“ şi poziţionaţi în acesta receptorul laser cu marcajul median **16**.



– Apăsaţi tasta Înclinare**18** *sau* **20**, până când indicatorul Linie mediană**43** va lumina continuu. Dacă semnalul sonor este activat, se va auzi un sunet continuu.



– Apăsaţi tasta Calibrare **25**, pentru a memora calibrarea.



Pe display va apărea simbolul de finalizare a calibrării.

– După calibrare, verificaţi precizia de nivelare (vezi „Verificarea preciziei de nivelare în poziţia orizontală“. pagina 404). Dacă abaterea se situează în continuare în afara limitei maxim admise de ± 3 mm, daţi aparatul de măsură la verificat la un centru de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.

Calibrare axa Y

– Montaţi aparatul de măsură în poziţie orizontală pe un stativ**63** (accesoriu).
– Puneţi stativul la o distanţă de 30 m de perete. Marcajul ştanţat pe aparatul de măsură pentru axa Y trebuie să fie perpendicular pe perete.
– Conectaţi aparatul de măsură.



– Apăsaţi simultan tasta Calibrare**25** şi tasta Înclinare**20** timp de aprox. 2 s.





Pe display va apărea simbolul de calibrare pentru axa Y.



În timpul nivelării automate clipeşte indicatorul Avertizare nivelare **37**.

– Aşteptaţi până când aparatul de măsură se nivelează.
– Găsiţi linia mediană cu ajutorul receptorului laser şi transferaţi pe perete înălţimea „Y1“ a liniei mediane.
– Întoarceţi aparatul de măsură la 180° fără a modifica înălţimea stativului.
– Aşteptaţi până când indicatorul Avertizare nivelare**37** nu mai clipeşte şi aparatul de măsură este nivelat.
– Găsiţi linia mediană cu ajutorul receptorului laser şi transferaţi pe perete înălţimea „Y2“ a liniei mediane.
– Stabiliţi exact mijlocul distanţei dintre liniile mediane „Y1“ şi „Y2“ şi poziţionaţi în acesta receptorul laser cu marcajul median **16**.



– Apăsaţi tasta Înclinare**18** *sau* **20**, până când indicatorul Linie mediană**43** va lumina continuu. Dacă semnalul sonor este activat, se va auzi un sunet continuu.



– Apăsaţi tasta Calibrare **25**, pentru a memora calibrarea.



Pe display va apărea simbolul de finalizare a calibrării.

– După calibrare, verificaţi precizia de nivelare (vezi „Verificarea preciziei de nivelare în poziţia orizontală“. pagina 404). Dacă abaterea se situează în continuare în afara limitei maxim admise de ± 3 mm, daţi aparatul de măsură la verificat la un centru de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.

Calibrare axa Z (GRL 500 HV)

– Desenaţi cu ajutorul unui fir cu plumb o linie verticală pe perete.
– Montaţi aparatul de măsură în poziţie verticală pe un stativ**63** (accesoriu).
– Puneţi stativul la o distanţă de 5 – 10 m de perete.
– Conectaţi aparatul de măsură.



– Apăsaţi simultan tasta Calibrare**25** şi tasta Înclinare**18** timp de aprox. 2 s.





Pe display va apărea simbolul de calibrare pentru axa Z.

– Orientaţi astfel stativul încât raza laser să se încrucişeze cu linia de pe perete.



În timpul nivelării automate clipeşte indicatorul Avertizare nivelare **37**.

– Aşteptaţi până când aparatul de măsură se nivelează.



– Apăsaţi tasta Înclinare**18** *sau* **20**, până când raza laser va fi cât de paralelă posibil cu linia verticală de pe perete.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 406 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Dacă nu reuşiţi să le suprapuneţi, repetaţi paşii anteriori (orientarea stativului, nivelarea aparatului de măsură, alinierea razei laser cu ajutorul tastelor de înclinare).



– Apăsaţi tasta Calibrare **25**, pentru a memora calibrarea.



Pe display va apărea simbolul de finalizare a calibrării.

– După calibrare, verificaţi precizia de nivelare (vezi „Verificarea preciziei de nivelare în poziţia verticală“. pagina 404). Dacă abaterea se situează în continuare în afara limitei maxim admise de ± 1 mm, daţi aparatul de măsură la verificat la un centru de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.

Instrucţiuni de lucru

- ▶ **Aparatul de măsură este echipat cu o interfaţă radio. Trebuie luate în calcul limitările locale în funcţionare, de exemplu în avioane sau spitale.**
- ▶ **Pentru marcare folosiţi numai mijlocul razei laser.** Lăţimea razei laser se modifică în funcţie de distanţă.

Setarea afişajului unităţilor de măsură

Distanţa dintre planul de rotaţie şi linia mediană este afişată pe display în [mm] sau [inch: decimal/fracţional].

Setarea standard din fabrică este [mm].



– Apăsaţi simultan tasta de reglare a preciziei de măsurare**23** şi tasta Înclinare**20** de câte ori este necesar, până când obţineţi reglajul dorit.

Setarea unităţilor de măsură este memorată în momentul deconectării.

Ochelari optici pentru laser (accesoriu)

Ochelarii optici pentru laser filtrează lumina ambiantă. În acest mod lumina roşie a laserului pare mai puternică pentru ochi.

- ▶ **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de protecţie.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser, dar nu vă protejează totuşi împotriva radiaţiei laser.
- ▶ **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecţie totală împotriva razelor ultraviolete şi vă diminuează gradul de percepţie a culorilor.

Utilizarea stativului (accesoriu)

Aparatul de măsură este prevăzut cu un orificiu de prindere stativ de 5/8" pentru modul de lucru orizontal pe un stativ. Puneţi aparatul de măsură cu orificiul de prindere pentru stativ pe filetul de 5/8" al stativului şi înşurubaţi-l strâns cu şurubul de fixare al stativului.

La un stativ **63** cu scală gradată pe tija telescopică puteţi regla direct adaosul de înălţime.

Utilizarea suportului de perete şi a unităţii de aliniere (accesoriu)

Puteţi monta aparatul de măsură şi pe suportul de perete cu unitate de aliniere **59**. Înşurubaţi în acest scop şurubul de 5/8" **62** al suportului de perete în gaura de prindere pentru stativ de pe aparatul de măsură.

Montaj pe perete: Montajul pe perete se recomandă de exemplu, în cazul lucrărilor care se execută la un nivel care depăşeşte înălţimea maximă extinsă a stativului, sau în cazul în care se lucrează pe un teren instabil, fără stativ. Fixaţi suportul de perete **59** cu aparatul de măsură premontat, pe cât posibil perpendicular pe un perete.

La montajul pe perete puteţi fixa prin înşurubare suportul de perete **59** cu un şurub de fixare **60** pe o şipcă lată de maximum 8 mm, sau îl puteţi agăţa de două cârlige.

Montaj pe un stativ: Puteţi fixa la fel de bine prin înşurubare pe un stativ, suportul de perete **59** în orificiul de prindere pentru stativ de pe partea posterioară a aparatului de măsură. Acest mod de fixare se recomandă în special în cazul lucrărilor la care planul de rotaţie trebuie aliniat în raport cu o linie de reper.

Cu ajutorul unităţii de aliniere puteţi deplasa aparatul de măsură deja montat, vertical (la montajul pe perete) resp. orizontal (în cazul montării pe un stativ) într-un domeniu de aprox. 16 cm. Pentru aceasta, slăbiţi şurubul **61** de pe unitatea de aliniere, deplasaţi aparatul de măsură aducându-l în poziţia dorită şi strângeţi din nou bine şurubul **61**.

Utilizarea mirei (accesoriu) (vezi figura H)

Pentru verificarea planităţii sau trasarea pantelor se recomandă utilizarea mirei **55** împreună cu receptorul laser.

În partea de sus a mirei **55** este inscripţionată o scală gradată pentru înălţimi relative (± 50 cm). Puteţi seta înălţimea zero a acesteia în partea de jos a mirei, la dispozitivul de extindere. Astfel veţi putea citi direct abaterile de la înălţimea de referinţă.

Exemple de lucru

Verificarea adâncimii gropilor de fundaţie (vezi figura I)

– Amplasaţi aparatul de măsură pe o suprafaţă stabilă sau montaţi-l pe un stativ **63**.
– Lucrul cu stativ: Aliniaţi raza laser la înălţimea dorită. Transferaţi resp. verificaţi înălţimea în locul vizat. Lucrul fără stativ: determinaţi diferenţa de nivel dintre raza laser şi înălţimea punctului de referinţă. Transferaţi resp. verificaţi diferenţa de nivel măsurată în locul vizat.

Pentru măsurarea la distanţe mari trebuie să amplasaţi întotdeauna aparatul de măsură în mijlocul suprafeţei de lucru şi pe un stativ, în scopul reducerii influenţelor perturbatoare.

– Atunci când lucraţi pe teren nesigur, montaţi aparatul de măsură pe stativul **63**. Aveţi grijă ca sistemul Anti-Drift să fie activat, pentru a evita erorile de măsurare în cazul mişcărilor de teren sau al trepidării aparatului de măsură.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 407 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Remedierea deranjamentelor

Deranjamente cu coduri de eroare



Codul de eroare al unui deranjament este afişat pe display.

– Remediaţi deranjamentul (vezi „Remediere“).





– Apăsaţi apoi simultan tastele mod Linie mediană**19** şi Semnal sonor/volum **24**.
După remedierea deranjamentului, indicatorul codului de eroare se stinge.
Dacă deranjamentul persistă, trebuie să daţi aparatul de măsură la verificat la un centru de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.

Indicator Cod de eroare	Problemă	Remediere
001	Axa X a aparatului de măsură se află în afara plajei de autonivelare de aprox. 10 % (5,7°).	– Repoziţionaţi aparatul de măsură de-a lungul axei X. Dacă eroarea reapare, contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.
002	Axa Y a aparatului de măsură se află în afara plajei de autonivelare de aprox. 10 % (5,7°).	– Repoziţionaţi aparatul de măsură de-a lungul axei Y. Dacă eroarea reapare, contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.
003 (GRL 500 HV)	Axa Z se află în modul vertical, în afara plajei de autonivelare de aprox. 10 % (5,7°).	– Repoziţionaţi aparatul de măsură în modul vertical, de-a lungul axei Z. Dacă eroarea reapare, contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.
004	După o modificare de poziţie, aparatul de măsură s-a înclinat cu peste 10 % .	– Repoziţionaţi aparatul de măsură.
	În modul de funcţionare cu înclinare pe o singură axă, a fost depăşită plaja înclinărilor de ± 10 %.	– Apăsaţi tasta Înclinare**18** *sau* **20**, până când pe display va apărea o valoare a înclinării sub 10% (vezi „Reglarea înclinării“, pagina 400).
005	Durata nivelării automate este depăşită. Aparatul de măsură nu poate fi nivelat.	– Puneţi aparatul de măsură pe o suprafaţă stabilă sau montaţi-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibraţii. Dacă eroarea reapare, contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.
006	Nu se obţine înclinarea dorită în modul de funcţionare după o singură axă.	– Puneţi aparatul de măsură pe o suprafaţă stabilă sau montaţi-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibraţii. Dacă eroarea reapare, contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.
007	Capul rotativ al laserului nu se roteşte.	– Deconectaţi aparatul de măsură. – Porniţi din nou aparatul de măsură. Dacă eroarea reapare, contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.
008	Cu modul Linie mediană setat, nicio rază laser nu mai pătrunde în câmpul de recepţie.	– Verificaţi dacă conexiunea optică dintre aparatul de măsură şi receptorul laser nu este întreruptă şi eventual repoziţionaţi aparatul de măsură. Dacă eroarea persistă, micşoraţi distanţa dintre aparatul de măsură şi receptorul laser sau contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 408 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Indicator Cod de eroare	Problemă	Remediere
009	Modul Line mediană este deranjat de influenţe exterioare (ca de ex. căderi sau şocuri puternice).	– Repoziţionaţi aparatul de măsură. Puneţi aparatul de măsură pe o suprafaţă stabilă sau montaţi-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibraţii. – Reporniţi căutarea în scopul localizării liniei mediane (vezi „Mod Linie mediană“, pagina 400). Puneţi aparatul de măsură pe o suprafaţă stabilă sau montaţi-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibraţii.
020	Eroare de sistem	– Contactaţi un centru de asistenţă tehnică post-vânzări autorizat Bosch.
033	Lumina ambiantă este prea puternică pentru receptorul laser.	– Umbriţi câmpul de recepţie.

Deranjamente fără cod de eroare

Problemă	Remediere
Aparatul de măsură sau receptorul laser nu pot fi pornite.	– Puneţi aparatul de măsură pe o suprafaţă stabilă sau montaţi-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibraţii. Dacă eroarea reapare, contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.
	– Încărcaţi acumulatorul aparatului de măsură (vezi „Încărcarea acumulatorilor aparatului de măsură şi ai receptorului laser“, pagina 396). – Porniţi din nou aparatul de măsură. Dacă eroarea reapare, contactaţi un centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.
Acumulatorii aparatului de măsură şi/sau ai receptorului laser nu se încarcă.	– Aşteptaţi până când aparatul de măsură şi/sau receptorul laser revin (din nou) în domeniul optim al temperaturilor de încărcare (0 °C ... + 40 °C).
În timp ce aparatul de măsură şi receptorul laser au fost pornite, acumulatorul receptorului laser s-a descărcat.	– Apăsaţi tasta Reset **13**. Aparatul de măsură se deconectează.
Receptorul laser este defect, atârnă sau s-a pierdut şi s-a declanşat alarma antiefracţie.	– Apăsaţi tasta Reset **13**. Semnalul sonor şi aparatul de măsură se deconectează.
La receptorul laser a survenit un deranjament temporar de software.	 – Pentru revenirea la setările din fabrică, apăsaţi simultan tasta pornit-oprit **17** şi tasta de reglare a preciziei de măsurare **23**. Reglajele standard ale preciziei de măsurare (medie), iluminare display (activată), afişaj unităţi de măsură (mm) şi semnal sonor (normal) sunt restabilite.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 409 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Întreţinere şi service

Întreţinere şi curăţare

– Menţineţi întotdeauna curate nivela laser rotativă, încărcătorul şi receptorul laser.
– Nu cufundaţi nivela laser rotativă, încărcătorul şi receptorul laser în apă sau alte lichide.
– Ştergeţi-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiţi detergenţi sau solvenţi.
– Curăţaţi regulat nivela cu laser, în special zonele din jurul orificiului de ieşire al laserului şi aveţi grijă să nu lăsaţi scame.

Asistenţă clienţi şi consultanţă privind utilizarea

În caz de reclamaţii şi comenzi de piese de schimb vă rugăm să specificaţi neapărat numărul de identificare cumpus din 10 cifre conform plăcuţei indicatoare a tipului nivelei laser rotative, încărcătorului respectiv al receptorului laser.

Serviciul de asistenţă clienţi vă răspunde la întrebări privind repararea şi întreţinerea produsului dumneavoastră cât şi piesele de schimb. Găsiţi desenele de ansamblu şi informaţii privind piesele de schimb şi la:
www.bosch-pt.com
Echipa de consultanţă Bosch vă răspunde cu plăcere la întrebări privind produsele noastre şi accesoriile acestora.

România

Robert Bosch SRL
Centru de service Bosch
Str. Horia Măcelariu Nr. 30 – 34
013937 Bucureşti
Tel. service scule electrice: (021) 4057540
Fax: (021) 4057566
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
Tel. consultanţă clienţi: (021) 4057500
Fax: (021) 2331313
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
www.bosch-romania.ro

Transport

Acumulatorii Li-Ion integraţi respectă cerinţele legislaţiei privind transportul mărfurilor periculoase. Acumulatorii pot fi transportaţi rutier fără restricţii de către utilizator.
În cazul transportului de către terţi (de exemplu: transport aerian sau prin firmă de expediţii) trebuie respectate cerinţe speciale privind ambalarea şi marcarea. În această situaţie, la pregătirea expedierii trebuie consultat un expert în transportul mărfurilor periculoase.

Expediaţi acumulatorii numai în cazul în care carcasa acestora este intactă. Acoperiţi cu bandă de lipit contactele deschise şi ambalaţi astfel acumulatorul încât să nu se poată deplasa în interiorul ambalajului.
Vă rugăm să respectaţi eventualele norme naţionale suplimentare.

Eliminare



Nivela laser rotativă, încărcătorul, receptorul laser, acumulatorii şi ambalajele trebuie direcţionate către o staţie de reciclare ecologică.

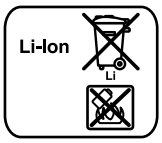
Nu aruncaţi nivela laser rotativă, încărcătorul şi acumulatorii/bateriile în gunoiul menajer!

Numai pentru ţările UE:



Conform Directivei Europene 2012/19/UE aparatele de măsură scoase din uz şi, conform Directivei Europene 2006/66/CE, acumulatorii/bateriile defecte sau consumate trebuie colectate separat şi dirijate către o staţie de reciclare ecologică.

Acumulatori/baterii:



Li-Ion:
Vă rugăm să respectaţi indicaţiile de la paragraful „Transport“, pagina 409.

Sub rezerva modificărilor.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 410 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Български

Съдържание

Указания за безопасна работа 411
Ротационен лазер 411
Зарядно устройство 412
Лазерен приемник/дистанционно управление 412

Описание на продукта и възможностите му 413
Предназначение на уреда 413
Ротационен лазер GRL 500 H 413
Ротационен лазер GRL 500 HV 413
Приемник LR 50 413
Изобразени елементи 413
Технически данни 414

Монтиране 416
Зареждане на акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник (вижте фигура A – B) 416
Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия 416
Зареждане на акумулаторната батерия 416
Указания за оптимална работа с акумулаторната батерия 416

Работа с уреда 417
Пускане в експлоатация 417
Поставяне на измервателния уред в работна позиция 417
Работа с измервателния уред (вижте фиг. C) 417
Режими на работа 417
Включване и изключване 417
Пускане в експлоатация 417
Включване 417
Изключване 417
Режим готовност 418
Автоматично изключване 418
Батерия за часовника за реално време (Real Time Clock - RTC) 418
Алармена система срещу кражба 418
Изключване на алармената система против кражба 419
Показване и проверка на калибрирането (предупредителен индикатор за калибриране) 419
Изключване на индикаторите за проверка на калибрирането 419
Препоръчителни действия при поява на предупредителните индикатори за проверка на калибрирането 419
Режими на работа 419
Позиции на осите X и Y 419
Ротационен режим 419
Обзор на режимите на работа 419
Автоматично нивелиране 420
Автоматично нивелиране след включването 420
Автоматично нивелиране по време на работа 420
Режим на наклон спрямо една ос 420
Настройка на наклона 420
Режим "средна линия" (вижте фиг. D) 420
Ускоряване на откриването на средната линия 421
Система Anti-Drift (ADS) 421
Изключване на системата Anti-Drift 421
Линеен режим (Line Control) вертикално (GRL 500 HV) 421
Режим "средна линия" при линеен режим (Line Control) (вижте фиг. E) 421
Ускоряване на откриването на средната линия 422
Изобразяване на относителната височина (вижте фигура F) 422
Работа с лазерен приемник 422
Радиовръзка между измервателния уред и дистанционното управление/лазерния приемник ..422
Настройване на звуковия сигнал/силата на звука ..422
Избиране на настройката за индикатора средна линия 422
Символи за посоката на отклонението 423
Защитна функция Strobe ShieldTM 423
Маркиране 423
Осветление на дисплея 423
Монтиране в стойка към лата за измерване (вижте фигура G) 423
Проверка на точността на измервателния уред 423
Фактори, влияещи на точността 423
Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение 424

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 411 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Проверка на точността на нивелиране при вертикално положение (GRL 500 HV) 424
Калибриране на измервателния уред 424
Калибриране на оста X 425
Калибриране на оста Y 425
Калибриране на оста Z (GRL 500 HV) 426
Указания за работа 426
Настройване на мерните единици 426
Очила за наблюдаване на лазерния лъч (допълнително приспособление) 426
Работа със статив (допълнително приспособление) 426
Работа с приспособлението за захващане към стена и модула за насочване (допълнително приспособление) 426
Работа с измервателна летва (допълнително приспособление) (вижте фигура H) 427
Примери 427
Проверка на дълбочината на изкопи (вижте фиг. I) 427
Отстраняване на повреди 427
Кодове за грешка 427
Дефекти без код за грешка 428
Поддържане и сервиз 429
Поддържане и почистване 429
Сервиз и технически съвети 429
Роберт Бош ЕООД – България 429
Транспортиране 429
Бракуване 429

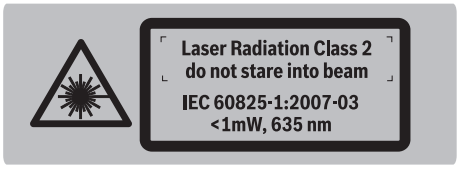
Указания за безопасна работа

Ротационен лазер



За да работите с измервателния уред безопасно и сигурно, трябва да прочетете и спазвате всички указания. Никога не оставяйте предупредителните табелки по измервателния уред да бъдат нечетливи. СЪХРАНЯВАЙТЕ ГРИЖЛИВО ТЕЗИ УКАЗАНИЯ И ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД.

- **Внимание – ако бъдат използвани различни от приведените тук приспособления за обслужване или настройване или ако се изпълняват други процедури, това може да Ви изложи на опасно облъчване.**
- **Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка (обозначене с № 8 на изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).**



- **Ако текстът на предупредителната табелка не е на Вашия език, преди пускане в експлоатация залепете върху табелката включения в окомплектовката стикер с текст на Вашия език.**



Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение. Така можете да заслепите хора, да причините трудови злополуки или да предизвикате увреждане на очите.

- **Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.**
- **Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.**
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.
- **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Могат неволно да заслепят други хора.
- **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.



Предпазвайте измервателния уред от нагряване, също напр. и от продължително въздействие на пряка слънчева светлина и огън, както и от намокряне и овлажняване. Съществува опасност от експлозия.

- **При неправилно използване от акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви по-**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 412 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

падне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към очен лекар. Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.

- **При повреждане и неправилна експлоатация от акумулаторната батерия могат да се отделят пари. Проветрете помещението и, ако се почувствате неразположени, потърсете лекарска помощ.** Парите могат да раздразнят дихателните пътища.
- **Зареждайте акумулаторната батерия само с включеното в окомплектовката зарядно устройство.** За зарядно устройство, предназначено за работа с определен вид акумулаторни батерии, съществува опасност от възпламеняване, когато се използва за зареждане на други акумулаторни батерии.



Не поставяйте измервателния уред и лазерната целева плоча в близост до сърдечни стимулатори. Вследствие на магнитите на измервателния уред и лазерната целева плоча се създава поле, което може да увреди дейността на сърдечни стимулатори.

- **Дръжте измервателния уред и лазерни целеви плочи на разстояние от магнитни носители на информация и чувствителни към магнитни полета уреди.** Вследствие влиянието на магнитите от измервателния уред и лазерната целева плоча може да се стигне до невъзвратима загуба на информация.

Зарядно устройство



Прочетете внимателно всички указания. Неспазването на приведените по-долу указания може да доведе до токов удар, пожар и/или тежки травми.

- **Това зарядно устройство не е предназначено за ползване от деца и лица с ограничени физически, сензорни или душевни възможности или без достатъчно опит. Това зарядно устройство може да се използва от деца от 8-годишна възраст и лица с ограничени физически, сензорни или душевни възможности или без достатъчно опит, ако са под непосредствен надзор от лица, отговорни за безопасността им, или ако са били обучени за сигурна работа със зарядното устройство и разбират свързаните с това опасности.** В противен случай съществува опасност от неправилно ползване и трудови злополуки.
- **Децата трябва да са под постоянен надзор.** Така предотвратявате опасността децата да играят със зарядното устройство.
- **Не се допуска почистването и техническото обслужване на зарядното устройство да се извършва от деца, които не са под пряк надзор.**



Предпазвайте зарядното устройство от дъжд и овлажняване. Проникването на вода в зарядното устройство увеличава опасността от токов удар.

- **Зареждайте само литиево-йонни акумулаторни батерии, вградени в продукти на Бош. Напрежението на акумулаторната батерия трябва да съответства на зарядното напрежение на зарядното устройство.** В противен случай съществува опасност от пожар и експлозия.
- **Поддържайте зарядното устройство чисто.** Съществува опасност от възникване на токов удар вследствие на замърсяване на зарядното устройство.
- **Винаги преди употреба проверявайте зарядното устройство, захранващия кабел и щепсела. Не използвайте зарядното устройство в случай, че откриете повреди. Не отваряйте зарядното устройство, оставете ремонтите да бъдат извършвани само от квалифицирани техници и с оригинални резервни части.** Повреди на зарядното устройство, захранващия кабел или щепсела увеличават опасността от токов удар.
- **При повреда или неправилно използване на акумулаторните батерии от тях могат да се отделят пбри. Проветрете помещението и потърсете лекарска помощ, ако почувствате неразположение.** Пбрите могат да предизвикат възпаление на дихателните пътища.

Лазерен приемник/дистанционно управление



Необходимо е да прочетете и спазвате стриктно всички указания. СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО.

- **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 413 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Предпазвайте измервателния уред от нагряване, също напр. и от продължително въздействие на пряка слънчева светлина и огън, както и от намокряне и овлажняване. Съществува опасност от експлозия.

- **При неправилно използване от акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви попадне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към очен лекар.** Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.
- **При повреждане и неправилна експлоатация от акумулаторната батерия могат да се отделят пари. Проветрете помещението и, ако се почувствате неразположени, потърсете лекарска помощ.** Парите могат да раздразнят дихателните пътища.
- **Зареждайте акумулаторната батерия само с включеното в окомплектовката зарядно устройство.** За зарядно устройство, предназначено за работа с определен вид акумулаторни батерии, съществува опасност от възпламеняване, когато се използва за зареждане на други акумулаторни батерии.

Описание на продукта и възможностите му

Предназначение на уреда

Ротационен лазер GRL 500 H

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на строго хоризонтални линии.

Измервателният уред е предназначен за работа на открито, но може да се ползва и в затворени помещения.

Ротационен лазер GRL 500 HV

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на строго хоризонтални строителни линии, вертикали, линии на подравняване и коти.

Измервателният уред е предназначен за работа на открито, но може да се ползва и в затворени помещения.

Приемник LR 50

Лазерният приемник е предназначен за бързо откриване на въртящи се лазерни лъчи и за дистанционно управление на ротационния лазер.

Лазерният приемник е подходящ за ползване в закрити помещения и на открито.

Упътване: LR 50 служи както за лазерен приемник, така и за дистанционно управление. За по-добра четимост на описанията и указанията в текста по-долу LR 50 е обозначен като «лазерен приемник».

Изобразени елементи

Номерирането на изобразените компоненти се отнася до изображенията на ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник на страницата с фигурите.

Ротационен лазер

1 Вертикален лъч (GRL 500 HV)
2 Отвор за лазерния лъч
3 Призмен капак (алуминий, стъкло)
4 Светодиоден индикатор на алармата против кражба
5 Контакти за зареждане на лазерния приемник
6 Станция за зареждане/поддържане на лазерния приемник
7 Лазерен лъч
8 Предупредителна табелка за лазерния лъч
9 Сериен номер на ротационния лазер
10 Резбови отвор за захващане към статив 5/8" (вертикално) (GRL 500 HV)
11 Капаче на куплунга за зареждане
12 Резбови отвор за захващане към статив 5/8" (хоризонтално)
13 Бутон Reset
14 Куплунг за щекера на зарядното устройство

Приемник

15 Дисплей
16 Централна маркировка
17 Пусков прекъсвач
18 Бутон за накланяне нагоре
19 Бутон за режим "средна линия"
20 Бутон за накланяне надолу
21 Бутон за режим готовност
22 Бутон за аларма против кражба
23 Бутон за настройване на точността на измерване
24 Бутон звуков сигнал/сила на звука
25 Бутон калибриране
26 Светочувствително поле
27 Сериен номер на лазерния приемник
28 Контакти за зареждане

Светодиоди на лазерния приемник

29 Индикатор за степента на зареденост на ротационния лазер
30 Индикатор за степента на зареденост на лазерния приемник
31 Текстово поле за наклон/грешка
32 Текстово поле за относителна височина/интервал на калибриране
33 Индикатор за радиовръзка
34 Индикатор за прегряване
35 Индикатор за интервал на калибриране
36 Индикатор за аларма против кражба
37 Индикатор за проблем с нивелирането
38 Светодиод шоков датчик

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 414 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

39 Индикатор за посока «лазерен лъч над средната линия»
40 Индикатор за посока «лазерен лъч под средната линия»
41 Индикатор за режим на наклон
42 Индикатор за режим "средна линия"
43 Индикатор средна линия
44 Индикатор за режим готовност
45 Индикатор звуков сигнал/сила на звука
46 Индикатор за точност на измерване «висока»
47 Индикатор за точност на измерване «средна»
48 Индикатор за точност на измерване «ниска»

Зарядно устройство

49 Зарядно устройство
50 Контактен щекер
51 Щекер
52 Щепсел на зарядното устройство

Допълнителни приспособления/резервни части

53 Гнездо за шини за измерване
54 Застопоряващ винт на гнездото за шини за измерване
55 Измервателна летва за строителни лазери*
56 Винт за захващане на гнездото за шини за измерване
57 Либела на гнездото за шини за измерване
58 Рамка за влагане на лазерния приемник
59 Приспособление за захващане към стена/модул за подравняване*
60 Застопоряващ винт на стойката за стена*
61 Винт на приспособлението за насочване*
62 Винт с резба 5/8" на приспособлението за захващане към стена*
63 Статив*
64 Очила за наблюдаване на лазерния лъч*
65 Куфар

***Изобразените на фигурите и описаните допълнителни приспособления не са включени в стандартната окомплектовка на уреда. Изчерпателен списък на допълнителните приспособления можете да намерите съответно в каталога ни за допълнителни приспособления.**

Технически данни

Ротационен лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Каталожен номер	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Работен диапазон (радиус)		
– без лазерен приемник, прибл. [1]	10 m	10 m
– с лазерен приемник, прибл.	250 m	250 m
Точност на нивелиране [2] [3]		
– хоризонтално	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– вертикално	–	±0,1 mm/m
Диапазон на автоматично нивелиране, типично	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Време за автоматично нивелиране, типично	15 s	15 s
Скорост на въртене	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Режим на наклон спрямо една ос (регулируем чрез клавиатура и дисплей)	±10 %	±10 %
Точност [2]	±0,1 %	±0,1 %
Алармена система срещу кражба	●	●
Индикатор за интервал за калибриране	●	●
Работен температурен диапазон	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Температурен диапазон за съхраняване	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Относителна влажност на въздуха, макс.	90 %	90 %
макс. работна височина над базовата височина	2000 m	2000 m
Клас лазер	2	2
Тип лазер	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Лазерен лъч, при изходящия отвор, прибл. [2]	5 mm	5 mm

1) Работният диапазон (радиус) може да бъде намален вследствие на неблагоприятни условия на околната среда (напр. непосредствено попадащи слънчеви лъчи).

2) при 20 °C

3) успоредно на осите

За еднозначно обозначаване на модела на Вашия ротационен лазер служи серийния номер **9** на табелката.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 415 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ротационен лазер	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Отвор за монтиране към статив		
– вертикално	5/8"	5/8"
– хоризонтално	–	5/8"
Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Размери (дължина x широчина x височина)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Вид защита	IP 56 (защитен срещу напръскване и поливане с вода)	IP 56 (защитен срещу напръскване и поливане с вода)
Акумулаторна батерия	**Литиево-йонна**	**Литиево-йонна**
Номинално напрежение	7,4 V	7,4 V
Капацитет	3 Ah	3 Ah
Брой на клетките в акумулаторната батерия	4	4
Продължителност на работа, прибл.	25 h	25 h

1) Работният диапазон (радиус) може да бъде намален вследствие на неблагоприятни условия на околната среда (напр. непосредствено попадащи слънчеви лъчи).

2) при 20 °C

3) успоредно на осите

За еднозначно обозначаване на модела на Вашия ротационен лазер служи серийния номер **9** на табелката.

Лазерен приемник/ дистанционно управление	**LR 50**
Каталожен номер	3 601 K69 A..
Приемана дължина на вълната	625 – 645 nm
Работен диапазон (радиус)[1) 2)]	
– Приемник с ротационен лазер	250 m
– Дистанционно управление	150 m
Ъгъл на приемане	70° (± 35°)
Точност на измерване [3)]	
– «висока»	± 1 mm
	± 2 mm
– «средна»	± 3 mm
	± 5 mm
– «груба»	± 7 mm
	± 10 mm
Големина на дисплея	62 x 31 mm
Площ на приемника	100 x 18 mm
Работен температурен диапазон	– 10 °C ... + 50 °C
Температурен диапазон за съхраняване	– 20 °C ... + 70 °C
Относителна влажност на въздуха, макс.	90 %
макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Настройка за активиране на режим готовност	
– Бутоните не се ползват в продължение на повече от 30 min	●
– Лазерен лъч не се регистрира в продължение на повече от 30 min	●
Алармена система срещу кражба	0 – 150 m
Индикатор за интервал за калибриране	●

Лазерен приемник/ дистанционно управление	**LR 50**
Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Размери (дължина x широчина x височина)	152 x 77 x 32 mm
Вид защита	IP 56 (защитен срещу напръскване и поливане с вода)
Акумулаторна батерия	**Литиево-йонна**
Номинално напрежение	7,4 V
Капацитет	1 Ah
Брой на клетките в акумулаторната батерия	2
Продължителност на работа, прибл.	25 h

1) Работният диапазон (радиус) може да бъде намален вследствие на неблагоприятни условия на околната среда (напр. непосредствено попадащи слънчеви лъчи).

2) в зависимост от разстоянието между приемника и ротационния лазер

3) на разстояние 30 m

За еднозначно обозначаване на Вашия лазерен приемник/Вашето дистанционно управление служи серийният номер 27 на табелката на уреда.

Зарядно устройство	
Каталожен номер	2 610 A16 4..
Време за зареждане	прибл.3 h
Зарядно напрежение	12 V⎓
Заряден ток	5 A
Клас на защита	⧈/II

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 416 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Монтиране

Зареждане на акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник (вижте фигура A – B)

- ▶ **Не използвайте друго зарядно устройство.** Включеното в окомплектовката зарядно устройство е с параметри, подходящи за вградената във Вашия измервателен уред литиево-йонна батерия.
- ▶ **Внимавайте за напрежението на захранващата мрежа!** Напрежението на захранващата мрежа трябва да съответства на данните на табелката на зарядното устройство.

ВНИМАНИЕ **Зареждането на измервателния уред и на лазерния приемник трябва да се извършва само в сухи затворени помещения.** Кабелът за зареждане няма допуск за работа на открито или във влажна среда.

Упътване: Акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник се доставят частично заредени. За гарантиране на пълната производителност на Вашите акумулаторни батерии преди първото включване заредете акумулаторните батерии докрай.

Литево-йонната акумулаторна батерия може да бъде зареждана по всяко време, без това да съкращава дълготрайността й. Прекъсване на зареждането също не й вреди.

Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия

За да покаже степента на зареденост на акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник, измервателният уред трябва да бъде включен (вижте «Включване», страница 417).

Полета на дисплея	Значение	Капацитет	Оставащо време за измерване, прибл.
29  30 	Акумулаторната батерия е заредена докрай.	60 – 100 %	15 – 25 h
29  30 	Акумулаторната батерия е частично разредена.	40 – 60 %	10 – 15 h
29  30 	Акумулаторната батерия е частично разредена.	20 – 40 %	5 – 10 h
29  30 	Акумулаторната батерия е частично разредена.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29  30 	Акумулаторната батерия трябва да бъде заредена.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Когато измервателният уред е изключен и лазерният приемник е в станцията за зареждане/поддържане **6**, степента на зареденост на батерията може да бъде проверена, както следва:



– Натиснете и задръжте бутона за режим готовност **21**, докато се чуе звуков сигнал. Показват се индикаторите за степента на зареденост на батериите **29** и **30**.

След 5 s осветлението на дисплея се изключва отново.

Зареждане на акумулаторната батерия

– Замърсени контактни клеми почиствайте със суха кърпа.
– Вкарайте щекера **51** в предвидения за целта куплунг на зарядното устройство **49**.

Измервателният уред може да бъде зареждан независимо от лазерния приемник, лазерният приемник може да бъде зареждан само заедно с измервателния уред. По време на зареждането измервателният уред и лазерният приемник не могат да бъдат ползвани.

Измервателен уред (вижте фиг. A):

– Отворете капака **11** на куплунга за зареждане **14**.
– Вкарайте щепсела **52** в контакта и щекера **50** в куплунга за зареждане **14**.

Приемник (вижте фиг. B):

– Вкарайте лазерния приемник в станцията за зареждане/поддържане **6**.
– Отворете капака **11** на куплунга за зареждане **14**.
– Вкарайте щепсела **52** в контакта и щекера **50** в куплунга за зареждане **14**.

Полета на дисплея	Значение
29  30 	Акумулаторните батерии се зареждат. По време на зареждане сегментите светват последователно.

След пълното зареждане измервателният уред и лазерният приемник се изключват.

Когато продължително време не използвате зарядното устройство, го изключвайте от захранващата мрежа.

- ▶ **Предпазвайте зарядното устройство от навлажняване!**

Указания за оптимална работа с акумулаторната батерия

Съхранявайте измервателния уред и лазерния приемник само в допустимия температурен интервал, вижте раздела «Технически данни». Например не ги оставяйте през лятото в автомобил.

Съществено съкратено време за работа след зареждане показва, че акумулаторната батерия е изхабена и трябва да бъде заменена.

Спазвайте указанията за бракуване.

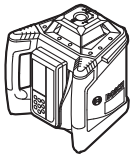
OBJ_BUCH-1960-001.book Page 417 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Работа с уреда

Пускане в експлоатация

- ▶ **Предпазвайте измервателния уред и лазерния приемник от навлажняване и непосредствени слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред и лазерния приемник на екстремни температури и резки температурни изменения.** Напр. не ги оставяйте дълго време в автомобил. При големи температурни разлики първо оставяйте измервателния уред и лазерния приемник да се темперират и ги включвайте след това. При екстремни температури или резки температурни изменения точността на измервателния уред и лазерния приемник може да бъде влошена.
- ▶ **Избягвайте силни удари върху измервателния уред.** След силни външни механични въздействия трябва да извършите проверка на точността на измервателния уред, преди да продължите да го използвате (вижте «Проверка на точността на измервателния уред», страница 423).

Поставяне на измервателния уред в работна позиция



Хоризонтален режим
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Вертикален режим
(GRL 500 HV)

– Поставете измервателния уред на стабилна основа в хоризонтално или вертикално положение, монтирайте го на статив или към стойката за стена **59** с модул за насочване.

Поради голямата точност на нивелиране уредът реагира изключително чувствително на вибрации и промяна на положението. Затова внимавайте да го поставите стабилно, за да избегнете прекъсване на работа за допълнително нивелиране.

Работа с измервателния уред (вижте фиг. C)

Измервателният уред се обслужва с помощта на бутоните на лазерния приемник. Обслужването може да става или непосредствено на измервателния уред (лазерният приемник е вкаран в станцията за зареждане/поддържане **6**) или от разстояние (лазерният приемник се ползва като дистанционно управление).

Режими на работа

Системата измервателен уред-лазерен приемник има три режима:

– **Включен**
Всички функции на измервателния уред и лазерния приемник са активирани.
Вижте «Включване», страница 417.
– **Готовност**
За да се пести енергия, повечето функции на измервателния уред са деактивирани най-много за 2 h.
Алармената система срещу кражба и системата Anti-Drift са включени.
Всички настройки (Звуков сигнал/сила на звука, точност на измерване, наклон и т.н.) се помнят.
Вижте «Режим готовност», страница 418.
– **Изключен**
Всички функции на измервателния уред и лазерния приемник са деактивирани.
Вижте «Изключване», страница 417 и «Автоматично изключване», страница 418.

Включване и изключване

- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**
- ▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

Упътване: Преди ползване на измервателния уред трябва винаги да извършвате проверка на точността (вижте «Проверка на точността на измервателния уред», страница 423).

Пускане в експлоатация

Упътване: В завода-производител измервателният уред и лазерният приемник са свързани (т.е. лазерният приемник може да работи и като дистанционно управление).

За да пестите енергия, включвайте измервателния уред и лазерния приемник само когато ги ползвате.

Включване



– За да включите измервателния уред, вкарайте лазерния приемник в станцията за зареждане/поддържане **6** и след това натиснете пусковия прекъсвач **17**.

или

– Вкарайте лазерния приемник в станцията за зареждане/поддържане **6** и го извадете отново. За да включите след това измервателния уред, трябва да натиснете пусковия прекъсвач **17** в рамките на до 30 min.

Резултат

– Всички символи на дисплея светват краткотрайно.
– Започва автоматичното нивелиране (вижте «Автоматично нивелиране», страница 420).
– Системата Anti-Drift се активира 30 s след автоматичното нивелиране (вижте «Система Anti-Drift (ADS)», страница 421).

След това измервателният уред излъчва лазерния лъч **7** (GRL 500 H) или лазерния лъч **7** и вертикалния лъч **1** (GRL 500 HV).

Изключване



– Натиснете пусковия прекъсвач **17** за прибл. 2 s.

Резултат

– Въртенето спира, лазерният лъч се изключва.
– Всички индикатори на дисплея и осветлението на дисплея се изключват.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 418 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Упътване: След като лазерният приемник и ротационният лазер бъдат изключени, за повторното им включване лазерният приемник отново трябва да бъде поставен в станцията за зареждане/поддържане **6**.

Режим готовност

С помощта на лазерния приемник измервателният уред може да бъде поставен в режим на готовност за до 2 часа.



– За включване на режима готовност натиснете бутона **21**.



В режим готовност на лазерния приемник е включен индикаторът за режим готовност **44**, а при активирана алармена система срещу кражба - също и индикаторът **36**.





При активирана алармена система срещу кражба на измервателния уред свети светодиодът **4**.

Всички други индикатори и лазерният лъч са изключени. Системата Anti-Drift остава активирана.



– За излизане от режима готовност натиснете отново бутона "готовност" **21**.

Режимът готовност се включва автоматично, ако лазерен лъч не премине през светлочувствителното поле **26** в продължение на повече от 30 min и също така в продължение на повече от 30 min не бъде натиснат бутон на лазерния приемник.

Упътване: Ако лазерният приемник и ротационният лазер останат повече от 2 часа в режим готовност, те автоматично се изключват. За включване лазерният приемник трябва да бъда вкаран отново в станцията за зареждане/поддържане **6**.

Автоматично изключване

Измервателния уред и лазерният приемник се изключват автоматично при определени предпоставки (за резултата вижте «Изключване», страница 417):

– Ако измервателният уред не получи управляващи команди в продължение на повече от 2 часа.
– Ако бутоните на лазерният приемник не бъдат натиснати в продължение на повече от 2 часа.
– Ако измервателният уред е извън диапазона за автоматично нивелиране в продължение на повече от 2 часа.
– Ако при активиран режим готовност измервателният уред не бъде включен в продължение на повече от 2 часа.
– Ако системата Anti-Drift е задействана в продължение на повече от 2 часа.
– Ако измервателният уред е извън диапазона на работната температура.



Преди измервателният уред и лазерният приемник да се изключат автоматично, в допълнение към звуков сигнал предупредителният индикатор за температура **34** мига прибл. 5 s.

След автоматично изключване:

– При необходимост изчакайте измервателният уред и лазерният приемник да се върнат отново в диапазона на работната температура.
– При необходимост поставете измервателния уред в нова позиция и го включете отново.

Батерия за часовника за реално време (Real Time Clock - RTC)



Ако след включване индикаторът за интервал на калибриране **35** мига прибл. 10 s, батерията на часовника за реално време е слаба. Интервалът за калибриране не се следи.

– Обърнете се към оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Алармена система срещу кражба

Системата измервателен уред - лазерен приемник предотвратява кражба чрез два механизма:

– Измервателният уред може да бъде обслужван само от лазерния приемник, върху измервателния уред няма бутони за управление.
– Измервателният уред и лазерният приемник сигнализират както със звук, така и със светлинен индикатор, ако измервателният уред бъде преместен от референтна точка.

В завода-производител стандартно е настроено [Алармената система против кражба активирана].

Приложение	Механизъм за защита
Измервателният уред е включен. *или* Измервателният уред е в режим готовност.	Алармената система е активирана  Индикаторът на алармената система против кражба **36** свети непрекъснато  Светодиодът на алармената система против кражба **4** на измервателния уред мига бавно
Измервателният уред е изключен. Лазерният приемник е изключен и **не е** в станцията за зареждане/поддържане **6**.	Алармената система е изключена Индикаторът на алармената система против кражба **36** не се показва Светодиодът на алармената система против кражба **4** на измервателния уред не свети

Ако при активирана алармена система измервателният уред бъде преместен от текущото си местоположение за повече от 5 s, алармената система се включва:

– Измервателният уред и лазерният приемник излъчват звуков сигнал.
Равнището A на звуковото налягане на звуковия сигнал стига до 110 dB(A) и не може да бъде регулирано с помощта на регулатора за нормалния звуков сигнал.
▶ **Не дръжте лазерния приемник близко до ушите си!** Силният звук може да увреди слуха.
– Всички функции на уредите се блокират.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 419 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM


– Светодиодът на алармената система против кражба **4** на измервателния уред мига бързо.


– Индикаторът на алармената система против кражба **36** на лазерния приемник мига.


– За **изключване** на задействалата се аларма натиснете бутона на алармената система против кражба **22**.
Звуковият сигнал се изключва.

Всички функции за управление се деблокират.

Алармената система против кражба се включва отново.


– Натиснете пусковия прекъсвач **17**, за да включите отново въртенето на лазера.

Изключване на алармената система против кражба


– При включен измервателен уред натиснете бутона за на алармената система против кражба **22**.
Алармената система против кражба се изключва.

Индикаторът на алармената система против кражба **36** и светодиодът на алармената система против кражба **4** угасват.

Текущата настройка на алармената система против кражба се запомня при изключване.

За включване на алармената система против кражба при работещ измервателен уред натиснете бутона на алармената система против кражба **22**.

Показване и проверка на калибрирането (предупредителен индикатор за калибриране)

Ако калибрирането на измервателния уред трябва да бъде извършено наново, това се указва на дисплея на лазерния приемник след включване чрез изобразяването на различни символи в комбинация със символа «**CAL**».

Полета на дисплея Предупредителен индикатор за калибриране	Причина
 свети  Индикаторът за интервал на калибриране **35** свети	Изтекъл е интервалът за калибриране (на всеки 12 месеца).
 свети  Предупредителният температурен индикатор **34** свети	Измервателният уред е съхраняван при температури извън температурния интервал за съхраняване.
 свети  Предупредителният индикатор за удар **38** свети	Измервателният уред е бил подложен на силно сътресение (напр. падане на пода след изпускане).

След кратък интервал, в който светят, индикаторите за проверка на калибрирането изгасват, и се изобразяват отново при включване.

Изключване на индикаторите за проверка на калибрирането

Имате възможност да изключите индикаторите, докато причината за включването им се появи отново.


– Докато предупредителният индикатор за калибриране се показва, натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за калибриране **25**.
Индикаторите за проверка на калибрирането се показват отново само когато причината за изобразяването им се появи отново.

Препоръчителни действия при поява на предупредителните индикатори за проверка на калибрирането

Стъпка		вижте страница
1	Проверка на точността на нивелиране	423
2a	*Отклонението е в рамките на максимално допустимите граници от ± 3 mm:* Изключете предупредителните индикатори за проверка на калибрирането	419
2b	*Отклонението е извън максимално допустимите граници от ± 3 mm:* Калибрирайте измервателния уред	424
3b	Проверка на точността на нивелиране	423
4b	*След калибрирането отклонението е в рамките на максимално допустимите граници от ± 3 mm:* Може да се работи без загуба на точност.	
	След калибрирането отклонението е извън максимално допустимите граници от ± 3 mm: Предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош	

Режими на работа

Позиции на осите X и Y

Позицията на осите X и Y е означена на корпуса през ротационната глава.

Ротационен режим

Измервателният уред работи с постоянна скорост на въртене (600 min^{-1}), която е подходяща за работа с лазерен приемник.

Обзор на режимите на работа

– Автоматично нивелиране
  след включване/по време на работа
– Режим на наклон спрямо една ос
– Режим "средна линия"
– Система Anti-Drift (ADS)
– Линеен режим (Line Control) вертикално (GRL 500 HV)

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 420 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Автоматично нивелиране

Автоматично нивелиране след включването

След включване измервателният уред проверява отклонението си от хоризонтална позиция и компенсира автоматично отклонения в рамките на диапазона за самостоятелно нивелиране от прибл. 10 % (5,7°).



По време на нивелирането индикаторът за нивелиране **37** мига.

GRL 500 HV: След включване измервателният уред разпознава автоматично дали е поставен хоризонтално или вертикално. При смяна между хоризонтално и вертикално положение можете да го поставите в новата позиция, без да го изключвате.

Автоматично нивелиране по време на работа

Ако след промяна на позицията измервателният уред се намира извън рамките на допустимия интервал за автоматично нивелиране от прибл. 10 % (5,7°), нивелирането не е възможно.



– В такъв случай поставете измервателния уред в нова позиция и след това за включване на автоматичното нивелиране натиснете едновременно бутоните за наклон **18** *и* **20**.

След като измервателният уред се нивелира, той следи постоянно хоризонталното си положение. При промяна на положението автоматично се извършва повторно нивелиране. За избягване на грешни измервания по време на нивелирането въртенето на лазерния лъч се спира.

Режим на наклон спрямо една ос

При хоризонтално положение на измервателния уред в режим на наклон спрямо една ос се извършва автоматично нивелиране спрямо оста X.
Равнината на въртене може да бъде завъртяна около оста X до ±10 %.

Настройка на наклона

Възможно е настройването на наклон в диапазона от ±10 %.



– Натиснете и задръжте бутона за наклоняване **18** *или* **20**, докато на дисплея се изобрази желаната стойност.
– След това отпуснете бутона **18** *или* **20**.





По време на промяна на наклона предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.



Индикаторът за режим на работа под наклон **41** свети непрекъснато.



– Натиснете едновременно бутоните за наклон **18** *и* **20**.
Режимът на работа под наклон се изключва.
Автоматичното нивелиране е включено (вижте «Автоматично нивелиране», страница 420).



Ако бъде надхвърлен допустимият диапазон на наклон от ± 10 %, индикаторът за режим на работа под наклон **41** угасва.

Режим "средна линия" (вижте фиг. D)

В режим "средна линия" измервателният уред се опитва да намери средната линия автоматично чрез повдигане и спускане на ротационната глава.



– Натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за режим "средна линия" **19**.
Автоматичното повдигане и спускане на ротационната глава се стартира.

Действия при търсенето:

1. Ротационната глава се повдига докрай нагоре.

2. Лазерният лъч се включва.

3. Ротационната глава се спуска надолу.

4a. Лазерният лъч попада върху светлочувствителното поле **26** и намира средната линия.

или

4b. До достигане на края на хода лазерният лъч не открива светлочувствителното поле; включва се автоматично нивелиране (вижте «Автоматично нивелиране по време на работа», страница 420).



По време на търсенето на средната линия предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.



Индикаторът за режим "средна линия" **42** свети непрекъснато.

При попадане на лазерния лъч върху светлочувствителното поли **26** до откриване на средната линия се чува висок звуков сигнал.

При попадане на лазерния лъч върху светлочувствителното поле **26** скоростта, с която се придвижва ротационната глава, намалява.

След откриване на средната линия измервателният уред автоматично изключва режима средна линия. Настроеният наклон се запаметява и се изобразява на дисплея.



– За прекъсване на режима "средна линия" по време на търсенето натиснете бутона **19**.

или

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 421 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– За активиране на автоматичното нивелиране натиснете едновременно бутоните за наклон **18** *и* **20**.

Ускоряване на откриването на средната линия

Търсенето на средната линия започва винаги с повдигане на ротационната глава нагоре. Ако е известно, че лазерният приемник е надолу и ако лазерният лъч още не е попаднал върху светлочувствителното поле, посоката на движение на лазерния лъч може да бъде обърната.



– Натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за режим "средна линия" **19**.
Автоматичното повдигане и спускане на ротационната глава се стартира.



– Натиснете бутона за наклон **20**.
Ротационната глава се премества надолу.

Система Anti-Drift (ADS)

Измервателният уред разполага със системата Anti-Drift, която при промяна на положението, респ. при разтърсване на измервателния уред или при вибриране на основата предотвратява нивелирането спрямо променената височина и така предотвратява грешно отчитане на височината.



Системата Anti-Drift се включва прибл. 30 s след включване на измервателния уред.

По време на активирането ѝ предупредителният индикатор за сътресение **38** мига бавно. След активиране индикаторът свети непрекъснато.

Ако вертикалното положение на измервателния уред бъде променено или бъде регистрирано силно разтърсване, системата Anti-Drift се задейства: въртенето на лазера се спира и предупредителният индикатор за сътресение **38** започва да мига. В допълнение лазерният приемник излъчва висок звуков сигнал в продължение на прибл. 5 s.



– При задействана система Anti-Drift натиснете **краткотрайно** пусковия прекъсвач **17**.
Автоматичното нивелиране се включва (вижте «Автоматично нивелиране по време на работа», страница 420).

– След това с помощта на референтна точка проверете височината на лазерния лъч и при необходимост я коригирайте.

Изключване на системата Anti-Drift

Системата Anti-Drift може да бъде изключена **по време на работа** на измервателния уред.



– Натиснете пусковия прекъсвач **17**.
Системата Anti-Drift се изключва. Предупредителният индикатора за сътресение **38** не се показва.

При изключване на уреда настройката не се запазва. При включване на измервателния уред винаги се включва и системата Anti-Drift.

Линеен режим (Line Control) вертикално (GRL 500 HV)

Във вертикален режим на работа за лесно подравняване можете да промените позицията на ротационната равнина спрямо оста Y.



– За завъртане на ротационната равнина по посока на часовниковата стрелка натиснете бутона за наклон **18**, за завъртане обратно на часовниковата стрелка - бутона **20**.

Възможна е промяната в диапазона от ± 10 %.

Преместването на ротационната глава започва с ниска скорост, която нараства плавно.

Режим "средна линия" при линеен режим (Line Control) (вижте фиг. E)

В режим "средна линия" измервателният уред се опитва автоматично да намери средната линия чрез придвижване на ротационната глава наляво/надясно.



– Натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за режим "средна линия" **19**.
Автоматичното придвижване на ротационната глава наляво/надясно се включва.

Действия при търсенето:

1. Ротационната глава се премества докрай надясно.

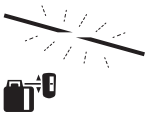
2. Лазерният лъч се включва.

3. Ротационната глава се премества наляво.

4a. Лазерният лъч попада върху светлочувствителното поле **26** и намира средната линия.

или

4b. До достигане на края на хода лазерният лъч не открива светлочувствителното поле; включва се автоматично нивелиране (вижте «Автоматично нивелиране по време на работа», страница 420).



По време на търсенето на средната линия предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

Индикаторът за режим "средна линия" **42** свети непрекъснато.

При попадане на лазерния лъч върху светлочувствителното поли **26** до откриване на средната линия се чува висок звуков сигнал.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 422 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

При попадане на лазерния лъч върху светлочувствителното поле **26** скоростта, с която се придвижва ротационната глава, намалява.

След откриване на средната линия измервателният уред автоматично изключва режима "средна линия".

– За прекъсване на режима "средна линия" по време на търсенето натиснете бутона **19**.

или

– За активиране на автоматичното нивелиране натиснете едновременно бутоните за наклон **18** *и* **20**.



Ускоряване на откриването на средната линия

Търсенето на средната линия започва винаги с движение на ротационната глава надясно. Ако е известно, че лазерният приемник се намира наляво от лъча и ако лъчът още не е попаднал върху светлочувствителното поле, посоката на движение на лазерния лъч може да бъде обърната.

– Натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за режим "средна линия" **19**.
Ротационната глава се премества автоматично надясно.

– Натиснете бутона за наклон **18**.
Ротационната глава се премества наляво.

Изобразяване на относителната височина (вижте фигура F)



Разстоянието между ротационната равнина и средната линия се изобразяван на дисплея в абсолютни единици (в [mm] или [inch]).

Вижте също «Настройване на мерните единици», страница 426.

Работа с лазерен приемник

При измерване на открито и на закрито на големи разстояния за откриване на лазерния лъч използвайте лазерния приемник.

– Поставете лазерния приемник така, че лазерният лъч да може да достигне светлочувствителното поле **26**.

Радиовръзка между измервателния уред и дистанционното управление/лазерния приемник

Когато бъде изградена безжична връзка между измервателния уреди и лазерния приемник, приемникът започва да работи като **дистанционно управление**.

Използвани допълнително лазерни приемници служат само като лазерни приемници.

– Изключете измервателния уред и лазерния приемник.

– Вкарайте лазерния приемник в станцията за зареждане/поддържане **6**.

– Натиснете пусковия прекъсвач **17**.

– Включва се индикаторът радиовръзка **33**, което означава, че лазерният приемник може да се използва като дистанционно управление.

Настройките за точност на измерване или звуков сигнал могат да бъдат направени различни за всеки лазерен приемник.

Ако лазерният приемник, функциониращ като дистанционно управление, се изключи, се изключва и измервателният уред. Допълнително използваните лазерни приемници трябва да се изключат индивидуално.

Ако радиовръзката се прекъсне, в допълнение на звуковия сигнал индикаторът за радиовръзка **33** започва да мига.

С това се указва, че предупредителните съобщения (напр. за кражба, на системата Anti-Drift или за калибриране) не се показват и измервателният уред не може да бъде управляван дистанционно.

Упътване: Режимът готовност може да бъде изключен само чрез натискане на бутона **21** на лазерния приемник, който служи като дистанционно управление.

Настройване на звуковия сигнал/силата на звука

Позицията на лазерния лъч спрямо светочувствителното поле **26** може да бъде сигнализирана чрез звук.

Можете да избирате между две нива на силата на звука или да изключите звуковия сигнал въобще.

Настройката в завода-производител е [нормален звуков сигнал].

– Натиснете неколкократно бутона звуков сигнал/сила на звука **24**, докато достигнете желаната стойност.

индикаторът изключен: звуковият сигнал е изключен

нормален звуков сигнал

силен звуков сигнал

При изключване настройката на звуковия сигнал/силата на звука се запазва.

Избиране на настройката за индикатора средна линия

Можете да зададете с каква точност се изобразява позицията на лазерния лъч върху светлочувствителното поле «централно».

Настройката в завода-производител е [точност на измерване «средна/3 mm»].

– Натиснете неколкократно бутона за настройка на точността на измерване **23**, докато достигнете желаната стойност.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 423 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Пример



На дисплея се изобразяват точността на измерване «фина»/«средна»/«груба» и точната стойност.

При изключване на измервателния уред настройката за точност на измерване се запазва.

Символи за посоката на отклонението

Показва се позицията на лазерния лъч на светлочувствителното поле **26**:

- на дисплея **15** на предната и задната страна на лазерния приемник чрез индикаторите за посока «лазерен лъч над средната линия» **39**, «лазерен лъч под средната линия» **40** респ. индикаторът средна линия **43**,
- по избор чрез звуков сигнал.

лазерният приемник твърде ниско: ако лазерният лъч преминава през горната половина на светлочувствителното поле **26**, свети индикаторът за посока «лазерен лъч над средната линия» **39**, а символът плюс на индикатора за относителна височина **32** указва с колко трябва да бъде преместен лазерният приемник нагоре.
При включена звукова сигнализация се чува бавно повтарящ се сигнал.

- Преместете лазерния приемник в указаната със стрелка посока нагоре. При доближаване до средната маркировка **16** се изобразява само върха на стрелката **39**.

Лазерният приемник твърде високо: ако лазерният лъч преминава през долната половина на светлочувствителното поле **26**, свети индикаторът за посока «лазерен лъч под средната линия» **40**, а символът минус на индикатора за относителна височина **32** указва с колко трябва да бъде преместен лазерният приемник надолу.
При включена звукова сигнализация се чува бързо повтарящ се сигнал.

- Преместете лазерния приемник в указаната със стрелка посока надолу. При доближаване до централната маркировка **16** се изобразява само върха на стрелката **40**.

Лазерният приемник в средата: ако лазерният лъч преминава през светлочувствителното поле **26** на височината на централната маркировка **16**, свети индикаторът средна линия **43**. При включена звукова сигнализация се чува непрекъснат сигнал.

Ако измервателният уред бъде преместен, така че лазерният лъч излезе извън светлочувствителното поле **26**, за прибл. 5 s мига последно изобразената стрелка **39**, респ.. **40**.

Защитна функция Strobe Shield™

Лазерният приемник има електронни филтри за светлина от стробоскоп. Филтрите предпазват от смущения напр. от предупредителни светлинни лампи на строителни машини.

Маркиране

С помощта на централните маркировки **16** отляво и отдясно на лазерния приемник можете да отбележите височината на лазерния лъч, когато преминава през средата на светлочувствителното поле **26**.

При маркирането внимавайте измервателният уред да е разположен строго вертикално (при хоризонтален лазерен лъч), респ. хоризонтално (при вертикален лазерен лъч), тъй като в противен случай маркировките се отместват спрямо лазерния лъч.

Осветление на дисплея

Настройката в завода-производител е [осветлението на дисплея активирано].

След като прибл. 30 секунди не бъде натиснат бутон, осветлението на дисплея се изключва.
При натискане на произволен бутон или ако лазерният лъч попадне върху светлочувствителното поле, осветлението на дисплея се включва отново.



- За изключване на осветлението на дисплея натиснете едновременно пусковия прекъсвач **17** и бутона звукова сигнализация/сила на звука**24**.

При изключване на измервателния уред настройката за осветлението на дисплея се запазва.

Монтиране в стойка към лата за измерване (вижте фигура G)

С помощта на стойката **53** можете да захванете лазерния приемник както към лата за измерване **55** (не е включена в окомплектовката), така и към други помощни средства с широчина до 65 mm.

- Затегнете рамката за захващане**58** с винта **56** към стойката за лата **53**.
- Развийте винта **54**, вкарайте стойката напр. върху лата за измерване **55** и отново затегнете винта **54**.
- С помощта на либелата **57** можете да подравните стойката **53** хоризонтално.
  Захващането на измервателния уред под ъгъл води до грешки в измерването.
- Вкарайте лазерния приемник в рамката **58**.

Проверка на точността на измервателния уред

Фактори, влияещи на точността

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Особено силно отклонение на лазерния лъч предизвикват големи температурни разлики от пода нагоре.

Наред с външните фактори причина за отклонения могат да бъдат също и фактори, свързани с уреда (напр. падане или силни вибрации/удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте калибрирането на уреда.

Отклоненията стават забележими на разстояния, по-големи от 20 m и на разстояния от порядъка на 100 m могат да станат два до четири пъти по-големи спрямо отклонението на 20 m.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 424 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

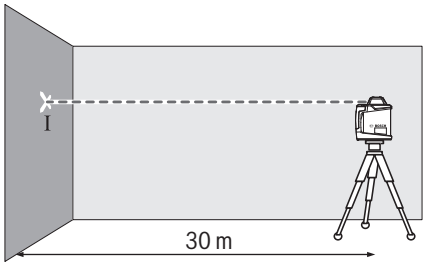
Тъй като температурните разлики са най-силни в близост до пода, при разстояния над 20 m трябва задължително да монтирате измервателния уред на статив. Освен това при възможност винаги поставяйте измервателния уред в средата на работната площ.

Ако при измерване уредът надхвърли максимално допустимото отклонение, извършете калибриране (вижте «Калибриране на измервателния уред», страница 424) или предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

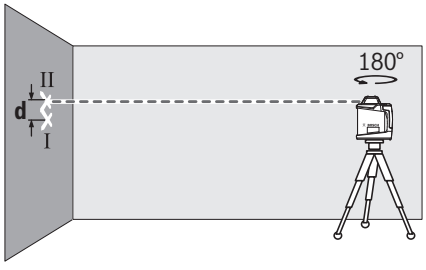
Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение

За проверката се нуждаете от свободна зона за измерване с дължина 30 m с твърда основа пред стена. Трябва да извършите измерването поотделно за осите X и Y.

– Монтирайте измервателния уред в хоризонтално положение на 30 m от стената върху статив или го поставете върху твърда равна основа. Включете измервателния уред.
– След приключване на нивелирането маркирайте центъра на лазерния лъч на стената (точка I).



– Завъртете измервателния уред на 180°, изчакайте да се нивелира и отново маркирайте центъра на лазерния лъч на стената (точка II). Стремете се точка II да е по възможност вертикално над, респ. под точка I.



– Разликата **d** на двете маркирани точки I и II на стената дава абсолютното отместване по височина на измервателния уред за съответната ос.

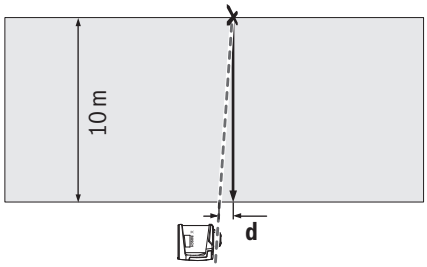
Повторете процеса и за другата ос. За целта преди да започнете измерването завъртете уреда на 90°.

За измерваната дължина от 2 x 30 m = 60 m максимално допустимото отклонение е:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Следователно разликата **d** между точките I и II при всяко от двете измервания трябва да бъде най-много 6 mm.

Проверка на точността на нивелиране при вертикално положение (GRL 500 HV)

За проверката се нуждаете от свободна зона за измерване върху твърда основа пред стена с височина 10 m. Захванете към стената отвес на въже.

– Монтирайте измервателния уред във вертикално положение на статив или го поставете на твърда равна основа. Включете измервателния уред и го изчакайте да се нивелира.
– Изместете измервателния уред така, че лазерният лъч да попада точно в центъра в горния край на въжето на отвеса. Разликата **d** между лазерния лъч и отвеса в долния край на въжето дава абсолютното отклонение на измервателния уред от вертикалата.



При измервана височина 10 m максимално допустимото отклонение е:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Следователно разликата **d** трябва да бъде най-много 1 mm.

Калибриране на измервателния уред

► **Извършете калибрирането на измервателния уред с изключително висока точност или го предайте за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.** Недостатъчно точно калибриране води до грешки при измерването.

Упътване: След калибрирането индикаторите за проверка на калибрирането се появяват отново, когато повторно възникне причина за проверка на калибрирането.

За калибрирането се нуждаете от отсечка с дължина 30 m върху твърда основа пред права стена.

Винаги калибрирайте всички оси (GRL 500 H: ос X и ос Y; GRL 500 HV: оси X, Y и Z).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 425 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Калибриране на оста X

– Монтирайте измервателния уред в хоризонтално положение върху статив **63** (не е включен в окомплектовката).
– Поставете статива на разстояние 30 m пред стената. При това маркировката на оста X върху измервателния уред трябва да е перпендикулярно спрямо стената.
– Включете измервателния уред.



– Натиснете едновременно за прибл. 2 s бутоните калибриране **25** и за наклон **18**.





На дисплея се изобразява символът за калибриране на оста X.



По време на автоматичното нивелиране предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

– Изчакайте измервателният уред да се нивелира.
– С помощта на лазерния приемник намерете средната линия и отбележете върху стената височината «X1» на средната линия.
– Завъртете измервателния уред на 180° без да променяте височината на статива.
– Изчакайте предупредителният индикатор за нивелиране **37** да спре да мига и измервателният уред да се нивелира.
– С помощта на лазерния приемник намерете средната линия и отбележете върху стената новата височина «X2» на средната линия.
– Определете средната точка между височините «X1» и «X2» и поставете лазерния приемник така, че централната маркировка **16** да е на тази височина.



– Натискайте бутоните за наклон **18** *или* **20**, докато индикаторът за средна линия **43** започне да свети непрекъснато. При включена звукова сигнализация се чува непрекъснат сигнал.



– Натиснете бутона калибриране **25**, за да запаметите настройката на калибрирането.



На дисплея се изобразява символът за край на калибрирането.

– След калибрирането проверете точността на нивелиране (вижте «Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение». страница 424). Ако отклонението продължава да надхвърля допустимата граница от ± 3 mm, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Калибриране на оста Y

– Монтирайте измервателния уред в хоризонтално положение върху статив **63** (не е включен в окомплектовката).
– Поставете статива на разстояние 30 m пред стената. При това маркировката на оста Y върху измервателния уред трябва да е перпендикулярно спрямо стената.
– Включете измервателния уред.



– Натиснете едновременно за прибл. 2 s бутоните калибриране **25** и за наклон **20**.





На дисплея се изобразява символът за калибриране на оста Y.



По време на автоматичното нивелиране предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

– Изчакайте измервателният уред да се нивелира.
– С помощта на лазерния приемник намерете средната линия и отбележете върху стената височината «Y1» на средната линия.
– Завъртете измервателния уред на 180° без да променяте височината на статива.
– Изчакайте предупредителният индикатор за нивелиране **37** да спре да мига и измервателният уред да се нивелира.
– С помощта на лазерния приемник намерете средната линия и отбележете върху стената новата височина «Y2» на средната линия.
– Определете средната точка между височините «Y1» и «Y2» и поставете лазерния приемник така, че централната маркировка **16** да е на тази височина.



– Натискайте бутоните за наклон **18** *или* **20**, докато индикаторът за средна линия **43** започне да свети непрекъснато. При включена звукова сигнализация се чува непрекъснат сигнал.



– Натиснете бутона калибриране **25**, за да запаметите настройката на калибрирането.



На дисплея се изобразява символът за край на калибрирането.

– След калибрирането проверете точността на нивелиране (вижте «Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение». страница 424). Ако отклонението продължава да надхвърля допустимата граница от ± 3 mm, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 426 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Калибриране на оста Z (GRL 500 HV)

– С помощта на отвес начертайте вертикална линия върху стената.
– Монтирайте измервателния уред вертикално върху статив **63** (не е включен в окомплектовката).
– Поставете статива на разстояние 5 – 10 m пред стената.
– Включете измервателния уред.



– Натиснете едновременно за прибл. 2 s бутоните калибриране **25** и за наклон **18**.



На дисплея се изобразява символът за калибриране на оста Z.

– Насочете статива така, че лазерният лъч да пресича вертикалната линия на стената.



По време на автоматичното нивелиране предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

– Изчакайте измервателният уред да се нивелира.



– Натискайте бутоните за наклон **18** *или* **20**, докато лазерният лъч стане успореден на линията на стената.

– Ако не можете да постигнете успоредност по цялата дължина, повторете предходните стъпки (позиционирайте статива, изчакайте нивелирането на измервателния уред, подравнете лазерния лъч с помощта на бутоните за накланяне).



– Натиснете бутона калибриране **25**, за да запаметите настройката на калибрирането.



На дисплея се изобразява символът за край на калибрирането.

– След калибриране проверете точността на нивелиране (вижте «Проверка на точността на нивелиране при вертикално положение». страница 424). Ако отклонението продължава да надхвърля допустимата граница от ± 1 mm, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Указания за работа

- ▶ **Измервателният уред е съоръжен с безжичен интерфейс. Трябва да се спазват локалните ограничения в режима на ползване на безжични устройства, напр. в самолети или в болници.**
- ▶ **Маркирайте винаги точно средата на лазерната линия.** Широчината на лазерната линия се променя с разстоянието.

Настройване на мерните единици

На дисплея разстоянието между равнината на въртене и средната линия се изобразява в [mm] или [inch: десетично/с дроби].

Настройката в завода-производител е [mm].



– Натискайте едновременно неколкократно бутоните за настройване на точността **23** и за наклон **20**, докато достигнете желаната настройка.

При изключване на измервателния уред настройката за мерните единици се запазва.

Очила за наблюдаване на лазерния лъч (допълнително приспособление)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така червената светлина на лазерния лъч се възприема по-лесно от окото.

- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.

Работа със статив (допълнително приспособление)

Измервателният уред има резбови отвор 5/8" за монтиране в хоризонтално положение към статив. Поставете отвора на уреда върху статива и го затегнете с винта 5/8" на статива.

При използване на статив **63** с разграфена скала можете да отчитате и настройвате отместването по височина непосредствено.

Работа с приспособлението за захващане към стена и модула за насочване (допълнително приспособление)

След включване измервателният уред проверява дали е в хоризонтално, респ. вертикално положение и компенсира отклонения в рамките на диапазона за автоматично нивелиране от прибл **59**. За целта навийте винта 5/8" **62** на стойката за стена в отвора за монтиране към статив на измервателния уред.

Захващане към стена: захващането към стена се препоръчва напр. при извършване на дейности, за които се изисква височина, по-голяма от максималната на статив, при работа на нестабилна основа или при липса на статив. За целта захванете приспособлението за захващане към стена **59** с монтиран измервателен уред по възможност перпендикулярно спрямо стената.

За монтиране към стената можете да захванете стойката **59** с винта **60** към летва с максимална широчина 8 mm, или да я окачите на две куки.

Монтиране на статив: можете да монтирате приспособлението за захващане на стена **59** също и към статив с помо-

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 427 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

щта на резбовия отвор от задната му страна. Този начин на захващане се препоръчва особено ако равнината на въртене трябва да бъде подравнена спрямо дадена линия.

С помощта на приспособлението за насочване можете да изместите монтирания измервателен уред във вертикално направление (при захващане към стена), респ. хоризонтално направление (при монтиране на статив) в диапазон от прибл. 16 cm. За целта развийте винта **61** на приспособлението за насочване, изместете измервателния уред до желаната позиция и отново затегнете винта **61**.

Работа с измервателна летва (допълнително приспособление) (вижте фигура H)

За проверка на равнинност или за маркирането на наклони се препоръчва използването с ротационния лазер на измервателна летва **55**.

В горния край на мерителната лата **55** разграфена относителна скала (± 50 cm). Нулевата й височина можете да установите с изместване на долния й край. Така могат да бъдат отчитани непосредствено отклонения от номиналната височина.

Примери

Проверка на дълбочината на изкопи (вижте фиг. I)

– Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте на статив **63**.
– Работа със статив: Поставете измервателния уред така, че лазерният лъч да е на желаната височина. Пренесете, респ. проверете височината във втората точка.
Работа без статив: определете разликата във височина между лазерния лъч и референтната точка. Пренесете, респ. проверете измерената разлика във височините в желаната точка.

При измерване на голямо разстояние трябва винаги да поставяте измервателния уред на статив прибл. в средата на работната площ, за да ограничите грешката в измерването.

– При работа върху нестабилен под монтирайте измервателния уред върху статив **63**. Внимавайте системата Anti-Drift да е активирана, за избегнете грешни измервания при разместване на основата или при сътресения на измервателния уред.

Отстраняване на повреди

Кодове за грешка



При възникване на проблем кодът за грешка се изписва на дисплея.

– Отстраняване на проблема (вижте «Отстраняване на проблеми»).



– След това натиснете едновременно бутоните за режим "средна линия" **19** и за звукова сигнализация/сила на звука **24**.
Ако проблемът е бил отстранен, кодът за грешка на дисплея изчезва.
Ако проблемът остане, трябва да предадете измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Изобразявани кодове за грешка	Проблем	Отстраняване
001	Оста X на измервателния уред е извън диапазона за автоматично нивелиране от прибл. 10 % (5,7°).	– Променете позицията на измервателния уред спрямо оста X. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
002	Оста Y на измервателния уред е извън диапазона за автоматично нивелиране от прибл. 10 % (5,7°).	– Променете позицията на измервателния уред спрямо оста Y. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
003 (GRL 500 HV)	Във вертикален режим оста Z на измервателния уред е извън диапазона за автоматично нивелиране от прибл. 10 % (5,7°).	– Променете позицията на измервателния уред във вертикален режим спрямо оста Z. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
004	След промяна на позицията измервателният уред е под наклон в повече от 10 %.	– Променете позицията на измервателния уред.
	В режим на наклон спрямо една ос е надхвърлен диапазона на наклона от ± 10 %.	– Натискайте бутона за наклон **18** *или* **20**, докато на дисплея се изпише стойност на наклона под 10 % (вижте «Настройка на наклона», страница 420).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 428 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Изобразявани кодове за грешка	Проблем	Отстраняване
005	Надхвърлена е максимално допустимата продължителност за автоматично нивелиране. Измервателният уред не може да се нивелира автоматично.	– Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
006	Не се достига желаният ъгъл в режим на наклон спрямо една ос.	– Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
007	Ротационната глава на лазера не се върти.	– Изключете измервателния уред. – Отново включете измервателния уред. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
008	При включен режим "средна линия" светлочувствителното поле не се достига от лазерен лъч.	– Проверете дали между измервателния уред и лазерния приемник има линия на видимост и при необходимост променете позицията на измервателния уред. Ако грешката продължава да възниква, намалете разстоянието между измервателния уред и лазерния приемник или се обърнете към оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
009	Режимът "средна линия" се смущава вследствие на външни влияния (напр. пропадане или силни удари).	– Променете позицията на измервателния уред. Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира. – Стартирайте отново търсенето на средна линия (вижте «Режим "средна линия"», страница 419). Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира.
020	Системна грешка	– Обърнете се към оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
033	Околната осветеност е твърде силна за лазерния приемник.	– Засенчете светлочувствителното поле.

Дефекти без код за грешка

Проблем	Отстраняване
Измервателният уред или лазерният приемник не могат да бъдат включени.	– Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
	– Заредете акумулаторната батерия на измервателния уред (вижте «Зареждане на акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник», страница 416). – Отново включете измервателния уред. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
Акумулаторните батерии на измервателния уред и/или лазерния приемник не се зареждат.	– Изчакайте температурата на измервателния уред и/или лазерния приемник да достигне (отново) оптималния диапазон за зареждане (0 °C ... + 40 °C).
Акумулаторната батерия на лазерния приемник се е изтощила, докато измервателния уред и лазерният приемник са били включени.	– Натиснете бутона Reset **13**. Измервателният уред се изключва.
Лазерният приемник е повреден, "увисва" или е загубен и алармата за кражба се е задействала.	– Натиснете бутона Reset **13**. Звуковата сигнализация и измервателният уред се изключват.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 429 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Проблем	Отстраняване
В лазерния приемник е настъпила временна софтуерна грешка.	– За връщане на лазерния приемник в начално състояние с настройките от завода-производител натиснете едновременно пусковия прекъсвач **17** и бутона за настройване на точността на измерване **23**. Връщат се стандартните настройки за точност на измерване (средна), осветление на дисплея (включено), мерни единици (mm) и звукова сигнализация (нормално ниво).

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

– Поддържайте ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник винаги чисти.
– Не потапяйте във вода или в други течности ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник.
– Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.
– На ротационния лазер редовно почиствайте специално повърхностите на изходящите отвори на лазерните лъчи и внимавайте да не остават власинки.

Сервиз и технически съвети

Моля винаги, когато се обръщате с въпроси към представителите на Бош, посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на ротационния лазер, зарядното устройство или лазерния приемник.

Отговори на въпросите си относно ремонта и поддръжката на Вашия продукт можете да получите от нашия сервизен отдел. Монтажни чертежи и информация за резервни части можете да намерите също на адрес:
www.bosch-pt.com
Екипът на Бош за технически съвети и приложения ще отговори с удоволствие на въпросите Ви относно нашите продукти и допълнителните приспособления за тях.

Роберт Бош ЕООД – България

Бош Сервиз Център
Гаранционни и извънгаранционни ремонти
бул. Черни връх 51-Б
FPI Бизнес център 1407
1907 София
Тел.: (02) 9601061
Тел.: (02) 9601079
Факс: (02) 9625302
www.bosch.bg

Транспортиране

Включените в окомплектовката литиево-йонни акумулаторни батерии са в обхвата на изискванията на нормативните документи, касаещи продукти с повишена опасност. Акумулаторните батерии могат да бъдат транспортирани от потребителя на публични места без допълнителни разрешителни.

При транспортиране от трети страни (напр. при въздушен транспорт или ползване на куриерски услуги) има специални изисквания към опаковането и обозначаването им. За целта се консултирайте с експерт в съответната област.

Изпращайте акумулаторни батерии само ако корпусът им не е повреден. Изолирайте открити контактни клеми с лепящи ленти и опаковайте акумулаторните батерии така, че да не могат да се изместват в опаковката си.
Моля, спазвайте също и допълнителни национални предписания.

Бракуване



С оглед опазване на околната среда ротационният лазер, зарядното устройство или лазерният приемник трябва да бъдат предавани за преработка на съдържащите се в тях суровини.

Не изхвърляйте ротационния лазер, зарядното устройство, лазерния приемник и батерии/акумулаторни батерии при битовите отпадъци!

Само за страни от ЕС:



Съгласно Европейска директива 2012/19/ЕС измервателни уреди и съгласно Европейска директива 2006/66/ЕО акумулаторни или обикновени батерии, които не могат да се използват повече, трябва да се събират отделно и да бъдат подлагани на подходяща преработка за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.

Акумулаторни или обикновени батерии:



Li-Ion:
Моля, спазвайте указанията в раздел «Транспортиране», страница 429.

Правата за изменения запазени.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 430 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Македонски

Опис на содржина

Безбедносни напомени 431
Ротационен ласер 431
Полнач за батерии 432
Ласерски приемник/далечински управувач 432

Опис на производот и моќноста 433
Употреба со соодветна намена 433
Ротационен ласер GRL 500 H 433
Ротационен ласер GRL 500 HV 433
Ласерски приемник LR 50 433
Илустрација на компоненти 433
Технички податоци 434

Монтажа 435
Полнење на батериите од мерниот уред и ласерскиот приемник (види слики A – B) 435
Приказ на состојба на наполнетост 435
Полнење на батеријата 436
Напомени за оптимално користење на батериите .. 436

Употреба 436
Ставање во употреба 436
Поставување на мерниот уред 436
Користење на мерниот уред (види слика C) 436
Оперативен режим 436
Вклучување/исклучување 437
Ставање во употреба 437
Вклучување 437
Исклучување 437
Режим на мирување 437
Автоматско исклучување 437
RTC (Real Time Clock)-батерија 437
Алармен систем за заштита од кражба 438
Деактивирање на алармниот систем за заштита од кражба 438
Прикази за проверка на калибрацијата (предупредување за калибрација) 438
Затскривање на приказите за предупредување за калибрација 438
Препорачан начин на постапување по приказ за контрола на калибрацијата 439
Видови употреба 439
Тек на оските X и Y 439
Ротационен режим 439
Преглед на видови на режим 439
Автоматика за нивелирање 439
Автоматско нивелирање по вклучувањето 439
Автоматско нивелирање за време на работата 439
Режим на косина со една оска 439
Поставување на косина 439
Режим на централна линија (види слика D) 440
Забрзување на пронаоѓањето на средишната линија 440
Анти-лизгачки систем (ADS) 440
Деактивирање на анти-лизгачкиот систем 440
Линиски режим (Line Control) во вертикала (GRL 500 HV) 441
Режим на централна линија при линиски режим (Line Control) (види слика E) 441
Забрзување на пронаоѓањето на средишната линија 441
Приказ на релативната висина (види слика F) 441
Работење со ласерски приемник 441
Радио-врска помеѓу мерниот уред и далечинскиот управувач/ласерските приемници 441
Подесување на сигналниот тон/гласноста 442
Изберете ја поставката на приказот за средишна линија 442
Прикази за правец 442
Заштитна функција Strobe-ShieldTM 442
Означување 442
Осветлување на екранот 443
Прицврстување со држач за мерни летви (види слика G) 443
Проверка на точност на мерниот уред 443
Влијанија на точноста 443
Проверка на точноста при нивелирање во хоризонтална положба 443
Проверка на точноста при нивелирање во вертикална положба (GRL 500 HV) 443
Калибрирање на мерниот уред 444
Калибрирање на X-оската 444
Калибрирање на Y-оската 444
Калибрирање на Z-оската (GRL 500 HV) 445

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 431 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Совети при работењето 445
Подесување на приказот на единиците 445
Ласерски очила (опрема) 445
Работење со статив (опрема) 445
Работење со ѕиден држач и единица за израмнување (опрема) 446
Работење со мерна летва (опрема) (види слика H) 446
Примери за работа 446
Проверка на длабочината на градежните јами (види слика I) 446
Отстранување на пречки 446
Пречки со код за грешка 446
Пречки без код за грешка 448
Одржување и сервис 448
Одржување и чистење 448
Сервисна служба и совети при користење 448
Македонија 448
Транспорт 448
Отстранување 449

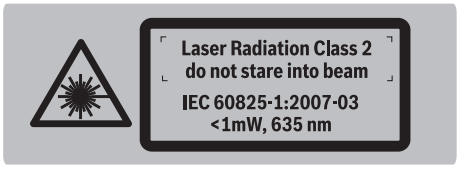
Безбедносни напомени

Ротационен ласер



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив, за да може безбедно и без опасност да работите со мерниот уред. Не ја оштетувајте ознаката за предупредување на мерниот уред. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО МЕРНИОТ УРЕД.

- **Внимание – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.**
- **Мерниот уред се испорачува со натпис за предупредување (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна со број 8).**



- **Доколку текстот на налепницата за предупредување не е на вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на вашиот јазик пред првата употреба.**



Не го насочувајте ласерскиот зрак на лица или животни и не погледнувајте директно во него или неговата рефлексија. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- **Доколку ласерскиот зрак доспее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од ласерскиот зрак.**
- **Не вршете никакви промени на ласерскиот уред.**
- **Не ги користете ласерските очила како заштитни очила.** Ласерските очила служат за подобро препознавање на ласерскиот зрак, но не заштитуваат од ласерското зрачење.
- **Не ги користете ласерските очила како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.
- **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- **Не ги оставајте децата да го користат ласерскиот мерен уред без надзор.** Може да ги заслепат другите лица поради невнимание.
- **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.



Заштитете го мерниот уред од топлина, на пр. од долготрајно изложување на сончеви зраци, оган, вода и влага. Постои опасност од експлозија.

- **При погрешно користење, може да истече течноста од батеријата. Избегнувајте контакт со неа. Доколку случајно дојдете во контакт со течноста, исплакнете ја со вода. Доколку течноста дојде во контакт со очите, побарајте лекарска помош.** Истечената течност од батеријата може да предизвика кожни иритации или изгореници.
- **Доколку се оштети батеријата или не се користи правилно, од неа може да излезе пареа. Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар.** Пареата може да ги надразни дишните патишта.
- **Наполнете ја батеријата со испорачаниот полнач.** Доколку полначот кој е прилагоден на еден соодветен вид батерии, го користите со други батерии, постои опасност од пожар.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 432 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Не ги принесувајте мерниот уред и целната табла за ласерот во близина на пејсмејкери. Магнетот на мерниот уред и целната табла за ласерот создаваат поле, кое може да ја наруши функцијата на пејсмејкерите.

- **Мерниот уред и целната табла за ласерот држете ги подалеку од магнетски носачи на податоци и уреди осетливи на магнет.** Поради влијанието на магнетите од мерниот уред и целната табла на ласерот може да дојде до неповратни загуби на податоците.

Полнач за батерии



Прочитајте ги сите напомени и упатства за безбедност. Грешките настанати како резултат од непридржување до безбедносните напомени и упатства може да предизвикаат електричен удар, пожар и/или тешки повреди.

- **Овој полнач не е предвиден за користење од страна на деца и лица со намалени психички, физички или ментални способности или недоволно искуство и знаење. Овој полнач може да го користат деца над 8 години како и лица со намалени физички, сензорни и ментални способности или недоволно искуство и знаење, доколку се под надзор од лица одговорни за нивната безбедност или се подучени за безбедно ракување со полначот и ги разбираат опасностите кои може да произлезат поради тоа.** Инаку постои опасност од погрешна употреба и повреди.
- **Не ги оставајте децата без надзор.** Така ќе се осигурате дека децата нема да си играат со полначот.
- **Не ги оставајте децата без надзор за време на чистењето или одржувањето на полначот.**



Полначот држете го подалеку од дожд и влага. Навлегувањето на вода во полначот го зголемува ризикот од електричен удар.

- **Полнете ги само литиум-јонските батерии кои се вметнати во производите на Bosch. Напонот на батеријата мора да одговара на напонот за полнење на батеријата.** Инаку постои опасност од пожар и експлозија.
- **Одржувајте ја чистотата на полначот.** Доколку се извалка, постои опасност од електричен удар.
- **Пред секое користење, проверете го полначот, кабелот и приклучокот. Не го користете полначот, доколку приметите оштетувања. Не го отворајте сами полначот и оставете го на поправка кај квалификуван стручен персонал кој ќе користи само оригинални резервни делови.** Оштетениот полнач, кабел и приклучок го зголемува ризикот за електричен удар.
- **Доколку се оштети батеријата или не се користи правилно, од неа може да излезе пареа. Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар.** Пареата може да ги надразни дишните патишта.

Ласерски приемник/далечински управувач



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА.

- **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.



Заштитете го мерниот уред од топлина, на пр. од долготрајно изложување на сончеви зраци, оган, вода и влага. Постои опасност од експлозија.

- **При погрешно користење, може да истече течноста од батеријата. Избегнувајте контакт со неа. Доколку случајно дојдете во контакт со течноста, исплакнете ја со вода. Доколку течноста дојде во контакт со очите, побарајте лекарска помош.** Истечената течност од батеријата може да предизвика кожни иритации или изгореници.
- **Доколку се оштети батеријата или не се користи правилно, од неа може да излезе пареа. Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар.** Пареата може да ги надразни дишните патишта.
- **Наполнете ја батеријата со испорачаниот полнач.** Доколку полначот кој е прилагоден на еден соодветен вид батерии, го користите со други батерии, постои опасност од пожар.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 433 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Опис на производот и моќноста

Употреба со соодветна намена

Ротационен ласер GRL 500 H

Мерниот уред е наменет за одредување и прикажување на точни хоризонтални линии.

Мерниот уред е наменет за користење во надворешен простор, меѓутоа може да се применува и во внатрешен простор.

Ротационен ласер GRL 500 HV

Мерниот уред е наменет за одредување и проверка на точни хоризонтални висини, вертикални линии, линии за израмнување и ласерски точки.

Мерниот уред е наменет за користење во надворешен простор, меѓутоа може да се применува и во внатрешен простор.

Ласерски приемник LR 50

Ласерскиот приемник е наменет за брзо пронаоѓање на ротирачки ласерски зраци и за далечинско управување на ротациониот ласер.

Ласерскиот приемник е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

Напомена: LR 50 служи и како ласерски приемник и како далечински управувач. За подобра читливост на описите и упатствата, во следниот текст LR 50 е означен како „Ласерски приемник“.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на компонентите со слики се однесува на приказот на ротациониот ласер, полначот и ласерскиот приемник на графичките страници.

Ротационен ласер

1 Вертикална ласерска линија (GRL 500 HV)
2 Излез на ласерскиот зрак
3 Призма-поклопец (алуминиум, стакло)
4 LED аларм против кражби
5 Контакти за полнење на ласерскиот приемник
6 Станица за полнење/чување за ласерскиот приемник
7 Ласерски зрак
8 Натпис за предупредување на ласерот
9 Сериски број на ротационен ласер
10 Прифат за стативот 5/8" (вертикално) (GRL 500 HV)
11 Поклопец за приклучокот за полнење
12 Прифат за стативот 5/8" (хоризонтално)
13 Копче Reset
14 Отвор за приклучокот за полнење

Ласерски приемник

15 Екран
16 Средишна ознака
17 Копче за вклучување-исклучување
18 Копче за косина горе
19 Копче за режим на централна линија
20 Копче за косина долу
21 Копче за режим на мирување
22 Копче за аларм против кражби
23 Копче за поставување на точност при мерењето
24 Копче за сигнален тон/гласност
25 Копче за калибрација
26 Приемно поле за ласерскиот зрак
27 Сериски број на ласерскиот приемник
28 Контакти за полнење

Приказни елементи на ласерскиот приемник

29 Приказ за наполнетост на батеријата на ротацискиот ласер
30 Приказ за наполнетост на батеријата на ласерскиот приемник
31 Текстуален приказ за косина/грешка
32 Текстуален приказ за релативна висина/интервал на калибрација
33 Приказ за радио-врска
34 Приказ за предупредување за температурата
35 Приказ за интервали на калибрација
36 Приказ за аларм против кражба
37 Приказ за предупредување за нивелирање
38 Показател за предупредување за удари
39 Приказ за правец „Ласерски зрак преку средишната линија“
40 Приказ за правец „Ласерски зрак под средишната линија“
41 Приказ за режим на косина
42 Приказ за режим на централна линија
43 Приказ на средишната линија
44 Приказ за режим на мирување
45 Приказ за сигнален тон/гласност
46 Приказ на точноста при мерење „фино“
47 Приказ на точноста при мерење „средно“
48 Приказ на точноста при мерење „грубо“

Полнач

49 Полнач
50 Приклучок за полнење
51 Приклучок
52 Струен приклучок

Опрема/резервни делови

53 Држач за мерните летви
54 Завртка за фиксирање на држачот за мерните летви
55 Мерна летва на градежниот ласер*
56 Завртка за прицврстување на држачот за мерните летви
57 Либела на држачот за мерните летви
58 Рамки за вметнување на ласерскиот приемник
59 Сиден држач/единица за израмнување*
60 Шраф за прицврстување на сидниот држач*
61 Шраф на единицата за израмнување*

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 434 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

62 5/8"-шраф на sидниот држач*

63 Статив*

64 Ласерски очила*

65 Куфер

***Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака. Комплетната опрема може да ја најдете во нашата Програма за опрема.**

Технички податоци

Ротационен ласер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Број на дел/артикл	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Работно поле (радиус)		
– без ласерски приемник околу. [1]	10 м	10 м
– со ласерски приемник околу.	250 м	250 м
Точност при нивелирање [2] [3]		
– хоризонтално	±0,05 мм/м	±0,05 мм/м
– вертикално	–	±0,1 мм/м
Типично поле на самонивелирање	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Типично време на нивелирање	15 с	15 с
Брзина на ротација	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Режим на косина со една оска (се подесува преку тастатурата и приказот на екранот)	±10 %	±10 %
Точност [2]	±0,1 %	±0,1 %
Алармен систем за заштита од кражба	●	●
Приказ за интервали на калибрација	●	●
Температура при работа	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Температура при складирање	–20…+70 °C	–20…+70 °C
релативна влажност на воздухот макс.	90 %	90 %
макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 м	2000 м
Класа на ласер	2	2
Тип на ласер	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Ласерски зрак на излезниот отвор околу. [2]	5 мм	5 мм
Прифат за статив		
– вертикално	5/8"	5/8"
– хоризонтално	–	5/8"
Тежина согласно EPTA-Procedure 01/2003	2,3 кг	2,3 кг
Димензии (Должина x Ширина x Висина)	234 x 217 x 194 мм	234 x 217 x 194 мм
Вид на заштита	IP 56 (заштита од прав и прскање на вода)	IP 56 (заштита од прав и прскање на вода)
Батерија	**Литиум-јонска**	**Литиум-јонска**
Номинален напон	7,4 V	7,4 V
Капацитет	3 Ah	3 Ah
Број на батериски ќелии	4	4
Времетраење на работа околу	25 ч	25 ч

1) Работното поле (радиус) може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

2) при 20 °C

3) по должина на оските

Серискиот број на спецификационата плочка **9** служи за јасна идентификација на вашиот мерен уред.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 435 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ласерски приемник/далечински управувач	LR 50
Број на дел/артикл	3 601 K69 A..
Прием на бранови должини	625 – 645 nm
Работно поле (радиус)[1) 2)]	
– Ласерски приемник со ротациски ласер	250 м
– Далечински управувач	150 м
Приемен агол	70° (± 35°)
Точност при мерење[3)]	
– Поставка „фино“	± 1 мм ± 2 мм
– Поставка „средно“	± 3 мм ± 5 мм
– Поставка „грубо“	± 7 мм ± 10 мм
Големина на екранот	62 x 31 мм
Приемна површина	100 x 18 мм
Температура при работа	– 10 °C ... + 50 °C
Температура при складирање	– 20 °C ... + 70 °C
релативна влажност на воздухот макс.	90 %
макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 м
Поставка за активирање на режимот на мирување	
– Копчињата не се притискани подолго од 30 мин.	●
– Нема прием на ласерскиот зрак подолго од 30 мин.	●
Алармен систем за заштита од кражба	0 – 150 м
Приказ за интервали на калибрација	●
Тежина согласно EPTA-Procedure 01/2003	0,3 кг
Димензии (Должина x Ширина x Висина)	152 x 77 x 32 мм
Вид на заштита	IP 56 (заштита од прав и прскање на вода)
Батерија	**Литиум-јонска**
Номинален напон	7,4 V
Капацитет	1 Ah
Број на батериски ќелии	2
Времетраење на работа околу	25 ч

1) Работното поле (радиус) може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

2) зависно од растојанието помеѓу ласерскиот приемник и ротациониот ласер

3) при оддалеченост од 30 м

Серискиот број **27** на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на вашиот ласерски приемник/вашиот далечински управувач.

Полнач	
Број на дел/артикл	2 610 A16 4..
Време на полнење	околу 3 ч
Напон на полнење на батеријата	12 V⎓
Струја за полнење	5 A
Класа на заштита	⧈/II

Монтажа

Полнење на батериите од мерниот уред и ласерскиот приемник (види слики A – B)

- ▶ **Не користете друг полнач.** Испорачаниот полнач е прилагоден на вградената литиум-јонска батерија во вашиот мерен уред.
- ▶ **Внимавајте на електричниот напон!** Напонот на изворот на струја мора да одговара на оној кој е наведен на спецификационата плочка на полначот.

⚠ВНИМАНИЕ **Мерниот уред и ласерскиот приемник смеат да се полнат само во суви внатрешни простории.** Кабелот за полнење не е наменет за полнење во надворешен простор или влажна околина.

Напомена: Батеријата на мерниот уред и ласерскиот приемник се испорачува полуналолнета. За да обезбедите максимален капацитет на батеријата, пред првата употреба наполнете ја целосно.

Литиум-јонските батерии може да се наполнат во секое време, без да се намали нивниот рок на употреба. Прекинот при полнењето не и наштетува на батеријата.

Приказ на состојба на наполнетост

За да се прикаже состојбата на наполнетост на батеријата на мерниот уред и ласерскиот приемник, мерниот уред мора да се вклучи (види „Вклучување“, страна 437).

Прикази на екранот	Значење	Капацитет	Преостанато време за мерење околу.
29 **30**	Батеријата е целосно наполнета.	60 – 100 %	15 – 25 ч
29 **30**	Батеријата е делумно наполнета.	40 – 60 %	10 – 15 ч
29 **30**	Батеријата е делумно наполнета.	20 – 40 %	5 – 10 ч
29 **30**	Батеријата е делумно наполнета.	10 – 20 %	2,5 – 5 ч
29 **30**	Батеријата треба да се наполни.	0 – 10 %	0 – 2,5 ч

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 436 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Доколку мерниот уред е исклучен, а ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6**, состојбата на наполнетост на батеријата се прикажува на следниот начин:



– Притиснете го копчето за режим на мирување **21** додека не се слушне сигнален тон.
Ќе се прикажат приказите за состојбата на наполнетост на батеријата **29** и **30**.

По 5 с. осветлувањето на екранот повторно се исклучува.

Полнење на батеријата

– Исчистете ги извалканите контакти за полнење со сува крпа.
– Приклучокот **51** ставете го во предвидениот отвор на полначот **49**.

Мерниот уред може да се полни независно од ласерскиот приемник, а ласерскиот приемник само заедно со мериот уред. За време на процесот на полнење мерниот уред и ласерскиот приемник не можат да се користат.

Мерен уред (види слика A):

– Отворете го поклопецот **11** на отворот за полнење **14**.
– Ставете го струјниот приклучок **52** во приклучницата, а приклучокот на полначот **50** во отворот за полнење **14**.

Ласерски приемник (види слика B):

– Ставете го ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6**.
– Отворете го поклопецот **11** на отворот за полнење **14**.
– Ставете го струјниот приклучок **52** во приклучницата, а приклучокот на полначот **50** во отворот за полнење **14**.

Прикази на екранот	Значење
29	Батериите ќе се наполнат.
30	За време на процесот на полнење сегментите трепкаат еден по друг.

По полнењето мерниот уред и ласерскиот приемник се исклучуваат.

Доколку не го употребувате, извадете го полначот од струја.

► **Заштитете го полначот од влага!**

Напомени за оптимално користење на батериите

Складирајте го мерниот уред и ласерскиот приемник само во дозволените граници на температура, види „Технички податоци“. На пр. не ги оставајте летно време во автомобилот.

Скратеното време на работа по полнењето покажува, дека батеријата е потрошена и мора да се замени.

Внимавајте на напомените за отстранување.

Употреба

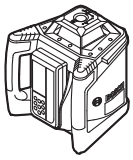
Ставање во употреба

► **Заштитете ги мерниот уред и ласерскиот приемник од влага и директно изложување на сончеви зраци.**

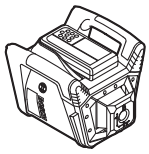
► **Не ги изложувајте мерниот уред и ласерскиот приемник на екстремни температури или осцилации во температурата.** На пр. не ги оставајте долго време во автомобилот. При големи осцилации во температурата, оставете ги мерниот уред и ласерскиот приемник најпрво да се аклиматизираат, пред да ги ставите во употреба. При екстремни температури или осцилации во температурата, прецизноста на мерниот уред и ласерскиот приемник може да се наруши.

► **Избегнувајте ги ударите и превртувањата на мерниот уред.** По силни надворешни влијанија на мерниот уред, пред да го употребите за работа, секогаш извршете контрола на точноста (види „Проверка на точност на мерниот уред“, страна 443).

Поставување на мерниот уред



Хоризонтален режим
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Вертикален режим
(GRL 500 HV)

– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога во хоризонтална и вертикална положба, монтирајте го на статив или на ѕиден држач **59** со единицата за израмнување.

Врз основа на високата точност на нивелирање, мерниот уред реагира многу осетливо на потреси и промени на положбата. Внимавајте на стабилна позиција на мерниот уред, за да се избегнат прекини на работата поради дополнително нивелирање.

Користење на мерниот уред (види слика C)

Мерниот уред се управува преку копчињата на ласерскиот приемник. Управувањето на мерниот уред може да се врши директно (ласерскиот приемник е ставен во станицата за полнење/чување **6**) или преку радио-врска (ласерскиот приемник функционира како далечински управувач).

Оперативен режим

Системот од мерен уред и ласерски приемник познава 3 оперативни режими:

– **Работен режим**
Сите функции на мерниот уред и ласерскиот приемник се активирани.
Види „Вклучување“, страна 437.
– **Режим на мирување**
Повеќето функции на мерниот уред се деактивирани во период од макс. 2 часа за да заштедат енергија.
Алармниот систем за заштита од кражба и анти-лизгачкиот систем се и понатаму активирани.
Сите поставки (сигнален тон/гласност, точност при мерење, косина итн.) ќе се зачуваат.
Види „Режим на мирување“, страна 437.
– **Исклучено**
Сите функции на мерниот уред и ласерскиот приемник се деактивирани.
Види „Исклучување“, страна 437, и „Автоматско исклучување“, страна 437.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 437 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Вклучување/исклучување

- ▶ **Не го насочувајте зракот светлина на лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**
- ▶ **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.** Другите лица може да се заслепат од ласерскиот зрак.

Напомена: Пред да го употребите мерниот уред треба секогаш да извршите проверка на точноста (види „Проверка на точност на мерниот уред“, страна 443).

Ставање во употреба

Напомена: При испораката мерниот уред и ласерскиот приемник се спарени (= ласерскиот приемник може да извршува функции на далечински управувач).

За да се заштеди енергија, вклучувајте ги мерниот уред и ласерскиот приемник само доколку ги користите.

Вклучување

– За да го вклучите мерниот уред, ставете го ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6** и на крај притиснете на копчето за вклучување-исклучување **17**.

или

– Ставете го ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6** и повторно извадете го. Потоа, за да го вклучите мерниот уред, во рок од 30 мин. мора да го притиснете копчето за вклучување-исклучување **17**.

Резултат

– Сите прикази на екранот кратко светнуваат.
– Започнува автоматското нивелирање (види „Автоматика за нивелирање“, страна 439).
– Анти-лизгачкиот систем ќе се активира 30 с по автоматското нивелирање (види „Анти-лизгачки систем (ADS)“, страна 440).

Потоа мерниот уред испраќа ласерски зрак **7** (GRL 500 H) или ласерски зрак **7** и зрак на вертикалата **1** (GRL 500 HV).

Исклучување

– Притискајте го копчето за вклучување-исклучување **17** 2 с.

Резултат

– Ротацијата сопира, ласерскиот зрак е исклучен.
– Сите прикази на екранот и осветлувањето ќе се исклучат.

Напомена: Доколку се исклучат ласерскиот приемник и ротацискиот ласер, за да се вклучи ласерскиот приемник, мора повторно да се стави во станицата за полнење/чување **6**.

Режим на мирување

Со помош на ласерскиот приемник, мерниот уред може да се помести за макс. 2 часа во режим на мирување.

– За вклучување на режимот на мирување притиснете на копчето за режим на мирување **21**.

Во режимот на мирување на ласерскиот приемник свети приказот за режим на мирување **44** и при активиран аларм против кражба дополнително свети приказот за алармниот систем за заштита од кражба **36**. При активиран алармен систем за заштита од кражба на мерниот уред трепка LED-сијаличката на алармот против кражба **4**.
Сите други прикази и ласерскиот зрак се исклучени. Анти-лизгачкиот систем, останува активиран.

– За прекин на режимот на мирување одново притиснете го копчето за режим во мирување **21**.

Режимот на мирување автоматски ќе се вклучи, доколку ласерскиот зрак не помине низ полето за прием **26** подолго од 30 мин. или копчињата на ласерскиот приемник не се притиснат подолго од 30 мин.

Напомена: Доколку ласерскиот приемник и ротацискиот ласер се во режим на мирување подолго од 2 ч., двата ќе се исклучат автоматски. За да го вклучите ласерскиот приемник мора повторно да го ставите во станицата за полнење/чување **6**.

Автоматско исклучување

Мерниот уред и ласерскиот приемник автоматски се исклучуваат при одредени услови (резултат види „Исклучување“, страна 437):

– Мерниот уред повеќе од 2 ч. не прима контролни наредби.
– Копчињата на ласерскиот приемник не се притиснати повеќе од 2 часа.
– Мерниот уред се наоѓа подолго од 2 часа надвор од полето на самонивелирање.
– При активиран режим на мирување мерниот уред не е притиснат во рок од 2 часа.
– Анти-лизгачкиот систем е активиран подолго од 2 часа.
– Мерниот уред се наоѓа надвор од границите на работна температура.

Пред автоматски да се исклучат мерниот уред и ласерскиот приемник, освен сигналниот тон, трепка предупредувањето за температурата **34** околу 5 с.

По автоматското исклучување:

– Почекајте додека мерниот уред и ласерскиот приемник не се најдат повторно во границите на работна температура.
– Доколку е потребно, одново позиционирајте го мерниот уред и повторно вклучете го.

RTC (Real Time Clock)-батерија

Доколку по вклучувањето приказот за интервали на калибрација **35** трепка околу 10 с, RTC-батеријата е слаба. Интервалот за калибрација не се контролира повеќе.

– Контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 438 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Алармен систем за заштита од кражба

Системот од мерен уред и ласерски приемник со помош на двата безбедносни механизми ја превенира кражбата:

– Мерниот уред може да се контролира само преку ласерскиот приемник, бидејќи нема контролно поле на мерниот уред.
– Доколку мерниот уред се помести од референтната точка, мерниот уред и ласерскиот приемник сигнализираат акустично и визуелно.

Стандардната поставка при испораката е [Алармниот систем за заштита од кражба е активиран].

Употреба	Безбедносен механизам
Мерниот уред е вклучен. *или* Мерниот уред е во режим на мирување.	Алармниот систем е активиран Приказот на аларм против кражба **36** континуирано свети LED-сијаличката за аларм против кражба**4** на мерниот уред полека трепка
Мерниот уред е исклучен. Ласерскиот приемник е исклучен и **не е** во станицата за полнење/чување 6.	Алармниот систем е деактивиран Приказот за аларм против кражба **36** нема да се појави LED-сијаличката за аларм против кражба **4** на мерниот уред не свети

Доколку мерниот уред се придвижи од местото каде е поставен за повеќе од 5 сек., при активиран алармен систем за заштита од кражба, се активира системот за аларм:

– Од мерниот уред и ласерскиот приемник ќе се испрати еден сигнален тон.
Нивото на звучен притисок на сигналниот тон, коешто е оценето со A, изнесува до 110 dB(A) и не може да се регулира преку поставката за гласност, којашто се користи за нормалниот сигнален тон.
▶ **Не го држете ласерскиот приемник близу до увото!** Гласниот тон може да го оштети слухот.
– Сите оперативни функции се блокираат.

– LED-сијаличката за аларм против кражба **4** на мерниот уред трепка брзо.

– Приказот на алармот против кражба **36** на ласерскиот приемник трепка.

– За **исклучување** на активираниот аларм притиснете на копчето за аларм против кражба **22**.
Сигналниот тон прекинува.
Сите оперативни функции се деблокираат.
Алармниот систем за заштита од кражба повторно се активира.

– Притиснете на копчето за вклучување-исклучување **17**, за повторно да ја стартувате ротацијата на ласерот.

Деактивирање на алармниот систем за заштита од кражба

– При вклучен мерен уред притиснете на копчето за аларм против кражба **22**.
Алармниот систем за заштита од кражба е деактивиран.
Приказот за аларм против кражба **36** и LED-сијаличката на алармот против кражба **4** се гасат.

Поставката на алармниот систем за заштита од кражба ќе се зачува при исклучувањето.

За активирање притиснете на копчето Аларм против кражба**22** додека е исклучен уредот.

Прикази за проверка на калибрацијата (предупредување за калибрација)

Доколку калибрацијата на мерниот уред мора да се провери, таа се прикажува по вклучувањето, на екранот на ласерскиот приемник со помош на различни прикази во комбинација со приказот „**CAL**“.

Прикази на екранот Предупредување за калибрација	Причина
CAL свети Приказот за интервали на калибрација **35** свети	Интервалот на калибрација (на секои 12 месеци) е истечен.
CAL свети Приказот за предупредување за батеријата **34** свети	Мерниот уред е складиран надвор од границите на температура за складирање.
CAL свети Показателот за предупредување за удари **38** свети	Мерниот уред бил изложен на масивен потрес (на пр. удар на подот по испаѓање).

По краткото времетраење на приказот, се гасат приказите за контрола на калибрацијата и повторно ќе се прикажат дури по вклучувањето.

Затскривање на приказите за предупредување за калибрација

Имате можност да ги затскриете приказите додека не се појави повторно причината за предупредување за калибрација.

Cal – Додека трае предупредувањето за калибрација, притискајте на копчето Калибрација **25** околу 2 с.
Приказите за контрола на калибрацијата ќе се прикажат дури откако повторно ќе се појави причината за предупредувањето за калибрација.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 439 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Препорачан начин на постапување по приказ за контрола на калибрацијата

Работни чекори		види страна
1	Контрола на точноста при нивелирање	443
2a	*Отстапувањето лежи во максимално дозволените граници од ± 3 mm:* Затскривање на приказите за предупредување за калибрација	438
2b	*Отстапувањето лежи надвор од максимално дозволените граници од ± 3 mm:* Калибрација на мерниот уред	444
3b	Контрола на точноста при нивелирање	443
4b	*По калибрацијата, отстапувањето лежи во максимално дозволените граници од ± 3 mm:* Може да се работи без губење на прецизноста.	
	По калибрацијата отстапувањето сè уште лежи надвор од максимално дозволените граници од ± 3 mm: Оставете го мерниот уред на контрола во некоја од сервисните служби на Bosch	

Видови употреба

Тек на оските X и Y

Текот на оските X и Y е означен над ротационата глава на куќиштето.

Ротационен режим

Мерниот уред работи со фиксна брзина на ротација (600 мин.$^{-1}$), којашто е погодна за примена на ласерскиот приемник.

Преглед на видови на режим

- Автоматика за нивелирање по вклучувањето/за време на работата
- Режим на косина со една оска
- Режим на централна линија
- Анти-лизгачки систем (ADS)
- Линиски режим (Line Control) во вертикала (GRL 500 HV)

Автоматика за нивелирање

Автоматско нивелирање по вклучувањето

По вклучувањето, мерниот уред автоматски ја проверува хоризонталната положба и ги израмнува нерамнините во полето на самонивелирање од околу 10 % (5,7°) .



За време на нивелирањето трепка приказот за предупредување за нивелирањето **37**.

GRL 500 HV: По вклучувањето, мерниот уред самостојно ја препознава хоризонталната одн. вертикалната положба. За промена на хоризонталната и вертикалната положба може одново да позиционирате без да исклучувате.

Автоматско нивелирање за време на работата

Доколку по промена на положбата мерниот уред се наоѓа надвор од полето на самонивелирање од околу 10 % (5,7°), нивелирањето не е возможно.



– Во ваков случај, одново израмнете го мерниот уред и потоа истовремено притиснете ги копчињата за косина **18** *и* **20** за активирање на автоматското нивелирање.

Доколку мерниот уред е изнивелиран, тој постојано ја контролира хоризонталната положба. При промени во положбата, автоматски се врши нивелирање. За избегнување на погрешни мерења за време на процесот на нивелирање, ротацијата на ласерскиот зрак запира.

Режим на косина со една оска

При хоризонтална положба на мерниот уред оската X автоматски се нивелира во режим на косина со една оска. Ротационата рамнина може да се сврти во подрачје од ±10 % околу оската X.

Поставување на косина

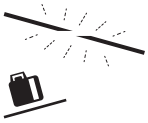
Поставувањето на косина е возможно во подрачје од ±10 %.



– Притиснете го и држете го копчето за косина **18** *или* **20** додека не се прикаже саканата вредност на косина на екранот.



– Повторно отпуштете го копчето за косина **18** *или* **20** .



За време на поставувањето на косина трепка приказот за предупредување за нивелирањето **37** .

Приказот за режим на косина **41** континуирано свети.



– Притиснете ги истовремено копчето за косина **18** *и* **20**.

Поставката за косина е деактивирана.

Автоматското нивелирање е активирано (види „Автоматика за нивелирање“, страна 439).



Доколку се пречекори полето на закосување од ±10 %, се гаси приказот за режим на косина **41**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 440 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Режим на централна линија (види слика D)

Во режимот на централна линија мерниот уред се обидува автоматски да ја пронајде средишната линија со движење на ротационата глава нагоре-надолу.



– Притиснете го копчето Режим на централна линија **19** околу 2 с.
Стартува автоматското движење нагоре-надолу на ротационата глава.

Процес на пребарување:

1. Ротационата глава се навалува до крај нагоре.

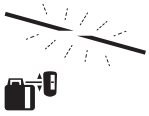
2. Ласерскиот зрак ќе се вклучи.

3. Ротационата глава се врти надолу.

4a. Ласерскиот зрак доаѓа во контакт со приемното поле **26** и ја наоѓа средишната линија.

или

4b. До крајот на полето на вртење ласерскиот зрак не наоѓа поле за прием; автоматското нивелирање стартува (види „Автоматско нивелирање за време на работата“, страна 439).



За време на барањето на средишната линија трепка приказот за предупредување за нивелирањето **37** .

Приказите за режим на централна линија **42** континуирано светат.

Штом ласерскиот зрак ќе дојде во контакт со приемното поле **26**, до пронаоѓањето на средишната линија се слуша цивкање.

Брзината со којашто се движи ротационата глава ќе запре штом ласерскиот зрак дојде во контакт со приемното поле **26**.

По пронаоѓањето на средишната линија мерниот уред автоматски го исклучува режимот на централна линија. Поставената косина ќе се зачува и ќе се прикаже на екранот.



– За прекин на режимот на централна линија за време на пребарувањето притиснете на копчето Режим на централна линија **19**.

или



– Истовремено притиснете ги копчињата за косина **18** *и* **20** за активирање на автоматското нивелирање.

Забрзување на пронаоѓањето на средишната линија

Пребарувањето на средишната линија секогаш започнува со движење на ротационата глава нагоре. Доколку е позната положбата на ласерскиот приемник над средишната линија и доколку ласерскиот зрак сè уште не се наоѓа во приемното поле, ласерскиот зрак може да се изврти.



– Притиснете го копчето Режим на централна линија **19** околу 2 с.
Стартува автоматското движење нагоре-надолу на ротационата глава.



– Притиснете го копчето за косина **20**.
Ротационата глава се движи надолу.

Анти-лизгачки систем (ADS)

Мерниот уред има анти-лизгачки систем, кој при промени на положбата одн. потреси на мерниот удар или при вибрации на подлогата го спречува нивелирањето на променетата висина, а со тоа и грешките во висина.



Околу 30 с. по вклучувањето на мерниот уред се активира анти-лизгачкиот систем.

За време на активирањето полека трепка приказот за предупредувањето за удар **38**. По активирањето приказот континуирано свети.

Доколку се промени вертикалната положба или се регистрира јак потрес, тогаш се активира анти-лизгачкиот систем: Ротацијата на ласерот запира и приказот за предупредување за удар **38** трепка. 5 с. се слуша цивкање од ласерскиот приемник.



– При активиран анти-лизгачки систем притиснете **кратко** на копчето за вклучување-исклучување **17**.
Автоматското нивелирање стартува (види „Автоматско нивелирање за време на работата“, страна 439).

– Сега проверете ја висината на ласерскиот зрак на референтна точка и соодветно коригирајте ја висината на мерниот уред.

Деактивирање на анти-лизгачкиот систем

Анти-лизгачкиот систем може да се деактивира **за време на работата** на мерниот уред.



– Притиснете на копчето за вклучување-исклучување **17**.
Анти-лизгачкиот систем е деактивиран.
Приказот за предупредување за удар **38** не се прикажува повеќе.

Поставката не се зачувува при исклучувањето. Мерниот уред секогаш стартува со активиран анти-лизгачки систем.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 441 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Линиски режим (Line Control) во вертикала (GRL 500 HV)

Во вертикалниот режим на мерниот уред може да ја позиционирате ротационата рамнина околу Y-оската за едноставно подредување во рамна линија или паралелно израмнување.



– За вртење на ротационата рамнина во правец на стрелките на часовникот притиснете на копчето за косина **18**, за вртење во правец спротивен на стрелките на часовникот притиснете на копчето за косина **20**.

Позиционирањето е возможно во рамки на ± 10 %.

Брзината, со којашто се движи ротационата глава, започнува бавно и континуирано се зголемува.

Режим на централна линија при линиски режим (Line Control) (види слика E)

Во режимот на централна линија мерниот уред се обидува автоматски да ја пронајде средишната линија со движење на ротационата глава лево/десно.



– Притиснете го копчето Режим на централна линија **19** околу 2 с.
Автоматското движење лево/десно на ротационата глава стартува.

Процес на пребарување:

1. Ротационата глава се навалува до крај на десната страна.

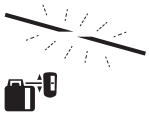
2. Ласерскиот зрак ќе се вклучи.

3. Ротационата глава се врти на левата страна.

4a. Ласерскиот зрак доаѓа во контакт со приемното поле **26** и ја наоѓа средишната линија.

или

4b. До крајот на полето на вртење ласерскиот зрак не наоѓа поле за прием; автоматското нивелирање стартува (види „Автоматско нивелирање за време на работата“, страна 439).



За време на барањето на средишната линија трепка приказот за предупредување за нивелирањето **37** .

Приказите за режим на централна линија **42** континуирано светат.

Штом ласерскиот зрак ќе дојде во контакт со приемното поле **26**, до пронаоѓањето на средишната линија се слуша цивкање.

Брзината со којашто се движи ротационата глава ќе запре штом ласерскиот зрак дојде во контакт со приемното поле **26**.

По пронаоѓањето на средишната линија мерниот уред автоматски го исклучува режимот на централна линија.



– За прекин на режимот на централна линија за време на пребарувањето притиснете на копчето Режим на централна линија **19**.

или



– Истовремено притиснете ги копчињата за косина **18** *и* **20** за активирање на автоматското нивелирање.

Забрзување на пронаоѓањето на средишната линија

Пребарувањето на средишната линија секогаш започнува со движење на ротационата глава в десно. Доколку е позната положбата на ласерскиот приемник лево од средишната линија и доколку ласерскиот зрак сè уште не се наоѓа во приемното поле, ласерскиот зрак може да се изврти.



– Притиснете го копчето Режим на централна линија **19** околу 2 с.
Ротационата глава автоматски се врти на десната страна.



– Притиснете го копчето за косина **18**.
Ротационата глава се движи на левата страна.

Приказ на релативната висина (види слика F)



Растојанието помеѓу ротационата рамнина и средишната линија ќе се прикаже на екранот како апсолутна вредност (во [mm] или [inch]).

Види и „Подесување на приказот на единиците“, страна 445.

Работење со ласерски приемник

При мерење во надворешен простор и на големи растојанија во внатрешен простор користете го ласерскиот приемник за пронаоѓање на ласерскиот зрак.

– Поставете го ласерскиот приемник на тој начин што ласерскиот зрак ќе достигне до приемното поле **26**.

Радио-врска помеѓу мерниот уред и далечинскиот управувач/ласерските приемници

Доколку се воспостави безжична врска помеѓу мерниот уред и ласерскиот приемник, ласерскиот приемник делува како **далечински управувач**.

Ласерските приемници коишто дополнително се користат се обични ласерски приемници.

– Исклучете го мерниот уред и ласерскиот приемник.
– Ставете го ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6**.



– Притиснете на копчето за вклучување-исклучување **17**.



– Приказот Радио-врска **33** ќе се појави и ја означува функцијата на далечинско управување на ласерскиот приемник.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 442 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Поставките на точност при мерење или сигнален тон може индивидуално да се подесат за секој ласерски приемник.

Доколку ласерскиот приемник се исклучи со функцијата на далечински управувач, се исклучува и мерниот уред. Дополнителните ласерски приемници се исклучуваат засебно.



Доколку се прекине радио-врската, дополнително кон сигналниот тон трепка приказот Радио-врска **33**.

Со тоа се сигнализира дека приказите за предупредување (на пр. кражба, анти-лизгачки систем, калибрација) нема да се прикажат и мерниот уред нема повеќе да се управува далечински.

Напомена: Режимот на мирување на мерниот уред може да се деактивира само со притискање на копчето Режим на мирување **21** на ласерскиот приемник со функцијата за далечинско управување.

Подесување на сигналниот тон/гласноста

Позицијата на ласерскиот зрак на полето за прием **26** се прикажува со сигнален тон.

Може да бирате помеѓу две јачини на гласност или да го исклучите сигналниот тон.

Стандардната поставка при испораката е [нормален сигнален тон].



– Притискајте на копчето Сигнален тон/гласност **24**, додека не се појави саканата поставка.

нема приказ: сигналниот тон е исклучен



нормален сигнален тон



гласен сигнален тон

Поставката за сигнален тон/гласност ќе се зачува при исклучувањето.

Изберете ја поставката на приказот за средишна линија

Може да одредите со колкава точност ќе се прикаже позицијата на ласерскиот зрак на приемното поле како „во средина“.

Стандардната поставка при испораката е [Точност при мерење„средна/3 mm“].



– Притискајте на копчето Поставување на точноста при мерење **23**, додека не се појави саканата поставка.

Пример



На екранот ќе се прикаже степенот на точност при мерење „фино“/„средно“/„грубо“ и точната вредност.

Поставката на точноста при мерење ќе се зачува при исклучувањето.

Прикази за правец

Ќе се прикаже позицијата на ласерскиот зрак во приемното поле **26**:

– на екранот **15** на предната и задната страна на ласерскиот приемник со приказот на правец „Ласерски зрак над средишната линија“ **39**, приказот на правец „Ласерски зрак под средишната линија“ **40** одн. приказот за средишна линија**43**,
– опционално со сигнален тон.

Ласерскиот приемник е поставен преniско: Доколку ласерскиот зрак поминува низ горната половина на полето за прием **26**, тогаш свети приказот на правец „Ласерски зрак над средишната линија“ **39** и плус-вредноста на приказот на релативната висина **32** наведува колку нагоре треба да се придвижи ласерскиот приемник.

Доколку сигналниот тон е вклучен, се слуша сигнал со бавен такт.

– Движете го ласерскиот приемник во правец на стрелката нагоре. Со доближување кон средишната ознака **16** ќе се прикаже само врвот на приказот за правец **39**.

Ласерскиот приемник е поставен превисоко: Доколку ласерскиот зрак поминува низ долната половина на полето за прием **26**, тогаш свети приказот за правец „Ласерски зрак под средишната линија“ **40** и минус-вредноста на приказот на релативната висина **32** наведува колку надолу треба да се придвижи ласерскиот приемник.

Доколку сигналниот тон е вклучен, се слуша сигнал со забрзан такт.

– Движете го ласерскиот приемник во правец на стрелката надолу. Со доближување кон средишната ознака **16** ќе се прикаже само врвот на приказот за правец **40**.

Ласерскиот приемник е поставен во средина: Доколку ласерскиот зрак поминува низ полето за прием **26** на висина на средишната ознака **16**, светнува приказот за средишна линија **43**. При вклучен сигнален тон се слуша непрекинат тон.

Доколку мерниот уред се движи на тој начин што ласерскиот зрак повторно излегува надвор од приемното поле **26**, 5 с. трепка приказот на правец **39** одн. **40**.

Заштитна функција Strobe-Shield™

Ласерскиот приемник има електронски филтер за стробоскопски светла. Филтерот ги спречува на пр. пречките од светлата за предупредување од градежни машини.

Означување

На средишната ознака **16** на левата и десната страна на ласерскиот приемник може да ја означите висината на ласерскиот зрак, доколку тој поминува низ средината на приемното поле **26**.

При обележувањето мерниот уред мора да биде прецизно израмнет вертикално (при хоризонтален ласерски зрак) одн. израмнет хоризонтално (при вертикален ласерски зрак), инаку ознаките ќе се поместат во однос на ласерскиот зрак.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 443 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Осветлување на екранот

Стандардната поставка при испораката е [Осветлувањето на екранот е активирано].

Осветлувањето на екранот се гаси по околу 30 секунди без да притиснете на копчето.
Со притискање на едно од копчињата или доколку ласерскиот зрак дојде во контакт со приемното поле, осветлувањето на екранот повторно се вклучува.





– За исклучување на осветлувањето на екранот притиснете истовремено на копчето за вклучување-исклучување **17** и копчето Сигнален тон/гласност **24**.

Поставката за осветлувањето на екранот ќе се зачува при исклучувањето.

Прицврстување со држач за мерни летви (види слика G)

Ласерскиот приемник може да го прицврстите со држачот за мерни летви **53**, како и на мерна летва за градежен ласер **55** (опрема) и на други помошни средства со ширина до 65 mm.

– Прицврстете ги рамките за вметнување **58** со завртка за прицврстување **56** на држачот за мерна летва **53**.
– Олабавете ја завртката за фиксирање **54**, ставете го држачот за мерна летва на пр. на мерната летва на градежниот ласер **55** и повторно затегнете ја завртката за фиксирање **54**.
– Со помош на либелата **57** можете хоризонтално да го израмните држачот за мерна летва **53**.
Наваленият мерен уред води кон погрешно мерење.
– Ставете го ласерскиот приемник во рамките за вметнување **58**.

Проверка на точност на мерниот уред

Влијанија на точноста

Најголемо влијание врши околната температура. Особено температурните разлики кои се движат од подот нагоре може да го пренасочат ласерскиот зрак.

Освен надворешните влијанија, до отстапување може да доведат и влијанијата специфични за уредот (како на. пр. падови или јак потрес). Затоа, пред секој почеток на работа проверете ја калибрацијата.

Отстапувањата од околу 20 м мерна линија се земаат како важни и можат при 100 м апсолутно да изнесуваат двократно или четирикратно од отстапувањето при 20 м.

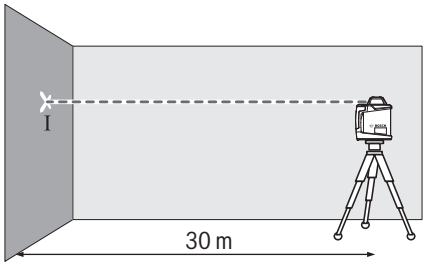
Бидејќи температурните разлики се најголеми во близина на подот, мерниот уред треба да се монтира секогаш на статив почнувајќи од мерната линија од 20 м. Доколку е возможно, поставувајте го мерниот уред во средината на работната површина.

Доколку мерниот уред го пречекори максималното отстапување при некоја мерна постапка, извршете калибрирање (види „Калибрирање на мерниот уред“, страна 444) или оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

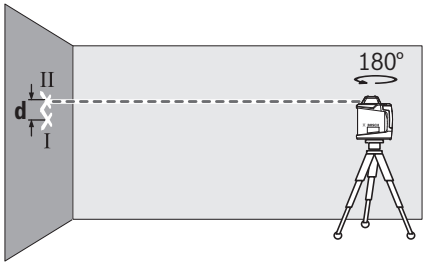
Проверка на точноста при нивелирање во хоризонтална положба

За проверката потребна е една слободна мерна линија од 30 m на цврста подлога пред ѕид. За секоја X- и Y-оска мора да извршите комплетна мерна постапка.

– Монтирајте го мерниот уред во хоризонтална положба на 30 m растојание од ѕидот на статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред.
– По завршување на нивелирањето означете ја средината на ласерскиот зрак на ѕидот (точка I).



– Свртете го мерниот уред за 180°, оставете го да се изнивелира и означете ја средината на ласерскиот зрак на ѕидот (точка II). Внимавајте на тоа, точката II да лежи што е можно повертикално над одн. под точката I.



– Разликата **d** на двете означени точки I и II на ѕидот го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред за измерената оска.

Повторете ја мерната постапка за другата оска. Свртете го мерниот уред пред почетокот на мерната постапка за 90°.

На мерната линија од 2 x 30 м = 60 м, максималното дозволено отстапување изнесува:
60 mm x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Според тоа, разликата **d** помеѓу точките I и II при секоја од двете мерни постапки изнесува најмногу 6 mm.

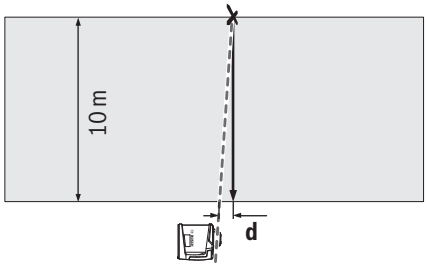
Проверка на точноста при нивелирање во вертикална положба (GRL 500 HV)

За проверката потребна е една слободна мерна линија на цврста подлога пред 10 m висок ѕид. Прицврстете еден висулец на ѕидот.

– Монтирајте го мерниот уред во вертикална положба на еден статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред и оставете го да се нивелира.
– Насочете го мерниот уред на тој начин што ласерскиот зрак ќе дојде во контакт точно со горниот крај на висулецот. Разликата **d** помеѓу ласерскиот зрак и

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 444 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

долниот крај на висулецот го дава отстапувањето на мерниот уред од вертикалата.



При мерна линија со висина од 10 m максимално дозволеното отстапување изнесува:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Според тоа, разликата **d** смее да изнесува најмногу 1 mm.

Калибрирање на мерниот уред

► **Извршете ја калибрацијата на мерниот уред прецизно или оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.** Непрезицната калибрација води до погрешни резултати при мерењето.

Напомена: По калибрацијата, приказите за контрола на калибрацијата ќе се прикажат дури откако повторно ќе се појави причината за предупредувањето за калибрација.

За проверката потребна е една слободна мерна линија од 30 m на цврста подлога пред ѕид.

Секогаш калибрирајте ги сите оски (GRL 500 H: X- и Y-оска; GRL 500 HV: X-, Y- и Z-оска).

Калибрирање на X-оската

– Монтирајте го мерниот уред во хоризонтална положба на еден статив **63** (опрема).
– Поставете го стативот на 30 m оддалеченост од ѕидот. Приказот на гравираната страна на X-оската на мерниот уред мора да биде вертикално поставен кон ѕидот.
– Вклучете го мерниот уред.



– Притиснете ги истовремено копчето Калибрација **25** и копчето за косина **18** околу 2 с.





Ознаката за калибрација на X-оската ќе се прикаже на екранот.



За време на автоматското нивелирање трепка приказот за предупредување за нивелирање **37**.

– Почекајте додека не се изнивелира мерниот уред.
– Со помош на ласерскиот приемник пронајдете ја средишната линија и пренесете ја висината „X1“ на средишната линија на ѕидот.
– Свртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените висината на статив от.
– Почекајте додека приказот за предупредување за нивелирање **37** не трепка повеќе и додека не се изнивелира мерниот уред.
– Со помош на ласерскиот приемник пронајдете ја средишната линија и пренесете ја новата висина „X2“ на средишната линија на ѕидот.
– Утврдете ја точната средина помеѓу средишните линии „X1“ и „X2“ и на неа позиционирајте го ласерскиот приемник со средишната ознака **16**.



– Притиснете го копчето за косина **18** *или* **20**, додека приказот на средишната линија **43** не засвети континуирано. При вклучен сигнален тон се слуша непрекинат тон.



– Притиснете го копчето калибрација **25**, за да ја зачувате калибрацијата.



Ознаката за завршување на калибрацијата ќе се прикаже на екранот.

– По калибрацијата проверете ја точноста на нивелирањето (види „Проверка на точноста при нивелирање во хоризонтална положба“. Страна 443). Доколку отстапувањето сè уште лежи надвор од максимално дозволените граници од ± 3 mm, оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

Калибрирање на Y-оската

– Монтирајте го мерниот уред во хоризонтална положба на еден статив **63** (опрема).
– Поставете го стативот на 30 m оддалеченост од ѕидот. Приказот на гравираната страна на Y-оската на мерниот уред мора да биде вертикално поставен кон ѕидот.
– Вклучете го мерниот уред.



– Притиснете ги истовремено копчето Калибрација **25** и копчето за косина **20** околу 2 с.





Ознаката за калибрација на Y-оската ќе се прикаже на екранот.



За време на автоматското нивелирање трепка приказот за предупредување за нивелирање **37**.

– Почекајте додека не се изнивелира мерниот уред.
– Со помош на ласерскиот приемник пронајдете ја средишната линија и пренесете ја висината „Y1“ на средишната линија на ѕидот.
– Свртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените висината на статив от.
– Почекајте додека приказот за предупредување за нивелирање **37** не трепка повеќе и додека не се изнивелира мерниот уред.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 445 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Со помош на ласерскиот приемник пронајдете ја средишната линија и пренесете ја новата висина „Y2“ на средишната линија на ѕидот.
– Утврдете ја точната средина помеѓу средишните линии „Y1“ и „Y2“ и на неа позиционирајте го ласерскиот приемник со средишната ознака **16**.



– Притиснете го копчето за косина **18** *или* **20**, додека приказот на средишната линија **43** не засвети континуирано. При вклучен сигнален тон се слуша непрекинат тон.



– Притиснете го копчето калибрација **25**, за да ја зачувате калибрацијата.



Ознаката за завршување на калибрацијата ќе се прикаже на екранот.

– По калибрацијата проверете ја точноста на нивелирањето (види „Проверка на точноста при нивелирање во хоризонтална положба“. Страна 443). Доколку отстапувањето сè уште лежи надвор од максимално дозволените граници од ± 3 mm, оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

Калибрирање на Z-оската (GRL 500 HV)

– Со помош на висулецот нацртајте една вертикална линија на ѕидот.
– Монтирајте го мерниот уред во вертикална положба на еден статив **63** (опрема).
– Поставете го стативот на 5 – 10 m оддалеченост од ѕидот.
– Вклучете го мерниот уред.





– Притиснете ги истовремено копчето Калибрација **25** и копчето за косина **18** околу 2 с.



Ознаката за калибрација на Z-оската ќе се прикаже на екранот.

– Израмнете го стативот на тој начин што ласерскиот зрак ќе се вкрстува со вертикалната линија на ѕидот.



За време на автоматското нивелирање трепка приказот за предупредување за нивелирање **37**.

– Почекајте додека не се изнивелира мерниот уред.



– Притиснете го копчето за косина **18** *или* **20**, додека ласерскиот зрак лежи што е можно попаралелно на вертикалната линија на ѕидот.

– Доколку не се постигне совпаѓање, повторете ги претходните чекори (израмнете го стативот, изнивелирајте го мерниот уред, израмнете го ласерскиот зрак со помош на копчињата за косина).



– Притиснете го копчето калибрација **25**, за да ја зачувате калибрацијата.



Ознаката за завршување на калибрацијата ќе се прикаже на екранот.

– По калибрацијата проверете ја точноста на нивелирањето (види „Проверка на точноста при нивелирање во вертикална положба“. Страна 443). Доколку отстапувањето сè уште лежи надвор од максимално дозволените граници од ± 1 mm, оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

Совети при работењето

- **Мерниот уред е опремен со безжичен интерфејс. Треба да се внимава на локалните оперативни ограничувања, на пр. во авиони или болници.**
- **За обележување, секогаш користете ја само средината на ласерската линија.** Ширината на ласерската линија се менува со оддалечувањето.

Подесување на приказот на единиците

Растојанието помеѓу ротационата рамнина и средишната линија ќе се прикаже на екранот во [mm] или [inch: децимали/во дропки].

Стандардната поставка при испораката е [mm].



– Притиснете истовремено на копчето Поставување на точност при мерењето **23** и копчето за косина **20** додека не се појави саканата поставка.

Поставката на единиците ќе се зачува при исклучувањето.

Ласерски очила (опрема)

Ласерските очила ја филтрираат околната светлина. На тој начин црвеното светло на ласерот изгледа посветло за окото.

- **Не ги користете ласерските очила како заштитни очила.** Ласерските очила служат за подобро препознавање на ласерскиот зрак, но не заштитуваат од ласерското зрачење.
- **Не ги користете ласерските очила како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.

Работење со статив (опрема)

Мерниот уред располага со 5/8"-прифат за статив за хоризонтален режим на еден статив. Поставете го мерниот уред со прифатот за статив на 5/8"-навој на стативот и зашрафете го со шрафот за фиксирање на стативот.

Кај стативот **63** со мерна скала на извлекување може директно да го подесите отстапувањето по висина.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 446 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Работење со ѕиден држач и единица за израмнување (опрема)

Мерниот уред може да го монтирате на ѕиден држач со единица за израмнување **59**. Зашрафете го 5/8"-шрафот **62** на ѕиден држач во прифатот за статив на мерниот уред.

Монтажа на ѕид: Монтажата на ѕид се препорачува на пр. при работи, кои се над висината на извлекување на статив, или при работење на нестабилна подлога и без статив. Притоа, прицврстете го ѕидниот држач **59** со монтиран мерен уред што е можно повертикално на ѕидот.

За монтажа на ѕидот, ѕиден држач **59** може да го прицврстите со шраф за прицврстување **60** на летва од макс. 8 мм ширина или да го закачите на две куки.

Монтажа на статив: Ѕидниот држач **59** може да го зашрафите и со прифат за статив на задната страна од статив. Ова зацврстување особено се препорачува при работи, каде ротационото ниво треба да се израмни на референтна линија.

Со помош на единицата на израмнување, може да го поместите мерниот уред вертикално (при монтажа на ѕид) одн. хоризонтално(при монтажа на статив) на поле од околу 16 см. Притоа, олабавете го шрафот **61** на единицата за израмнување, поместете го мерниот уред во саканата позиција, и повторно затегнете го шрафот **61**.

Работење со мерна летва (опрема) (види слика H)

За контрола на нерамнини или за нанесување на косини се препорачува користење на мерна летва **55** заедно со ласерскиот приемник.

На мерната летва **55** горе има нанесено релативна мерна скала (± 50 см). Нејзината нулта висина може да ја изберете долу на излезот. На тој начин директно се отчитуваат отстапувањата од зададената висина.

Примери за работа

Проверка на длабочината на градежните јами (види слика I)

– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го на статив **63**.
– Работење со статив: израмнете го ласерскиот зрак на саканата висина. Пренесете ја одн. проверете ја висината на целното место.
  Работење без статив: Пронајдете ја висинската разлика помеѓу ласерскиот зрак и висината на референтната точка. Пренесете ја одн. проверете ја измерената висинска разлика на целното место.

При мерење на големи растојанија, мерниот уред треба да го поставувате секогаш во средината на работната површина и да го поставите на статив, за да го намалите влијанието на пречките.

– При работење на несигурен под, монтирајте го мерниот уред на статив **63**. Внимавајте - анти-лизгачкиот систем е активиран, за да избегнете погрешни мерења при движење на подот или потреси на мерниот уред.

Отстранување на пречки

Пречки со код за грешка



Кодот за грешка ќе се прикаже на екранот.

– Отстранете ја пречката (види „Помош“).



– Потоа истовремено притиснете на копчињата Режим на централна линија **19** и сигнален тон/гласност **24**.
  Доколку пречката е успешно отстранета, се гаси приказот за погрешен код.
  Доколку пречката и понатаму е присутна, мора да го оставите мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.



Приказ на код за грешка	Проблем	Помош
001	X-оската на мерниот уред се наоѓа надвор од полето на самонивелирање од околу 10 % (5,7°).	– Одново позиционирајте го мерниот уред по должина на X-оската. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
002	Y-оската на мерниот уред се наоѓа надвор од полето на самонивелирање од околу 10 % (5,7°).	– Одново позиционирајте го мерниот уред по должина на Y-оската. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 447 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Приказ на код за грешка	Проблем	Помош
003 (GRL 500 HV)	Z-оската на мерниот уред се наоѓа во вертикален режим надвор од полето на самонивелирање од околу 10 % (5,7°).	– Одново позиционирајте го мерниот уред во вертикален режим по должина на Z-оската. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
004	Мерниот уред, по промена на положбата, стои повеќе од 10 % накосо.	– Одново позиционирајте го мерниот уред.
	При режим на косина со една оска се пречекорува полето на косина од ± 10 %.	– Притиснете на копчето за косина **18** *или* **20**, додека не се прикаже вредност на косина под 10 % на екранот (види „Поставување на косина“, страна 439).
005	Времетраењето на автоматското нивелирање е пречекорено. Мерниот уред не може да се изнивелира.	– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
006	Не е постигната саканата косина при режим на косина во една оска.	– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
007	Ротационата глава на ласерот не ротира.	– Исклучете го мерниот уред. – Повторно вклучете го уредот. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
008	При поставен режим на централна линија, ласерскиот зрак не доаѓа во контакт со приемното поле.	– Проверете дали е прекината визуелната врска помеѓу мерниот уред и ласерскиот приемник и доколку е потребно позиционирајте го мерниот уред одново. Доколку грешката и понатаму се јавува, намалете го растојанието помеѓу мерниот уред и ласерскиот приемник или контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
009	Поради надворешни влијанија (како на пр. пад или тежок удар) попречен е режимот на централна линија.	– Одново позиционирајте го мерниот уред. Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации. – Стартувајте го одново пребарувањето за да ја најдете средишната линија (види „Режим на централна линија“, страна 439). Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации.
020	Грешка во системот	– Контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
033	Осветлувањето на околината е пресветло за ласерскиот приемник.	– Засенете го приемното поле.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 448 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Пречки без код за грешка

Проблем	Помош
Мерниот уред или ласерскиот приемник не може да се вклучат.	– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
	– Наполнете ја батеријата на мерниот уред (види „Полнење на батериите од мерниот уред и ласерскиот приемник“, страна 435). – Повторно вклучете го уредот. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
Батериите на мерниот уред/или ласерскиот приемник не се наполнети.	– Почекајте додека мерниот уред и/или ласерскиот приемник не ги постигнат (повторно) оптималните граници на температурата на полнење (0 °C ... + 40 °C).
Батеријата на ласерскиот приемник се испразнила за време на вклучувањето на мерниот уред и ласерскиот приемник.	– Притиснете го копчето Reset **13**. Мерниот уред се исклучил.
Ласерскиот приемник е дефектен, виси или се изгубил и се активира алармот против кражба.	– Притиснете го копчето Reset **13**. Сигналниот тон и мерниот уред се исклучени.
Кај ласерскиот приемник се појавува привремена пречка на софтверот.	 – За враќање на фабричките поставки на ласерскиот приемник притиснете истовремено на копчето за вклучување-исклучување **17** и копчето поставување на точноста при мерењето **23**. Стандардните поставки за точност при мерењето (средна), осветлувањето на екранот (активирано), приказот на единиците (mm) и сигналниот тон (нормален) повторно ќе се постават.

Одржување и сервис

Одржување и чистење

– Одржувајте ја постојано чистотата на ротациониот ласер, полначот и ласерскиот приемник.
– Не ги потопувајте ротациониот ласер, полначот и ласерскиот приемник во вода или други течности.
– Избришете ги нечистотиите со влажна мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.
– Редовно чистете ги површините околу излезниот отвор на ротациониот ласер и притоа внимавајте на влакненцата.

Сервисна служба и совети при користење

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифреniот број од спецификационата плочка на ротациониот ласер, полначот одн. ласерскиот приемник.

Сервисната служба ќе одговори на Вашите прашања во врска со поправката и одржувањето на Вашиот производ како и резервните делови. Експлозивен цртеж и информации за резервни делови ќе најдете на:
www.bosch-pt.com

Тимот за советување при користење на Bosch ќе ви помогне доколку имате прашања за нашите производи и опрема.

Македонија

Д.Д.Електрис
Сава Ковачевиќ 47Њ, број 3
1000 Скопје
Е-пошта: dimce.dimcev@servis-bosch.mk
Интернет: www.servis-bosch.mk
Тел./факс: 02/ 246 76 10
Моб.: 070 595 888

Транспорт

Литиум-јонските батерии подлежат на барањата на Законот за опасни материјали. Батериите може да се транспортираат само од страна на корисникот, без потреба од дополнителни квалификации.
При пренос на истите од страна на трети лица (на пр. воздушен транспорт или шпедиција) неопходно е да се внимава на специјалните напомени на амбалажата и ознаките. Во таков случај, при подготовката на пратката мора да се повика експерт за опасни супстанци.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 449 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Транспортирајте ги батериите само доколку куќиштето е неоштетено. Залепете ги отворените контакти и спакувајте ја батеријата на тој начин што нема да се движи во амбалажата.
Ве молиме внимавајте на евентуалните дополнителни национални прописи.

Отстранување



Ротациониот ласер, полначот, ласерскиот приемник, батериите, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.

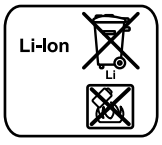
Не ги фрлајте ротациониот ласер, полначот, ласерскиот приемник и батериите во домашната канта за ѓубре!

Само за земји во рамки на ЕУ



Според европската регулатива 2012/19/EU мерните уреди што се вон употреба и дефектните или искористените батерии според регулативата 2006/66/EC мора одделно да се собераат и да се рециклираат за повторна употреба.

Батерии:



Литиум-јонски:
Ве молиме внимавајте на напомените во дел „Транспорт“, Страна 448.

Се задржува правото на промена.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 450 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Srpski

Oznaka sadržaja

Uputstva o sigurnosti 451
Rotacioni laser 451
Akku-aparat za punjenje 452
Laserski prijemnik/daljinski upravljač 452

Opis proizvoda i rada 452
Upotreba koja odgovara svrsi 452
Rotacioni laser GRL 500 H 452
Rotacioni laser GRL 500 HV 452
Laserski davač LR 50 452
Komponente sa slike 453
Tehnički podaci 454

Montaža 455
Punjenje akumulatorskih baterija mernog alata i laserskog prijemnika (videti sliku A – B) 455
Pokazivač stanja punjenja 455
Punjenje akumulatora 456
Uputstva za optimalno ophodjenje sa akumulatorom . 456

Rad 456
Puštanje u rad 456
Postavljanje mernog alata 456
Rukovanje mernim alatom (pogledajte sliku C) 456
Statusi režima rada 456
Uključivanje-isključivanje 456
Puštanje u rad 457
Uključivanje 457
Isključivanje 457
Režim mirovanja 457
Automatsko isključivanje 457
RTC (Real Time Clock) baterija (baterija za realno vreme na časovniku) 457
Alarmni sistem protiv krađe 457
Deaktiviranje alarmnog sistema protiv krađe 458
Prikazi za proveru kalibracije (upozorenje na kalibraciju) 458
Isključivanje prikaza upozorenja na kalibraciju 458
Preporučeni način postupanja posle prikaza za proveru kalibracije 458
Vrste rada 458
Razvoj X- i Y-ose 458
Rotacioni rad 458
Pregled vrsta režima rada 459
Automatika niveliranja 459
Automatska nivelacija posle uključivanja 459
Automatska nivelacija tokom režima rada 459
Jednoosni rad sa nagibom 459
Podešavanje nagiba 459
Režim centralne linije (pogledajte sliku D) 459
Ubrzavanje pronalaženja centralne linije 460
Sistem protiv zanošenja (ADS) 460
Deaktiviranje sistema protiv zanošenja 460
Linijski režim rada (kontrola linija) u vertikalnom režimu (GRL 500 HV) 460
Režim centralne linije kod linijskog režima rada (kontrola linije) (pogledajte sliku E) 460
Ubrzavanje pronalaženja centralne linije 461
Prikaz relativne visine (pogledajte sliku F) 461
Radovi sa laserskim prijemnikom 461
Radio veza između mernog alata i daljinskog upravljača/laserskih prijemnika 461
Podešavanje signalnog tona/jačine zvuka 461
Izbor podešavanja prikaza za centralnu liniju 461
Pokazivači smera 461
Strobe ShieldTM-zaštitna funkcija 462
Markiranje 462
Osvetlenje displeja 462
Pričvršćivanje pomoću držača za mernu letvu (pogledajte sliku G) 462
Kontrola tačnosti mernog alata 462
Uticaji tačnosti 462
Provera preciznosti nivelacije u horizontalnom položaju 462
Provera preciznosti nivelacije u vertikalnom položaju (GRL 500 HV) 463
Kalibrisanje mernog alata 463
Kalibracija X-ose 463
Kalibracija Y-ose 463
Kalibracija Z-ose (GRL 500 HV) 464
Uputstva za rad 464
Podešavanje prikaza jedinica 464
Laserske naočare za gledanje (pribor) 464

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 451 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Radovi sa stativom (pribor) 465
Radovi sa zidnim držačem i jedinicom za centriranje (pribor) 465
Radovi sa mernom letvom (pribor) (pogledajte sliku H) 465
Radni primeri 465
Kontrola dubina gradjevinskih iskopa (pogledajte sliku I) 465
Otklanjanje smetnji u radu 465
Smetnje sa kodovima grešaka 465
Smetnje bez kodova greške 466
Održavanje i servis 467
Održavanje i čišćenje 467
Servisna služba i savetovanje o upotrebi 467
Srpski 467
Transport 467
Uklanjanje djubreta 467

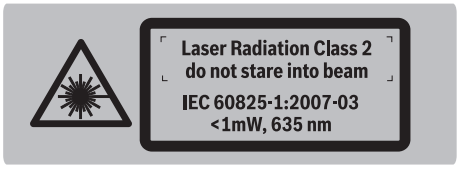
Uputstva o sigurnosti

Rotacioni laser



Morate da pročitate i obratite pažnju na sva uputstva kako biste sa altom radili bez opasnosti i bezbedno. Nemojte da dozvolite da pločice sa upozorenjima budu nerazumljive. DOBRO SAČUVAJTE OVO UPUTSTVO I PREDAJTE GA ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEĐUJETE DALJE.

- **Oprez – ako se koriste drugi uredjaji za rad ili podešavanje od onih koji su ovde navedeni, ili izvode drugi postupci, može ovo voditi eksplozijama sa zračenjem.**
- **Merni alat se isporučuje sa jednom upozoravajućom tablicom (u prikazu mernog alata označena na grafičkoj stranici sa brojem 8).**



- **Ako tekst tablice sa opomenom nije na Vašem jeziku, onda prelepite ga pre prvog puštanja u rad sa isporučenom nalepnicom na jeziku Vaše zemlje.**



Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i sami ne gledajte u direktan ili reflektujući laserski zrak. Na taj način možete da zaslepite lica, prouzrokujete nezgode ili da oštetite oči.

- **Ako lasersko zračenje dođe u oko, morate svesno da zatvorite oko i da glavu odmah okrenete od zraka.**
- **Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.**
- **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.
- **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbedjuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne dopu štaje deci korišćenje mernog alata sa laserom bez nadzora.** Oni bi mogli nenamerno zaslepiti osoblje.
- **Ne radite sa mernim alatom u okolini gde postoji opasnost od eksplozija, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu se mogu proizvesti varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.



Zaštitite merni alat od toplote, na primer i od trajnog sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozija.

- **Kod pogrešne primene može tečnost da izadje iz akku. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite sa vodom. Ako tečnost dospe u oči, iskoristite i dodatnu lekarsku pomoć.** Tečnost baterije koja izlazi može voditi nadražajima kože ili opekotinama.
- **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora mogu izlaziti pare. Dovedite svež vazduh i potražite lekara ako dodje do tegoba.** Para može nadražiti disajne puteve.
- **Punite akumulator samo sa isporučenim uredjajem za punjenje.** Za uredjaj za punjenje koji je pogodan za odredjenu vrstu akumulatora, postoji opasnost ako se upotrebljava sa drugim akumulatorima.



Ne donosite merni alat i lasersku tablicu sa ciljem u blizinu pejsmejkera. Magneti mernog alata i laserska tablica sa ciljem proizvode polje, koje može oštetiti funkciju pejsmejkera.

- **Držite merni alat i lasersku tablicu sa ciljem dalje od mangetnih nosača podataka i megnetno osetljivih uredjaja.** Delovanjem magneta mernog alata i laserske tablice sa ciljem može doći do nepovratnih gubitaka podataka.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 452 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Akku-aparat za punjenje



Čitajte sva upozorenja i uputstva. Propusti kod pridržavanja upozorenja i uputstava mogu imati za posledicu električni udar, požar i/ili teške povrede.

- **Ovaj punjač nije predviđen za to da ga koriste deca i lica sa ograničenim psihičkim, senzornim ili duševnim sposobnostima ili nedostatkom iskustva i znanja. Ovaj punjač mogu da koriste deca od 8 godina i lica sa ograničenim psihičkim, senzornim ili duševnim sposobnostima ili lica sa nedostatkom iskustva i znanja, ukoliko ih nadzire lice koje je odgovorno za njihovu sigurnost ili ako ih ono uputi u siguran rad sa punjačem i ako razumeju s time povezane opasnosti.** U suprotnom postoji opasnost od pogrešnog rukovanja i povreda.
- **Kontrolišite decu.** Time se obezbedjuje da se deca ne igraju sa uredjajem za punjenje.
- **Čišćenje i održavanje punjača ne smeju da obavljaju deca bez kontrole odraslog lica.**



Držite aparat za punjenje što dalje od kiše i vlage. Prodiranje vode u aparat za punjenje povećava rizik od električnog udara.

- **Punite samo litijum-jonske akumulatorske baterije koje su ugrađene u Bosch proizvode. Napon akumulatorske baterije mora da odgovara naponu punjenja za akumulatorsku bateriju na punjaču.** Inače postoji opasnost od požara i eksplozije.
- **Držite aparat za punjenje čist.** Prljanjem aparata postoji opasnost od električnog udara.
- **Prokontrolišite pre svakog korišćenja aparat za punjenje, kabl i utikač. Ne koristite aparat za punjenje ako se konstatuju oštećenja. Ne otvarajte aparat sami i neka Vam ga popravlja samo stučno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Oštećeni aparati za punjenje, kablovi i utikači povećavaju rizik od električnog udara.
- **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora mogu izlaziti pare. Dovodite sveži vazduh i potražite kod tegoba nekog lekara.** Pare mogu nadražiti disajne puteve.

Laserski prijemnik/daljinski upravljač



Sva uputstva se moraju čitati i na njih obraćati pažnja. ČUVAJTE OVA UPUTSTVA DOBRO.

- **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbedjuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne radite sa mernim alatom u okolini gde postoji opasnost od eksplozija, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu se mogu proizvesti varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.



Zaštitite merni alat od toplote, na primer i od trajnog sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozija.

- **Kod pogrešne primene može tečnost da izadje iz akku. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite sa vodom. Ako tečnost dospe u oči, iskoristite i dodatnu lekarsku pomoć.** Tečnost baterije koja izlazi može voditi nadražajima kože ili opekotinama.
- **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora mogu izlaziti pare. Dovedite svež vazduh i potražite lekara ako dodje do tegoba.** Para može nadražiti disajne puteve.
- **Punite akumulator samo sa isporučenim uredjajem za punjenje.** Za uredjaj za punjenje koji je pogodan za odredjenu vrstu akumulatora, postoji opasnost ako se upotrebljava sa drugim akumulatorima.

Opis proizvoda i rada

Upotreba koja odgovara svrsi

Rotacioni laser GRL 500 H

Merni alat je zamišljen za dobijanje i kontrolu tačno horizontalnih visinskih pravaca.

Merni alat je odredjen za upotrebu u spoljnom području, medjutim može se upotrebljavati i u unutrašnjem području.

Rotacioni laser GRL 500 HV

Merni alat je odredjen za iznalaženje i kontrolu tačnih horizontalnih visinskih tačaka, vertikalnih linija, pravih linija i visinskih tačaka.

Merni alat je odredjen za upotrebu u spoljnom području, medjutim može se upotrebljavati i u unutrašnjem području.

Laserski davač LR 50

Laserski prijemnik je namenjen za brzo pronalaženje rotirajućih laserskih zraka i za daljinsko upravljanje rotacionom laserom.

Laserski prijemnik je namenjen za upotrebu u zatvorenim prostorijama i spoljašnjoj sredini.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 453 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Uputstvo: On LR 50 služi kako kao laserski prijemnik tako i kao daljinski upravljač. Za bolju čitljivost opisa i uputstava u nastavku teksta se LR 50 označava kao „Laserski prijemnik“.

Komponente sa slike

Obeležavanje brojevima komponenti sa slika odnosi se na prikaz rotacionog lasera na grafičkim stranama.

Rotacioni laser

1 Vertikalni zrak (GRL 500 HV)
2 Izlaz laserskog zračenja
3 Prizma poklopac (aluminijum, staklo)
4 LED alarm protiv krađe
5 Kontakti za punjenje laserskog prijemnika
6 Stanica za punjenje/čuvanje laserskog prijemnika
7 Laserski zrak
8 Laserska tablica sa opomenom
9 Serijski broj rotacionog lasera
10 Prijemnica u obliku stativa 5/8" (vertikalna) (GRL 500 HV)
11 Poklopac priključnice za punjenje
12 Prijemnica u obliku stativa 5/8" (horizontalna)
13 Taster za resetovanje
14 Utičnica za utikač punjenja

Laserski davač

15 Displej
16 Središnji marker
17 Taster za uključivanje-isključivanje
18 Taster za nagib gore
19 Taster za režim centralne linije
20 Taster za nagib dole
21 Taster za režim mirovanja
22 Taster za alarm protiv krađe
23 Taster za podešavanje tačnosti merenja
24 Taster za signalni ton/jačinu zvuka
25 Taster za kalibraciju
26 Prijemno polje za laserski zrak
27 Serijski broj laserskog prijemnika
28 Kontakti za punjenje

Elementi pokazivača laserskog prijemnika

29 Prikaz statusa napunjenosti akumulatorske baterije za rotacioni laser
30 Prikaz statusa napunjenosti akumulatorske baterije za laserski prijemnik
31 Tekstualni prikaz za nagib/grešku
32 Tekstualni prikaz za relativnu visinu/interval za kalibraciju
33 Prikaz radio-veze
34 Prikaz upozorenja na temperaturu
35 Prikaz intervala za kalibraciju
36 Prikaz alarma protiv krađe
37 Prikaz upozorenja za nivelaciju
38 Pokazivač šok alarma
39 Prikaz pravca za „laserski zrak iznad centralne linije“
40 Prikaz pravca za „laserski zrak ispod centralne linije“
41 Prikaz režima za nagib
42 Prikaz režima centralne linije
43 Prikaz centralne linije
44 Prikaz režima mirovanja
45 Prikaz signalnog tona/jačine zvuka
46 Prikaz preciznosti merenja „fino“
47 Prikaz preciznosti merenja „srednje“
48 Prikaz preciznosti merenja „grubo“

Punjač

49 Uredjaj za punjenje
50 Utikač za punjenje
51 Priključni utikač
52 Mrežni utikač

Pribor/rezervni delovi

53 Držač za mernu letvu
54 Fiksni zavrtanj držača za mernu letvu
55 Merna letva gradjevinskog lasera*
56 Zavrtanj za pričvršćivanje držača za mernu letvu
57 Libela držača za mernu letvu
58 Okvir za uguravanje laserskog prijemnika
59 Zidni držač/Jedinica za centriranje*
60 Zavrtanj za pričvršćivanje zidnog držača*
61 Zavrtanj za jedinicu za centriranje*
62 5/8"-zavrtanj na zidnom držaču*
63 Stativ*
64 Laserske naočare za gledanje*
65 Kofer

***Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletni pribor možete da nađete u našem programu pribora.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 454 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tehnički podaci

Rotacioni laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Broj predmeta	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Radno područja (radijus)		
– bez laserskog prijemnika ca. [1]	10 m	10 m
– sa laserskim prijemnikom ca.	250 m	250 m
Tačnost nivelisanja [2] [3]		
– horizontalno	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikalno	–	±0,1 mm/m
Područje sa automatskim nivelisanjem tipično	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Vreme nivelisanja tipično	15 s	15 s
Brzina rotiranja	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosni rad sa nagibom (može da se podesi preko tastature i prikaza na displeju)	±10 %	±10 %
Preciznost [2]	±0,1 %	±0,1 %
Alarmni sistem protiv krađe	●	●
Prikaz intervala za kalibraciju	●	●
Radna temperatura	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura skladišta	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativna vlaga vazduha max.	90 %	90 %
maks. visina umetanja iznad referentne visine	2000 m	2000 m
Klasa lasera	2	2
Tip lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Laserski zrak na izlaznom otvoru ca. [2]	5 mm	5 mm
Prihvat za stativ		
– vertikalno	5/8"	5/8"
– horizontalno	–	5/8"
Težina prema EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Dimenzije (dužina x širina x visina)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Vrsta zaštite	IP 56 (zaštićeno od prašine i mlaza vode)	IP 56 (zaštićeno od prašine i mlaza vode)
Baterija	**Li-joni**	**Li-joni**
Nominalni napon	7,4 V	7,4 V
Kapacitet	3 Ah	3 Ah
Broj akumulatorskih ćelija	4	4
Trajanje rada ca.	25 h	25 h

1) Radno područje (Radijus) se može smanjiti nepovoljnim uslovima okoline (na primer direktnim sunčevim zračenjem).

2) Pri 20 °C

3) duž osae

Za jasnu identifikaciju Vašeg rotacionog lasera služi serijski broj **9** na tipskoj tablici.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 455 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserski prijemnik/ daljinski upravljač	LR 50
Broj predmeta	3 601 K69 A..
Prijemna talasna dužina	625 – 645 nm
Radno područje (radijus)[1) 2)]	
– Laserski davač pomoću rotacionog lasera	250 m
– Daljinska komanda	150 m
Prijemni ugao	70° (± 35°)
Tačnost u merenju[3)]	
– Podešavanje „fino“	± 1 mm ± 2 mm
– Podešavanje „srednje“	± 3 mm ± 5 mm
– Podešavanje „grubo“	± 7 mm ± 10 mm
Veličina displeja	62 x 31 mm
Prijemna površina	100 x 18 mm
Radna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura skladišta	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna vlaga vazduha max.	90 %
maks. visina umetanja iznad referentne visine	2000 m
Aktivaciono podešavanje za režim mirovanja	
– Tasterima niste rukovali duže od 30 minuta	●
– Laserski zrak nije imao prijem duže od 30 minuta	●
Alarmni sistem protiv krađe	0 – 150 m
Prikaz intervala za kalibraciju	●
Težina prema EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimenzije (dužina x širina x visina)	152 x 77 x 32 mm
Vrsta zaštite	IP 56 (zaštićeno od prašine i mlaza vode)
Baterija	**Li-joni**
Nominalni napon	7,4 V
Kapacitet	1 Ah
Broj akumulatorskih ćelija	2
Trajanje rada ca.	25 h

1) Radno područje (Radijus) se može smanjiti nepovoljnim uslovima okoline (na primer direktnim sunčevim zračenjem).

2) zavisno od rastojanja izmedju prijemnika lasera i rotacionog lasera

3) pri rastojanju od 30 m

Za jednoznačnu identifikaciju Vašeg laserskog prijemnika/Vašeg daljinskog upravljača služi serijski broj **27** na pločici sa tipom.

Uredjaj za punjenje	
Broj predmeta	2 610 A16 4..
Vreme punjenja	ca.3 h
Napon za punjenje akumulatora	12 V⎓
Struja punjenja	5 A
Klasa zaštite	⧈/II

Montaža

Punjenje akumulatorskih baterija mernog alata i laserskog prijemnika (videti sliku A – B)

- ▶ **Ne koristite neki drugi uredjaj za punjenje.** Zajedno isporučeni uredjaj za punjenje je usaglašen sa Li-Jonskim akumulatorom koji je ugradjen sa Vaš merni alat.
- ▶ **Obratite pažnju na napon mreže!** Napon strujnog izvora mora biti usaglašen sa podacima na tipskoj tablici uredjaja za punjenje.

⚠ PAŽNJA **Merni alat i laserski prijemnik smete da punite samo u suvim zatvorenim prostorijama.** Kabl za punjenje nije sertifikovan za punjenje u spoljašnjoj sredini ili u vlažnom ambijentu.

Uputstvo: Akumulatorske baterije mernog alata i laserskog prijemnika se isporučuju delimično napunjene. Kako bi bio zagarantovan pun učinak akumulatorskih baterija, pre prve primene u potpunosti napunite akumulatorske baterije.

Li-jonski akumulator može da se puni u svako doba, a da ne skraćujemo životni vek. Prekidanje radnje punjenja ne šteti akumulatoru.

Pokazivač stanja punjenja

Kako biste prikazali status napunjenosti akumulatorske baterije mernog alata i laserskog prijemnika, morate da uključite merni alat (videti „Uključivanje“, strana 457).

Pokazivači displeja	Značenje	Kapacitet	Preostalo vreme merenja otprilike
29 **30**	Akumulator je kompletno napunjen.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akumulatorska baterija je delimično napunjena.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akumulatorska baterija je delimično napunjena.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akumulatorska baterija je delimično napunjena.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akumulatorsku bateriju bi trebalo da napunite.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 456 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ukoliko je merni alat isključen, a laserski prijemnik u stanici za punjenje/čuvanje **6**, status napunjenosti akumulatorske baterije može da se prikaže na sledeći način:



– Pritiskajte taster za režim mirovanja **21** dok se ne začuje signalni ton.
Prikazuju se prikazi za status napunjenosti akumulatorske baterije **29** i **30**.

Posle 5 se ponovo isključuje osvetljenje displeja.

Punjenje akumulatora

– Zaprljane kontakte za punjenje očistite suvom krpom.
– Utaknite priključni utikač **51** u za to predviđenu utičnicu na punjaču **49**.

Merni alat može da se napuni nezavisno od laserskog prijemnika, a laserski prijemnik samo zajedno sa mernim alatom. Tokom procesa punjenja ne možete da koristite merni alat i laserski prijemnik.

Merni alat (pogledajte sliku A):
– Otvorite poklopac **11** utičnice za punjenje **14**.
– Utaknite mrežni utikač **52** u utičnicu i utikač za punjenje **50** u utičnicu za punjenje **14**.

Laserski davač (pogledajte sliku B):
– Laserski prijemnik gurnite u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.
– Otvorite poklopac **11** utičnice za punjenje **14**.
– Utaknite mrežni utikač **52** u utičnicu i utikač za punjenje **50** u utičnicu za punjenje **14**.

Pokazivači displeja		Značenje
29		Akumulatorske baterije se pune. Prilikom procesa punjenja segmenti zatrepere jedan za drugim.
30		

Posle punjenja merni alat i laserski prijemnik se isključuju.

Kod duže neupotrebe odvojite aparat za punjenje od strujne mreže.

► **Zaštitite aparat za punjenje od vlage!**

Uputstva za optimalno ophodjenje sa akumulatorom

Merni alat i laserski prijemnik skladištite samo u dozvoljenom opsegu temperature, videti „Tehnički podaci“. Npr. leti nemojte da ih ostavite u automobilu.

Bitno skraćeno vreme rada posle punjenja pokazuje da je baterija istrošena i da se mora zameniti.

Obratite pažnju na uputstva za uklanjanje djubreta.

Rad

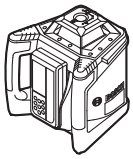
Puštanje u rad

► **Zaštitite merni alat i laserski prijemnik od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**

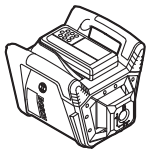
► **Merni alat i laserski prijemnik nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili kolebanjima temperature.** Npr. nemojte predugo da ga ostavite u automobilu. Merni alat i laserski prijemnik u slučaju velikih kolebanja temperature najpre ostavite da se temperuju, pre nego što ih pustite u rad. Kod esktremnih temperatura ili kolebanja temperatura može da se ugrozi preciznost mernog alata i laserskog prijemnika.

► **Izbegavajte jake udarce ili padove mernog alata.** Posle jakih spoljnih uticaja na merni alat trebali bi uvek pre daljeg rada izvršiti kontrolu tačnosti (pogledajte „Kontrola tačnosti mernog alata“, stranicu 462).

Postavljanje mernog alata



Horizontalni režim (GRL 500 H/ GRL 500 HV)



Vertikalni režim (GRL 500 HV)

– Postavite merni alat na neku stabilnu podlogu u horizontalan ili vertikalan položaj, montirajte ga na nekom stativu ili zidnom držaču **59** sa jedinicom za centriranje.

Na osnovu visoke tačnosti nivelisanja reaguje merni alat veoma osetljivo na potrese i promene položaja. Pazite stoga na stabilnu poziciju mernog alata, da bi izbegli prekide u radu usled dodatnih niveliranja.

Rukovanje mernim alatom (pogledajte sliku C)

Mernim alatom rukujete preko tastera na laserskom prijemniku. Rukovanje možete da izvršite direktno na mernom alatu (laserski prijemnik se utiče u stanicu za punjenje/čuvanje **6**) ili preko daljinskog upravljača (laserski prijemnik služi kao daljinski upravljač).

Statusi režima rada

Sistem sastavljen od mernog alata i laserskog prijemnika poznaje 3 statusa režima rada:

– **U režimu rada**
Sve funkcije mernog alata i laserskog prijemnika su aktivirane.
Videti „Uključivanje“, strana 457.
– **Režim mirovanja**
Većina funkcija mernog alata je deaktivirana maksimalno na 2 časa kako bi se štedela energija.
Alarmni sistem protiv krađe i sistem protiv zanošenja je i dalje aktiviran.
Sva podešavanja (signalni ton/jačina zvuka, preciznost merenja, nagib itd.) se memorišu.
Videti „Režim mirovanja“, strana 457.
– **Isključen**
Sve funkcije mernog alata i laserskog prijemnika su deaktivirane.
Videti „Isključivanje“, strana 457, i „Automatsko isključivanje“, strana 457.

Uključivanje-isključivanje

► **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

► **Ne ostavljajte slučajno uključen merni alat i isključite merni alat posle upotrebe.** Druge osobe bi mogle da budu zaslepljene od laserskog zraka.

Uputstvo: Pre primene mernog alata uvek bi trebalo da izvršite proveru preciznosti (videti „Kontrola tačnosti mernog alata“, strana 462).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 457 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Puštanje u rad

Uputstvo: U statusu isporuke su merni alat i laserski prijemnik upareni (= laserski prijemnik može da vrši funkcije daljinskog upravljača).

Kako biste uštedeli energiju, merni alat i laserski prijemnik uključujte samo ako ih koristite.

Uključivanje



– Kako biste uključili merni alat, laserski prijemnik gurnite u stanicu za punjenje/čuvanje **6**, pa zatim pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**.

ili

– Laserski prijemnik gurnite u stanicu za punjenje/čuvanje **6**, pa ga ponovo izvadite iz stanice za punjenje/čuvanje. Posle toga, kako biste uključili merni alat, u roku od 30 minuta morate da pritisnete taster za uključivanje/isključivanje **17**.

Rezultat

– Svi prikazi na displeju kratko zasvetle.
– Startuje automatska nivelacija (videti „Automatika niveliranja“, strana 459).
– Sistem protiv zanošenja se aktivira 30 sekundi posle automatskog nivelisanja (videti „Sistem protiv zanošenja (ADS)“, strana 460).

Posle toga merni alat odašilje laserski zrak **7** (GRL 500 H) ili laserski zrak **7** i vertikalni laserski zrak **1** (GRL 500 HV).

Isključivanje



– Pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17** na otprilike 2 sekunde.

Rezultat

– Rotacija se zaustavlja, laserski zrak se isključuje.
– Svi prikazi na displeju i osvetljenje displeja se isključuju.

Uputstvo: Ukoliko su laserski prijemnik i rotacioni laser isključeni, radi uključivanja laserski prijemnik morate ponovo da utaknete u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.

Režim mirovanja

Pomoću laserskog prijemnika merni alat možete da pomerite u status mirovanja maksimalno na 2 časa.



– Radi uključivanja režima mirovanja pritisnite taster za režim mirovanja **21**.



U režimu mirovanja na laserskom prikazu svetli prikaz za režim mirovanja **44**, a kada je aktiviran alarmni sistem protiv krađe dodatno i prikaz za alarm protiv krađe **36**.





Na mernom alatu, kada je aktiviran alarmni sistem protiv krađe, treperi LED za alarm protiv krađe **4**.

Svi drugi prikazi i laserski zrak su isključeni. Sistem protiv zanošenja ostaje aktiviran.



– Radi završetka režima mirovanja iznova pritisnite taster za režim mirovanja **21**.

Režim mirovanja se automatski isključuje, ako laserski zrak duže od 30 minuta ne prolazi kroz prijemno polje **26** ili ako duže od 30 minuta niste rukovali tasterima laserskog prijemnika.

Uputstvo: Ukoliko su laserski prijemnik i rotacioni laser u režimu mirovanja duže od 2 časa, oba se automatski isključuju. Radi uključivanja laserski prijemnik morate ponovo da utaknete u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.

Automatsko isključivanje

Merni alat i laserski prijemnik se isključuju automatski pod određenim preduslovima (videti rezultat „Isključivanje“, strana 457):

– Merni alat duže od 2 časa ne prima nikakve upravljačke naredbe.
– Tasterima laserskog prijemnika niste rukovali duže od 2 časa.
– Merni alat se duže od 2 časa nalazi izvan opsega za samonivelisanje.
– Merni alat, kada je aktiviran režim mirovanja, niste ponovo uključivali u roku od 2 časa.
– Sistem protiv zanošenja je aktiviran duže od 2 časa.
– Merni alat se nalazi izvan opsega radne temperature.



Pre nego što se merni alat i laserski prijemnik automatski isključe, dodatno uz signalni ton treperi prikaz za upozorenje na temperaturu **34** na otprilike 5 sekundi.

Posle automatskog isključivanja:

– Po potrebi sačekajte dok se merni alat i laserski prijemnik ne nađu ponovo u opsegu radne temperature.
– U datom slučaju ponovo pozicionirajte i ponovo ga uključite.

RTC (Real Time Clock) baterija (baterija za realno vreme na časovniku)



Ukoliko posle uključivanja treperi prikaz intervala za kalibraciju **35** otprilike 10 sekundi, RTC-baterija je slaba. Interval za kalibraciju se više ne nadzire.

– Kontaktirajte jedan stručan Bosch-servis.

Alarmni sistem protiv krađe

Sistem sastavljen od mernog alata i laserskog prijemnika predupređuje krađu pomoću dva sigurnosna mehanizma:

– Mernim alatom možete da rukujete samo preko laserskog prijemnika; na mernom alatu se ne nalazi nikakvo polje sa komandama.
– Kako akustično, tako i vizuelno se na mernom alatu i laserskom prijemniku signalizira, ako se merni alat pomeri sa referentne tačke.

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [alarmni sistem protiv krađe aktiviran].

Slučaj primene	Sigurnosni mehanizam
Merni alat uključen. *ili* Merni alat u režimu mirovanja.	Alarmni sistem aktiviran  Prikaz alarma protiv krađe **36** konstantno svetli  LED alarma protiv krađe **4** na mernom alatu treperi sporo

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 458 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Slučaj primene	Sigurnosni mehanizam
Merni alat isključen.	Alarmni sistem deaktiviran
Laserski prijemnik isključen i **nije** u stanici za punjenje/ čuvanje **6**.	Prikaz alarma protiv krađe **36** se ne prikazuje LED alarma protiv krađe **4** na mernom alatu ne svetli

Ako se merni alat, kada je aktiviran alarmni sistem protiv krađe, sa mesta trenutnog stajanja kreće duže od 5 s, aktivira se alarmni sistem:

– Na mernom alatu i na laserskom prijemniku se odašilje signalni ton.
Pod A klasifikovani nivo pritiska zvuka signalnog tona iznosi do 110 dB(A) i ne može da se reguliše preko podešavanja jačine zvuka normalnog signalnog tona.

▶ **Ne držite laserski prijemnik blizu uva !** Glavni ton može oštetiti sluh.

– Sve funkcije upravljanja se blokiraju.



– LED alarma protiv krađe **4** na mernom alatu treperi brzo.



– Prikaz alarma protiv krađe **36** treperi na laserskom prijemniku.



– Za **isključivanje** aktiviranog alarma pritisnite na taster za alarm protiv krađe **22**.
Signalni ton zamukne.
Sve funkcije upravljanja se deblokiraju.
Alarmni sistem je ponovo aktiviran.



– Pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**, kako biste ponovo startovali rotaciju lasera.

Deaktiviranje alarmnog sistema protiv krađe



– Kada je merni alat uključen, pritisnite na taster za alarm protiv krađe **22**.
Alarmni sistem protiv krađe je deaktiviran.
Prikaz za alarm protiv krađe **36** i LED alarma protiv krađe **4** se gase.

Podešavanje alarmnog sistema protiv krađe se memoriše prilikom isključivanja.

Kada je merni alat uključen za aktiviranje pritisnite na taster za alarm protiv krađe **22**.

Prikazi za proveru kalibracije (upozorenje na kalibraciju)

Ukoliko kalibracija mernog uređaja mora da se proveri, to se prikazuje posle uključivanja displeja laserskog prijemnika zahvaljujući različitim prikazima u kombinaciji sa prikazom „**CAL**“.

Pokazivači displeja Upozorenje na kalibraciju	Uzrok
 svetli  Prikaz intervala za kalibraciju **35** svetli	Interval za kalibraciju (na svakih 12 meseci) je istekao.

Pokazivači displeja Upozorenje na kalibraciju	Uzrok
svetli Prikaz upozorenja na temperaturu **34** svetli	Merni alat ste uskladištili izvan opsega temperature za skladištenje.
svetli Prikaz upozorenja na šok **38** svetli	Merni alat ste izložili masivnom potresu (npr. udarac o pod posle pada).

Posle kratkog trajanja prikaza gase se prikazi radi provere kalibracije i prikazuju se tek prilikom uključivanja.

Isključivanje prikaza upozorenja na kalibraciju

Imate mogućnost da prikaze isključujete sve dok ponovo ne nastupi uzrok za kalibraciju.



– Dok se upozorenje na kalibraciju prikazuje, pritisnite taster za kalibraciju **25** na otprilike 2 sekunde.
Prikazi za proveru kalibracije se prikazuju ponovo tek ako ponovo nastupi uzrok za upozorenje na kalibraciju.

Preporučeni način postupanja posle prikaza za proveru kalibracije

Radni korak		pogledajte stranu
1	Provera preciznosti nivelacije	462
2a	*Odstupanje se nalazi u okviru maksimalno dozvoljenih granica od ± 3 mm:* Isključivanje prikaza za upozorenje na kalibraciju	458
2b	*Odstupanje se nalazi izvan okvira maksimalno dozvoljenih granica od ± 3 mm:* Kalibrisanje mernog alata	463
3b	Provera preciznosti nivelacije	462
4b	*Odstupanje se posle kalibracije nalazi u okviru maksimalno dozvoljenih granica od ± 3 mm:* Možete da radite bez gubitka preciznosti.	
	Odstupanje se posle kalibracije još uvek nalazi izvan okvira maksimalno dozvoljenih granica od ± 3 mm: Merni alat dajte na proveru u Bosch servisnu službu	

Vrste rada

Razvoj X- i Y-ose

Pravac X- i Y- ose je označen preko rotacione glave na kućištu.

Rotacioni rad

Merni alat radi pomoću fiksne brzine rotacije (600 min^{-1}), koja je namenjena za primenu laserskog prijemnika.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 459 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Pregled vrsta režima rada

- Automatika niveliranja posle uključivanja/tokom režima rada
- Jednoosni rad sa nagibom
- Režim centralne linije
- Sistem protiv zanošenja (ADS)
- Linijski režim rada (kontrola linija) u vertikalnom režimu (GRL 500 HV)

Automatika niveliranja

Automatska nivelacija posle uključivanja

Posle uključivanja merni alat proverava vodoravan položaj i automatski izjednačava neravnine unutar zone za samonivelisanje od otprilike 10 % (5,7°).



Tokom nivelacije treperi prikaz upozorenja na nivelaciju **37**.

GRL 500 HV: Merni alat posle uključivanja samostalno identifikuje horizontalan i vertikalan položaj. Za prelazak iz horizontalnog u vertikalni položaj i obrnuto možete iznova da ga pozicionirate, a da ga ne isključujete.

Automatska nivelacija tokom režima rada

Ukoliko se merni alat posle promene položaja nalazi izvan opsega za samonivelisanje od otprilike 10 % (5,7°), nivelisanje nije više moguće.



– U tom slučaju merni alat iznova usmerite i onda istovremeno pritisnite tastere za nagib **18** *i* **20** radi aktiviranja automatske nivelacije.

Ukoliko je merni alat nivelisan, stalno proverava vodoravan položaj. U slučaju promene položaja automatski se naknadno izniveliše. Radi izbegavanja pogrešnih merenja, tokom procesa nivelisanja se zaustavlja rotacija laserskog zraka.

Jednoosni rad sa nagibom

U slučaju horizontalnog položaja mernog alata automatski se izniveliše X-osa u jednoosnom režimu rada nagiba.
Ravan rotacije može da se obrne u opsegu od ±10 % oko X-ose.

Podešavanje nagiba

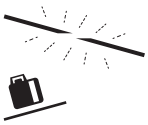
Podešavanje nagiba je moguće u okviru opsega od ± 10 %.



– Pritisnite i držite taster za nagib **18** *ili* **20** dok se na displeju ne prikaže željena vrednost nagiba.



– Ponovo otpustite taster za nagib **18** *ili* **20**.



Tokom podešavanja nivelisanja treperi prikaz za upozorenje na nivelaciju **37** .

Prikaz režima za nagib **41** konstantno svetli.



– Istovremeno pritisnite taster za nagib **18** *i* **20**. Podešavanje nagiba je deaktivirano.

Automatska nivelacija je aktivirana (videti „Automatika niveliranja“, strana 459).



Ukoliko prekoračite opseg nagiba od ± 10 %, gasi se prikaz režima za nagib **41**.

Režim centralne linije (pogledajte sliku D)

U režimu centralne linije merni alat pokretom gore/dole rotacione glave pokušava da automatski pronađe centralnu liniju.



– Pritisnite taster za režim centralne linije **19** na otprilike 2 sekunde.
Startuje automatski pokret gore/dole rotacione glave.

Tok pretrage:

1. Rotaciona glava se zaokreće na gore do graničnika.

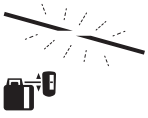
2. Uključuje se laserski zrak.

3. Rotaciona glava se zaokreće na dole.

4a. Laserski zrak dolazi na prijemno polje **26** i nalazi centralnu liniju.

ili

4b. Laserski zrak do kraja opsega zaokretanja ne nalazi prijemno polje; startuje automatska nivelacija (videti „Automatska nivelacija tokom režima rada“, strana 459).



Tokom pretrage centralne linije treperi prikaz za upozorenje na nivelaciju **37** .

Prikazi za režim centralne linije **42** konstantno svetle.

Ukoliko laserski zrak dođe u prijemno polje **26**, sve do pronalaska centralne linije čuje se ton cvrkutanja.

Brzina pomoću koje se pokreće rotaciona glava se redukuje, ukoliko laserski zrak dođe u prijemno polje **26**.

Posle nalaženja centralne linije merni alat isključuje režim centralne linije. Podešeni nagib se memoriše i prikazuje na displeju.



– Za prekidanje režima centralne linije tokom pretrage pritisnite taster za režim centralne linije **19**.

ili

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 460 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Istovremeno pritisnite tastere za nagib **18** *i* **20** za aktiviranje automatske nivelacije.

Ubrzavanje pronalaženja centralne linije

Pretraga centralne linije uvek počinje pokretom rotacione glave na gore. Ukoliko je položaj laserskog prijemnika iznad centralne linije poznat i ako se laserski zrak još ne nalazi u prijemnom polju, možete da obrnete pokret laserskog zraka.



– Pritisnite taster za režim centralne linije **19** na otprilike 2 sekunde.
Startuje automatski pokret gore/dole rotacione glave.



– Pritisnite taster za nagib **20**.
Rotaciona glava se kreće na dole.

Sistem protiv zanošenja (ADS)

Merni alat poseduje sistem protiv zanošenja, koji prilikom promene položaja odnosno potresa mernog alata ili u slučaju vibracija podloge sprečava nivelisanje na promenjenoj visini i na taj način sprečava grešku u visini.



Otprilike 30 sekundi posle uključivanja mernog alata aktiviran je sistem protiv zanošenja.

Tokom aktiviranja sporo treperi prikaz upozorenja na šok **38**. Posle aktiviranja prikaz svetli konstantno.

Ukoliko promenite vertikalni položaj mernog alata ili registrujete jak potres, onda se aktivira sistem protiv zanošenja: Rotacija lasera se zaustavlja i treperi prikaz za upozorenje na šok **38**. U trajanju od 5 sekundi čuje se ton cvrkutanja na laserskom prijemniku.



– Kada je aktiviran sistem protiv zanošenja **kratko** pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**.
Startuje automatska nivelacija (videti „Automatska nivelacija tokom režima rada“, strana 459).

– Sada proverite visinu laserskog zraka na referentnoj tački i korigujte visinu mernog alata ukoliko je to potrebno.

Deaktiviranje sistema protiv zanošenja

Sistem protiv zanošenja možete da deaktivirate **tokom režima rada** mernog alata.



– Pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**.
Sistem protiv zanošenja je deaktiviran.Prikaz upozorenja na šok **38** se više ne prikazuje.

Prilikom isključivanja podešavanje se ne memoriše. Merni alat uvek startuje sa aktiviranim sistemom protiv zanošenja.

Linijski režim rada (kontrola linija) u vertikalnom režimu (GRL 500 HV)

U vertikalnom režimu mernog alata rotacionu ravan za jednostavno pomeranje ili paralelno usmeravanje možete da pozicionirate oko Y-ose.



– Za obrtanje rotacione ravni u pravcu obrtanja kazaljke na časovniku pritisnite taster za nagib **18**, za obrtanje u pravcu suprotnom od obrtanja kazaljke na časovniku taster za nagib **20**.

Pozicioniranje je moguće u okviru opsega od ± 10 %.

Brzina, kojom se pomera rotaciona glava, počinje sporo i kontinuirano raste.

Režim centralne linije kod linijskog režima rada (kontrola linije) (pogledajte sliku E)

U režimu centralne linije merni alat pokretom levo/desno rotacione glave pokušava da automatski pronađe centralnu liniju.



– Pritisnite taster za režim centralne linije **19** na otprilike 2 sekunde.
Startuje automatski pokret rotacione glave u levo/desno.

Tok pretrage:

1. Rotaciona glava se zaokreće u desno do graničnika.

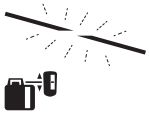
2. Uključuje se laserski zrak.

3. Rotaciona glava se zaokreće u levo.

4a. Laserski zrak dolazi na prijemno polje **26** i nalazi centralnu liniju.

ili

4b. Laserski zrak do kraja opsega zaokretanja ne nalazi prijemno polje; startuje automatska nivelacija (videti „Automatska nivelacija tokom režima rada“, strana 459).



Tokom pretrage centralne linije treperi prikaz za upozorenje na nivelaciju **37** .
Prikazi za režim centralne linije **42** konstantno svetle.
Ukoliko laserski zrak dođe u prijemno polje **26**, sve do pronalaska centralne linije čuje se ton cvrkutanja.

Brzina pomoću koje se pokreće rotaciona glava se redukuje, ukoliko laserski zrak dođe u prijemno polje **26**.

Posle nalaženja centralne linije merni alat isključuje režim centralne linije.



– Za prekidanje režima centralne linije tokom pretrage pritisnite taster za režim centralne linije **19**.

ili

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 461 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Istovremeno pritisnite tastere za nagib **18** *i* **20** za aktiviranje automatske nivelacije.

Ubrzavanje pronalaženja centralne linije

Pretraga centralne linije uvek počinje pokretom rotacione glave u desno. Ukoliko je položaj laserskog prijemnika levo od centralne linije poznat i ako se laserski zrak još ne nalazi u prijemnom polju, možete da obrnete pokret laserskog zraka.



– Pritisnite taster za režim centralne linije **19** na otprilike 2 sekunde.
Rotaciona glava se automatski kreće u desno.



– Pritisnite taster za nagib **18**.
Rotaciona glava se kreće u levo.

Prikaz relativne visine (pogledajte sliku F)



Razmak između rotacione ravni i centralne linije se prikazuje na displeju kao apsolutna vrednost (u [mm] ili [inch]).

Takođe videti „Podešavanje prikaza jedinica“, strana 464.

Radovi sa laserskim prijemnikom

Kod merenja u spoljašnjoj zoni i na većim udaljenostima u unutrašnjoj zoni za pronalaženje laserskog zraka upotrebite laserski prijemnik.

– Laserski prijemnik postavite tako da laserski zrak može da dosegne prijemno polje **26**.

Radio veza između mernog alata i daljinskog upravljača/laserskih prijemnika

Ukoliko ste uspostavili bežičnu vezu između mernog alata i laserskog prijemnika, laserski prijemnik služi kao **daljinski upravljač**.

Dodatno upotrebljeni laserski prijemnici su čisti laserski prijemnici.

– Isključite merni alat i laserski prijemnik.
– Utaknite laserski prijemnik u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.



– Pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**.



– Prikaz radio veze **33** se prikazuje i označava funkciju daljinskog upravljača na laserskom prijemniku.

Podešavanja kao preciznost merenja ili signalni ton možete individualno da podesite za svaki laserski prijemnik.

Ukoliko isključite laserski prijemnik sa funkcijom daljinskog upravljača, isključuje se merni alat. Dodatne laserske prijemnike morate da isključite svaki zasebno.



Ukoliko se radio veza prekida, dodatno uz signalni ton treperi prikaz radio veze **33**.

Na taj način se signalizira da se ne prikazuju upozoravajući prikazi (npr. za krađu, protiv zanošenja, kalibraciju) i da mernim alatom ne možete više daljinski da upravljate.

Uputstvo: Režim mirovanja mernog alata možete da deaktivirate samo pritiskom tastera za režim mirovanja **21** na laserskom prijemniku sa funkcijom daljinskog upravljača.

Podešavanje signalnog tona/jačine zvuka

Pozicija laserskog zraka na prijemnom polju **26** može da se pokazuje preko signalnog tona.

Možete da birate između dve jačine zvuka ili da isključite signalni ton.

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [normalni signalni ton].



– Taster za signalni ton/jačinu zvuka **24** pritiskajte sve dok ne postignete željeno podešavanje.
nema prikaza: Signalni ton isključen



normalni signalni ton



glasan signalni ton

Podešavanje za signalni ton/jačinu zvuka se memoriše prilikom isključivanja.

Izbor podešavanja prikaza za centralnu liniju

Možete da utvrdite kojom preciznošću se prikazuje pozicija laserskog zraka na prijemnom polju kao „srednje“.

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [preciznost merenja „srednje/3 mm“].



– Taster za podešavanje preciznosti merenja **23** pritiskajte sve dok ne postignete željeno podešavanje.
Primer
Na displeju se prikazuje stepen preciznosti merenja „fino“/„srednje“/„grubo“ i tačna vrednost.



Podešavanje preciznosti merenja se memoriše prilikom isključivanja.

Pokazivači smera

Prikazuje se pozicija laserskog zraka u prijemnom polju **26**:

– Na displeju **15** na prednjoj i zadnjoj strani laserskog prijemnika pomoću prikaza pravca „Laserski zrak iznad centralne linije“ **39**, prikaz pravca „Laserski zrak ispod centralne linije“ **40** odnosno prikaz centralne linije **43**,
– opciono pomoću signalnog tona.

Laserski prijemnik preduboko: Ukoliko laserski zrak prolazi gornju polovinu prijemnog polja **26**, onda svetli prikaz pravca „Laserski zrak iznad merne linije“ **39** i plus vrednost prikaza relativne visine **32** navodi za koliko laserski prijemnik morate da pomerite na gore.
Kada je uključen signalni ton čuje se signal u sporom taktu.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 462 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Laserski prijemnik pomerite u pravcu strelice na gore. U slučaju približavanja na centralni marker **16** prikazuje se samo još vrh prikaza pravca **39**.

Laserski prijemnik previsoko: Ukoliko laserski zrak prolazi donju polovinu prijemnog polja **26**, onda svetli prikaz pravca „Laserski zrak ispod merne linije“ **40** i minus vrednost prikaza relativne visine **32** navodi za koliko laserski prijemnik morate da pomerite na dole.
Kada je uključen signalni ton čuje se signal u brzom taktu.

– Laserski prijemnik pomerite u pravcu strelice na dole. U slučaju približavanja na centralni marker **16** prikazuje se samo još vrh prikaza pravca **40**.

Laserski prijemnik centralno: Ukoliko laserski zrak prolazi kroz prijemno polje **26** na visini centralnog markera **16**, onda svetli prikaz centralne linije **43**. Kada je uključen signalni ton čuje se konstantan ton.

Ukoliko se merni alat pomera tako da laserski zrak ponovo napušta prijemno polje **26**, na otprilike 5 sekundi treperi poslednji prikazani prikaz pravca **39** odnosno **40**.

Strobe Shield™-zaštitna funkcija

Laserski prijemnik ima elektronske filtere za stroboskopska svetla. Filteri štite od npr. smetnji zbog upozoravajućih svetala građevinskih mašina.

Markiranje

Na centralnom markeru **16** levo i desno na laserskom prijemniku možete da markirate visinu laserskog zraka, ako on prolazi kroz centar prijemnog polja **26**.

Pazite na to, da se merni alat pri obeležavanju tačno vertikalno centrira (pri horizontalnom laserskom zraku) odnosno horizontalno centrira (pri vertikalnom laserskom zraku), jer su inače oznake u odnosu na laserski zrak pomerene.

Osvetlenje displeja

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [osvetljenje displeja aktivirano].

Posle otprilike 30 sekundi bez pritiska tastera gasi se osvetljenje displeja.
pritiskom nekog od željenih tastera ili ako laserski zrak dolazi u prijemno polje, ponovo se uključuje osvetljenje displeja.



– Za isključivanje osvetljenja displeja istovremeno pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17** i taster za signalni ton/jačinu zvuka **24**.



Podešavanje osvetljenja displeja se memoriše prilikom isključivanja.

Pričvršćivanje pomoću držača za mernu letvu (pogledajte sliku G)

Laserski prijemnik možete da pričvrstite pomoću držača merne letve **53** kako na mernoj letvi građevinskog lasera **55** (pribor) tako i na drugim pomoćnim sredstvima širine do 65 mm.

– Okvir za uguravanje čvrsto zavrnite **58** pomoću zavrtnja za pričvršćivanje **56** na držaču merne letve **53**.
– Otpustite fiksni zavrtanj **54**, držač merne letve gurnite npr. na mernu letvu građevinskog lasera **55** i ponovo čvrsto zategnite fiksni zavrtanj **54**.
– Pomoću libele **57** držač merne letve možete vodoravno da usmerite **53**.
Jedan koso namešten merni alat utiče na pogrešna merenja.
– Gurnite laserski prijemnik u okvir za uguravanje **58**.

Kontrola tačnosti mernog alata

Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Posebno temperaturne razlike koje se kreću od tla na gore mogu skrenuti laserski zrak.

Pored spoljašnjih uticaja takođe i uticaji specifični za uređaje (kao npr. nagli padovi ili snažni udari) mogu da dovedu do odstupanja. Iz tog razloga pre svakog početka rada proverite kalibraciju.

Odstupanja od ca. 20 m merne linije se uzimaju kao važna i mogu pri 100 m apsolutno iznositi dvostruko ili četvorostruko od odstupanja pri 20 m.

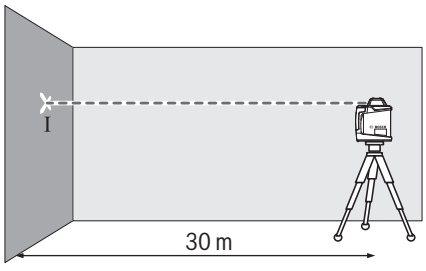
Pošto su slojevi temperature u blizini tla najveći, trebalo bi merni alat počev od merne linije od 20 m uvek montirati na neki stativ. Postavite merni alat osim toga prema mogućnostima u sredinu radne površine.

Ukoliko merni alat prekorači maksimalno odstupanje prilikom nekog od procesa merenja, izvršite kalibraciju (videti „Kalibrisanje mernog alata“, strana 463) ili dajte merni alat da se proveri u Bosch servisnoj službi.

Provera preciznosti nivelacije u horizontalnom položaju

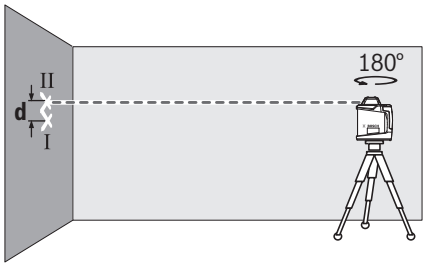
Za kontrolu potrebna Vam je slobodna merna putanja od 30 m na čvrstoj podlozi ispred zida. Morate izvoditi svaki put za X- i Y- osu kompletnu radnju merenja.

– Montirajte merni alat u horizontalnom položaju 30 m udaljen od zida na stativ ili ga postavite na čvrstu, ravnu podlogu. Uključite merni alat.
– Markirajte posle završetka nivelisanja sredinu laserskog zraka na zidu (tačka I).



– Okrenite merni alat za 180°, pustite ga da se niveliše i markirajte sredinu laserskog zraka na zidu (tačka II). Pazite na to, da tačka II što vertikalnije bude iznad osnosno ispod tačke I.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 463 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Razlika **d** obe markirane tačke I i II na zidu daje stvarno odstupanje po visini mernog alata za izmerenu osu.

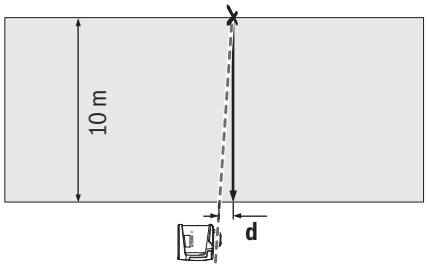
Ponovite radnju merenja za drugu osu. Okrenite za to merni alat od početka radnje merenja za 90°.

Na mernoj deonici od 2 x 30 m = 60 m maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Razlika **d** između tačaka I i II dakle pri svakom od dva procesa merenja sme da iznosi najviše 6 mm.

Provera preciznosti nivelacije u vertikalnom položaju (GRL 500 HV)

Za kontrolu potrebna Vam je slobodna merna putanja na čvrstoj podlozi ispred zida visokog 10 m. Pričvrstite na zid jedan vertikalan kanap.

– Montirajte merni alat u vertikalnom položaju na stativ ili ga stavite na neku čvrstu, ravnu podlogu. Uključite merni alat i pustite ga da se niveliše.
– Centrirajte tako merni alat, da laserski zrak vertikalni kanap tačno pogadja po sredini na gornjem kraju. Razlika **d** izmedju laserskog zraka i vertikalne trake na donjem kraju kanapa daje odstupanje mernog alata od vertikale.



Na mernoj deonici visine od 10 m maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Razlika **d** dakle sme da iznosi najviše 1 mm.

Kalibrisanje mernog alata

► **Kalibraciju mernog alata izvršite naročito precizno ili dajte merni alat da se proveri u Bosch servisnoj službi.** Neprecizna kalibracija dovodi do pogrešnih rezultata u merenju.

Uputstvo: Posle kalibracije se prvo najpre prikazuju prikazu za proveru kalibracije, ako ponovo nastupi uzrok za upozorenje na kalibraciju.

Za kalibraciju Vam je potrebna slobodna merna deonica od najmanje 30 m na čvrstoj podlozi ispred pravog zida.

Uvek kalibrišite sve ose (GRL 500 H: X- i Y-osa; GRL 500 HV: X-, Y- i Z-osa).

Kalibracija X-ose

– Montirajte merni alat u horizontalnom položaju na stativ **63** (pribor).
– Stativ postavite ispred zida na udaljenosti od 30 m. Utisnuti prikaz X-ose na mernom alatu pri tome mora da pokazuje vertikalno na zid.
– Uključite merni alat.



– Istovremeno pritisnite taster za kalibraciju **25** i taster za nagib **18** na otprilike 2 sekunde.





Simbol za kalibraciju X-ose se prikazuje na displeju.



Tokom automatske nivelacije treperi prikaz upozorenja na nivelaciju **37**.

– Sačekajte dok se merni alat izniveliše.
– Pomoću laserskog prijemnika pronađite centralnu liniju i prenesite visinu „X1“ centralne linije na zid.
– Merni alat obrnite za 180°, a da ne pomerate visinu stativa.
– Sačekajte da prikaz upozorenja na nivelaciju **37** prestane da treperi i da se merni alat izniveliše.
– Pomoću laserskog prijemnika pronađite centralnu liniju i prenesite novu visinu „X2“ centralne linije na zid.
– Precizno utvrdite centar između centralnih linija „X1“ i „X2“ i pozicionirajte na njega laserski prijemnik pomoću centralnog markera **16**.



– Pritiskajte taster za nagib **18** *ili* **20**, dok prikaz centralne linije **43** ne počne da svetli konstantno. Kada je uključen signalni ton čuje se konstantan ton.
– Pritisnite taster za kalibraciju **25**, kako biste memorisali kalibraciju.





Simbol za završetak kalibracije se prikazuje na displeju.

– Posle kalibracije proverite preciznost kalibracije (videti „Provera preciznosti nivelacije u horizontalnom položaju“. strana 462). Ukoliko je odstupanje još uvek izvan okvira maksimalno dozvoljene granice od ± 3 mm, dajte da se merni alat proveri u Bosch servisnoj službi.

Kalibracija Y-ose

– Montirajte merni alat u horizontalnom položaju na stativ **63** (pribor).
– Stativ postavite ispred zida na udaljenosti od 30 m. Utisnuti prikaz Y-ose na mernom alatu pri tome mora da pokazuje vertikalno na zid.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 464 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Uključite merni alat.



– Istovremeno pritisnite taster za kalibraciju **25** i taster za nagib **20** na otprilike 2 sekunde.





Simbol za kalibraciju Y-ose se prikazuje na displeju.



Tokom automatske nivelacije treperi prikaz upozorenja na nivelaciju **37**.

– Sačekajte dok se merni alat izniveliše.
– Pomoću laserskog prijemnika pronađite centralnu liniju i prenesite visinu „Y1“ centralne linije na zid.
– Merni alat obrnite za 180°, a da ne pomerate visinu stativa.
– Sačekajte da prikaz upozorenja na nivelaciju **37** prestane da treperi i da se merni alat izniveliše.
– Pomoću laserskog prijemnika pronađite centralnu liniju i prenesite novu visinu „Y2“ centralne linije na zid.
– Precizno utvrdite centar između centralnih linija „Y1“ i „Y2“ i pozicionirajte na njega laserski prijemnik pomoću centralnog markera **16**.



– Pritiskajte taster za nagib **18** *ili* **20**, dok prikaz centralne linije **43** ne počne da svetli konstantno. Kada je uključen signalni ton čuje se konstantan ton.



– Pritisnite taster za kalibraciju **25**, kako biste memorisali kalibraciju.



Simbol za završetak kalibracije se prikazuje na displeju.

– Posle kalibracije proverite preciznost kalibracije (videti „Provera preciznosti nivelacije u horizontalnom položaju“. strana 462). Ukoliko je odstupanje još uvek izvan okvira maksimalno dozvoljene granice od ± 3 mm, dajte da se merni alat proveri u Bosch servisnoj službi.

Kalibracija Z-ose (GRL 500 HV)

– Pomoću viska obeležite vertikalnu liniju na zidu.
– Montirajte merni alat u vertikalnom položaju na stativ **63** (pribor).
– Stativ postavite ispred zida na udaljenosti od 5 – 10 m.
– Uključite merni alat.



– Istovremeno pritisnite taster za kalibraciju **25** i taster za nagib **18** na otprilike 2 sekunde.





Simbol za kalibraciju Z-ose se prikazuje na displeju.

– Stativ usmerite tako da laserski zrak ukršta vertikalnu liniju na zidu.



Tokom automatske nivelacije treperi prikaz upozorenja na nivelaciju **37**.

– Sačekajte dok se merni alat izniveliše.



– Pritiskajte taster za nagib **18** *ili* **20** dok se laserski zrak ne bude paralelno sa vertikalnom linijom na zidu koliko je to moguće.

– Ukoliko ne postignete identičnost u pokrivanju, ponovite prethodne korake (usmerite stativ, ostavite merni alat da se izniveliše, laserski zrak usmerite pomoću tastera za nagib).



– Pritisnite taster za kalibraciju **25**, kako biste memorisali kalibraciju.



Simbol za završetak kalibracije se prikazuje na displeju.

– Posle kalibracije proverite preciznost kalibracije (videti „Provera preciznosti nivelacije u vertikalnom položaju“. strana 463). Ukoliko je odstupanje još uvek izvan okvira maksimalno dozvoljene granice od ± 1 mm, dajte da se merni alat proveri u Bosch servisnoj službi.

Uputstva za rad

- ▶ **Merni alat je opremljen radio portom. Morate da obratite pažnju na lokalna ograničenja u režimu rada, npr. u avionima ili bolnicama.**
- ▶ **Koristite uvek samo sredinu laserske linije za markiranje.** Širina laserske linije se menja sa odstojanjem.

Podešavanje prikaza jedinica

Razmak između rotacione ravni i centralne linije se prikazuje na displeju u [mm] ili [inch: decimalno/u razlomcima].

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [mm].



– Istovremeno pritiskajte taster za podešavanje preciznosti merenja **23** i taster za nagib **20** sve dok ne postignete željeno podešavanje.

Podešavanje jedinica se memoriše prilikom isključivanja.

Laserske naočare za gledanje (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Tako izgleda crveno svetlo lasera svetlije za oko.

- ▶ **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 465 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Radovi sa stativom (pribor)

Merni alat raspolaže sa 5/8"-prihvatom za stativ za horizontalan rad na stativu. Postavite merni alat sa prihvatom stativa na 5/8"-navoj stativa i čvrsto ga uvrnite sa zavrtnjem za pričvršćivanje stativa.

Kod stativa **63** sa mernom skalom na izlazu možete direktno podesiti odstupanje po visini.

Radovi sa zidnim držačem i jedinicom za centriranje (pribor)

Možete montirati merni alat i na zidnom držaču sa jedinicom za centriranje. **59** Zavrnite za ovo 5/8"- zavrtanj **62** zidnog držača u prihvat stativa na mernom alatu.

Montaža na zidu: Montaža na zidu se preporučuje na primer kod radova, koji se nalaze iznad visine izlaza stativa, ili kod radova na nestabilnoj podlozi i bez stativa. Pričvrstite za ovo zidni držač **59** sa montiranim mernim alatom što vertikalnije na zid.

Za montažu na zidu možete čvrsto steći zidni držač **59** ili sa zavrtnjem za pričvršćivanje **60** na nekoj letvi maks. 8 mm širine, ili ga obesiti na dve kuke.

Montaža na stativu: Možete zidni držač **59** isto tako navrnuti sa prihvatom za stativ na poledjini a na stativ. Ovo pričvršćivanje se preporučuje posebno pri radovima, kod kojih se rotaciona ravan treba da centrira na neku referentnu liniju.

Pomoću jedinice za centriranje možete pomerati montirani merni alat vertikalno (pri montaži na zidu) odn. horizontalno (pri montaži na nekom stativu) u području od ca. 16 cm.

Odvrnite za ovo zavrtanj **61** na jedinici za centriranje, pomerite merni alat u željenu poziciju i ponovo čvrsto stegnite zavrtanj na jedinici za centriranje **61**.

Radovi sa mernom letvom (pribor) (pogledajte sliku H)

Za kontrolu ravni ili nanošenje nagiba preporučuje se upotreba merne ploče **55** zajedno sa laserskim prijemnikom.

Na mernoj letvi **55** je nameštena gore relativna merna skala (± 50 cm). Njenu nultu visinu možete da birate dole na teleskopskom delu.

Radni primeri

Kontrola dubina gradjevinskih iskopa (pogledajte sliku I)

- Postavite merni alat na neku stabilnu podlogu ili montirajte ga na stativ **63**.
- Radovi sa stativom: Usmerite laserskih zrak na željenu visinu. Prenesite odnosno prekontrolišite visinu na odredjenom mestu.
  Radovi bez stativa: Nadjite visinsku razliku izmedju laserskog zraka i visine referentne tačke. Prenesite odn. kontrolišite izmerenu visinsku razliku na ciljnom mestu.

Pri merenju na velika rastojanja trebali bi merni alat uvek da postavite na sredini radne površine na neki stativ da bi smanjili uticaje smetnji.

- Prilikom radova na nesigurnom tlu merni alat montirajte na stativ **63**. Pazite na to da je aktiviran sistem protiv zanošenja, kako biste izbegli pogrešna merenja u slučaju pomeranja poda ili potresa mernog alata.

Otklanjanje smetnji u radu

Smetnje sa kodovima grešaka



Na displeju se prikazuje kod greške neke smetnje.

- Otklonite smetnju (videti „Pomoć“).





- Posle toga istovremeno pritisnite tastere za režim centralne linije **19** i signalni ton/jačinu zvuka **24**.
  Ukoliko ste smetnju uspešno otklonili, gasi se prikaz koda greške.
  Ukoliko i dalje postoji smetnja, merni alat morate da proverite u Bosch servisnoj službi.

Prikaz koda greške	Problem	Pomoć
001	X-osa mernog alata se nalazi izvan opsega za samonivelisanje od otprilike 10 % (5,7°).	– Iznova pozicionirajte merni alat duž X-ose. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
002	Y-osa mernog alata se nalazi izvan opsega za samonivelisanje od otprilike 10 % (5,7°).	– Iznova pozicionirajte merni alat duž Y-ose. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
003 (GRL 500 HV)	Z-osa mernog alata se u vertikalnom režimu nalazi izvan opsega za samonivelisanje od otprilike 10 % (5,7°).	– Iznova pozicionirajte merni alat u vertikalnom režimu duž Z-ose. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 466 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Prikaz koda greške	Problem	Pomoć
004	Posle promene položaja merni alat za više od 10 % stoji ukrivo.	– Iznova pozicionirajte merni alat.
	Prilikom jednoosnog režima rada za nagib prekoračili ste opseg nagiba od ± 10 %.	– Pritiskajte taster za nagib **18** *ili* **20** sve dok se na displeju ne prikaže vrednost nagiba ispod 10 % (videti „Podešavanje nagiba“, strana 459).
005	Prekoračeno je trajanje automatske nivelacije. Merni alat ne može da se izniveliše.	– Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
006	Prilikom jednoosnog režima rada za nagib se ne postiže željeni nagib.	– Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
007	Rotaciona glava lasera se ne rotira.	– Isključite merni alat. – Ponovo uključite merni alat. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
008	Kada je uključen režim centralne linije laserski zrak ne ulazi više u prijemno polje.	– Proverite da li je prekinuta vizuelna veza između mernog alata i laserskog prijemnika i po potrebi iznova pozicionirajte merni alat. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, smanjite distancu između mernog alata i laserskog prijemnika ili kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
009	Zbog spoljašnjih uticaja (kao npr. padovi ili snažnu udari) režim centralne linije ima smetnju.	– Iznova pozicionirajte merni alat. Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija. – Iznova startujte tok pretrage za pronalaženje centralne linije (videti „Režim centralne linije“, strana 459). Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija.
020	Sistemska greška	– Kontaktirajte jedan stručan Bosch-servis.
033	Ambijentalno osvetljenje je previše svetlo za laserski prijemnik.	– Zasenčite prijemno polje.

Smetnje bez kodova greške

Problem	Pomoć
Ne možete da uključite merni alat ili laserski prijemnik.	– Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
	– Napunite akumulatorsku bateriju mernog alata (videti „Punjenje akumulatorskih baterija mernog alata i laserskog prijemnika“, strana 455). – Ponovo uključite merni alat. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
Akumulatorske baterije mernog alata i/ili laserskog prijemnika se ne pune.	– Sačekajte dok merni alat i/ili laserski prijemnik (ponovo) ne postignu optimalan opseg temperature za punjenje (0 °C ... + 40 °C).
Dok su merni alat i laserski prijemnik bili uključeni, ispraznila se akumulatorska baterija laserskog prijemnika.	– Pritisnite taster "Resetovanje" **13**. Merni alat se isključuje.
Laserski prijemnik je u kvaru, visi ili se izgubio i aktiviran je alarm protiv krađe.	– Pritisnite taster "Resetovanje" **13**. Isključuju se signalni ton i merni alat.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 467 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Problem	Pomoć
Kod laserskog prijemnika nastupa privremena smetnja u softveru.	 – Za resetovanje laserskog prijemnika u status isporuke istovremeno pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17** i taster za podešavanje preciznosti merenja **23**. Ponovo se podešavaju standardna podešavanja za preciznost merenja (srednje), osvetljenje displeja (aktivirano), prikaz jedinica (mm) i signalni ton (normalan).

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

- Držite rotacioni laser, uredjaj za punjenje i laserski prijemnik uvek čiste.
- Ne uranjajte rotacioni laser, uredjaj za punjenje i laserski prijemnik u vodu ili druge tečnosti.
- Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.
- Čistite redovno na rotacionom laseru posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na končiće.

Servisna služba i savetovanje o upotrebi

Navedite kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno broj predmeta prema tipskoj tablici rotacionog lasera, uredjaja za punjenje odnosno laserskog prijemnika koji imaju 10 mesta.

Servisna služba odgovoriće na vaša pitanja o popravcima i održavanju vašeg proizvoda i o rezervnim delovima. Uvećane crteže i informacije o rezervnim delovima možete naći na našoj adresi:
www.bosch-pt.com
Bosch tim za savetovanje o upotrebi će vam rado pomoći ako imate pitanja o našim proizvodima i priboru.

Srpski

Bosch-Service
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: (011) 6448546
Fax: (011) 2416293
E-Mail: asboschz@EUnet.yu

Transport

Akumulatori koji sadrže litijum jon podležu zahtevima prava o opasnim materijama. Akumulatore može korisnik transportovati na putu bez drugih pakovanja.
Kod slanja preko trećih lica (na primer vazdušnih transportom ili špedicijom) mora se obratiti pažnja na posebne zahteve u pogledu pakovanja i označavanja. Ovde se mora pozvati kod pripreme komada za slanje ekspert za opasne materije.

Šaljite akumuatore samo ako kućište nije oštećeno. Odlepite otvorene kontakte i upakujte akumulator tako, da se ne pokreće u paketu.
Molimo da obratite pažnju na eventualne dalje nationalne propise.

Uklanjanje djubreta



Rotacioni laser, uredjaj za punjenje, laserski prijemnik, akumulatori, pribor i pakovanja treba odvoditi na reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

Ne bacajte rotacioni laser, uredjaj za punjenje, laserski prijemnik i akumulatore/baterije u kućno djubre.

Samo za EU-zemlje:



Prema evropskoj smernici 2012/19/EU ne moraju više neupotrebljivi merni alati a prema evropskoj smernici 2006/66/EC ne moraju više akumulatori/baterije u kvaru i istrošeni da se odvojeno sakupljaju i odvoze reciklaži koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

Akku/baterije:



Li-jonska:
Molimo da obratite pažnju na uputstva u odeljku „Transport“, stranici 467.

Zadržavamo pravo na promene.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 468 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Slovensko

Kazalo

Varnostna navodila 469
Rotacijski laser 469
Polnilnik za akumulatorje 470
Laserski sprejemnik/daljinski upravljalnik 470

Opis in zmogljivost izdelka 470
Uporaba v skladu z namenom 470
Rotacijski laser GRL 500 H 470
Rotacijski laser GRL 500 HV 470
Laserski sprejemnik LR 50 470
Komponente na sliki 471
Tehnični podatki 472

Montaža 473
Polnjenje akumulatorskih baterij merilne naprave in laserskega sprejemnika (glejte sliko A – B) 473
Prikaz stanja napolnjenosti 473
Polnjenje akumulatorske baterije 474
Opozorila za optimalno uporabo akumulatorske baterije 474

Delovanje 474
Zagon 474
Namestitev merilnega orodja 474
Uporaba merilne naprave (glejte sliko C) 474
Načini delovanja 474
Vklop/izklop 474
Zagon 475
Vklop 475
Izklop 475
Način mirovanja 475
Samodejni izklop 475
Baterija RTC (Real Time Clock) 475
Alarmni sistem proti kraji 475
Dezaktivacija alarmnega sistema 476
Prikazi za preverjanje umerjanja (opozorilo za umerjanje) 476
Izklop prikaza opozorila za umerjanje 476
Priporočeno ravnanje po prikazu za preverjanje umerjanja 476
Vrste delovanja 476
Potek osi X in Y 476
Rotacijsko obratovanje 476
Pregled načinov delovanja 476
Avtomatika niveliranja 477
Samodejno niveliranje po vklopu 477
Samodejno niveliranje med uporabo 477
Enoosno naklonsko obratovanje 477
Nastavitev nagiba 477
Način sredinske linije (glejte sliko D) 477
Hitrejše iskanje sredinske linije 478
Sistem Anti-Drift (ADS) 478
Dezaktivacija sistema Anti-Drift 478
Linijsko delovanje (Line Control) v navpičnem načinu delovanja (GRL 500 HV) 478
Način sredinske linije v linijskem načinu (Line Control) (glejte sliko E) 478
Hitrejše iskanje sredinske linije 479
Prikaz relativne višine (glejte sliko F) 479
Delo z laserskim sprejemnikom 479
Radijska povezava med merilno napravo in daljinskim upravljalnikom/laserskimi sprejemniki 479
Nastavitev zvočnega signala/glasnosti 479
Izbira nastavitve sredinske linije 479
Smerokazi 479
Zaščitna funkcija Strobe ShieldTM 480
Označevanje 480
Osvetlitev displeja 480
Pritrditev z držalom merilne letve (glejte sliko G) 480
Preverjanje točnosti merilnega orodja 480
Vplivi na točnost 480
Preverjanje natančnosti niveliranja v vodoravnem položaju 480
Preverjanje natančnosti niveliranja v navpičnem položaju (GRL 500 HV) 481
Umerjanje merilne naprave 481
Umerjanje osi X 481
Umerjanje osi Y 481
Umerjanje osi Z (GRL 500 HV) 482
Navodila za delo 482
Nastavitev prikaza enot 482
Očala za vidnost laserskega žarka (pribor) 482
Delo s stativom (pribor) 483

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 469 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Delo s stenskim držalom in izravnalno enoto (pribor) 483
Delo z merilno letvijo (pribor) (glejte sliko H) 483
Delovni primeri 483
Preverjanje globine gradbenih jam (glejte sliko I) 483
Odprava motenj 483
Motnje s prikazom kode napake 483
Motnje s prikazom kode napake 484
Vzdrževanje in servisiranje 485
Vzdrževanje in čiščenje 485
Servis in svetovanje o uporabi 485
Slovensko 485
Transport 485
Odlaganje 485

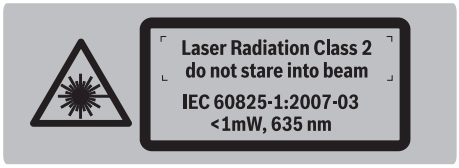
Varnostna navodila

Rotacijski laser



Preberite in upoštevajte navodila v celoti, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Opozorilnih ploščic na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. HRANITE TA NAVODILA V DOBREM STANJU IN JIH PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI V PRIMERU PREDAJE.

- **Bodite previdni – v primeru izvajanja opravil ali nastavitev, ki niso opisana v teh navodilih, lahko pride do nevarnega izpostavljanja laserskemu sevanju.**
- **Merilno orodje se dobavi z opozorilno tablo (na prikazu merilnega orodja na grafični strani označeno s številko 8).**



- **Če tekst opozorilne tablice ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepite z ustrezno nalepko v vašem nacionalnem jeziku.**



Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev. S tem lahko zaslepite ljudi, povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

- **Če laserski žarek usmerite v oči, le-te zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.**
- **Ne spreminjajte laserske naprave.**
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.
- **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z origialnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.
- **Otrokom ne dovolite, da bi brez nadzora uporabljali lasersko merilno orodje.** Saj bi lahko nenamerno zaslepili druge osebe.
- **Z merilnim orodjem ne smete delati v okolju, kjer je nevarnost eksplozije in kjer se nahajajo gorljive tekočine, plini ali prah.** Merilno orodje lahko povzroči iskrenje, ki lahko vname prah ali hlape.



Zaščitite merilno orodje pred vročino, npr. tudi pred stalnim sončnim obsevanjem, ognjem, vodo in vlažnostjo. Obstaja nevarnost eksplozije.

- **V primeru napačne uporabe lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se kontaktu z njo. Pri naključnem kontaktu s kožo spirajte z vodo. Če pride tekočina v oko, dodatno poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- **Če je akumulatorska baterija poškodovana ali če jo nepravilno uporabljate, lahko iz nje uhajajo pare. Poskrbite za dovod svežega zraka in pri težavah poiščite zdravnika.** Pare lahko povzročijo draženje dihalnih poti.
- **Napolnite akumulatorske baterije s priloženo polnilno napravo.** V primeru, da uporabljate polnilno napravo, ki je namenjena za določeno vrsto akumulatorskih baterij, za polnjenje drugih akumulatorskih baterij, obstaja nevarnost požara.



Poskrbite za to, da se merilno orodje in laserska ciljna tabla ne nahajata v bližini srčnih spodbujevalnikov. Magneti merilnega orodja in laserske ciljne table ustvarjajo polje, ki lahko vpliva da delovanje srčnih spodbujevalnikov.

- **Merilno orodje in laserska ciljna tabla se ne smeta nahajati v bližini magnetnih nosilcev podatkov in na magnet občutljivih naprav.** Zaradi vplivanja magnetov merilnega orodja in laserske ciljne table lahko pride do nepopravljivih izgub podatkov.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 470 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Polnilnik za akumulatorje



Preberite vsa opozorila in napotila. Napake zaradi neupoštevanja spodaj navedenih opozoril in napotil lahko povzročijo električni udar, požar in/ali težke telesne poškodbe.

- **Tega polnilnika ne smejo uporabljati otroci in osebe z omejenimi fizičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali pomanjkljivimi izkušnjami in pomanjkljivim znanjem. Ta polnilnik lahko otroci, stari 8 let ali več, in osebe z omejenimi fizičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali pomanjkljivimi izkušnjami in pomanjkljivim znanjem uporabljajo pod nadzorom odgovorne osebe, ki je odgovorna za njihovo varnost, ali če so seznanjeni, kako varno uporabljati polnilnik in se zavedajo s tem povezanih nevarnosti.** V nasprotnem primeru obstaja nevarnost napačne uporabe in poškodb.
- **Nadzorujte otroke.** S tem je zagotovljeno, da se otroci ne igrajo s polnilno napravo.
- **Otroci ne smejo čistiti in vzdrževati polnilne naprave brez nadzora.**



Zavarujte polnilnik pred dežjem ali vlago. Vdor vode v polnilnik povečuje tveganje električnega udara.

- **Polnite samo litij-ionske akumulatorske baterije, ki so vgrajene v Boscheve izdelke. Napetost akumulatorske baterije mora ustrezati polnilni napetosti polnilnika.** Drugače obstaja nevarnost požara in eksplozije.
- **Polnilnik naj bo vedno čist.** Zaradi umazanije lahko pride do električnega udara.
- **Pred vsako uporabo je potrebno polnilnik, kabel in vtikač preizkusiti. Če ugotovite poškodbe, polnilnika ne uporabljajte. Polnilnika ne odpirajte, popravila pa naj opravi samo kvalificirano strokovno osebje s pomočjo originalnih nadomestnih delov.** Poškodovani polnilniki, kabli in vtikači povečujejo nevarnost električnega udara.
- **Pri poškodbi in nepravilni uporabi akumulatorske baterije lahko izstopijo škodljivi hlapi. Poskrbite za dovajanje svežega zraka in pri težavah pojdite k zdravniku.** Ti hlapi lahko povzročijo draženje dihalnih poti.

Laserski sprejemnik/daljinski upravljalnik



Vsa navodila morate prebrati in jih upoštevati. TA NAVODILA DOBRO SHRANITE.

- **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z origialnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.
- **Z merilnim orodjem ne smete delati v okolju, kjer je nevarnost eksplozije in kjer se nahajajo gorljive tekočine, plini ali prah.** Merilno orodje lahko povzroči iskrenje, ki lahko vname prah ali hlape.



Zaščitite merilno orodje pred vročino, npr. tudi pred stalnim sončnim obsevanjem, ognjem, vodo in vlažnostjo. Obstaja nevarnost eksplozije.

- **V primeru napačne uporabe lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se kontaktu z njo. Pri naključnem kontaktu s kožo spirajte z vodo. Če pride tekočina v oko, dodatno poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- **Če je akumulatorska baterija poškodovana ali če jo nepravilno uporabljate, lahko iz nje uhajajo pare. Poskrbite za dovod svežega zraka in pri težavah poiščite zdravnika.** Pare lahko povzročijo draženje dihalnih poti.
- **Napolnite akumulatorske baterije s priloženo polnilno napravo.** V primeru, da uporabljate polnilno napravo, ki je namenjena za določeno vrsto akumulatorskih baterij, za polnjenje drugih akumulatorskih baterij, obstaja nevarnost požara.

Opis in zmogljivost izdelka

Uporaba v skladu z namenom

Rotacijski laser GRL 500 H

Merilno orodje je določeno za izračun in preverjanje natančnih vodoravnih potekov višine.

Merilno orodje je namenjeno za uporabo v zunanjih prostorih, vendar ga lahko uporabljate tudi v notranjih prostorih.

Rotacijski laser GRL 500 HV

Merilno orodje je določeno za izračun in preizkus natančnosti vodoravnic višinskih linij, navpičnih linij, vodoravnih gabaritov in pozicijskih točk.

Merilno orodje je namenjeno za uporabo v zunanjih prostorih, vendar ga lahko uporabljate tudi v notranjih prostorih.

Laserski sprejemnik LR 50

Laserski sprejemnik je namenjen hitremu odkrivanju vrtečih se laserskih žarkov in daljinskemu upravljanju rotacijskega laserja.

Laserski sprejemnik se lahko uporablja tako v notranjih prostorih kot na prostem.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 471 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Opozorilo: LR 50 deluje kot laserski sprejemnik in kot daljinski upravljalnik. Zaradi boljšega razumevanja opisov in navodil je LR 50 v nadaljevanju poimenovan le kot „laserski sprejemnik“.

Komponente na sliki

Oštevilčenje prikazanih komponent se nanaša na prikaz rotacijskega laserja, polnilne naprave in laserskega sprejemnika na grafičnih straneh.

Rotacijski laser

1 Žarek svinčnice (GRL 500 HV)
2 Izhod laserskega žarka
3 Pokrov za prizmo (aluminij, steklo)
4 LED-dioda alarmnega sistema
5 Kontakti za polnjenje laserskega sprejemnika
6 Polnilna/odlagalna postaja za laserski sprejemnik
7 Laserski žarek
8 Opozorilna ploščica laserja
9 Serijska številka rotacijskega laserja
10 Pritrditveni element za stojalo 5/8" (navpičen) (GRL 500 HV)
11 Pokrov priključka za polnjenje
12 Pritrditveni element za stojalo 5/8" (vodoraven)
13 Tipka za ponastavitev
14 Puša za vtikač polnilnika

Laserski sprejemnik

15 Zaslon
16 Sredinska oznaka
17 Vklopno/izklopna tipka
18 Tipka za nagib zgoraj
19 Tipka za način sredinske linije
20 Tipka za nagib spodaj
21 Tipka za način mirovanja
22 Tipka za alarmni sistem
23 Tipka za nastavitev natančnosti merjenja
24 Tipka za zvočni signal/glasnost
25 Tipka za umerjanje
26 Sprejemno polje laserskega žarka
27 Libela laserskega sprejemnika
28 Kontakti za polnjenje

Prikazovalni elementi laserskega sprejemnika

29 Indikator napolnjenosti akumulatorske baterije rotacijskega laserja
30 Indikator napolnjenosti akumulatorske baterije laserskega sprejemnika
31 Prikaz besedila nagib/napaka
32 Prikaz besedila relativna višina/interval umerjanja
33 Prikaz radijske povezave
34 Prikaz opozorila zaradi temperature
35 Prikaz intervala umerjanja
36 Prikaz alarmnega sistema
37 Prikaz opozorila za niveliranje
38 Prikaz šok opozorila
39 Prikaz smeri „laserski žarek čez sredinsko linijo“
40 Prikaz smeri „laserski žarek pod sredinsko linijo“
41 Prikaz načina za nagib
42 Prikaz načina sredinske linije
43 Prikaz sredinske linije
44 Prikaz načina mirovanja
45 Prikaz zvočni signal/glasnost
46 Prikaz merilne natančnosti „visoka“
47 Prikaz merilne natančnosti „srednja“
48 Prikaz merilne natančnosti „nižja“

Polnilnik

49 Polnilna naprava
50 Polnilni vtikač
51 Priključni vtič
52 Omrežni vtič

Pribor/nadomestni deli

53 Držalo merilne letve
54 Fiksirni vijak držala merilne letve
55 Merilna letev gradbenega laserja*
56 Pritrdilni vijak držala merilne letve
57 Vodna tehtnica na držalu merilne letve
58 Držalo za laserski sprejemnik
59 Stensko držalo/izravnalna enota*
60 Pritrdilni vijak stenskega držala*
61 Vijak na izravnalni oz. naravnalni enoti*
62 5/8"-vijak na stenskem držalu*
63 Stativ*
64 Očala za vidnost laserskega žarka*
65 Kovček

***Prikazan ali opisan pribor ni del standarnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 472 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tehnični podatki

Rotacijski laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Številka artikla	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Delovno območje (radij)		
– brez laserskega sprejemnika pribl. [1]	10 m	10 m
– z laserskim sprejemnikom pribl.	250 m	250 m
Točnost niveliranja [2] [3]		
– vodoravno	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– navpično	–	±0,1 mm/m
Področje samoniveliranja tipično	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Čas niveliranja tipično	15 s	15 s
Rotacijska hitrost	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Enoosno naklonsko obratovanje (nastavitev je možna s tipkovnico in zaslonom)	±10 %	±10 %
Natančnost [2]	±0,1 %	±0,1 %
Alarmni sistem proti kraji	●	●
Prikaz intervala umerjanja	●	●
Delovna temperatura	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura skladiščenja	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativna zračna vlaga maks.	90 %	90 %
maks. višina uporabe nad referenčno višino	2000 m	2000 m
Laserski razred	2	2
Tip laserja	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø laserskega žarka na izhodni odprtini približno [2]	5 mm	5 mm
Prijemalo za stativ		
– navpično	5/8"	5/8"
– vodoravno	–	5/8"
Teža po EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Mere (dolžina x širina x višina)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Vrsta zaščite	IP 56 (zaščita pred prahom in curki vode)	IP 56 (zaščita pred prahom in curki vode)
Akumulator	**Litijevo-ionski**	**Litijevo-ionski**
Nazivna napetost	7,4 V	7,4 V
Kapaciteta	3 Ah	3 Ah
Število akumulatorskih celic	4	4
Trajanje obratovanja pribl.	25 h	25 h

1) Zaradi neugodnih okoljskih razmer (npr. direktni vpad sonca) se lahko delovno območje (radij) zmanjša.

2) pri 20 °C

3) vzdolž osi

Nedvoumna identifikacija vašega rotacijskega laserja je možna s serijsko številko **9** na tipski tablici.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 473 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserski sprejemnik/ daljinski upravljalnik	LR 50
Številka artikla	3 601 K69 A..
Sprejemljiva valovna dolžina	625 – 645 nm
Delovno območje (polmer)[1) 2)]	
– Laserski sprejemnik z rotacijskim laserjem	250 m
– Daljinski upravljalec	150 m
Sprejemni kot	70° (± 35°)
Natančnost meritve[3)]	
– nastavitev „precizna“	± 1 mm ± 2 mm
– nastavitev „srednje precizna“	± 3 mm ± 5 mm
– nastavitev „groba“	± 7 mm ± 10 mm
Velikost zaslona	62 x 31 mm
Sprejemna površina	100 x 18 mm
Delovna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura skladiščenja	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna zračna vlaga maks.	90 %
maks. višina uporabe nad referenčno višino	2000 m
Aktivacija načina za mirovanje	
– Nobene tipke ne pritisnete dlje kot 30 min	●
– Sprejemnik ne zazna laserskega žarka dlje kot 30 min	●
Alarmni sistem proti kraji	0 – 150 m
Prikaz intervala umerjanja	●
Teža po EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Mere (dolžina x širina x višina)	152 x 77 x 32 mm
Vrsta zaščite	IP 56 (zaščita pred prahom in curki vode)
Akumulator	**Litijevo-ionski**
Nazivna napetost	7,4 V
Kapaciteta	1 Ah
Število akumulatorskih celic	2
Trajanje obratovanja pribl.	25 h

1) Zaradi neugodnih okoljskih razmer (npr. direktni vpad sonca) se lahko delovno območje (radij) zmanjša.

2) odvisno od razmaka med laserskim sprejemnikom in rotacijskim laserjem

3) pri razdalji 30 m

Za nedvoumno identifikacijo vašega laserskega sprejemnika/daljinskega upravljalnika služi serijska številka **27** na tipski ploščici.

Polnilnik	
Številka artikla	2 610 A16 4..
Čas polnjenja	pribl. 3 h
Polnilna napetost akumulatorja	12 V⎓
Polnilni tok	5 A
Zaščitni razred	⧈/II

Montaža

Polnjenje akumulatorskih baterij merilne naprave in laserskega sprejemnika (glejte sliko A – B)

- ▶ **Ne uporabljate druge polnilne naprave.** Priložena polnilna naprava je usklajena z litij-ionsko akumulatorsko baterijo, ki je vgrajena v vašem merilnem orodju.
- ▶ **Upoštevajte napetost omrežja!** Napetost električnega vira mora ustrezati podatkom, ki so navedeni na tipski ploščici polnilne naprave.

⚠ POZOR **Merilno napravo in laserski sprejemnik lahko polnite samo v suhih prostorih.** Kabel za polnjenje ni namenjen polnjenju na prostem ali v vlažnem okolju.

Opozorilo: Akumulatorske baterije merilnih naprav in laserskih sprejemnikov so dobavljene delno napolnjene. Da zagotovite polno moč akumulatorskih baterij, jih pred prvo uporabo popolnoma napolnite.

Litij-ionsko akumulatorsko baterijo lahko kadarkoli napolnite, ne da bi pri tem skrajšali življenjsko dobo. Prekinitev postopka polnjenja akumulatorske baterije ne poškoduje.

Prikaz stanja napolnjenosti

Za prikaz napolnjenosti akumulatorske baterije merilne naprave in laserskega sprejemnika mora biti merilna naprava vključena (glejte „Vklop“, stran 475).

Prikazi na displeju	Pomen	Kapaciteta	Preostali čas merjenja pribl.
29 **30**	Akumulatorska baterija je v celoti napolnjena.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akumulatorska baterija je delno izpraznjena.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akumulatorska baterija je delno izpraznjena.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akumulatorska baterija je delno izpraznjena.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akumulatorsko baterijo je treba napolniti.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Če je merilna naprava izključena in je laserski sprejemnik v polnilni/odlagalni postaji **6**, je mogoče stanje napolnjenosti preveriti na naslednji način:

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 474 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Pritisnite tipko za način mirovanja **21**, dokler se ne oglasi zvočni signal.
Prikažeta se indikatorja napolnjenosti akumulatorske baterije **29** in **30**.

Po 5 s se osvetlitev zaslona ponovno izključi.

Polnjenje akumulatorske baterije

– Umazane električne kontakte očistite s suho krpo.
– Vtaknite priključni vtič **51** v temu namenjeno vtičnico na polnilniku **49**.

Merilno napravo je mogoče napolniti neodvisno od laserskega sprejemnika, laserski sprejemnik pa zgolj skupaj z merilno napravo. Med polnjenjem merilne naprave in laserskega sprejemnika ni mogoče uporabljati.

Merilna naprava (glejte sliko A):

– Odprite pokrov **11** polnilne vtičnice **14**.
– Vtaknite vtič **52** v vtičnico in polnilni vtič **50** v polnilno vtičnico **14**.

Laserski sprejemnik (glejte sliko B):

– Vstavite laserski sprejemnik v polnilno/odlagalno postajo **6**.
– Odprite pokrov **11** polnilne vtičnice **14**.
– Vtaknite vtič **52** v vtičnico in polnilni vtič **50** v polnilno vtičnico **14**.

Prikazi na displeju	Pomen
29	Akumulatorske baterije se polnijo.
30	Med polnjenjem segmenti utripajo eden za drugim.

Po polnjenju se merilna naprava in laserski sprejemnik izključita.

V primeru daljše neuporabe ločite polnilnik od električnega omrežja.

► **Zavarujte polnilnik pred vlago!**

Opozorila za optimalno uporabo akumulatorske baterije

Merilno napravo in laserski sprejemnik skladiščite le v dovoljenem temperaturnem območju, glejte „Tehnični podatki“. Ne puščajte ju v vozilu, npr. poleti.

Bistveno krajši čas delovanja po polnjenju pomeni, da je akumulatorska baterija izrabljena in da jo je potrebno zamenjati.

Upoštevajte navodila za odstranjevanje odsluženih naprav.

Delovanje

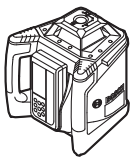
Zagon

► **Merilno napravo in laserski sprejemnik zaščitite pred vlago in neposrednimi sončnimi žarki.**

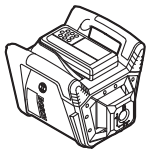
► **Merilne naprave in laserskega sprejemnika ne izpostavljajte zelo visokim temperaturam in večjim temperaturnim razlikam.** Naprav ne puščajte ležati dalj časa v vozilu. Merilno napravo in laserski sprejemnik pred začetkom uporabe pri večjih temperaturnih razlikah najprej pustite, da se njuna temperatura prilagodi. Pri zelo visokih temperaturah ali večjih temperaturnih razlikah se lahko natančnost merilne naprave in laserskega sprejemnika zmanjša.

► **Preprečite močne sunke v merilno orodje ali padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih na merilno orodje morate pred nadaljevanjem dela vedno izvesti pregled natančnosti (glejte „Preverjanje točnosti merilnega orodja“, stran 480).

Namestitev merilnega orodja



Vodoraven način
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Navpičen način
(GRL 500 HV)

– Postavite merilno orodje na stabilno podlogo v vodoravnem ali navpičnem položaju, montirajte ga na stativ ali na držalo za steno **59** z enoto za naravnavanje.

Zaradi izredno velike točnosti niveliranja merilno orodje zelo občutljivo reagira na tresenje in na spreminjanje položaja. Zato vedno pazite, da bo merilno orodje v stabilnem položaju, s čimer se boste izognili prekinitvam delovanja zaradi dodatnih niveliranj.

Uporaba merilne naprave (glejte sliko C)

Merilno napravo je mogoče upravljati s tipkami na laserskem sprejemniku. Upravljanje je mogoče neposredno na merilni napravi (laserski sprejemnik je v polnilni/odlagalni postaji **6**) ali prek radijske povezave (laserski sprejemnik služi kot daljinski upravljalnik).

Načini delovanja

Sistem merilne naprave in laserskega sprejemnika pozna 3 stanja:

– **Vključen**
Vse funkcije merilne naprave in laserskega sprejemnika so aktivirane.
Glejte „Vklop“, stran 475.
– **Način mirovanja**
Večina funkcij merilne naprave je zaradi varčevanja z energijo dezaktivirana za največ 2 h.
Alarmni sistem in sistem Anti-Drift sta še vedno vključena.
Vse nastavitve (zvočni signal/glasnost, merilna natančnost, nagib itd.) se shranijo.
Glejte „Način mirovanja“, stran 475.
– **Izključen**
Vse funkcije merilne naprave in laserskega sprejemnika so dezaktivirane.
Glejte „Izklop“, stran 475, in „Samodejni izklop“, stran 475.

Vklop/izklop

► **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

► **Vklopljenega merilnega orodja nikoli ne puščajte brez nadzorstva in ga po uporabi izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

Opozorilo: Pred uporabo merilne naprave vedno preverite natančnost (glejte „Preverjanje točnosti merilnega orodja“, stran 480).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 475 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Zagon

Opozorilo: Ob dobavi sta merilna naprava in laserski sprejemnik že sparjena (= laserski sprejemnik ima funkcijo daljinskega upravljalnika).

Da prihranite energijo, vključite merilno napravo in laserski sprejemnik le, ko ju potrebujete.

Vklop



– Za vklop merilne naprave namestite laserski sprejemnik v polnilno/odlagalno postajo **6** in nato pritisnite tipko za vklop in izklop **17**.

ali

– Vstavite laserski sprejemnik v polnilno/odlagalno postajo **6** in ga ponovno odstranite. Če želite merilno napravo vključiti, morate nato v roku 30 min pritisniti tipko za vklop in izklop **17**.

Rezultat

– Za kratek čas se prižgejo vsi prikazi na zaslonu.
– Začne se samodejno niveliranje (glejte „Avtomatika niveliranja“, stran 477).
– Sistem Anti-Drift se aktivira 30 s po samodejnem niveliranju (glejte „Sistem Anti-Drift (ADS)“, stran 478).

Nato merilna naprava vključi laserski žarek **7** (GRL 500 H) ali laserski žarek **7** in navpični žarek **1** (GRL 500 HV).

Izklop



– Pritisnite tipko za vklop in izklop **17** za pribl. 2 s.

Rezultat

– Vrtenje se izključi, laserski žarek je izklopljen.
– Prikazi na zaslonu in osvetlitev zaslona se izključijo.

Opozorilo: Če sta laserski sprejemnik in rotacijski laser izključena, je treba laserski sprejemnik za vklop ponovno namestiti v polnilno/odlagalno postajo **6**.

Način mirovanja

Z laserskim sprejemnikom lahko merilno napravo za največ 2 uri preklopite v način mirovanja.



– Za vklop načina mirovanja pritisnite tipko za način mirovanja **21**.



V načinu mirovanja na zaslonu sveti prikaz za način mirovanja **44** in pri aktiviranem alarmnem sistemu dodatno sveti prikaz alarmnega sistema **36**.





Na merilni napravi pri aktiviranem alarmnem sistemu utripa LED-dioda alarmnega sistema **4**.

Vsi drugi prikazi in laserski žarek so izključeni. Sistem Anti-Drift ostane aktiviran.



– Način mirovanja izključite tako, da ponovno pritisnete tipko za način mirovanja **21**.

Način mirovanja se samodejno vključi, če laserski žarek več kot 30 min ni usmerjen v sprejemno polje **26** ali tipk laserskega sprejemnika ne pritisnete več kot 30 min.

Opozorilo: Če sta laserski sprejemnik in rotacijski laser v načinu mirovanja dlje kot 2 h, se oba samodejno izključita. Za vklop je treba laserski sprejemnik ponovno namestiti v polnilno/odlagalno postajo **6**.

Samodejni izklop

Merilna naprava in laserski sprejemnik se pod določenimi pogoji samodejno izključita (za rezultat glejte „Izklop“, stran 475):

– Merilna naprava več kot 2 h ne prejme nobenega ukaza.
– Tipk laserskega sprejemnika ne pritisnete dlje kot 2 h.
– Merilna naprava je več kot 2 h izven območja samoniveliranja.
– Merilna naprava pri aktiviranem načinu mirovanja ni vključena v roku 2 h.
– Sistem Anti-Drift je sprožen več kot 2 h.
– Merilna naprava ni v območju delovne temperature.



Preden se merilna naprava in laserski sprejemnik samodejno izključite, se oglasi zvočni signal in dodatno utripa opozorilo na temperaturo **34** pribl. 5 s.

Po samodejnem izklopu:

– Po potrebi počakajte, da bosta merilna naprava in laserski sprejemnik ponovno v območju delovne temperature.
– Po potrebi ponovno namestite merilno orodje in ga ponovno vklopite.

Baterija RTC (Real Time Clock)



Če po vklopu utripa prikaz za interval umerjanja **35** pribl. 10 s, je baterija RTC šibka. Interval umerjanja več ni nadzorovan.

– Kontaktirajte pooblaščen servis podjetja Bosch.

Alarmni sistem proti kraji

Krajo sistema merilne naprave in laserskega sprejemnika preprečujeta dva varnostna mehanizma:

– Merilno napravo je mogoče upravljati samo prek laserskega sprejemnika – na merilni napravi ni upravljalnega polja.
– Na merilni napravi in laserskem sprejemniku se oglasi zvočno opozorilo in prikaže se opozorilni prikaz, če je merilna naprava odstranjena z referenčne točke.

Standardna nastavitev ob dobavi je [alarmni sistem aktiviran].

Namen uporabe	Varnostni mehanizem
Merilna naprava je vključena. *ali* Merilna naprava je v načinu mirovanja.	Alarmni sistem aktiviran  Prikaz alarmnega sistema **36** neprekinjeno sveti  LED-dioda alarmnega sistema **4** na merilni napravi počasi utripa

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 476 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Namen uporabe	Varnostni mehanizem
Merilna naprava je izključena.	Alarmni sistem dezaktiviran
	Prikaz alarmnega sistema **36** ni prikazan
Laserski sprejemnik je izključen in **ni** nameščen v polnilno/odlagalno postajo **6**.	LED-dioda alarmnega sistema **4** na merilni napravi ne sveti

Če je merilna naprava pri vključenem alarmnem sistemu odmaknjena s trenutnega mesta postavitve za več kot 5 s, se alarmni sistem sproži:

– Merilna naprava in laserski sprejemnik oddata zvočni signal.
Nivo zvočnega tlaka zvočnega signala razreda A dosega do 110 dB(A) in ga ni mogoče spreminjati z nastavitvijo glasnosti običajnega zvočnega signala.

▶ **Ne držite laserskega sprejemnika blizu ušesa!** Glasen zvok lahko poškoduje sluh.

– Vse upravljalne funkcije so onemogočene.



– LED-dioda alarmnega sistema **4** na merilni napravi hitro utripa.



– Prikaz alarmnega sistema **36** na laserskem sprejemniku utripa.



– Za **izklop** sproženega alarma pritisnite tipko za alarmni sistem **22**.
Zvočni signal ugasne.
Vse upravljalne funkcije so sproščene.
Alarmni sistem je ponovno aktiviran.



– Pritisnite tipko za vklop in izklop **17**, da ponovno vključite vrtenje laserja.

Dezaktivacija alarmnega sistema



– Pri vključeni merilni napravi pritisnite tipko za alarmni sistem **22**.
Alarmni sistem je dezaktiviran.
Prikaz alarmnega sistema **36** in LED-dioda alarmnega sistema **4** ugasneta.

Nastavitev alarmnega sistema se ob izklopu shrani.

Za aktivacijo pri vključeni merilni napravi pritisnite tipko za alarmni sistem **22**.

Prikazi za preverjanje umerjanja (opozorilo za umerjanje)

Če je treba umerjenost merilne naprave preveriti, je to po vklopu označeno na prikazovalniku laserskega sprejemnika z različnimi prikazi v kombinaciji s prikazom „**CAL**“.

Prikazi na displeju Opozorilo za umerjanje	Vzrok
CAL sveti	Interval umerjanja (vsakih 12 mesecev) je potekel.
Prikaz intervala umerjanja **35** sveti	

Prikazi na displeju Opozorilo za umerjanje	Vzrok
CAL sveti Prikaz opozorila zaradi temperature **34** sveti	Merilna naprava je bila shranjena izven območja temperature skladiščenja.
CAL sveti Prikaz opozorila zaradi udarca **38** sveti	Merilna naprava je bila deležna močnega udarca (npr. padec na tla).

Prikazi za preverjanje umerjanja po kratkem času ugasnejo in se ponovno prikažejo šele ob naslednjem vklopu.

Izklop prikaza opozorila za umerjanje

Na voljo je možnost, da prikaze izključite, dokler ponovno ne nastopi vzrok opozorila za umerjanje.



– Medtem ko je opozorilo za umerjanje prikazano, pritisnite tipko za umerjanje **25** za pribl. 2 s.
Prikazi za preverjanje umerjanja se ponovno prikažejo šele, ko se ponovno pojavi vzrok za prikaz opozorila za umerjanje.

Priporočeno ravnanje po prikazu za preverjanje umerjanja

Korak		Glejte stran
1	Preverite natančnost niveliranja	480
2a	*Odstopanje ne presega največje dovoljene meje ± 3 mm:* Izklopite prikaz opozorila za umerjanje	476
2b	*Odstopanje presega največjo dovoljeno mejo ± 3 mm:* Umerite merilno napravo	481
3b	Preverite natančnost niveliranja	480
4b	*Odstopanje po umerjanju ne presega največje dovoljene meje ± 3 mm:* Napravo lahko uporabljate brez negativnega vpliva na natančnost.	
	Odstopanje po umerjanju še vedno presega največjo dovoljeno mejo ± 3 mm: Merilno napravo naj preveri Boscheva servisna služba	

Vrste delovanja

Potek osi X in Y

Potek osi X in Y je označen nad rotacijsko glavo na ohišju.

Rotacijsko obratovanje

Merilna naprava deluje s stalno vrtilno hitrostjo (600 min^{-1}), ki je primerna za uporabo laserskega sprejemnika.

Pregled načinov delovanja

– Avtomatika niveliranja
po vklopu/med delovanjem
– Enoosno naklonsko obratovanje

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 477 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Način sredinske linije
– Sistem Anti-Drift (ADS)
– Linijsko delovanje (Line Control) v navpičnem načinu delovanja (GRL 500 HV)

Avtomatika niveliranja

Samodejno niveliranje po vklopu

Po vklopu merilna naprava preveri vodoravnost in samodejno odpravi odstopanje od ravnine v območju samoniveliranja do pribl. 10 % (5,7°).



Med niveliranjem utripa prikaz opozorila na niveliranje **37**.

GRL 500 HV: Merilna naprava po vklopu samodejno zazna vodoraven oz. navpičen položaj. Če spremenite položaj naprave, ta preklopi med vodoravnim in navpičnim položajem, ne da bi jo bilo treba izključiti.

Samodejno niveliranje med uporabo

Če je merilna naprava po spremembi položaja izven območja samoniveliranja za pribl. 10 % (5,7°), je več ni mogoče znivelirati.



– V tem primeru merilno napravo ponovno poravnajte in nato istočasno pritisnite tipki za nagib **18** *in* **20**, da vključite samodejno niveliranje.

Ko je merilna naprava znivelirana, nenehno preverja vodoraven položaj. Če se spremeni položaj, se samodejno nivelira. Vrtenje laserja se med niveliranjem zaustavi, kar preprečuje napačne meritve.

Enoosno naklonsko obratovanje

Če je merilna naprava v vodoravnem položaju, se os X v pri nagibu po eni osi znivelira samodejno.
Rotacijsko ravnino je mogoče zavrteti v območju ±10 % okoli osi X.

Nastavitev nagiba

Nagib je mogoče nastaviti v območju ± 10 %.



– Pritisnite in držite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler se na zaslonu ne prikaže želena vrednost nagiba.
– Ponovno izpustite tipko za nagib **18** *ali* **20**.





Med nastavljanjem nagiba utripa prikaz opozorila na niveliranje **37** .

Ves čas sveti prikaz načina za niveliranje **41**.



– Istočasno pritisnite tipki za nagib **18** *in* **20**. Nastavitev nagiba je dezaktivirana.

Aktivirano je samodejno niveliranje (glejte „Avtomatika niveliranja“, stran 477).



Če je območje nagiba ± 10 % prekoračeno, prikaz načina za nagib ugasne **41**.

Način sredinske linije (glejte sliko D)

Merilna naprava v načinu sredinske linije poskuša s premikanjem rotacijske glave navzgor in navzdol samodejno poiskati sredinsko linijo.



– Pritisnite tipko za način sredinske linije **19** za pribl. 2 s.
Začne se samodejno premikanje rotacijske glave navzgor in navzdol.

Potek iskanja:

1. Rotacijska glava se obrne navzgor do prislona.

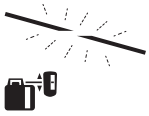
2. Laserski žarek se vključi.

3. Rotacijska glava se obrne navzdol.

4a. Laserski žarek zadene ob sprejemno polje **26** in najde sredinsko linijo.

ali

4b. Laserski žarek do konca obračalnega območja ne najde sprejemnega polja; začne se samodejno niveliranje (glejte „Samodejno niveliranje med uporabo“, stran 477).



Med iskanjem sredinske linije utripa prikaz opozorila na niveliranje **37** .

Ves čas sveti prikaz za način sredinske linije **42**.

Takoj ko laserski žarek zadene ob sprejemno polje **26**, se oglasi zvočni signal, dokler naprave ne najde sredinske linije.

Hitrost, s katero se premika rotacijska glava, se zmanjša, takoj ko laserski žarek zadene sprejemno polje **26**.

Ko naprava najde sredinsko linijo, se način sredinske linije samodejno izključi. Nastavljen nagib se shrani in prikaže na zaslonu.



– Če želite med iskanjem prekiniti način sredinske linije, pritisnite tipko za način sredinske linije **19**.

ali

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 478 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Istočasno pritisnite tipki za nagib **18** *in* **20**, da aktivirate samodejno niveliranje.

Hitrejše iskanje sredinske linije

Iskanje sredinske linije se vedno začne s premikom rotacijske glave navzgor. Če je znan položaj laserskega sprejemnika nad sredinsko linijo in laserski žarek še ni usmerjen v sprejemno polje, je mogoče smer premikanja laserskega žarka obrniti.

– Pritisnite tipko za način sredinske linije **19** za pribl. 2 s.
Začne se samodejno premikanje rotacijske glave navzgor in navzdol.

– Pritisnite tipko za nagib **20**.
Rotacijska glava se premika navzdol.

Sistem Anti-Drift (ADS)

Merilna naprava je opremljena s sistemom Anti-Drift, ki pri spremembi položaja ali udarcu merilne naprave oz. v primeru tresljajev podlage preprečuje zniveliranje na spremenjeni višini, s čimer preprečuje napake višine.

Sistem Anti-Drift je aktiviran pribl. 30 s po vklopu merilne naprave.

Med aktiviranjem počasi utripa prikaz opozorila zaradi udarca **38**. Po aktivaciji prikaz sveti ves čas.

Če se spremeni navpičen položaj merilne naprave ali naprava zazna močan udarec, se sproži sistem Anti-Drift: vrtenje laserja se ustavi in utripa prikaz opozorila zaradi udarca **38**. Dodatno se za 5 s na laserskem sprejemniku oglasi zvočni signal.

– Ko je sprožen sistem Anti-Drift, **na kratko** pritisnite tipko za vklop in izklop **17**.
Začne se samodejno niveliranje (glejte „Samodejno niveliranje med uporabo“, stran 477).

– Zdaj preverite višino laserskega žarka na referenčni točki ter po potrebi popravite višino merilne naprave.

Dezaktivacija sistema Anti-Drift

Sistem Anti-Drift je mogoče dezaktivirati **med delovanjem** merilne naprave.

– Pritisnite tipko za vklop in izklop **17**.
Sistem Anti-Drift je dezaktiviran. Opozorilo zaradi udarca **38** ni več prikazano.

Nastavitev se ob izklopu ne shrani. Ko merilno napravo vključite, je sistem Anti-Drift vedno aktiviran.

Linijsko delovanje (Line Control) v navpičnem načinu delovanja (GRL 500 HV)

V navpičnem načinu delovanja merilne naprave lahko rotacijsko raven pozicionirate okoli osi Y, kar omogoča preprosto poravnavanje v linijo ali vzporedno poravnavanje.

– Za vrtenje rotacijske ravnine v desno pritisnite tipko za nagib **18**, za vrtenje v levo pritisnite tipko za nagib **20**.

Pozicioniranje je mogoče v območju ± 10 %.

Rotacijska glava se začne vrteti počasi, nakar se hitrost stopnjuje.

Način sredinske linije v linijskem načinu (Line Control) (glejte sliko E)

Merilna naprava v načinu sredinske linije poskuša s premikanjem rotacijske glave v levo/desno samodejno poiskati sredinsko linijo.

– Pritisnite tipko za način sredinske linije **19** za pribl. 2 s.
Začne se samodejno premikanje rotacijske glave v levo/desno.

Potek iskanja:

1. Rotacijska glava se obrne v desno do prislona.

2. Laserski žarek se vključi.

3. Rotacijska glava se obrne v levo.

4a. Laserski žarek zadene ob sprejemno polje **26** in najde sredinsko linijo.

ali

4b. Laserski žarek do konca obračalnega območja ne najde sprejemnega polja; začne se samodejno niveliranje (glejte „Samodejno niveliranje med uporabo“, stran 477).

Med iskanjem sredinske linije utripa prikaz opozorila na niveliranje **37** .

Ves čas sveti prikaz za način sredinske linije **42**.

Takoj ko laserski žarek zadene ob sprejemno polje **26**, se oglasi zvočni signal, dokler naprave ne najde sredinske linije.

Hitrost, s katero se premika rotacijska glava, se zmanjša, takoj ko laserski žarek zadene sprejemno polje **26**.

Ko naprava najde sredinsko linijo, se način sredinske linije samodejno izključi.

– Če želite med iskanjem prekiniti način sredinske linije, pritisnite tipko za način sredinske linije **19**.

ali

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 479 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Istočasno pritisnite tipki za nagib **18** *in* **20**, da aktivirate samodejno niveliranje.

Hitrejše iskanje sredinske linije

Iskanje sredinske linije se vedno začne s premikom rotacijske glave v desno. Če je znan položaj laserskega sprejemnika levo od sredinske linije in laserski žarek še ni usmerjen v sprejemno polje, je mogoče smer premikanja laserskega žarka obrniti.



– Pritisnite tipko za način sredinske linije **19** za pribl. 2 s.
Rotacijska glava se samodejno premika v desno.
– Pritisnite tipko za nagib **18**.
Rotacijska glava se premika v levo.

Prikaz relativne višine (glejte sliko F)



Razdalja med rotacijsko ravnino in sredinsko linijo je na zaslonu prikazana kot absolutna vrednost (v [mm] ali [inch] (palec)).

Glejte tudi „Nastavitev prikaza enot“, stran 482.

Delo z laserskim sprejemnikom

Pri meritvah na prostem in na velike razdalje v zaprtih prostorih za sprejem laserskega žarka uporabljajte laserski sprejemnik.

– Laserski sprejemnik namestite tako, da bo laserski žarek lahko dosegel sprejemno polje **26**.

Radijska povezava med merilno napravo in daljinskim upravljalnikom/laserskimi sprejemniki

Če je vzpostavljena brezžična povezava med merilno napravo in laserskim sprejemnikom, laserski sprejemnik deluje kot **daljinski upravljalnik**.

Laserski sprejemniki, ki jih uporabljate dodatno, imajo zgolj funkcijo laserskega sprejemnika.

– Izključite merilno napravo in laserski sprejemnik.
– Vstavite laserski sprejemnik v polnilno/odlagalno postajo **6**.



– Pritisnite tipko za vklop in izklop **17**.



– Prikaže se prikaz radijske povezave **33**, ki označuje funkcijo daljinskega upravljanja na laserskem sprejemniku.

Nastavitve, kot sta merilna natančnost ali zvočni signal, je mogoče nastaviti za vsak laserski sprejemnik posebej.

Če izključite laserski sprejemnik s funkcijo daljinskega upravljalnika, se izključi tudi merilna naprava. Dodatne laserske sprejemnike je treba izklopiti posamično.



Če se radijska povezava prekine, se oglasi zvočni signal in utripa prikaz radijske povezave **33**.

Prikaz signalizira, da opozorila (npr. kraja, Anti-Drift, umerjanje) ne bodo prikazana in da merilna naprava ni več daljinsko upravljana.

Opozorilo: Način mirovanja merilne naprave je mogoče dezaktivirati samo s pritiskom tipke za način mirovanja **21** na laserskem sprejemniku s funkcijo daljinskega upravljalnika.

Nastavitev zvočnega signala/glasnosti

Položaj laserskega žarka na sprejemnem polju **26** lahko prikažete z zvočnim signalom.

Izbirate lahko med dvema jakostma glasnosti, zvočni signal lahko prav tako izključite.

Standardna nastavitev ob dobavi je [običajen zvočni signal].



– Pritisnite tipko za zvočni signal/glasnost **24** tolikokrat, da nastavite želeno raven.

ni prikaza: zvočni signal izključen



običajen zvočni signal



glasen zvočni signal

Nastavitev zvočnega signala/glasnosti se ob izklopu shrani.

Izbira nastavitve sredinske linije

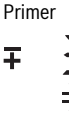
Določite lahko, s kakšno natančnostjo bo položaj laserskega žarka na sprejemnem polju prikazan kot „sredinski“.

Standardna nastavitev ob dobavi je [merilna natančnost „srednja/3 mm“].



– Pritisnite tipko za nastavitev merilne natančnosti **23** tolikokrat, da nastavite želeno natančnost.

Primer



Na zaslonu se prikaže stopnja merilne natančnosti „visoka“/„srednja“/„nižja“ in natančna vrednost.

Nastavitev merilne natančnosti se ob izklopu shrani.

Smerokazi

Prikaže se položaj laserskega žarka v sprejemnem polju **26**:

– na zaslonu **15** na sprednji in zadnji strani laserskega sprejemnika s prikazom smeri „Laserski žarek čez sredinsko linijo“ **39**, prikazom smeri „Laserski žarek pod sredinsko linijo“ **40** oz. s prikazom sredinske linije **43**,
– opcijsko z zvočnim signalom.

Laserski sprejemnik je prenizko: če laserski žarek prečka zgornjo polovico sprejemnega polja **26**, se prikaže smer „Laserski žarek čez sredinsko linijo“ **39** in pozitivna vrednost prikaza relativne višine **32** prikazuje, za koliko je treba laserski sprejemnik premakniti navzgor.
Če je vključen zvočni signal, se oglasi počasen signal.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 480 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Premaknite laserski sprejemnik v smeri puščice navzgor. Ob približanju sredinski oznaki **16** je prikazan le še vrh prikaza smeri **39**.

Laserski sprejemnik je previsoko: če laserski žarek prečka spodnjo polovico sprejemnega polja **26**, se prikaže smer „Laserski žarek pod sredinsko linijo“ **40** in negativna vrednost prikaza relativne višine **32** prikazuje, za koliko je treba laserski sprejemnik premakniti navzdol.
Če je vključen zvočni signal, se oglasi hiter signal.

– Premaknite laserski sprejemnik v smeri puščice navzdol. Ob približanju sredinski oznaki **16** je prikazan le še vrh prikaza smeri **40**.

Laserski sprejemnik je v sredinskem položaju: če laserski žarek prečka sprejemno polje **26** v višini sredinske oznake **16**, sveti prikaz sredinske linije **43**. Če je vključen zvočni signal, se oglasi neprekinjen signal.

Če merilno napravo premaknete tako, da laserski žarek ponovno zapusti sprejemno polje **26**, za pribl. 5 s utripa nazadnje prikazana smer **39** oz. **40**.

Zaščitna funkcija Strobe Shield™

Laserski sprejemnik je opremljen z elektronskimi filtri za stroboskopske luči. Filtri nudijo zaščito npr. pred motnjami opozorilnih luči gradbenih strojev.

Označevanje

Na sredinski oznaki **16** levo in desno na laserskem sprejemniku lahko označite višino laserskega žarka, če poteka čez sredino sprejemnega polja **26**.

Pazite na to, da merilno orodje pri označevanju naravnate natančno pravokotno (pri vodoravnem laserskem žarku) oz. vodoravno (pri navpičnem laserskem žarku), saj se v nasprotnem primeru premaknejo označitve nasproti laserskemu žarku.

Osvetlitev displeja

Standardna nastavitev ob dobavi je
[osvetlitev zaslona vključena].

Osvetlitev zaslona po približno 30 sekundah nedejavnosti ugasne.
Če pritisnete poljubno tipko ali ko laserski žarek zadene sprejemno polje, se osvetlitev zaslona ponovno vključi.





– Za izklop osvetlitve zaslona istočasno pritisnite tipko za vklop in izklop **17** ter tipko za zvočni signal/glasnost **24**.

Nastavitev osvetlitve zaslona se ob izklopu shrani.

Pritrditev z držalom merilne letve (glejte sliko G)

Laserski sprejemnik lahko z držalom merilne letve **53** pritrdite tako na merilno letev gradbenega laserja **55** (dodatna oprema) kot tudi na druge pripomočke s širino do 65 mm.

– Privijte držalo **58** s pritrdilnim vijakom **56** na držalo merilne letve **53**.
– Odvijte fiksirni vijak **54**, potisnite držalo merilne letve npr. na merilno letev gradbenega laserja **55** ter ponovno privijte fiksirni vijak **54**.
– Z vodno tehtnico **57** lahko držalo merilne letve **53** poravnate, da bo vodoravno.
Poševno pritrjeno merilno orodje povzroči napačno merjenje.
– Vstavite laserski sprejemnik v držalo **58**.

Preverjanje točnosti merilnega orodja

Vplivi na točnost

Na točnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Posebno temperaturne razlike, ki se širijo od tal navzgor, lahko preusmerijo laserski žarek.

Poleg zunanjih vplivov lahko odstopanja povzročajo tudi vplivi, ki so značilni za napravo (kot so npr. padci ali močnejši udarci). Zato pred vsakim začetkom dela najprej preverite umerjenost naprave.

Pomembnejša odstopanja se pojavijo od merilne razdalje približno 20 m naprej in lahko pri 100 m vsekakor znesejo dvakrat do štirikrat več, kot bi znesla odstopanje pri 20 m.

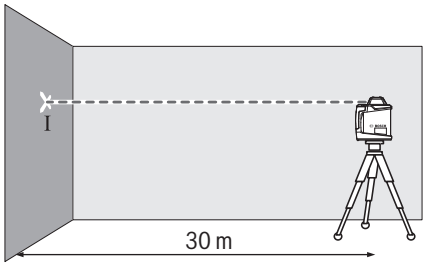
Glede na to, da je slojevitost temperature pri tleh največja, je treba merilno orodje pri meritvah razdalj, ki presegajo 20 m, vedno montirati na stativ. Poleg tega merilno orodje po možnosti postavite v sredino delovne površine.

Če merilna naprava pri enem od postopkov merjenja presega največje odstopanje, opravite umerjanje (glejte „Umerjanje merilne naprave“, stran 481) ali predajte merilno napravo Boschevi servisni službi, da jo preverijo.

Preverjanje natančnosti niveliranja v vodoravnem položaju

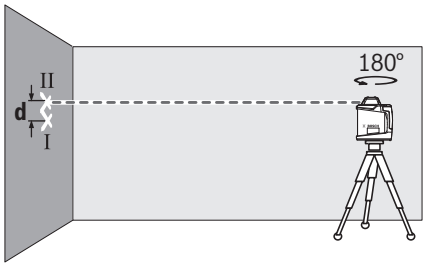
Za preverjanje potrebujete prosto merilno razdaljo 30 m na trdi podlogi pred steno. Za os X in os Y morate izvesti po en celotni merilni postopek.

– Montirajte merilno orodje v vodoravni legi 30 m oddaljeno od stene na stativ stativ ali ga postavite na trdno, ravno podlogo. Vklopite merilno orodje.
– Po končanem niveliranju označite sredino laserskega žarka na steno (točka I).



– Zavrtite merilno orodje za 180° in ga pustite, da se nivelira ter označite sredino laserskega žarka na steni (točka II). Pazite na to, da bo točka II ležala karseda navpično nad oz. pod točko I.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 481 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Razlika **d** med obema označenima točkama I in II na steni A je dejanski višinski odklon merilnega orodja za izmerjeno os.

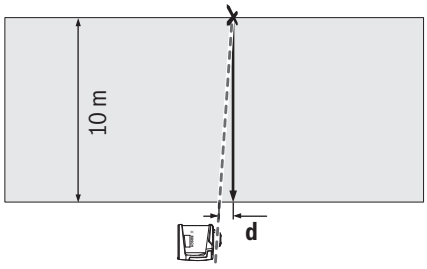
Ponovite merilni postopek za drugo os. Zavrtite merilno orodje pred začetkom vsakega merilnega postopka za 90°.

Na merjeni razdalji 2 x 30 m = 60 m znaša maksimalno dovoljeno odstopanje:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Razlika **d** med točkama I in II sme pri vsakem izmed obeh postopkov merjenja znašati največ 6 mm.

Preverjanje natančnosti niveliranja v navpičnem položaju (GRL 500 HV)

Za preverjanje potrebujete prosto merilno razdaljo na trdi podlogi pred steno z višino 10 m. Na steni pritrdite vrvico lota.

– Montirajte merilno orodje v navpični legi na stativ ali ga postavite na trdno, ravno podlogo. Vklopite merilno orodje in pustite, da se nivelira.
– Naravnajte merilno orodje tako, da bo laserski žarek na zgornjem koncu natančno v sredini zadel vrvico lota. Razlika **d** med laserskim žarkom in vrvico lota na spodnjem koncu vrvice je odklon merilnega orodja od navpičnice.



Pri merjeni razdalji višine 10 m znaša največje dovoljeno odstopanje:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Razlika **d** lahko posledično znaša največ 1 mm.

Umerjanje merilne naprave

► **Umerjanje merilne naprave opravite izjemno natančno ali jo predaje v pregled Boschevi servisni službi.** Nenatančno umerjanje povzroči napačne merilne rezultate.

Opozorilo: Po umerjanju se prikazi za preverjanje umerjanja se ponovno prikažejo šele, ko se ponovno pojavi vzrok za prikaz opozorila za umerjanje.

Za umerjanje potrebujete razdaljo za merjenje brez ovir dolžine vsaj 30 m na trdni podlagi pred ravno steno.

Vedno umerite vse osi (GRL 500 H: os X in os Y; GRL 500 HV: os X, Y in Z).

Umerjanje osi X

– Namestite merilno napravo na stojalo **63** (dodatna oprema) v vodoravnem položaju.
– Postavite stojalo 30 m od stene. Vtisnjena oznaka osi X na merilni napravi mora biti pri tem navpično na steno.
– Vključite merilno napravo.



– Istočasno pritisnite tipko za umerjanje **25** in tipko za nagib **18** za pribl. 2 s.





Na zaslonu se prikaže simbol za umerjanje osi X.



Med samodejnim niveliranjem utripa opozorilo na niveliranje **37**.

– Počakajte, da se merilna naprava znivelira.
– Z laserskim sprejemnikom poiščite sredinsko linijo in prenesite višino „X1“ sredinske linije na steno.
– Merilno napravo zasukajte za 180° in pri tem ne spremenite višine stojala.
– Počakajte, da prikaz opozorila na niveliranje **37** neha utripati in da je merilna naprava znivelirana.
– Z laserskim sprejemnikom poiščite sredinsko linijo in prenesite novo višino „X2“ sredinske linije na steno.
– Določite natančno sredino med sredinskima linijama „X1“ in „X2“ ter nanjo namestite laserski sprejemnik z oznako sredine **16**.



– Pritisnite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler prikaz sredinske linije **43** ne sveti neprekinjeno. Če je vključen zvočni signal, se oglasi neprekinjen signal.



– Pritisnite tipko za umerjanje **25**, da shranite umerjanje.



Na zaslonu se prikaže simbol za zaključek umerjanja.

– Po umerjanju preverite natančnost niveliranja (glejte „Preverjanje natančnosti niveliranja v vodoravnem položaju“. Stran 480). Če odstopanje še vedno presega največjo dovoljeno mejo ± 3 mm, naj merilno napravo preveri Boscheva servisna služba.

Umerjanje osi Y

– Namestite merilno napravo na stojalo **63** (dodatna oprema) v vodoravnem položaju.
– Postavite stojalo 30 m od stene. Vtisnjena oznaka osi Y na merilni napravi mora biti pri tem navpično na steno.
– Vključite merilno napravo.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 482 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Istočasno pritisnite tipko za umerjanje **25** in tipko za nagib **20** za pribl. 2 s.



Na zaslonu se prikaže simbol za umerjanje osi Y.



Med samodejnim niveliranjem utripa opozorilo na niveliranje **37**.

– Počakajte, da se merilna naprava znivelira.
– Z laserskim sprejemnikom poiščite sredinsko linijo in prenesite višino „Y1 “ sredinske linije na steno.
– Merilno napravo zasukajte za 180° in pri tem ne spremenite višine stojala.
– Počakajte, da prikaz opozorila na niveliranje **37** neha utripati in da je merilna naprava znivelirana.
– Z laserskim sprejemnikom poiščite sredinsko linijo in prenesite novo višino „Y2 “ sredinske linije na steno.
– Določite natančno sredino med sredinskima linijama „Y1 “ in „Y2 “ ter nanjo namestite laserski sprejemnik z oznako sredine **16**.



– Pritisnite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler prikaz sredinske linije **43** ne sveti neprekinjeno. Če je vključen zvočni signal, se oglasi neprekinjen signal.



– Pritisnite tipko za umerjanje **25**, da shranite umerjanje.



Na zaslonu se prikaže simbol za zaključek umerjanja.

– Po umerjanju preverite natančnost niveliranja (glejte „Preverjanje natančnosti niveliranja v vodoravnem položaju“. Stran 480). Če odstopanje še vedno presega največjo dovoljeno mejo ± 3 mm, naj merilno napravo preveri Boschева servisna služba.

Umerjanje osi Z (GRL 500 HV)

– S svinčnico na steno označite navpično črto.
– Namestite merilno napravo na stojalo **63** (dodatna oprema) v navpičnem položaju.
– Postavite stojalo 5 – 10 m od stene.
– Vključite merilno napravo.



– Istočasno pritisnite tipko za umerjanje **25** in tipko za nagib **18** za pribl. 2 s.



Na zaslonu se prikaže simbol za umerjanje osi Z.

– Stojalo poravnajte tako, da bo laserski žarek križal navpično črto na steni.



Med samodejnim niveliranjem utripa opozorilo na niveliranje **37**.

– Počakajte, da se merilna naprava znivelira.



– Držite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler ni laserski žarek kar se da vzporeden z navpično črto na steni.

– Če ne dosežete skladnosti, ponovite zgornje korake (poravnajte stojalo, poskrbite za zniveliranje merilne naprave, poravnajte laserski žarek s tipkama za nagib).



– Pritisnite tipko za umerjanje **25**, da shranite umerjanje.



Na zaslonu se prikaže simbol za zaključek umerjanja.

– Po umerjanju preverite natančnost niveliranja (glejte „Preverjanje natančnosti niveliranja v navpičnem položaju“. Stran 481). Če odstopanje še vedno presega največjo dovoljeno mejo ± 1 mm, naj merilno napravo preveri Boschева servisna služba.

Navodila za delo

- ▶ **Merilna naprava je opremljena z vmesnikom za radijsko povezavo. Upoštevajte lokalne omejitve uporabe, npr. v letalih ali v bolnišnicah.**
- ▶ **Za označevanje uporabljajte vedno samo sredino laserske črte.** Širina laserske črte se z oddaljenostjo spreminja.

Nastavitev prikaza enot

Razdalja med rotacijsko ravnino in sredinsko linijo je na zaslonu prikazana v [mm] ali [inch (palec): decimalka/ulomek].

Standardna nastavitev ob dobavi je [mm].



– Istočasno pritiskajte tipko za nastavitev merilne natančnosti **23** in tipko za nagib **20**, dokler ne opravite želene nastavitve.

Nastavitev enot se ob izklopu shrani.

Očala za vidnost laserskega žarka (pribor)

Očala za vidnost laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. S tem postane rdeča svetloba laserskega žarka svetlejša za oko.

- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 483 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Delo s stativom (pribor)

Merilno orodje ima 5/8"-prijemalo stativa za vodoravno obratovanje na stativu. Postavite merilno orodje s prijemalom za stativ na 5/8"-navoj in ga privijte z nastavitvenim vijakom stativa.

Pri stativu **63** z merilno skalo na izvleku pa lahko višino nastavite direktno.

Delo s stenskim držalom in izravnalno enoto (pribor)

Merilno orodje lahko montirate tudi na stenskem držalu z enoto za naravnavanje **59**. V ta namen privijte vijak 5/8" **62** stenskega držala prijemalo za stativ na merilnem orodju.

Montaža na steno: Montaža na steno je priporočljiva pri izvajanju del, ki ležijo nad izvlečno višino stativa ali pri delih na nestabilni podlagi in brez stativa. V ta namen stensko držalo **59** z montiranim merilnim orodjem pritrdite kar najbolj navpično na steno.

Za montažo na steno lahko privijte stensko držalo **59** s pritrdilnim vijakom **60** na letev maksimalne širine 8 mm ali pa jo obesite na dveh kavljih.

Montaža na stativ: Stensko držalo **59** lahko prav tako s prijemalom stativa na zadnji strani privijete na stativ. Ta pritrditev je posebno priporočljiva pri izvajanju del, pri katerih naj bi bila rotacijska ravnina usmerjena na neko referenčno črto.

S pomočjo enote za naravnavanje oz. izravnavanje lahko montirano merilno orodje premaknete navpično (pri montaži na steno) oz. vodoravno (pri montaži na stativ) v območju ca. 16 cm. V ta namen sprostite vijak **61** na enoti za naravnavanje oz. izravnavanje, premaknite merilno orodje v željen položaj in ponovno zategnite vijak **61**.

Delo z merilno letvijo (pribor) (glejte sliko H)

Za preverjanje ravnosti ali pri naklonih priporočamo uporabo merilne letve **55** skupaj z laserskim sprejemnikom.

Na merilni letvi **55** se zgoraj nahaja relativna merilna skala (± 50 cm). Njeno ničelno višino lahko predizberete spodaj na izvleku. Tako lahko odklone neposredno odčitate od predvidene višine.

Delovni primeri

Preverjanje globine gradbenih jam (glejte sliko I)

– Postavite merilno orodje na stabilno podlogo ali ga montirajte na stativ **63**.
– Delo s stativom: Naravnajte laserski žarek na željeni višini. Prenesite oz. preverite višino na cilju.
  Delo brez stativa: Izračunajte višinso razliko med laserskim žarkom in višino na referenčni točki. Prenesite oz. preverite željeno vsinsko razliko na ciljnem mestu.

Pri merjenju na velike razdalje morate merilno orodje postaviti vedno v sredino delovne površine in na stativ, da bi tako zmanjšali moteče vplive.

– Pri delu na nestabilnih tleh namestite merilno napravo na stojalo **63**. Bodite pozorni, da je sistem Anti-Drift aktiviran, da preprečite napačne meritve v primeru premikov tal ali udarcev merilne naprave.

Odprava motenj

Motnje s prikazom kode napake



Na zaslonu se prikaže koda napake motnje.

– Odpravite motnjo (glejte „Ukrepi“).



– Istočasno pritisnite tipko za način sredinske linije **19** in tipko za zvočni signal/glasnost **24**.
  Če je bila motnja uspešno odpravljena, prikaz kode napake ugasne.
  Če je motnja prisotna še naprej, naj merilno napravo preverijo v Boschevi servisni službi.



Prikaz kode napake	Problem	Pomoč
001	Os X merilne naprave je izven območja samoniveliranja, ki znaša pribl. 10 % (5,7°).	– Na novo pozicionirajte merilno napravo vzdolž osi X. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
002	Os Y merilne naprave je izven območja samoniveliranja, ki znaša pribl. 10 % (5,7°).	– Na novo pozicionirajte merilno napravo vzdolž osi Y. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
003 (GRL 500 HV)	Os Z merilne naprave je v navpičnem načinu delovanja izven območja samoniveliranja, ki znaša pribl. 10 % (5,7°).	– Na novo pozicionirajte merilno napravo v navpičnem načinu delovanja vzdolž osi Z. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 484 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Prikaz kode napake	Problem	Pomoč
004	Merilna naprava je po spremembi dolžine nagnjena za več kot 10 %.	– Na novo pozicionirajte merilno napravo.
	Pri nagibu po eni osi je bilo prekoračeno območje nagiba ± 10 %.	– Držite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler na zaslonu ni prikazana vrednost nagiba pod 10 % (glejte „Nastavitev nagiba“, stran 477).
005	Trajanje samodejnega niveliranja je prekoračeno. Merilne naprave ni mogoče znivelirati.	– Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
006	Želeni nagib pri nagibu po eni osi ni dosežen.	– Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
007	Rotacijska glava laserja se ne vrti.	– Izklopite merilno orodje. – Ponovno vključite merilno napravo. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
008	Ko je nastavljen način sredinske linije, laserski žarek več na zadene sprejemnega polja.	– Preverite, ali je bila prekinjena vidna linija med merilno napravo in laserskim sprejemnikom in po potrebi na novo pozicionirajte merilno napravo. Če se napaka pojavlja še naprej, zmanjšajte razdaljo med merilno napravo in laserskim sprejemnikom ali se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
009	Zaradi zunanjih vplivov (kot so npr. močni udarci) se v načinu sredinske linije pojavljajo motnje.	– Na novo pozicionirajte merilno napravo. Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev. – Ponovno zaženite postopek iskanja sredinske linije (glejte „Način sredinske linije“, stran 477). Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev.
020	Sistemska napaka	– Kontaktirajte pooblaščen servis podjetja Bosch.
033	Osvetlitev okolice je za laserski sprejemnik presvetla.	– Zasenčite sprejemno polje.

Motnje s prikazom kode napake

Problem	Pomoč
Merilne naprave ali laserskega sprejemnika ni mogoče vključiti.	– Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
	– Napolnite akumulatorsko baterijo merilne naprave (glejte „Polnjenje akumulatorskih baterij merilne naprave in laserskega sprejemnika“, stran 473). – Ponovno vključite merilno napravo. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
Akumulatorske baterije merilnih naprav in/ali laserskih sprejemnikov se ne polnijo.	– Počakajte, dokler merilna naprava in/ali laserski sprejemnik (ponovno) ne dosežeta optimalnega temperaturnega območja za shranjevanje (0 °C … + 40 °C).
Medtem ko sta bila merilna naprava in laserski sprejemnik vključena, se je akumulatorska baterija laserskega sprejemnika izpraznila.	– Pritisnite tipko Reset **13**. Merilna naprava se izklopi.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 485 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Problem	Pomoč
Laserski sprejemnik je v okvari, se ne odziva ali pa je izgubljen in sprožil se je alarmni sistem.	– Pritisnite tipko Reset **13**. Zvočni signal in merilna naprava se izključita.
Pri laserskem sprejemniku se je pojavila prehodna motnja programske opreme.	  – Za ponastavitev laserskega sprejemnika na stanje ob dobavi istočasno pritisnite tipko za vklop in izklop **17** ter tipko za nastavitev merilne natančnosti **23**. Ponovno se nastavijo standardne nastavitve za merilno natančnost (srednja), osvetlitev zaslona (vključena), prikaz enot (mm) in zvočni signal (običajen).

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

- Poskbite za to, da bodo rotacijski laser, polnilna naprava in laserski sprejemnik vedno čisti.
- Rotacijskega laserja, polnilne naprave in laserskega sprejemnika ne smete potopiti v vodo ali druge tekočine.
- Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Uporaba čistil in topil ni dovoljena.
- Še posebej redno čistite pri rotacijskem laserju površine pri izstopni odprtini laserja in pri tem pazite na delčke vlaken.

Servis in svetovanje o uporabi

Pri vseh vprašanjih in naročilih nadomestnih delov morate nujno navesti desetmestno številko izdelka s tipske tablice rotacijskega laserja, polnilne naprave oz. laserskega sprejemnika.

Servis Vam bo dal odgovore na Vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Risbe razstavljenega stanja in informacije o nadomestnih delih se nahajajo tudi na spletu pod:
www.bosch-pt.com
Skupina svetovalcev o uporabi podjetja Bosch Vam bo z veseljem v pomoč pri vprašanjih o naših izdelkih in njihovega pribora.

Slovensko

Top Service d.o.o.
Celovška 172
1000 Ljubljana
Tel.: (01) 519 4225
Tel.: (01) 519 4205
Fax: (01) 519 3407

Transport

Priložene litij-ionske akumulatorske baterije so podvržene zahtevam zakona o nevarnih snoveh. Uporabnik lahko akumulatorske baterije brez nadaljnih pogojev transportina na cesti. Pri pošiljkah s strani tretjih (npr.: zračni transport ali špedicija) se morajo upoštevati posebne zahteve glede embalaže in označitve. Pri pripravi odpreme mora biti obvezno nujno vključen strokovnjak za nevarne snovi.

Akumulatorske baterije pošiljajte samo, če je ohišje nepoškodovano. Prelepite odprte kontakte in zapakirajte akumulatorske baterije tako, da se v embalaži ne premika.
Prosimo upoštevajte tudi morebitne druge nacionalne predpise.

Odlaganje

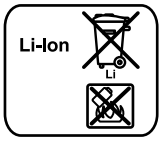

Rotacijski laser, polnilno napravo, laserski sprejemnik, akumulatorske baterije, pribor in embalažo morate reciklirati v skladu z varstvom okolja.

Rotacijskega laserja, polnilne naprave, laserskega sprejemnika in akumulatorskih baterij/baterij ne smete odvreči med hišne odpadke!

Samo za države EU:


V skladu z Direktivo 2012/19/EU se morajo merilna orodja, ki niso več v uporabi ter v skladu z Direktivo 2006/66/ES morate okvarjene ali obrabljene akumulatorske baterije/baterije zbirati ločeno in jih okolju prijazno reciklirati.

Akumulatorji/baterije:



Li-Ion:
Prosimo upoštevajte navodila v odstavku „Transport“, stran 485.

Pridržujemo si pravico do sprememb.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 486 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Hrvatski

Sadržaj

Upute za sigurnost 487
Rotacioni laser 487
Punjač aku-baterije 488
Prijamnik laserskog snopa/Daljinsko upravljanje 488

Opis proizvoda i radova 488
Uporaba za određenu namjenu 488
Rotacioni laser GRL 500 H 488
Rotacioni laser GRL 500 HV 488
Prijemnik lasera LR 50 488
Prikazani dijelovi uređaja 489
Tehnički podaci 490

Montaža 491
Punjenje aku-baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa (pogledajte sliku A – B) 491
Pokazivanje stanja napunjenosti 491
Punjenje aku-baterije 492
Upute za optimalno rukovanje sa aku-baterijom 492

Rad 492
Puštanje u rad 492
Postavljanje mjernog alata 492
Rukovanje mjernim alatom (vidjeti sliku C) 492
Pogonska stanja 492
Uključivanje/isključivanje 492
Puštanje u rad 493
Uključivanje 493
Isključivanje 493
Stanje mirovanja 493
Automatsko isključivanje 493
RTC baterija (real time clock) 493
Alarmni sustav protiv krađe 493
Deaktiviranje alarmnog sustava protiv krađe 494
Indikatori za provjeru kalibriranja (upozorenje za kalibriranje) 494
Zatamnjivanje indikatora upozorenja za kalibriranje . . 494
Preporučeni način postupanja nakon prikaza za provjeru kalibriranja 494
Načini rada 495
Tok X-osi i Y-osi 495
Rotacioni rad 495
Pregled načina rada 495
Nivelacijska automatika 495
Automatsko niveliranje nakon uključivanja 495
Automatsko niveliranje tijekom rada 495
Jednoosni rad s nagibom 495
Namještanje nagiba 495
Rad Centre Line (vidjeti sliku D) 495
Ubrzavanje nalaženja srednje linije 496
Anti-Drift-sustav (ADS) 496
Deaktiviranje Anti-Drift-sustava 496
Linijski rad (Line Control) u vertikalnom radu (GRL 500 HV) 496
Rad Centre Line u linijskom radu (Line Control) (vidjeti sliku E) 496
Ubrzavanje nalaženja srednje linije 497
Indikator relativne visine (vidjeti sliku F) 497
Radovi sa prijemnikom lasera 497
Radioveza između mjernog alata i daljinskog upravljanja/prijamnika laserskog snopa 497
Namještanje signalnog tona/glasnoće 497
Odabir postavke za indikator srednje linije 497
Pokazivanja smjera 497
Zaštitna funkcija Strobe ShieldTM 498
Označavanje 498
Osvjetljenje displeja 498
Pričvršćivanje pomoću držača mjerne letve (vidjeti sliku G) 498
Provjera točnosti mjernog alata 498
Utjecaji na točnost 498
Provjera preciznosti niveliranja u horizontalnom položaju 498
Provjera preciznosti niveliranja u vertikalnom položaju (GRL 500 HV) 499
Kalibriranje mjernog alata 499
Kalibriranje X-osi 499
Kalibriranje Y-osi 499
Kalibriranje Z-osi (GRL 500 HV) 500
Upute za rad 500
Namještanje indikatora jedinica 500
Naočale za gledanje lasera (pribor) 500

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 487 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Radovi sa stativom (pribor) 500
Radovi sa zidnim držačem i jedinicom za izravnavanje (pribor) 501
Radovi sa mjernom letvom (pribor) (vidjeti sliku H) . . 501
Radni primjeri 501
Kontrola dubine građevnih jama (vidjeti sliku I) 501
Otklanjanje smetnji u radu 501
Smetnje s kodom greške 501
Smetnje bez koda greške 502
Održavanje i servisiranje 503
Održavanje i čišćenje 503
Servisiranje i savjetovanje o primjeni 503
Hrvatski 503
Transport 503
Zbrinjavanje 503

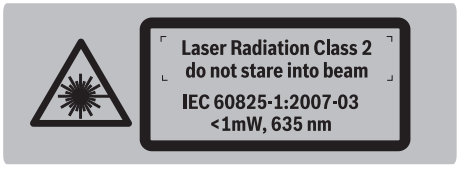
Upute za sigurnost

Rotacioni laser



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste s mjernim alatom radili sigurno i bez opasnosti. Znakovi i natpisi upozorenja na mjernom alatu moraju ostati raspoznatljivi. OVE UPUTE BRIŽLJIVO SAČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.

- **Oprez – ako se koriste uređaji za posluživanje ili podešavanje različiti od onih ovdje navedenih ili se izvode drugačiji postupci, to može dovesti do opasnih izlaganja zračenju.**
- **Mjerni alat se isporučuje sa natpisom upozorenja (na slici mjernog alata na stranici sa slikama označen je brojem 8).**



- **Ako tekst natpisa upozorenja nije na vašem materinjem jeziku, u tom slučaju prije prvog puštanja u rad, preko ovog natpisa upozorenja nalijepite isporučenu naljepnicu na vašem materinjem jeziku.**



Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku. Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

- **Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.**
- **Na laserskom uređaju ništa ne mijenjate.**
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.
- **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- **Ne dopustite djeci da bez nadzora koriste laserski mjerni alat.** Djeca bi mogla nehotično zaslijepiti druge ljude.
- **Sa mjernim alatom ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašina.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.



Zaštitite mjerni alat od izvora topline, npr. od stalnog Sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage. Inače postoji opasnost od eksplozije.

- **Kod pogrešne primjene iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opeklina.
- **Kod oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije mogu se pojaviti pare. Dovedite svježi zrak i u slučaju poteškoća zatražite pomoć liječnika.** Pare mogu nadražiti dišne putove.
- **Aku-bateriju punite samo sa isporučenim punjačem.** Za punjač koji je prikladan za jednu određenu vrstu aku-baterije, postoji opasnost od požara ako bi se koristio sa nekom drugom aku-baterijom.



Mjerni alat i lasersku ciljnu ploču ne stavljajte blizu srčanih stimulatora. Pod djelovanjem magneta mjernog alata i laserske ciljne ploče, proizvodi se magnetsko polje koje može poremetiti funkciju srčanih stimulatora.

- **Mjerni alat i lasersku ciljnu ploču držite dalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Pod djelovanjem magneta mjernog alata i laserske ciljne ploče, može doći do nepovratnih gubitaka podataka.

Punjač aku-baterije



Treba pročitati sve napomene o sigurnosti i upute. Ako se ne bi poštivale napomene o sigurnosti i upute to bi moglo uzrokovati strujni udar, požar i/ili teške ozljede.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 488 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Ovaj punjač ne smiju koristiti djeca i osobe s ograničenim fizičkim, osjetilnim i mentalnim sposobnostima ili nedostatnim iskustvom i znanjem. Ovaj punjač mogu koristiti djeca starija od 8 godina kao i osobe ograničenih fizičkih, osjetilnih ili mentalnih sposobnosti ili osobe bez iskustva i znanja ako su pod nadzorom ili su upućene u sigurno punjačem te razumiju uz to vezane opasnosti.** U suprotnom postoji opasnost od pogrešnog rukovanja i ozljeda.
- **Djecu držite pod nadzorom.** Na taj ćete način biti sigurni da se djeca neće igrati s punjačem.
- **Čišćenje i održavanje punjača ne smiju izvoditi djeca bez nadzora odrasle osobe.**



Punjač držite dalje od kiše ili vlage. Prodiranje vode u punjač povećava opasnost od električnog udara.

- **U Bosch proizvode punite samo ugrađene Li-ionske aku-baterije. Napon aku-baterije mora odgovarati naponu punjača aku-baterija.** U suprotnom postoji opasnost od požara i eksplozije.
- **Punjač održavajte čistim.** Zbog zaprljanosti postoji opasnost od električnog udara.
- **Prije svakog korištenja provjerite punjač, kabel i utikač. Punjač ne koristite ukoliko bi se ustanovile greške. Punjač ne otvarajte sami, a popravak prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Oštećeni punjači, kabel i utikač povećavaju opasnost od električnog udara.
- **U slučaju oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije, iz nje mogu izaći pare. U takvim slučajevima provjetrite prostoriju i u slučaju zdravstvenih poteškoća zatražite liječničku pomoć.** Pare mogu nadražiti dišne putove.

Prijamnik laserskog snopa/Daljinsko upravljanje



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se. MOLIMO SPREMITE OVE UPUTE NA SIGURNO MJESTO.

- **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- **Sa mjernim alatom ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašina.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.



Zaštitite mjerni alat od izvora topline, npr. od stalnog Sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage. Inače postoji opasnost od eksplozije.

- **Kod pogrešne primjene iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opeklina.
- **Kod oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije mogu se pojaviti pare. Dovedite svježi zrak i u slučaju poteškoća zatražite pomoć liječnika.** Pare mogu nadražiti dišne putove.
- **Aku-bateriju punite samo sa isporučenim punjačem.** Za punjač koji je prikladan za jednu određenu vrstu aku-baterije, postoji opasnost od požara ako bi se koristio sa nekom drugom aku-baterijom.

Opis proizvoda i radova

Uporaba za određenu namjenu

Rotacioni laser GRL 500 H

Mjerni alat je predviđen za određivanje i provjeru točnih vodoravnih visinskih tokova.

Mjerni alat predviđen je za primjenu na otvornom prostoru, ali se može koristiti i u zatvorenom prostoru.

Rotacioni laser GRL 500 HV

Mjerni alat je predviđen za određivanje i provjeru točnih vodoravnih visinskih tokova, okomitih linija, građevnih linija i točki vertikala.

Mjerni alat predviđen je za primjenu na otvornom prostoru, ali se može koristiti i u zatvorenom prostoru.

Prijemnik lasera LR 50

Prijamnik laserskog snopa namijenjen je za brzo pronalaženje rotirajućih laserskih zraka i za daljinsko upravljanje rotacijskog lasera.

Prijamnik laserskog snopa primjeren je za uporabu u zatvorenim prostorijama i na otvorenom.

Napomena: LR 50 služi i kao prijamnik laserskog snopa i kao daljinsko upravljanje. Za bolju čitljivost opisa i uputa se u nastavku teksta koristi LR 50 kao „Prijamnik laserskog snopa“.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 489 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Prikazani dijelovi uređaja

Numeracija prikazanih dijelova odnosi se na prikaz rotacionog lasera rotacionog lasera, punjača i prijemnika lasera na stranicama sa slikama.

Rotacioni laser

1 Zraka vertikale (GRL 500 HV)
2 Izlaz laserskog zračenja
3 Poklopac prizme (aluminij, staklo)
4 LED alarm protiv krađe
5 Kontakti punjenja prijamnika laserskog snopa
6 Stanica za punjenje/čuvanje prijamnika laserskog snopa
7 Laserska zraka
8 Znak upozorenja za laser
9 Serijski broj rotacionog lasera
10 Prihvat stativa 5/8" (vertikalni) (GRL 500 HV)
11 Poklopac utičnice za punjenje
12 Prihvat stativa 5/8" (horizontalni)
13 Tipka za resetiranje
14 Utičnica za utikač punjenja

Prijemnik lasera

15 Displej
16 Oznaka sredine
17 Tipka za uključivanje/isključivanje
18 Gornja nagibna tipka
19 Tipka za rad Centre Line
20 Donja nagibna tipka
21 Tipka za stanje mirovanja
22 Tipka za alarm protiv krađe
23 Tipka za namještanje točnosti mjerenja
24 Tipka za signalni ton/glasnoću
25 Tipka za kalibriranje
26 Prijemno polje laserske zrake
27 Serijski broj prijemnika lasera
28 Kontakti punjenja

Pokazni elementi prijemnika lasera

29 Indikator napunjenosti akumulatorskog paketa na rotacijskom laseru
30 Indikator napunjenosti akumulatorskog paketa na prijamniku laserskog snopa
31 Prikaz teksta nagib/greška
32 Prikaz teksta relativna visina/interval kalibriranja
33 Indikator radioveze
34 Indikator upozorenja za temperaturu
35 Indikator intervala kalibriranja
36 Indikator alarma protiv krađe
37 Indikator upozorenja za niveliranje
38 Pokazivač upozorenja za udarce
39 Indikator smjera „Laserska zraka iznad srednje linije“
40 Indikator smjera „Laserska zraka ispod srednje linije“
41 Indikator rada s nagibom
42 Indikator rada Centre Line
43 Indikator srednje linije
44 Indikator stanja mirovanja
45 Indikator signalnog tona/glasnoće
46 Indikator preciznosti mjerenja „fino“
47 Indikator preciznosti mjerenja „srednje“
48 Indikator preciznosti mjerenja „grubo“

Punjač

49 Punjač
50 Utikač za punjenje
51 Priključni utikač
52 Mrežni utikač

Pribor/rezervni dijelovi

53 Držač mjerne letve
54 Sigurnosni vijak držača mjerne letve
55 Mjerna letva građevnog lasera*
56 Pričvrsni vijak držača mjerne letve
57 Libela držača mjerne letve
58 Uložni okvir prijamnika laserskog snopa
59 Zidni držač/jedinica za izravnavanje*
60 Vijak za pričvršćenje zidnog držača*
61 Vijak na jedinici za izravnavanje*
62 5/8"-vijak na zidnom držaču*
63 Stativ*
64 Naočale za gledanje lasera*
65 Kovčeg

***Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 490 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tehnički podaci

Rotacioni laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Kataloški br.	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Radno područje (radijus)		
– bez prijemnika lasera cca. 1)	10 m	10 m
– sa prijemnikom lasera cca.	250 m	250 m
Točnost niveliranja [2) 3)]		
– horizontalni	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikalni	–	±0,1 mm/m
Tipično područje samoniveliranja	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Tipično vrijeme niveliranja	15 s	15 s
Brzina rotacije	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosni rad sa nagibom (podesiv preko tastature i prikaza zaslona)	±10 %	±10 %
Točnost [2)]	±0,1 %	±0,1 %
Alarmni sustav protiv krađe	●	●
Indikator intervala kalibriranja	●	●
Radna temperatura	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura uskladištenja	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativna vlažnost max.	90 %	90 %
maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m	2000 m
Klasa lasera	2	2
Tip lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø laserske zrake na izlaznom otvoru cca. [2)]	5 mm	5 mm
Pričvršćenje stativa		
– vertikalni	5/8"	5/8"
– horizontalni	–	5/8"
Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Dimenzije (dužina x širina x visina)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Vrsta zaštite	IP 56 (zaštićen od prašine i mlaza vode)	IP 56 (zaštićen od prašine i mlaza vode)
Aku-baterija	**Li-ionska**	**Li-ionska**
Nazivni napon	7,4 V	7,4 V
Kapacitet	3 Ah	3 Ah
Broj aku-ćelija	4	4
Trajanje rada cca.	25 h	25 h

1) Radno područje (radijus) može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno Sunčevo zračenje).

2) kod 20 °C

3) uzduž osi

Za jednoznačnu identifikaciju vašeg rotacionog lasera služi serijski broj **9** na tipskoj pločici.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 491 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Prijamnik laserskog snopa/ Daljinsko upravljanje	**LR 50**
Kataloški br.	3 601 K69 A..
Valne dužine koje se mogu primati	625 – 645 nm
Radno područje (radijus)[1) 2)]	
– Prijemnik lasera s rotacijskim laserom	250 m
– Daljinski upravljač	150 m
Kut prijema	70° (± 35°)
Točnost mjerenja[3)]	
– Podešavanje „fino“	± 1 mm ± 2 mm
– Podešavanje „srednje“	± 3 mm ± 5 mm
– Podešavanje „grubo“	± 7 mm ± 10 mm
Veličina zaslona	62 x 31 mm
Prijemna površina	100 x 18 mm
Radna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura uskladištenja	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna vlažnost max.	90 %
maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m
Postavka za aktiviranje stanja mirovanja	
– Tipke se ne koriste duže od 30 min	●
– Laserska zraka se ne prima duže od 30 min	●
Alarmni sustav protiv krađe	0 – 150 m
Indikator intervala kalibriranja	●
Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimenzije (dužina x širina x visina)	152 x 77 x 32 mm
Vrsta zaštite	IP 56 (zaštićen od prašine i mlaza vode)
Aku-baterija	**Li-ionska**
Nazivni napon	7,4 V
Kapacitet	1 Ah
Broj aku-ćelija	2
Trajanje rada cca.	25 h

1) Radno područje (radijus) može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno Sunčevo zračenje).

2) ovisno od razmaka između prijemnika lasera i rotacionog lasera

3) na udaljenosti od 30 m

Za jednoznačno identificiranje vašeg prijamnika laserskog snopa/daljinskog upravljanja služi serijski broj **27** na tipskoj pločici.

Punjač	
Kataloški br.	2 610 A16 4..
Vrijeme punjenja	cca.3 h
Napon punjenja aku-baterije	12 V⎓
Struja punjenja	5 A
Klasa zaštite	⧈/II

Montaža

Punjenje aku-baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa (pogledajte sliku A – B)

- ▶ **Ne koristite neki drugi punjač.** Isporučeni punjač prilagođen je Li-ionskoj aku-bateriji ugrađenoj u vašem mjernom alatu.
- ▶ **Pridržavajte se mrežnog napona!** Napon izvora struje mora se podudarati sa podacima na tipskoj pločici punjača.

⚠ POZOR **Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa smiju se puniti samo u suhim zatvorenim prostorijama.** Kabel za punjenje nije dopušten za punjenje na otvorenom ili u vlažnom okruženju.

Napomena: Akumulatorske baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa se isporučuju djelomično ispražnjene. Kako biste zajamčili puni učinak akumulatorskih baterija, napunite ih do kraja prije prve primjene.

Li-ionska aku-baterija može se u svakom trenutku puniti, bez skraćenja njenog vijeka trajanja. Prekid u procesu punjenja neće oštetiti aku-bateriju.

Pokazivanje stanja napunjenosti

Za prikaz stanja napunjenosti akumulatorske baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa valja uključiti mjerni alat (pogledajte „Uključivanje“, stranica 493).

Pokazivanja displeja	**Značenje**	**Kapacitet**	**Preostalo vrijeme mjerenja otprilike.**
29 / **30**	Aku-baterija je potpuno napunjena.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / **30**	Akumulatorska baterija je djelomično ispražnjena.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / **30**	Akumulatorska baterija je djelomično ispražnjena.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / **30**	Akumulatorska baterija je djelomično ispražnjena.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / **30**	Akumulatorsku bateriju trebate napuniti.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 492 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ako je mjerni alat isključen, a prijamnik laserskog snopa je u stanici za punjenje/čuvanje **6**, stanje napunjenosti akumulatorske baterije se može prikazati kako slijedi:

– Pritisnite tipku za stanje mirovanja **21** dok se ne javi signalni ton.
Indikatori napunjenosti akumulatorskog paketa **29** i **30** se prikazuju.

Nakon 5 s osvjetljenje zaslona se ponovno isključuje.

Punjenje aku-baterije

– Zaprljane kontakte punjenja očistite suhom krpom.
– Utaknite priključni utikač **51** u za to predviđenu utičnicu na punjaču **49**.

Mjerni alat može se napuniti neovisno o prijamniku laserskog snopa, dok se prijamnik laserskog snopa može napuniti samo zajedno s mjernim alatom. Tijekom punjenja ne možete koristiti mjerni alat i prijamnik laserskog snopa.

Mjerni alat (vidjeti sliku A):

– Otvorite poklopac **11** utičnice za punjenje **14**.
– Utaknite mrežni utikač **52** u utičnicu, a utikač za punjenje **50** u utičnicu za punjenje **14**.

Prijemnik lasera (vidjeti sliku B):

– Umetnite prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.
– Otvorite poklopac **11** utičnice za punjenje **14**.
– Utaknite mrežni utikač **52** u utičnicu, a utikač za punjenje **50** u utičnicu za punjenje **14**.

Pokazivanja displeja	Značenje
29	Akumulatorske baterije se pune.
30	Prilikom punjenja indikatori trepere uzastopno.

Nakon punjenja mjerni alat i prijamnik laserskog snopa se isključuju.

Kod dulje neuporabe, molimo odspojite punjač sa električne mreže.

► **Punjač zaštitite od vlage!**

Upute za optimalno rukovanje sa aku-baterijom

Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa spremite samo u prostoriji s dopuštenim temperaturnim područjem, pogledajte „Tehnički podaci“. Ne ostavljajte ih npr. ljeti u automobilu.

Bitno skraćenje vremena rada nakon punjenja pokazuje da je aku-baterija istrošena i da je treba zamijeniti.

Pridržavajte se uputa za zbrinjavanje u otpad.

Rad

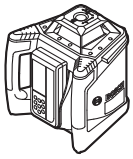
Puštanje u rad

► **Zaštitite mjerni alat i prijamnik laserskog snopa od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**

► **Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa ne izlažite ekstremnim temperaturama ili temperaturnim oscilacijama.** Ne dopustite da npr. duže vrijeme ostanu u automobilu. Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa kod većih temperaturnih oscilacija ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Kod ekstremnih temperatura ili temperaturnih oscilacija može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata i prijamnika laserskog snopa.

► **Izbjegavajte snažne udarce ili padove mjernog alata.** Nakon jačih vanjskih djelovanja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidjeti „Provjera točnosti mjernog alata“, stranica 498).

Postavljanje mjernog alata



Vodoravni rad
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Okomiti rad
(GRL 500 HV)



– Mjerni alat stavite na stabilnu podlogu, u horizontalni ili vertikalni položaj, montirajte ga na stativ ili na zidni držač **59** sa jedinicom za izravnavanje.

Zbog veće točnosti niveliranja mjerni alat reagira vrlo osjetljivo na vibracije i promjene položaja. Zbog toga pazite na stabilan položaj mjernog alata, kako bi se izbjegli prekidi rada zbog naknadnog niveliranja.

Rukovanje mjernim alatom (vidjeti sliku C)

Mjernim alatom rukujete pomoću tipki na prijamniku laserskog snopa. Mjernim alatom možete rukovati izravno (prijamnik laserskog snopa je umetnut u stanicu za punjenje/čuvanje **6**) ili pomoću radioveze (prijamnik laserskog snopa služi kao daljinsko upravljanje).

Pogonska stanja

Sustav koji se sastoji od mjernog alata i prijamnika laserskog snopa ima 3 pogonska stanja:

– **U radu**
Sve funkcije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa su aktivirane.
Pogledajte „Uključivanje“, stranica 493.
– **Stanje mirovanja**
Većina funkcija mjernog alata je deaktivirana u trajanju od najviše 2 sata za uštedu energije.
Alarmni sustav protiv krađe i Anti-Drift-sustav su i dalje aktivirani.
Sve postavke su pohranjene (signalni ton/glasnoća, preciznost mjerenja, nagib itd.).
Pogledajte „Stanje mirovanja“, stranica 493.
– **Isključeno**
Sve funkcije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa su deaktivirane.
Pogledajte „Isključivanje“, stranica 493, i „Automatsko isključivanje“, stranica 493.

Uključivanje/isključivanje

► **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u lasersku zraku, niti sa veće udaljenosti.**

► **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite mjerni alat nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 493 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Napomena: Prije uporabe mjernog alata trebate uvijek izvršiti provjeru preciznosti (pogledajte „Provjera točnosti mjernog alata“, stranica 498).

Puštanje u rad

Napomena: Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa isporučuju se upareni (= prijamnik laserskog snopa može obavljati funkcije daljinskog upravljanja).

Za uštedu energije uključite mjerni alat i prijamnik laserskog snopa tek onda kada ga koristite.

Uključivanje



– Kako biste ponovno uključili mjerni alat, umetnite prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6**, a potom pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17**.

ili

– Umetnite prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6** i izvadite ga ponovno iz stanice za punjenje/čuvanje. Zatim morate pritisnuti tipku za uključivanje/isključivanje **17** u roku od 30 minuta kako biste uključili mjerni alat.

Rezultat

– Sve indikatori na zaslonu svijetle kratko.
– Pokreće se automatsko niveliranje (pogledajte „Nivelacijska automatika“, stranica 495).
– Anti-Drift-sustav se aktivira 30 s nakon automatskog niveliranja (pogledajte „Anti-Drift-sustav (ADS)“, stranica 496).

Zatim mjerni alat odašilje lasersku zraku **7** (GRL 500 H) ili lasersku zraku **7** i vertikalnu lasersku zraku **1** (GRL 500 HV).

Isključivanje



– Pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** u trajanju od otprilike 2 s.

Rezultat

– Rotacija se zaustavlja, a laserska zraka je isključena.
– Svi indikatori na zaslonu i osvjetljenje zaslona se isključuju.

Napomena: Ako su prijamnik laserskog snopa i rotacijski laser isključeni, za uključivanje valja ponovno umetnuti prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.

Stanje mirovanja

Pomoću prijamnika laserskog snopa možete staviti mjerni alat u stanje mirovanja u trajanju od najviše 2 sata.



– Za uključivanje stanja mirovanja pritisnite tipku za stanje mirovanja **21**.



U stanju mirovanja na prijamniku laserskog snopa svijetli indikator stanja mirovanja **44**, a u slučaju aktiviranog alarmnog sustava protiv krađe svijetli dodatno indikator alarma protiv krađe **36**.



U slučaju aktiviranog alarmnog sustava protiv krađe treperi na mjernom alatu LED alarm protiv krađe **4**.

Svi ostali indikatori i laserska zraka su isključeni. Anti-Drift-sustav ostaje aktiviran.



– Za izlaz iz stanja mirovanja ponovno pritisnite tipku za stanje mirovanja **21**.

Stanje mirovanja se uključuje automatski ako laserska zraka ne prolazi kroz prijamno polje **26** duže od 30 min ili ako ne koristite tipke na prijamniku laserskog snopa duže od 30 min.

Napomena: Ako su prijamnik laserskog snopa i rotacijski laser u stanju mirovanja duže od 2 sata, oboje se isključuju automatski. Za uključivanje prijamnik laserskog snopa valja ponovno umetnuti u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.

Automatsko isključivanje

Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa isključuju se automatski pod određenim uvjetima (za rezultat pogledajte „Isključivanje“, stranica 493):

– Mjerni alat ne prima upravljačke naredbe duže od 2 sata.
– Tipke na prijamniku laserskog snopa se ne koriste duže od 2 sata.
– Mjerni alat se nalazi duže od 2 sata izvan područja samoniveliranja.
– Mjerni alat se ne uključuje u slučaju aktiviranog stanja mirovanja u roku od 2 sata.
– Anti-Drift-sustav je aktiviran duže od 2 sata.
– Mjerni alat se nalazi izvan radnog temperaturnog područja.



Prije nego što se mjerni alat i prijamnik laserskog snopa isključe automatski, dodatno uz javljanje signalnog tona treperi indikator upozorenja za temperaturu **34** u trajanju od otprilike 5 s.

Nakon automatskog isključivanja:

– Po potrebi pričekajte sve dok mjerni alat i prijamnik laserskog snopa ponovno ne budu u radnom temperaturnom području.
– U danom slučaju mjerni alat ponovno postavite i ponovno ga uključite.

RTC baterija (real time clock)



Ako nakon uključivanja treperi indikator intervala kalibriranja **35** u trajanju od otprilike 10 s, RTC baterija je slaba. Interval kalibriranja se više ne nadzire.

– Zatražite pomoć ovlaštenog Bosch servisa.

Alarmni sustav protiv krađe

Sustav koji se sastoji od mjernog alata i prijamnika laserskog snopa nastoji spriječiti krađu pomoću dva sigurnosna mehanizma:

– Mjernim alatom možete rukovati samo pomoću prijamnika laserskog snopa jer nema upravljačkog polja na mjernom alatu.
– Signalizira se akustično i vizualno na mjernom alatu i prijamniku laserskog snopa kada se mjerni alat odmakne od referentne točke.

Standardna postavka u stanju isporuke je [alarmni sustav protiv krađe aktiviran].

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 494 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Slučaj primjene	Sigurnosni mehanizam
Mjerni alat je uključen. *ili* Mjerni alat je u stanju mirovanja.	Alarmni sustav je aktiviran  Indikator alarma protiv krađe **36** svijetli stalno  LED alarm protiv krađe **4** na mjernom alatu treperi polako
Mjerni alat je isključen. Prijamnik laserskog snopa je isključen i **nije** u stanici za punjenje/čuvanje **6**.	Alarmni sustav je deaktiviran Indikator alarma protiv krađe **36** se ne prikazuje LED alarm protiv krađe **4** na mjernom alatu ne svijetli

Ako se mjerni alat kod uključenog alarmnog sustava protiv krađe pomakne na više od 5 od trenutačne lokacije, aktivira se alarmni sustav:

– Na mjernom alatu i na prijamniku laserskog snopa javlja se signalni ton.
Prag zvučnog tlaka vrednovan s A signalnog tona iznosi do 110 dB(A) i nije ga moguće regulirati preko postavke za regulaciju glasnoće normalnog signalnog tona.

▶ **Prijemnik lasera ne držite blizu uha!** Glasni ton može oštetiti sluh.

– Sve upravljačke funkcije su blokirane.

 – LED alarm protiv krađe **4** na mjernom alatu treperi brzo.

 – LED alarm protiv krađe **36** na prijamniku laserskog snopa treperi.

 – Za **isključivanje** aktiviranog alarma pritisnite tipku za alarm protiv krađe **22**.
Signalni ton utihne.
Sve upravljačke funkcije su deblokirane.
Alarmni sustav protiv krađe je ponovno aktiviran.

 – Pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** kako biste ponovno pokrenuli rotaciju lasera.

Deaktiviranje alarmnog sustava protiv krađe

 – Kada je uključen mjerni alat, pritisnite tipku za alarm protiv krađe **22**.
Alarmni sustav protiv krađe je deaktiviran.
Indikator alarma protiv krađe **36** i LED alarm protiv krađe **4** se ugase.

Postavka alarmnog sustava protiv krađe se pohranjuje prilikom isključivanja.

Kada je uključen mjerni alat, za aktiviranje pritisnite tipku za alarm protiv krađe **22**.

Indikatori za provjeru kalibriranja (upozorenje za kalibriranje)

Ukoliko je potrebna provjera kalibriranja mjernog alata, to se prikazuje nakon uključenja na displeju prijamnika laserskog snopa različitim indikatorima u kombinaciji s indikatorom „**CAL**“.

Pokazivanja displeja Upozorenje za kalibriranje	Uzrok
 svijetli  Indikator intervala kalibriranja **35** svijetli	Interval kalibriranja (svakih 12 mjeseci) je istekao.
 svijetli  Indikator upozorenja za temperaturu **34** svijetli	Mjerni alat je bio uskladišten izvan područja temperature skladištenja.
 svijetli  Indikator upozorenja na šok **38** svijetli	Mjerni alat je bio izložen velikom potresanju (npr. udarac o pod nakon pada).

Nakon kratkog vremena prikaza se ugase indikatori za provjeru kalibriranja i ponovno se prikazuju tek prilikom uključivanja.

Zatamnjivanje indikatora upozorenja za kalibriranje

Imate mogućnost zatamniti indikatore sve dok se uzrok upozorenja za kalibriranje ponovno ne pojavi.

 – Za vrijeme prikaza upozorenja za kalibriranje pritisnite tipku za kalibriranje **25** u trajanju od otprilike 2 s.
Indikatori za provjeru kalibriranja se ponovno prikazuju tek kada se ponovno pojavi uzrok upozorenja za kalibriranje.

Preporučeni način postupanja nakon prikaza za provjeru kalibriranja

Korak		vidjeti str.
1	Provjera preciznosti niveliranja	498
2a	*Odstupanje je unutar maksimalno dopuštenih granica od ± 3 mm:* Zatamnite indikatore upozorenja za kalibriranje	494
2b	*Odstupanje je izvan maksimalno dopuštenih granica od ± 3 mm:* Kalibrirajte mjerni alat	499
3b	Provjera preciznosti niveliranja	498
4b	*Odstupanje je nakon kalibriranja unutar maksimalno dopuštenih granica od ± 3 mm:* Možete raditi na način da zadržite preciznost.	
	Odstupanje je nakon kalibriranja još uvijek izvan maksimalno dopuštenih granica od ± 3 mm: Provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi	

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 495 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Načini rada

Tok X-osi i Y-osi

Tok X-osi i Y-osi preko rotacione glave označen je na kućištu.

Rotacioni rad

Mjerni alat radi stalnom brzinom rotacije (600 min^{-1}) koja je prikladna za uporabu prijamnika laserskog snopa.

Pregled načina rada

- Nivelacijska automatika nakon uključivanja/tijekom rada
- Jednoosni rad s nagibom
- Rad Centre Line
- Anti-Drift-sustav (ADS)
- Linijski rad (Line Control) u vertikalnom radu (GRL 500 HV)

Nivelacijska automatika

Automatsko niveliranje nakon uključivanja

Nakon uključivanja, mjerni alat provjerava vodoravni položaj i automatski izjednačava neravnine unutar područja samoniveliranja od cca. 10 % (5,7°).



Za vrijeme niveliranja treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

GRL 500 HV: Nakon uključivanja mjerni alat sam prepoznaje horizontalni odnosno vertikalni položaj. Za prebacivanje s horizontalnog na vertikalni položaj i obrnuto, mjerni alat možete ponovno pozicionirati, a da ga ne isključite.

Automatsko niveliranje tijekom rada

Ako se nakon promjene položaja mjerni alat nalazi izvan područja samonivelacije od cca. 10 % (5,7°), niveliranje nije više moguće.



– U tom slučaju ponovno izravnajte mjerni alat te potom istovremeno pritisnite nagibne tipke **18** *i***20** za aktiviranje automatskog niveliranja.

Ako je mjerni alat izniveliran, isti stalno provjerava vodoravni položaj. U slučaju promjena položaja se naknadno nivelira automatski. Za izbjegavanje pogrešnih mjerenja zaustavlja se rotacija laserske zrake za vrijeme niveliranja.

Jednoosni rad s nagibom

U horizontalnom položaju mjernog alata X-os se iznivelira automatski u jednoosnom radu s nagibom.
Ravnina se može rotirati oko X-osi u području od ±10 %.

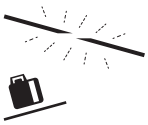
Namještanje nagiba

Namještanje nagiba je moguće u području od ± 10 %.



– Pritisnite i držite pritisnutu nagibnu tipku **18** *ili***20** sve dok se željena vrijednost nagiba ne prikaže na zaslonu.
– Ponovno otpustite nagibnu tipku **18** *ili* **20**.





Za vrijeme namještanja nagiba treperi indikator upozorenja za niveliranje**37** .

Indikator rada s nagibom**41** svijetli stalno.



– Istovremeno pritisnite nagibnu tipku**18** *i* **20**. Namještanje nagiba je deaktivirano.

Automatsko niveliranje je aktivirano (pogledajte „Nivelacijska automatika“, stranica 495).



Ako je prekoračeno područje nagiba za ± 10 %, gasi se indikator rada s nagibom **41**.

Rad Centre Line (vidjeti sliku D)

U radu Centre Line mjerni alat pokušava pronaći automatski srednju liniju podizanjem i spuštanjem rotacijske glave.



– Pritisnite tipku za rad Centre Line **19** u trajanju od otprilike 2 s.
Pokreće se automatsko podizanje i spuštanje rotacijske glave.

Traženje:

1. Rotacijska glava se okreće prema gore do graničnika.

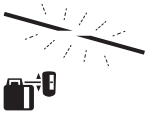
2. Laserska zraka se uključuje.

3. Rotacijska glava se okreće prema dolje.

4a. Laserska zraka pogodi prijamno polje **26** i nalazi srednju liniju.

ili

4b. Laserska zraka ne nalazi prijamno polje sve do kraja zakretnog područja te se pokreće automatsko niveliranje (pogledajte „Automatsko niveliranje tijekom rada“, stranica 495).



Za vrijeme traženja srednje linije treperi indikator upozorenja za niveliranje**37** .

Indikator rada Centre Line **42** svijetli stalno.

Čim laserska zraka pogodi prijamno polje **26**, javlja se cvrkutavi ton dok ne nađe srednju liniju.

Brzina kojom se pokreće rotacijska glava, se usporava čim laserska traka pogodi prijamno polje **26**.

Nakon pronalaženja srednje linije mjerni alat automatski isključuje rad Centre Line. Namješteni nagib se pohranjuje i prikazuje na zaslonu.



– Za prekid rad Centre Line tijekom traženja pritisnite tipku za rad Centre Line **19**.

ili

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 496 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Istovremeno pritisnite nagibne tipke **18** /**20** za aktiviranje automatskog niveliranja.

Ubrzavanje nalaženja srednje linije

Traženje srednje linije započinje uvijek podizanjem rotacijske glave. Ako je poznat položaj prijamnika laserskog snopa iznad srednje linije i ako se laserska zraka još ne nalazi u prijamnom polju, možete zarotirati kretanje laserske zrake.



– Pritisnite tipku za rad Centre Line **19** u trajanju od otprilike 2 s.
Pokreće se automatsko podizanje i spuštanje rotacijske glave.



– Pritisnite nagibnu tipku **20**.
Rotacijska glava se pomiče prema dolje.

Anti-Drift-sustav (ADS)

Mjerni alat posjeduje Anti-Drift-sustav koji kod promjena položaja odnosno potresanja mjernog alata ili vibracija na podlozi sprječava niveliranje na promijenjenoj visini, a time pogreške na visini.



Otprilike 30 s nakon uključivanja mjernog alata je aktiviran Anti-Drift-sustav.

Za vrijeme aktiviranja polako treperi indikator upozorenja na šok **38**. Nakon aktiviranja indikator svijetli stalno.

Ako se promijeni vertikalni položaj mjernog alata ili se registrira jako potresanje, tada se aktivira Anti-Drift-sustav: Rotacija lasera se zaustavlja i treperi indikator upozorenja na šok **38**. Dodatno se javlja cvrkutavi ton na prijamniku laserskog snopa u trajanju od 5 s.



– U slučaju aktiviranog Anti-Drift-sustava pritisnite **kratko** tipku za uključivanje/isključivanje **17**.
Pokreće se automatsko niveliranje (pogledajte „Automatsko niveliranje tijekom rada“, stranica 495).

– Sada provjerite visinu laserske zrake na referentnoj točki i po potrebi ispravite visinu mjernog alata.

Deaktiviranje Anti-Drift-sustava

Anti-Drift-sustav možete deaktivirati **tijekom rada** mjernog alata.



– Pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17**.
Anti-Drift-sustav je deaktiviran. Indikator upozorenja na šok **38** se više ne prikazuje.

Postavka se ne pohranjuje prilikom isključivanja. Mjerni alat se uvijek pokreće s aktiviranim Anti-Drift-sustavom.

Linijski rad (Line Control) u vertikalnom radu (GRL 500 HV)

U vertikalnom radu mjernog alata možete pozicionirati ravninu rotacije za jednostavno ili paralelno izravnavanje oko Y-osi.



– Za okretanje ravnine rotacije u smjeru kazaljke na satu pritisnite nagibnu tipku **18**, a za okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu pritisnite nagibnu tipku **20**.

Pozicioniranje je moguće u području od ± 10 %.

Brzina kojom se pokreće rotacijska glava, je na početku mala i stalno se povećava.

Rad Centre Line u linijskom radu (Line Control) (vidjeti sliku E)

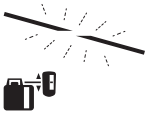
U radu Centre Line mjerni alat pokušava pronaći automatski srednju liniju lijevim/desnim pomicanjem rotacijske glave.



– Pritisnite tipku za rad Centre Line **19** u trajanju od otprilike 2 s.
Pokreće se automatsko lijevo/desno pomicanje rotacijske glave.

Traženje:

1. Rotacijska glava se okreće udesno do graničnika.
2. Laserska zraka se uključuje.
3. Rotacijska glava se okreće ulijevo.
4a. Laserska zraka pogodi prijamno polje **26** i nalazi srednju liniju.
ili
4b. Laserska zraka ne nalazi prijamno polje sve do kraja zakretnog područja te se pokreće automatsko niveliranje (pogledajte „Automatsko niveliranje tijekom rada“, stranica 495).



Za vrijeme traženja srednje linije treperi indikator upozorenja za niveliranje**37** .
Indikator rada Centre Line **42** svijetli stalno.
Čim laserska zraka pogodi prijamno polje **26**, javlja se cvrkutavi ton dok ne nađe srednju liniju.

Brzina kojom se pokreće rotacijska glava, se usporava čim laserska traka pogodi prijamno polje **26**.

Nakon pronalaženja srednje linije mjerni alat automatski isključuje rad Centre Line.



– Za prekid rad Centre Line tijekom traženja pritisnite tipku za rad Centre Line **19**.

ili



– Istovremeno pritisnite nagibne tipke **18** /**20** za aktiviranje automatskog niveliranja.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 497 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ubrzavanje nalaženja srednje linije

Traženje srednje linije započinje uvijek desnim pomicanjem rotacijske glave. Ako je poznat položaj prijamnika laserskog snopa lijevo od srednje linije i ako se laserska zraka još ne nalazi u prijamnom polju, možete zarotirati kretanje laserske zrake.



– Pritisnite tipku za rad Centre Line **19** u trajanju od otprilike 2 s.
Rotacijska glava se pomiče automatski udesno.



– Pritisnite nagibnu tipku **18**.
Rotacijska glava se pomiče ulijevo.

Indikator relativne visine (vidjeti sliku F)



Razmak između ravnine i srednje linije prikazuje se na zaslonu kao apsolutna vrijednost (u [mm] ili [inč]).

Također pogledajte „Namještanje indikatora jedinica“, stranica 500.

Radovi sa prijemnikom lasera

Kod mjerenja u vanjskom području i na većim udaljenostima u unutrašnjosti koristite prijamnik laserskog snopa za nalaženje laserske zrake.

– Prijamnik laserskog snopa postavite tako da laserska zraka može dosegnuti prijamno polje **26**.

Radioveza između mjernog alata i daljinskog upravljanja/prijamnika laserskog snopa

Ako se uspostavi bežična veza između mjernog alata i prijamnika laserskog snopa, prijamnik laserskog snopa služi kao **daljinsko upravljanje**.

Dodatno korišteni prijamnici laserskog snopa su pravi prijamnici laserskog snopa.

– Isključite mjerni alat i prijamnik laserskog snopa.
– Umetnite prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.



– Pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17**.



– Indikator radioveze **33** se prikazuje i označava funkciju daljinskog upravljanja na prijamniku laserskog snopa.

Postavke kao što su preciznost mjerenja ili signalni ton možete namjestiti individualno za svaki prijamnik laserskog snopa.

Ako je isključen prijamnik laserskog snopa s funkcijom daljinskog upravljanja, mjerni alat se isključuje. Dodatne prijamnike laserskog snopa valja isključiti zasebno.



Ako se radioveza prekine, dodatno uz javljanje signalnog tona treperi indikator radioveze **33**.

Time se signalizira da se indikatori upozorenja (npr. krađa, Anti-Drift, kalibriranje) ne prikazuju i da se mjernim alatom više ne upravlja daljinski.

Napomena: Stanje mirovanja mjernog alata možete deaktivirati samo pritiskom na tipku za stanje mirovanja **21** na prijamniku laserskog snopa s funkcijom daljinskog upravljanja.

Namještanje signalnog tona/glasnoće

Pozicija laserske zrake na prijemnom polju **26** može se pokazati signalnim tonom.

Možete birati između dva stupnja glasnoće ili možete isključiti signalni ton.

Standardna postavka u stanju isporuke je [normalan signalni ton].



– Pritisnite tipku za signalni ton/glasnoću **24** nekoliko puta sve dok nije dosegnuta željena postavka.

nema indikatora: signalni ton isklj



normalan signalni ton



glasan signalni ton

Postavka za signalni ton/glasnoću se pohranjuje prilikom isključivanja.

Odabir postavke za indikator srednje linije

Možete odrediti kojom preciznošću će se prikazati položaj laserske zrake na prijamnom polju kao „na sredini“.

Standardna postavka u stanju isporuke je [preciznost mjerenja „srednje/3 mm“].



– Pritisnite tipku za namještanje preciznosti mjerenja **23** nekoliko puta sve dok nije dosegnuta željena postavka.

Primjer



Na zaslonu se prikazuje stupanj preciznosti mjerenja „fino“/„srednje“/„grubo“ i točna vrijednost.

Postavka za preciznost mjerenja se pohranjuje prilikom isključivanja.

Pokazivanja smjera

Položaj laserske zrake u prijamnom polju**26** se prikazuje:

– na zaslonu **15**na prednjoj ili stražnjoj strani prijamnika laserskog snopa pomoću indikatora smjera „Laserska zraka iznad srednje linije“ **39**, indikatora smjera „Laserska zraka ispod srednje linije“**40** odnosno indikatora srednje linije **43**,
– opcionalno signalnim tonom.

Prijamnik laserskog snopa se nalazi prenisko: Ako laserska zraka prolazi kroz gornju polovicu prijamnog polja **26**, tada svijetli indikator smjera „Laserska zraka iznad srednje linije“ **39**, a pozitivna vrijednost relativne visine **32** pokazuje za koliko valja rotirati prijamnik laserskog snopa prema gore.
U slučaju uključenog signalnog tona javlja se signal u sporom ritmu.

– Prijamnik laserskog snopa pomaknite u smjeru strelice prema gore. U slučaju približavanja oznaci sredine **16** prikazuje se samo još vrh indikatora smjera **39**.

Prijamnik laserskog snopa se nalazi previsoko: Ako laserska zraka prolazi kroz donju polovicu prijamnog polja **26**, tada svijetli indikator smjera „Laserska zraka ispod srednje linije“**40** i negativna vrijednost relativne visine **32** pokazuje za koliko valja rotirati prijamnik laserskog snopa prema dolje.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 498 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

U slučaju uključenog signalnog tona javlja se signal u brzom ritmu.

– Prijamnik laserskog snopa pomaknite u smjeru strelice prema dolje. U slučaju približavanja oznaci sredine **16** prikazuje se samo još vrh indikatora smjera **40**.

Prijamnik laserskog snopa se nalazi na sredini: Ako laserska zraka prolazi kroz prijamno polje **26** u visini oznake sredine **16**, tada svijetli indikator srednje linije **43**. U slučaju uključenog signalnog tona javlja se stalni signal.

Ako se mjerni alat pomiče tako da laserska zraka ponovno napusti prijamno polje **26**, u trajanju od otprilike 5 s treperi zadnji prikazani indikator smjera**39** odn. **40**.

Zaštitna funkcija Strobe Shield™

Prijamnik laserskog snopa ima elektronske filtere za stroboskopska svjetla. Filteri štite od primjerice smetnji pomoću upozornih svjetala na građevinskim strojevima.

Označavanje

Na oznaci sredine **16** s lijeve i desne strane na prijamniku laserskog snopa možete označiti visinu laserske zrake kada prolazi kroz sredinu prijamnog polja **26**.

Pazite da se mjerni alat kod označavanja izravna točno okomito (kod vodoravne laserske zrake), odnosno vodoravno (kod okomite laserske zrake), jer će se inače oznake pomaknuti u odnosu na lasersku zraku.

Osvjetljenje displeja

Standardna postavka u stanju isporuke je [osvjetljenje zaslona aktivirano].

Ako nakon otprilike 30 sekundi ne pritisnite tipku, osvjetljenje zaslona će se ugasiti.
Pritiskom na bilo koju tipku ili kada laserska zraka pogodi prijamno polje, osvjetljenje zaslona će se ponovno uključiti.



– Za isključivanje osvjetljenja zaslona istovremeno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** i tipku za signalni ton/glasnoću **24**.

Postavka za osvjetljenje zaslona se pohranjuje prilikom isključivanja.

Pričvršćivanje pomoću držača mjerne letve (vidjeti sliku G)

Prijamnik laserske zrake možete pričvrstiti pomoću držača mjerne letve **53** na mjernoj letvi građevinskog lasera **55** (pribor) kao i na drugim pomoćnim sredstvima širine do 65 mm.

– Zategnite uložni okvir **58** pričvrsnim vijkom **56** na držaču mjerne letve **53**.
– Otpustite sigurnosni vijak **54**, pomaknite držač mjerne letve npr. na mjernoj letvi građevinskog lasera **55** i ponovno zategnite sigurnosni vijak **54**.
– Pomoću libele **57** možete vodoravno izravnati držač mjerne letve **53**.
Koso postavljen mjerni alat dovodi do pogrešnih mjerenja.
– Umetnite prijamnik laserskog snopa u uložni okvir **58**.

Provjera točnosti mjernog alata

Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za uređaj (npr. pad ili teški udarac). Stoga prije svakog početka rada provjerite kalibriranje.

Odstupanja se smanjuju počevši od cca. 20 m mjerne dionice u težini i kod 100 m mogu iznositi dva do četiri puta odstupanja kod 20 m.

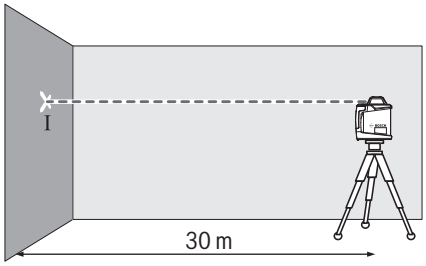
Budući da je slojevitost temperature najveća u visini poda, mjerni alat trebate uvijek montirati na stativ počevši od mjerne dionice 20 m. Osim toga mjerni alat po mogućnosti postavite na sredinu radne površine.

Ako mjerni alat prekorači maksimalno odstupanje prilikom jednog od postupaka mjerenja, provedite kalibriranje (pogledajte „Kalibriranje mjernog alata“, stranica 499) ili provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

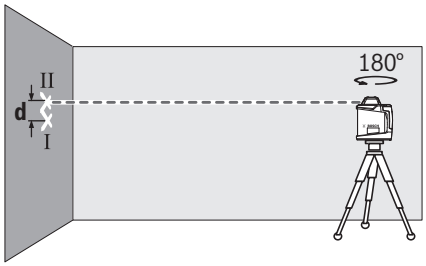
Provjera preciznosti niveliranja u horizontalnom položaju

Za kontrolu vam je potrebna slobodna mjerna dionica od 30 m na čvrstoj podlozi. Za X-os i Y-os morate provesti kompletni postupak mjerenja.

– Montirajte mjerni alat na stativ, u horizontalni položaj, na razmaku 30 m od zida ili ga postavite na čvrstu, ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.
– Nakon završene nivelacije označite sredinu laserske zrake na zidu (točka I).



– Okrenite mjerni alat za 180°, ostavite da se iznivelira i označite sredinu laserske zrake na zidu (točka II). Kod toga pazite da točka II po mogućnosti leži okomito, iznad odnosno ispod točke I.



– Razlika **d** obje označene točke I i II na zidu daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata za izmjerene osi.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 499 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

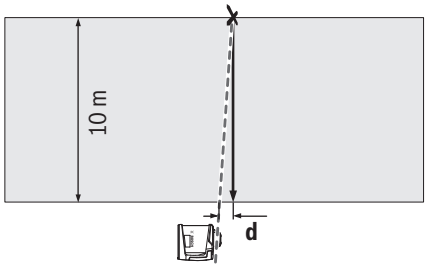
Ponovite postupak mjerenja za druge osi. U tu svrhu prije početka mjerenja okrenite mjerni alat za 90°.

Na mjernoj dionici od 2 x 30 m = 60 m maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:
60 m x ±0,05 mm/m = ± 3 mm.
Razlika **d** između točaka I i II pri svakom od dva postupka mjerenja stoga posljedično smije iznositi najviše 6 mm.

Provjera preciznosti niveliranja u vertikalnom položaju (GRL 500 HV)

Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna dionica na čvrstom tlu, ispred zida visine 10 m. Uzicu viska pričvrstite na zid.

- Montirajte mjerni alat na stativ, u vertikalni položaj, ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat i ostavite da se iznivelira.
- Izravnajte mjerni alat tako da laserska zraka uzicu viska na gornjem kraju udara točno po sredini. Razlika **d** između laserske zrake i uzice viska na donjem kraju uzice, daje odstupanje mjernog alata od vertikala.



Na mjernoj dionici od 10 m maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Razlika **d** stoga posljedično smije iznositi najviše 1 mm.

Kalibriranje mjernog alata

► **Kalibriranje mjernog alata provedite krajnje točno ili provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.** Netočno kalibriranje dovodi do neispravnih rezultata mjerenja.

Napomena: Nakon kalibriranja indikatori za provjeru kalibriranja ponovno se prikazuju tek kada se ponovno pojavi uzrok upozorenja za kalibriranje.

Za kalibriranje vam je potrebna slobodna mjerna dionica od najmanje 30 m na čvrstoj podlozi ispred ravnog zida.

Uvijek kalibrirajte sve osi (GRL 500 H: X-os i Y-os;
GRL 500 HV: X-os, Y-os i Z-os).

Kalibriranje X-osi

- Montirajte mjerni alat u horizontalnom položaju na stativ **63** (pribor).
- Stativ postavite na udaljenosti od 30 m ispred zida. Utisnuti indikator X-osi na mjernom alatu mora okomito gledati na zid.
- Uključite mjerni alat.



- Istovremeno pritisnite tipku za kalibriranje **25** i nagibnu tipku **18** u trajanju od otprilike 2 s.



Simbol za kalibriranje X-osi se prikazuje na zaslonu.



Za vrijeme automatskog niveliranja treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

- Pričekajte da se mjerni alat iznivelira.
- Pomoću prijamnika laserskog snopa nađite srednju liniju i prenesite visinu „X1“ srednje linije na zid.
- Mjerni alat okrenite za 180°, a da ne korigirate visinu stativa.
- Pričekajte da indikator upozorenja za niveliranje **37** prestane treperiti i da se mjerni alat iznivelira.
- Pomoću prijamnika laserskog snopa nađite srednju liniju i prenesite novu visinu „X2“ srednje linije na zid.
- Odredite točnu sredinu između srednjih linija „X1“ i „X2“ i zatim pozicionirajte prijamnik laserskog snopa s oznakom sredine **16**.



- Pritisnite nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok indikator srednje linije **43** stalno svijetli. U slučaju uključenog signalnog tona javlja se stalni signal.
- Pritisnite tipku za kalibriranje **25** kako biste pohranili kalibriranje.





Simbol za završetak kalibriranja se prikazuje na zaslonu.

- Nakon kalibriranja provjerite preciznost niveliranja (pogledajte „Provjera preciznosti niveliranja u horizontalnom položaju“. stranica 498). Ako je odstupanje još uvijek izvan maksimalno dopuštene granice od ± 3 mm, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

Kalibriranje Y-osi

- Montirajte mjerni alat u horizontalnom položaju na stativ **63** (pribor).
- Stativ postavite na udaljenosti od 30 m ispred zida. Utisnuti indikator Y-osi na mjernom alatu mora okomito gledati na zid.
- Uključite mjerni alat.



- Istovremeno pritisnite tipku za kalibriranje **25** i nagibnu tipku **20** u trajanju od otprilike 2 s.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 500 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



Simbol za kalibriranje Y-osi se prikazuje na zaslonu.



Za vrijeme automatskog niveliranja treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

– Pričekajte da se mjerni alat iznivelira.
– Pomoću prijamnika laserskog snopa nađite srednju liniju i prenesite visinu „Y1“ srednje linije na zid.
– Mjerni alat okrenite za 180°, a da ne korigirate visinu stativa.
– Pričekajte da indikator upozorenja za niveliranje **37** prestane treperiti i da se mjerni alat iznivelira.
– Pomoću prijamnika laserskog snopa nađite srednju liniju i prenesite visinu „Y2“ srednje linije na zid.
– Odredite točnu sredinu između srednjih linija „Y1“ i „Y2“ i zatim pozicionirajte prijamnik laserskog snopa s oznakom sredine **16**.



– Pritisnite nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok indikator srednje linije **43** stalno svijetli. U slučaju uključenog signalnog tona javlja se stalni signal.



– Pritisnite tipku za kalibriranje **25** kako biste pohranili kalibriranje.



Simbol za završetak kalibriranja se prikazuje na zaslonu.

– Nakon kalibriranja provjerite preciznost niveliranja (pogledajte „Provjera preciznosti niveliranja u horizontalnom položaju“. stranica 498). Ako je odstupanje još uvijek izvan maksimalno dopuštene granice od ± 3 mm, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

Kalibriranje Z-osi (GRL 500 HV)

– Pomoću uzice viska nacrtajte okomitu liniju na zidu.
– Montirajte mjerni alat u vertikalnom položaju na stativ **63** (pribor).
– Stativ postavite na udaljenosti od 5 – 10 m ispred zida.
– Uključite mjerni alat.



– Istovremeno pritisnite tipku za kalibriranje **25** i nagibnu tipku **18** u trajanju od otprilike 2 s.





Simbol za kalibriranje Z-osi se prikazuje na zaslonu.

– Stativ izravnajte tako da laserska zraka prekriži okomitu liniju na zidu.



Za vrijeme automatskog niveliranja treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

– Pričekajte da se mjerni alat iznivelira.



– Pritisnite nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok laserska zraka nije paralelna, što je više moguće, s okomitom linijom na zidu.

– Ako ne postignete preklapanje, ponovite prethodne korake (izravnajte stativ, pustite da se mjerni alat iznivelira, izravnajte lasersku zraku pomoću nagibnih tipki).



– Pritisnite tipku za kalibriranje **25** kako biste pohranili kalibriranje.



Simbol za završetak kalibriranja se prikazuje na zaslonu.

– Nakon kalibriranja provjerite preciznost niveliranja (pogledajte „Provjera preciznosti niveliranja u vertikalnom položaju“. stranica 499). Ako je odstupanje još uvijek izvan maksimalno dopuštene granice od ± 1 mm, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

Upute za rad

- ▶ **Mjerni alat je opremljen radijskim sučeljem. Potrebno je uvažavati propise o ograničenju korištenja, npr. u zrakoplovima ili bolnicama.**
- ▶ **Za označavanje koristite samo uvijek središte linije lasera.** Širina linije lasera mijenja se sa udaljenošću.

Namještanje indikatora jedinica

Razmak između ravnine i srednje linije prikazuje se na zaslonu u [mm] ili [inč: decimalno/u razlomcima].

Standardna postavka u stanju isporuke je [mm].



– Istovremeno pritisnite tipku za namještanje preciznosti mjerenja **23** i nagibnu tipku**20** nekoliko puta sve dok nije dosegnuta željena postavka.

Postavka jedinica se pohranjuje prilikom isključivanja.

Naočale za gledanje lasera (pribor)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolno svjetlo. Zbog toga se crveno svjetlo lasera za oči pojavljuje kao svjetlije.

- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.

Radovi sa stativom (pribor)

Mjerni alat raspolaže sa 5/8"-stezačem stativa, za horizontalni rad na stativu. Stavite mjerni alat sa pričvršćenjem stativa na 5/8" navoj stativa i stegnite sa steznim vijkom stativa.

Kod stativa **63** sa mjernom skalom na izvatku se može izravno podesiti visinski pomak.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 501 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Radovi sa zidnim držačem i jedinicom za izravnavanje (pribor)

Mjerni alat možete montirati i na zidni držač, sa jedinicom za izravnavanje **59**. U tu svrhu uvijte 5/8"-vijak **62** zidnog držača u stezač stativa na mjernom alatu.

Montaža na zid: Montaža na zid preporučuje se npr. kod radova koji leže preko izvatka stativa ili kod radova na nestabilnoj podlozi i bez stativa. U tu svrhu pričvrstite zidni držač **59** sa montiranim mjernim alatom, po mogućnosti okomito na zid.

Za montažu na zid, zidni držač **59** možete sa vijkom za pričvršćenje **60** pričvrstiti na letvu maksimalne širine 8 mm ili ga objesiti na dvije kuke.

Montaža na stativ: Zidni držač **59** možete isto tako sa priključkom stativa pričvrstiti na stražnju stranu stativa. Ovo pričvršćenje se preporučuje posebno kod radova kod kojih ravnina rotacije treba biti izravnata na referentnoj liniji.

Pomoću jedinice za izravnavanje, montirani mjerni alat možete u području cca. 16 cm pomicati okomito (kod montaže na zid), odnosno pomicati vodoravno (kod montaže na stativ). U tu svrhu otpustite vijak **61** na jedinici za izravnavanje, pomaknite mjerni alat u traženi položaj i ponovno stegnite vijak **61**.

Radovi sa mjernom letvom (pribor) (vidjeti sliku H)

Za ispitivanje ravnosti ili nanošenje nagiba preporučuje se primjena mjerne letve **55**, zajedno sa prijemnikom lasera.

Na mjernoj letvi **55** gore je nanesena relativna mjerna skala (± 50 cm). Njenu nultu visinu možete prethodno odabrati dolje na izdanku. Na taj se način mogu izravno očitati odstupanja od zadane visine.

Radni primjeri

Kontrola dubine građevnih jama (vidjeti sliku I)

– Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ **63**.
– Rad sa stativom: Izravnajte lasersku zraku na željenoj visini. Prenesite, odnosno provjerite lasersku zraku na ciljnom mjestu.
  Radovi bez stativa: Odredite visinsku razliku između laserske zrake i visine na referentnoj točci. Prenesite, odnosno provjerite izmjerenu visinsku razliku na ciljnom mjestu.

Kako bi se smanjili utjecaji smetnji, kod mjerenja na velikim udaljenostima mjerni alat trebate uvijek postaviti u sredinu radne površine i na stativ.

– Kod radova na nesigurnoj podlozi montirajte mjerni alat na stativ **63**. Pazite da je Anti-Drift-sustav aktiviran kako biste izbjegli pogrešna mjerenja kod pomicanja podloge ili potresanja mjernog alata.

Otklanjanje smetnji u radu

Smetnje s kodom greške



Kod greške neke smetnje se prikazuje na zaslonu.

– Otklonite smetnju (pogledajte „Pomoć“).





– Zatim istovremeno pritisnite tipke za rad Centre Line **19** i signalni ton/glasnoću **24**.
  Ako je smetnja uspješno otklonjena, gasi se indikator koda greške.
  Ako smetnja i dalje postoji, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

Indikator koda greške	Smetnja	Otklanjanje
001	X-os mjernog alata nalazi se izvan područja samonivelacije za otprilike 10 % (5,7°).	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat duž X-osi. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
002	Y-os mjernog alata nalazi se izvan područja samonivelacije za otprilike 10 % (5,7°).	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat duž Y-osi. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
003 (GRL 500 HV)	Z-os mjernog alata nalazi se u vertikalnom radu izvan područja samonivelacije za otprilike 10 % (5,7°).	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat u vertikalnom radu duž Z-osi. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
004	Nakon promjene položaja mjerni alat stoji koso za više od 10 %.	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat.
	Kod jednoosnom rada s nagibom prekoračeno je područje nagiba za ± 10 %.	– Pritisnite nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok se na zaslonu ne prikaže vrijednost nagiba ispod 10 % (pogledajte „Namještanje nagiba“, stranica 495).

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 502 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Indikator koda greške	Smetnja	Otklanjanje
005	Trajanje automatskog niveliranja je prekoračeno. Mjerni alat ne može se iznivelirati.	– Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
006	Željeni nagib kod jednoosnom rada s nagibom nije dosegnut.	– Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
007	Rotacijska glava lasera se ne rotira.	– Isključite mjerni alat. – Ponovno uključite mjerni alat. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
008	Kod namještenog rada Centre Line laserska zraka više ne može pogoditi prijamno polje.	– Provjerite je li prekinuta videoveza između mjernog alata i prijamnika laserskog snopa te po potrebi ponovno pozicionirajte mjerni alat. Ako se greška i dalje javlja, smanjite udaljenost između mjernog alata i prijamnika laserskog snopa ili kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
009	Vanjskim utjecajima (npr. pad ili teški udarac) dolazi do smetnji u radu Centre Line.	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat. Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija. – Ponovno pokrenite traženje za pronalazak srednje linije (pogledajte „Rad Centre Line“, stranica 495). Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija.
020	Pogreške sustava	– Zatražite pomoć ovlaštenog Bosch servisa.
033	Osvjetljenje okolice je presvijetlo za prijamnik laserskog snopa.	– Zasjenite prijamno polje.

Smetnje bez koda greške

Smetnja	Otklanjanje
Mjerni alat ili prijamnik laserskog snopa ne mogu se uključiti.	– Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
	– Napunite akumulatorsku bateriju mjernog alata (pogledajte „Punjenje aku-baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa“, stranica 491). – Ponovno uključite mjerni alat. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
Akumulatorske baterije mjernog alata i/ili prijamnika laserskog snopa se ne pune.	– Pričekajte da mjerni alat i/ili prijamnik laserskog snopa (ponovno) dosegne optimalno područje temperature punjenja (0 °C ... + 40 °C).
Dok su mjerni alat i prijamnik laserskog snopa bili uključeni, akumulatorska baterija prijamnika laserskog snopa se ispraznila.	– Pritisnite tipku za resetiranje **13**. Mjerni alat se isključuje.
Prijamnik laserskog snopa je u kvaru, blokirao se ili je izgubljen i aktivira se alarm protiv krađe.	– Pritisnite tipku za resetiranje **13**. Signalni ton i mjerni alat se isključuju.
Kod prijamnika laserskog snopa se javlja prolazna smetnja softvera.	 – Za resetiranje prijamnika laserskog snopa u stanje isporuke istovremeno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** i tipku za namještanje preciznosti mjerenja **23**. Standardne postavke za preciznost mjerenja (srednje), osvjetljenje zaslona (aktivirano), indikator jedinica (mm) i signalni ton (normalno) su ponovno namještene.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 503 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

- Rotacioni laser, punjač i prijemnik lasera održavajte čistim.
- Rotacioni laser, punjač i prijemnik lasera ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.
- Prljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. U tu svrhu ne koristite nikakva sredstva za čišćenje i otapala.
- Na rotacionom laseru posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i kod toga pazite na vlakanca.

Servisiranje i savjetovanje o primjeni

Kod svih povratnih upita i naručivanja rezervnih dijelova, neizostavno navedite 10-znamenkasti kataloški broj sa tipske pločice rotacionog lasera, punjača odnosno prijemnika lasera.

Ovlašteni servis će odgovoriti na vaša pitanja o popravcima i održavanju vašeg proizvoda te o rezervnim dijelovima. Povećane crteže i informacije o rezervnim dijelovima možete naći na adresi:

www.bosch-pt.com

Bosch tim za savjetovanje o primjeni rado će vam pomoći odgovorom na pitanja o našim proizvodima i priboru.

Hrvatski

Robert Bosch d.o.o
Kneza Branimira 22
10040 Zagreb
Tel.: (01) 2958051
Fax: (01) 2958050

Transport

Li-ionske aku-baterije ugrađene u električnom alatu podliježu zakonu o transportu opasnih tvari. Aku-baterije korisnik može bez ikakvih preduvjeta transportirati cestovnim transportom. Ako transport obavlja treća strana (npr. transport zrakoplovom ili špedicijom), treba se pridržavati posebnih zahtjeva obzirom na ambalažu i označavanje. Kod pripreme ovakvih pošiljki za transport prethodno se treba savjetovati sa stručnjakom za transport opasnih tvari.

Aku-bateriju šaljite nekim transportnim sredstvom samo ako je njeno kućište neoštećeno. Oblijepite otvorene kontakte i zapakirajte aku-bateriju tako da se ne može pomicati u ambalaži.

Molimo pridržavajte se i eventualnih dodatnih nacionalnih propisa.

Zbrinjavanje



Rotacioni laser, punjač, prijemnik lasera, aku-bateriju, pribor i ambalažu trebate dovesti na ekološki prihvatljivu reciklažu.

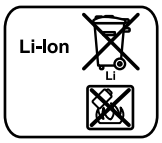
Rotacioni laser, punjač, prijemnik lasera i aku-baterije/baterije ne bacajte u kućni otpad!

Samo za zemlje EU:



Prema Europskim smjernicama 2012/19/EU, neuporabivi mjerni alati i prema Smjernicama 2006/66/EC neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se odvojeno sakupljati i dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Aku-baterije/baterije:



Li-ion:
Molimo pridržavajte se uputa u poglavlju „Transport“ na stranici 503.

Zadržavamo pravo na promjene.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 504 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Eesti

Sisukord

Ohutusnõuded 505
Pöördlaser 505
Akulaadija 505
Laserkiire vastuvõtja/kaugjuhtimispult 506

Seadme ja selle funktsioonide kirjeldus 506
Nõuetekohane kasutus 506
Pöördlaser GRL 500 H 506
Pöördlaser GRL 500 HV 506
Laserkiire vastuvõtja LR 50 506
Seadme osad 507
Tehnilised andmed 508

Montaaž 509
Mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja akude laadimine (vaadake joonist A – B) 509
Laetuse astme näit 509
Aku laadimine 509
Juhised aku käsitsemiseks 510

Kasutamine 510
Kasutuselevõtt 510
Mõõteseadme kohaleseadmine 510
Mõõteriista käsitsemine (vt joonist C) 510
Töörežiimid 510
Sisse-/väljalülitus 510
Kasutuselevõtt 510
Sisselülitamine 511
Väljalülitamine 511
Puhkerežiim 511
Automaatne väljalülitus 511
RTC (Real Time Clock) patarei 511
Alarmsüsteem varguse korral 511
Vargusalarmi süsteemi väljalülitamine 512
Kaliibrimise kontrollkuvad (kaliibrimishoiatus) 512
Kaliibrimishoiatuse kuvade kustumine 512
Soovitatav toimimisviis pärast kaliibrimise kontrollkuva esinemist 512
Kasutusviisid 512
X- ja Y-telje kulg 512
Pöördliikumisrežiim 512
Ülevaade töörežiimidest 512
Automaatne nivelleerumine 512
Sisselülitamisele järgnev automaatne nivelleerumine 512
Automaatne nivelleerumine töö ajal 513
Üheteljeline kalderežiim 513
Kaldeseade 513
Centre-Line'i režiim (vt joonist D) 513
Keskjoone leidmise kiirendamine 513
Anti-Drift-süsteem (ADS) 514
Anti-Drift-süsteemi väljalülitamine 514
Joonrežiim (Line Control) vertikaalrežiimil (GRL 500 HV) 514
Centre Line'i režiim joonrežiimil (Line Control) (vt joonist E) 514
Keskjoone leidmise kiirendamine 514
Suhtelise kõrguse kuva (vt joonist F) 514
Töö laserkiire vastuvõtjaga 514
Raadioside mõõteriista ja kaugjuhtimispuldi / laserkiire vastuvõtja vahel 515
Helisignaali ja helitugevuse seadmine 515
Keskjoone kuva seade valimine 515
Suunanäidud 515
Strobe ShieldTM-kaitsefunktsioon 515
Märgistamine 515
Ekraani valgustus 515
Mõõtelatihoidiku kinnitamine (vt joonist G) 516
Seadme täpsuse kontrollimine 516
Täpsust mõjutavad tegurid 516
Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi puhul 516
Nivelleerumistäpsuse kontrollimine vertikaalasendi puhul (GRL 500 HV) 516
Mõõteriista kaliibrimine 517
X-telje kaliibrimine 517
Y-telje kaliibrimine 517
Z-telje kaliibrimine (GRL 500 HV) 518
Tööjuhised 518
Ühikute kuva seadmine 518
Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik) 518
Töö statiiviga (lisatarvik) 518

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 505 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Rihtijaga varustatud seinakinnitusrakise kasutamine (lisatarvik) 518
Töö mõõtevardaga (lisatarvik) (vt joonist H) 519
Kasutusnäited 519
Ehitussüvendite sügavuse kontrollimine (vt joonist I) 519
Häirete kõrvaldamine 519
Tõrked ja veakoodid 519
Veakoodita tõrked 520
Hooldus ja teenindus 521
Hooldus ja puhastus 521
Klienditeenindus ja müügijärgne nõustamine 521
Eesti Vabariik 521
Transport 521
Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus 521

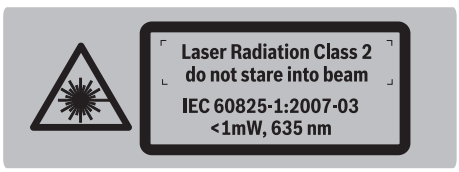
Ohutusnõuded

Pöördlaser



Mõõtmeseadmega ohutu ja täpse töö tagamiseks lugege kõik juhised hoolikalt läbi ja järgige neid. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatussilte. HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.

- **Ettevaatust – siin nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamine või teiste meetodite rakendamine võib põhjustada ohtliku kiirguse tekke.**
- **Mõõteseade väljastatakse hoiatussildiga (seadme jooniste leheküljel tähistatud 8).**



- **Kui hoiatussildi tekst on võõrkeelne, katke hoiatussilt enne seadme esmakordset kasutuselevõttu seadme tarnekomplektis sisalduva eestikeelse kleebisega.**



Ärge juhtige laserkiirt inimeste ega loomade suunas ja ärge viige ka ise pilku otsese või peegelduva laserkiire suunas. Vastasel korral võite inimesi pimestada, põhjustada õnnetusi või kahjustada silmi.

- **Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.**
- **Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.**
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- **Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- **Ärge lubage lastel lasermõõteseadet kasutada järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi tahtmatult pimestada.
- **Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.



Kaitske mõõteseadet kuumuse, sealhulgas pideva päikesekiirguse, vee, tule ja niiskuse eest. Esineb plahvatusoht.

- **Väärkasutuse korral võib akuvedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage kahjustatud kohta veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge lisaks arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.
- **Aku vigastamisel ja ebaõigel käsitsemisel võib akust eralduda aure. Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole.** Aurud võivad ärritada hingamisteid.
- **Laadige akut ainult tarnekomplekti kuuluva akulaadimisseadmega.** Ühte tüüpi akude jaoks sobiv akulaadimisseade võib teist tüüpi akude laadimisel põhjustada põlengu ohu.



Ärge asetage mõõteseadet ja laseri sihttahvlit südamestimulaatorite lähedusse. Mõõteseadme ja laseri sihttahvli magnetid võivad tekitada välja, mis häirib südamestimulaatorite tööd.

- **Hoidke mõõteseadet ja laseri sihttahvlit eemal magnetilistest andmekandjatest ja magnetite suhtes tundlikest seadmetest.** Mõõteseadme ja laseri sihttahvli magnetite toimel võivad andmed pöördumatult hävida.

Akulaadija



Kõik ohutusnõuded ja juhised tuleb läbi lugeda. Ohutusnõuete ja juhiste eiramise tagajärjeks võib olla elektrilöök, tulekahju ja/või rasked vigastused.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 506 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

- **Laadimisseadet ei tohi kasutada lapsed ja isikud, kelle vaimsed või füüsilised võimed on piiratud või kellel puuduvad seadme kasutamiseks vajalikud teadmised ja kogemused. Üle 8 aasta vanused lapsed ja isikud, kelle füüsilised või vaimsed võimed on piiratud või kellel puuduvad seadme kasutamiseks vajalikud teadmised ja kogemused, tohivad laadimisseadet kasutada vaid siis, kui nende üle teostatakse järelevalvet või kui neile on antud täpsed juhised laadimisseadme ohutuks käsitsemiseks ja kui nad mõistavad seadmega kaasnevaid ohte.** Vastasel korral tekib valest käsitsemisest põhjustatud kehavigastuste ja varalise kahju oht.
- **Ärge jätke lapsi järelevalveta.** Seeläbi tagate, et lapsed ei hakka akulaadijaga mängima.
- **Lapsed tohivad akulaadimisseadet hooldada ja puhastada vaid täiskasvanute järelevalve all.**



Ärge jätke akulaadijat vihma ega niiskuse kätte. Vee sissetungimine elektrilisse tööriista suurendab elektrilöögi ohtu.

- **Laadige üksnes Boschi toodetesse paigaldatud liitiumioonakusid. Akupinge peab vastama laadimisseadme laadimispingele.** Vastasel juhul tekib tulekahju ja plahvatuse oht.
- **Hoidke akulaadija puhas.** Mustus tekitab elektrilöögi ohu.
- **Iga kord enne kasutamist kontrollige üle laadija, toitejuhe ja pistik. Vigastuste tuvastamisel ärge akulaadijat kasutage. Ärge avage akulaadijat ise ja laske seda parandada vaid vastava ala spetsialistidel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Vigastatud akulaadija, toitejuhe ja pistik suurendavad elektrilöögi ohtu.
- **Aku vigastamisel ja ebaõigel käsitsemisel võib akust eralduda aure. Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole.** Aurud võivad ärritada hingamisteid.

Laserkiire vastuvõtja/kaugjuhtimispult



Lugege kõik juhised läbi ja järgige neid. HOIDKE KÕIK JUHISED HOOLIKALT ALLES.

- **Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- **Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.



Kaitske mõõteseadet kuumuse, sealhulgas pideva päikesekiirguse, vee, tule ja niiskuse eest. Esineb plahvatusoht.

- **Väärkasutuse korral võib akuvedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage kahjustatud kohta veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge lisaks arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.
- **Aku vigastamisel ja ebaõigel käsitsemisel võib akust eralduda aure. Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole.** Aurud võivad ärritada hingamisteid.
- **Laadige akut ainult tarnekomplekti kuuluva akulaadimisseadmega.** Ühte tüüpi akude jaoks sobiv akulaadimisseade võib teist tüüpi akude laadimisel põhjustada põlengu ohu.

Seadme ja selle funktsioonide kirjeldus

Nõuetekohane kasutus

Pöördlaser GRL 500 H

Mõõteseade on ette nähtud täpselt horisontaalis kulgevate joonte kindlakstegemiseks ja kontrollimiseks.

Mõõteseade on ette nähtud kasutamiseks välistingimustes, kuid seda võib kasutada ka sisetingimustes.

Pöördlaser GRL 500 HV

Mõõteseade on ette nähtud täpsete horisontaalide, vertikaalide, rihtjoonte ja loodipunktide kindlaksmääramiseks ja kontrollimiseks.

Mõõteseade on ette nähtud kasutamiseks välistingimustes, kuid seda võib kasutada ka sisetingimustes.

Laserkiire vastuvõtja LR 50

Laserkiire vastuvõtja on ette nähtud pöörlevate laserkiirte kiireks leidmiseks ja pöördlaseri kasutamiseks kaugjuhtimise teel.

Laserkiire vastuvõtja sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 507 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Märkus: LR 50 on üheaegselt laserkiire vastuvõtja ja kaugjuhtimisseade. Kirjelduste ja juhiste parema loetavuse huvides kasutatakse käesolevas tekstis LR 50 puhul vastet „laserkiire vastuvõtja“.

Seadme osad

Pöördlaseri, laadimisseadme ja laserkiire vastuvõtja osade numeratsiooni aluseks on jooniste lehekülgedel toodud numbrid.

Pöördlaser

1 Loodikiir (GRL 500 HV)
2 Laserkiire väljundava
3 Prismakate (alumiinium, klaas)
4 Vargusalarmi LED
5 Laserkiire vastuvõtja laadimiskontaktid
6 Laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaam
7 Laserkiir
8 Laseri hoiatussilt
9 Pöördlaseri seerianumber
10 Statiivikeere 5/8" (vertikaalne) (GRL 500 HV)
11 Laadimispesa kate
12 Statiivikeere 5/8" (horisontaalne)
13 Lähtestamisnupp
14 Laadija pistiku pesa

Laserkiire vastuvõtja

15 Ekraan
16 Keskpunkti märgistus
17 Lüliti (sisse/välja)
18 Kaldenupp ülal
19 Centre Line'i režiimi nupp
20 Kaldenupp all
21 Puhkerežiimi nupp
22 Vargusalarmi nupp
23 Mõõtetäpsuse reguleerimise nupp
24 Helisignaali/helitugevuse nupp
25 Kaliibrimisnupp
26 Laserkiire vastuvõtuväli
27 Laserkiire vastuvõtja seerianumber
28 Laadimiskontaktid

Laserkiire vastuvõtja näidikud

29 Pöördlaseri aku laadimisoleku kuva
30 Laserkiire vastuvõtja aku laadimisoleku kuva
31 Kalde/vea tekstikuva
32 Suhtelise kõrguse / kaliibrimisvälba tekstikuva
33 Raadioside kuva
34 Temperatuurihoiatuse kuva
35 Kaliibrimisvälba kuva
36 Vargusalarmi kuva
37 Nivelleerimishoiatuse kuva
38 Hoiatussignaali näit
39 Suunakuva „Laserkiir üle keskjoone“
40 Suunakuva „Laserkiir alla keskjoone“
41 Kalderežiimi kuva
42 Centre Line'i režiimi kuva
43 Keskjoone kuva
44 Puhkerežiimi kuva
45 Helisignaali/helivaljuse kuva
46 Mõõtetäpsuse kuva „ülitäpne“
47 Mõõtetäpsuse kuva „keskmine“
48 Mõõtetäpsuse kuva „ligikaudne“

Laadimisseade

49 Akulaadimisseade
50 Laadimispistik
51 Ühenduspistik
52 Võrgupistik

Lisatarvikud/varuosad

53 Mõõtelatihoidik
54 Mõõtelatihoidiku seadekruvi
55 Ehituslaseri mõõtevarras*
56 Mõõtelatihoidiku kinnituskruvi
57 Mõõtelatihoidiku vesilood
58 Laserkiire vastuvõtja raam
59 Seinakinnitusrakis/rihtija*
60 Seinakinnitusrakise kinnituskruvi*
61 Rihtija kruvi*
62 5/8"-keermega kruvi seinakinnitusrakise küljes*
63 Statiiv*
64 Laserkiire nähtavust parandavad prillid*
65 Kohver

***Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid. Lisatarvikute täieliku loetelu leiate meie lisatarvikute kataloogist.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 508 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tehnilised andmed

Pöördlaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Tootenumber	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Tööpiirkond (raadius)		
– ilma laserkiire vastuvõtjata ca [1]	10 m	10 m
– laserkiire vastuvõtjaga ca	250 m	250 m
Nivelleerumistäpsus [2] [3]		
– horisontaalne	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikaalne	–	±0,1 mm/m
Nivelleerumisvahemik üldjuhul	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Nivelleerumisaeg üldjuhul	15 s	15 s
Pöörlemiskiirus	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Üheteljeline kalderežiim (seatav klaviatuuri ja ekraanikuvade abil)	±10 %	±10 %
Täpsus [2]	±0,1 %	±0,1 %
Vargusalarmi süsteem	●	●
Kaliibrimisvälba kuva	●	●
Töötemperatuur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Hoiutemperatuur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Suhteline õhuniiskus max.	90 %	90 %
Üle kontrollkõrguse seatav maksimumkõrgus	2000 m	2000 m
Laseri klass	2	2
Laseri tüüp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Laserkiire läbimõõt väljumisava juures ca [2]	5 mm	5 mm
Statiivi keere		
– vertikaalne	5/8"	5/8"
– horisontaalne	–	5/8"
Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi	2,3 kg	2,3 kg
Mõõtmed (pikkus x laius x kõrgus)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Kaitseaste	IP 56 (tolmu- ja veejoakindel)	IP 56 (tolmu- ja veejoakindel)
Aku	**liitium-ioon**	**liitium-ioon**
Nimipinge	7,4 V	7,4 V
Mahtuvus	3 Ah	3 Ah
Akuelementide arv	4	4
Tööaeg ca	25 h	25 h

1) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda (raadiust) kitsendada.

2) temperatuuril 20 °C

3) piki telgi

Oma pöördlaserit saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **9** järgi.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 509 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Laserkiire vastuvõtja/ kaugjuhtimispult	LR 50
Tootenumber	3 601 K69 A..
Vastuvõetav lainepikkus	625 – 645 nm
Tööpiirkond (raadius)[1) 2)]	
– Laserkiire vastuvõtja pöördlaseriga	250 m
– Kaugjuhtimispult	150 m
Vastuvõtunurk	70° (± 35°)
Mõõtetäpsus[3)]	
– seadistus „täpne“	± 1 mm ± 2 mm
– seadistus „keskmine“	± 3 mm ± 5 mm
– seadistus „ligikaudne“	± 7 mm ± 10 mm
Ekraani suurus	62 x 31 mm
Vastuvõtuala	100 x 18 mm
Töötemperatuur	– 10 °C ... + 50 °C
Hoiutemperatuur	– 20 °C ... + 70 °C
Suhteline õhuniiskus max.	90 %
Üle kontrollkõrguse seatav maksimum-kõrgus	2000 m
Puhkerežiimi aktiveerimisseade	
– Nuppe ei ole vajutatud üle 30 minuti	●
– Laserkiirt ei ole vastu võetud üle 30 min	●
Vargusalarmi süsteem	0 – 150 m
Kaliibrimisvälba kuva	●
Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi	0,3 kg
Mõõtmed (pikkus x laius x kõrgus)	152 x 77 x 32 mm
Kaitseaste	IP 56 (tolmu- ja veejoakindel)
Aku	**liitium-ioon**
Nimipinge	7,4 V
Mahtuvus	1 Ah
Akuelementide arv	2
Tööaeg ca	25 h

1) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda (raadiust) kitsendada.

2) Sõltuvalt laserkiire vastuvõtja ja pöördlaseri vahelisest kaugusest

3) kui vahekaugus on 30 m

Oma laserkiire vastuvõtjat / kaugjuhtimispulti saate üheselt tuvastada tüübisildil oleva seerianumbri **27** alusel.

Akulaadija	
Tootenumber	2 610 A16 4..
Laadimisaeg	ca3 h
Aku laadimispinge	12 V⎓
Laadimisvool	5 A
Kaitseaste	⧈/II

Montaaž

Mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja akude laadimine (vaadake joonist A – B)

- ▶ **Teiste akulaadimisseadmete kasutamine on keelatud.** Komplekti kuuluv akulaadija on kohandatud Teie mõõteseadmesse paigaldatud Li-ioon-akuga.
- ▶ **Pöörake tähelepanu võrgupingele!** Võrgupinge peab ühtima akulaadija andmesildil märgitud pingega.

⚠ TÄHELEPANU **Mõõteseadet ja laserkiire vastuvõtjat võib laadida üksnes kuivades siseruumides.** Laadimisjuhet ei ole lubatud kasutada laadimiseks väljas või niiskes keskkonnas.

Märkus: Mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja akud on tarnitud osaliselt laetuna. Et võimaldada aku tööd täiskoormusel, laadige aku enne esimest kasutuskorda täis.

Li-ioon-akut võib laadida igal ajal, ilma et see lühendaks aku kasutusiga. Laadimise katkestamine ei kahjusta akut.

Laetuse astme näit

Mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja aku laadimisoleku kuvamiseks peab mõõteriist olema sisse lülitatud (vaadake „Sisselülitamine“, lehekülg 511).

Ekraani näidud	Tähendus	Mahtuvus	Järelejäänud mõõteaeg umbes
29 **30**	Aku on täis laetud.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Aku on laetud osaliselt.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Aku on laetud osaliselt.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Aku on laetud osaliselt.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Aku tuleb täis laadida.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Kui mõõteriist on väljalülitatud ja laserkiire vastuvõtja on laadimis- ja hoidmisjaamas **6**, saab aku laadimisolekut kuvada järgnevalt kirjeldatud viisil.

– Vajutage puhkerežiimi nupule **21**, kuni kõlab helisignaal.
Näidatakse aku laadimisoleku kuvasid **29** ja **30**.

Pärast 5 s möödumist lülitub ekraanivalgustus välja.

Aku laadimine

– Määrdunud laadimiskontakte puhastage kuiva lapiga.
– Lükake ühenduspistik **51**laadimisseadme **49** vastavasse sisendisse.

Mõõteriista on võimalik laadida laserkiire vastuvõtjast eraldi, kuid laserkiire vastuvõtjat üksnes koos mõõteriistaga. Laadi-

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 510 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

mise ajal ei saa mõõteriista ega laserkiire vastuvõtjat kasutada.

Mõõteriist (vt joonist A):

– Avage laadimissisendi **11** kate **14**.
– Lükake võrgupistik **52** pistikupessa ja laadimispistik **50** laadimissisendisse **14**.

Laserkiire vastuvõtja (vt joonist B):

– Lükake laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaama **6**.
– Avage laadimissisendi **11** kate **14**.
– Lükake võrgupistik **52** pistikupessa ja laadimispistik **50** laadimissisendisse **14**.

Ekraani näidud	Tähendus
29	Akusid laetakse.
30	Laadimise ajal vilguvad tulbad üksteise järel.

Laadimise lõppedes lülituvad mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja välja.

Kui Te tööriista pikemat aega ei kasuta, lahutage akulaadija vooluvõrgust.

▶ **Kaitske akulaadijat niiskuse eest!**

Juhised aku käsitsemiseks

Hoidke mõõteseadet ja laserkiire vastuvõtjat ainult lubatud temperatuurivahemikus, vaadake „Tehnilised andmed“. Ärge jätke seda näiteks suvel autosse.

Oluliselt lühenenud kasutusaeg pärast laadimist näitab, et aku on muutunud kasutuskõlbmatuks ja tuleb välja vahetada.

Järgige kasutusressursi ammendanud seadmete käitlemise juhiseid.

Kasutamine

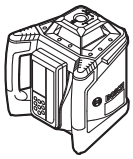
Kasutuselevõtt

▶ **Kaitske mõõteseadet ja laserkiire vastuvõtjat niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**

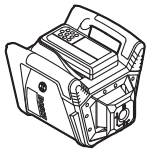
▶ **Hoidke mõõteseadet ja laserkiire vastuvõtjat väga kõrgete ja väga madalate temperatuuride ning temperatuurikõikumiste eest.** Ärge jätke seda näiteks pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel ja laserkiire vastuvõtjal enne tööle rakendamist esmalt temperatuuriga kohaneda. Väga kõrged ja madalad temperatuurid või temperatuurikõikumised võivad mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja täpsust vähendada.

▶ **Kaitske mõõteseadet tugevate löökide ja kukkumiste eest.** Kui mõõteseadmele on avaldunud tugev väline mehaaniline toime, tuleb enne töö jätkamist alati kontrollida seadme täpsust (vt „Seadme täpsuse kontrollimine“, lk 516).

Mõõteseadme kohaleseadmine



Horisontaalrežiim (GRL 500 H/ GRL 500 HV)



Vertikaalrežiim (GRL 500 HV)

– Asetage mõõteseade horisontaal- või vertikaalasendis stabiilsele alusele, statiivile või rihtijaga varustatud seinakinnitusrakisele **59**.

Suure loodimistäpsuse tõttu reageerib mõõteseade väga tundlikult põrutustele ja kohamuutustele. Seetõttu jälgige järelloodimisest põhjustatud töökatkestuste vältimiseks, et mõõteseadme asend oleks stabiilne.

Mõõteriista käsitsemine (vt joonist C)

Mõõteriista juhitakse laserkiire vastuvõtja nuppudega. Juhtida võib kas otse mõõteriistalt (laserkiire vastuvõtja on laadimis- ja hoidmisjaamas **6**) või raadioside teel (laserkiire vastuvõtja töötab kaugjuhtimispuldina).

Töörežiimid

Mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja süsteemil on kolm töörežiimi.

– **Töörežiim**
  Kõik mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja funktsioonid on aktiveeritud.
  Vt „Sisselülitamine“, lk 511.
– **Puhkerežiim**
  Enamik mõõteriista funktsioone on energia säästmiseks max 2 tunniks välja lülitatud.
  Vargusalarmi süsteem ja Anti-Drift-süsteem on jätkuvalt aktiveeritud.
  Kõik seaded (helisignaal/helitugevus, mõõtetäpsus, kalle jne) salvestatakse.
  Vt „Puhkerežiim“, lk 511.
– **Välja lülitatud**
  Kõik mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja funktsioonid on välja lülitatud.
  Vaadake „Väljalülitamine“, lk 511, ja „Automaatne väljalülitus“, lk 511.

Sisse-/väljalülitus

▶ **Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ning ärge vaadake laserkiire poole ka mitte suurema vahemaa tagant.**

▶ **Ärge jätke sisselülitatud seadet järelevalveta ja lülitage seade pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

Märkus: Mõõteriista kasutamisel tehke alati täpsuskontroll (vaadake „Seadme täpsuse kontrollimine“, lk 516).

Kasutuselevõtt

Märkus: Tarneolekus on mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja koos (= laserkiire vastuvõtjal on kaugjuhtimisfunktsioonid).

Energia säästmiseks lülitage mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja sisse vaid kasutamise ajaks.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 511 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Sisselülitamine



– Mõõteriista sisselülitamiseks lükake laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaama **6** ning vajutage seejärel sisselülitusnupule **17**.

või

– Lükake laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaama **6** ja võtke see sealt uuesti välja. Seejärel peate mõõteriista sisselülitamiseks vajutama 30 min sees sisselülitusnupule **17**.

Tulemus

– Korraks süttivad kõik ekraanikuvad .
– Algab automaatne nivelleerimine (vaadake „Automaatne nivelleerumine“, lk 512).
– Anti-Drift-süsteem aktiveeritakse 30 s pärast automaatset nivelleerimist (vaadake „Anti-Drift-süsteem (ADS)“, lk 514).

Seejärel saadab mõõteriist välja laserkiire **7** (GRL 500 H) või laserkiire **7** ja loodimiskiire **1** (GRL 500 HV).

Väljalülitamine



– Vajutage sisselülitusnupule **17** umbes 2 s.

Tulemus

– Pöörlemine lõpeb ja laserkiir on välja lülitatud.
– Ekraanikuvad ja ekraani valgustus lülitatakse välja.

Märkus: Kui laserkiire vastuvõtja ja pöördlaser on välja lülitatud, tuleb sisselülitamiseks lükata laserkiire vastuvõtja uuesti laadimis- ja hoidmisjaama **6**.

Puhkerežiim

Laserkiire vastuvõtja abil saab mõõteriista seada kuni 2 tunniks puhkerežiimile.



– Puhkerežiimi sisselülitamiseks vajutage puhkerežiimi nupule **21**.



Puhkerežiimil põleb laserkiire vastuvõtjal puhkerežiimi kuva **44** ja aktiveeritud vargusalarmi süsteemi puhul lisaks ka vargusalarmi kuva **36**.





Mõõteriistal vilgub vargusalarmi süsteemi aktiveeritud olekus vargusalarmi LED **4**.

Kõik teised kuvad ja laserkiir on välja lülitatud. Anti-Drift-süsteem jääb aktiivseks.



– Ooterežiimi lõpetamiseks vajutage uuesti ooterežiimi nupule **21**.

Ooterežiim lülitatakse automaatselt sisse, kui laserkiir ei kulge läbi vastuvõtuala **26** 30 min jooksul või kui laserkiire vastuvõtja nuppe ei vajutata 30 min jooksul.

Märkus: Kui laserkiire vastuvõtja ja pöördlaser on ooterežiimil üle 2 tunni, lülitatakse need automaatselt välja. Sisselülitamiseks tuleb laserkiire vastuvõtja sisestada uuesti laadimis- ja hoidmisjaama **6**.

Automaatne väljalülitus

Teatud tingimustel lülituvad mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja automaatselt välja (tulemust vaadake „Väljalülitamine“, lk 511):

– Mõõteriistale ei anta 2 tunni jooksul ühtki käsklust.
– Laserkiire vastuvõtja nuppe ei vajutata 2 tunni jooksul.
– Mõõteriist ei ole 2 tunni jooksul olnud isenivelleerumisvahemikus.
– Ooterežiimil olevat mõõteriista ei lülitata 2 tunni jooksul uuesti sisse.
– Anti-Drift-süsteem on olnud üle 2 tunni välja lülitatud.
– Mõõteriista töötemperatuur jääb väljapoole lubatud vahemikku.



Lisaks helisignaali kõlamisele vilgub enne mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja automaatset väljalülitumist u 5 s vältel temperatuurihoiatuse kuva **34**.

Pärast automaatset väljalülitust:

– Vajadusel oodake, kuni mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja töötemperatuur on uuesti lubatud vahemikus.
– Seadke mõõteseade vajaduse korral uude asendisse ja lülitage see uuesti sisse.

RTC (Real Time Clock) patarei



Kui pärast sisselülitamist põleb kaliibrimisvälba kuva **35** umbes 10 s, hakkab RTC-patarei tühjenema. See tähendab, et kaliibrimisvälp jääb järelevalveta.

– Võtke ühendust Boschi volitatud remonditöökojaga.

Alarmsüsteem varguse korral

Mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja süsteem ennetab vargust tänu kahele ohutusmehhanismile.

– Mõõteriista saab juhtida ainult laserkiire vastuvõtja kaudu, mõõteriistal juhtpaneel puudub.
– Mõõteriistal ja laserkiire vastuvõtjal antakse nii akustiliselt kui visuaalselt märku, kui mõõteriist kontrollpunkti suhtes liigub .

Tarneolekus on standardseade [Vargusalarmi süsteem aktiveeritud].

Rakendumine	Ohutusmehhanism
Mõõteriist on sisse lülitatud. *või* Mõõteriist on ooterežiimil.	Alarmsüsteem on aktiveeritud  Vargusalarmi kuva **36** põleb pidevalt  Vargusalarmi LED **4** mõõteriistal vilgub aeglaselt
Mõõteriist on välja lülitatud. Laserkiire vastuvõtja on välja lülitatud ning **ei ole** laadimis- ja hoidmisjaamas **6**.	Alarmsüsteem on välja lülitatud Vargusalarmi kuva **36** ei näidata Vargusalarmi LED **4** mõõteriistal ei põle

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 512 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Kui mõõteseade viiakse aktiveeritud vargusalarmi puhul kauemaks kui 5 sekundiks algsest asukohast minema, siis rakendub alarmsüsteem:

– Mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja annavad helisignaali. Helisignaali A-filtriga korrigeeritud helirõhutase on kuni 110 dB(A) ja seda ei saa reguleerida tavalise helisignaali helivõimsuse tugevuse regulaatorist.

▶ **Ärge hoidke laserkiire vastuvõtjat kõrva lähedal!** Vali helisignaal võib kahjustada kuulmist.

– Kõik kasutusfunktsioonid on blokeeritud.



– Vargusalarmi LED **4** mõõteriistal vilgub kiiresti.



– Vargusalarmi kuva **36** laserkiire vastuvõtjal vilgub.



– Käivitunud alarmi **väljalülitamiseks** vajutage vargusalarmi nupule **22**.
Helisignaal vaikib.
Kõik tööfunktsioonid on blokeeritud.
Vargusalarmi süsteem on taas aktiveeritud.



– Laseri pöörlemise taaskäivitamiseks vajutage sisselülitusnupule **17**.

Vargusalarmi süsteemi väljalülitamine



– Vajutage sisselülitatud mõõteriistal vargusalarmi nupule **22**.
Vargusalarmi süsteem on välja lülitatud.
Vargusalarmi kuva **36** ja vargusalarmi LED **4** kustuvad.

Väljalülitamisel salvestatakse vargusalarmi süsteemi seade.

Aktiveerimiseks vajutage sisselülitatud mõõteriistal vargusalarmi nupule **22**.

Kaliibrimise kontrollkuvad (kaliibrimishoiatus)

Mõõteseadme kalibreerimise kontrollimise vajadusest annavad pärast seadme sisselülitamist märku laserkiire vastuvõtja ekraanile ilmuvad erinevad näidud kombinatsioonis näiduga „**CAL**“.

Ekraani näidud **Kaliibrimishoiatus**	**Põhjus**
 põleb  Kaliibrimisvälba kuva **35** põleb	Kaliibrimisvälp (12 kuud) on lõppenud.
 põleb  Põleb temperatuurihoiatuse kuva **34**	Mõõteriista hoitakse temperatuuril, mis jääb väljapoole lubatud vahemikku.
 põleb  Põleb põrutushoiatuse kuva **38**	Mõõteriist on saanud tugevasti põrutada (nt põrandale kukkumise tagajärjel).

Pärast lühikest näitamist kustuvad kaliibrimise kontrollkuvad ja neid näidatakse uuesti alles sisselülitamisel.

Kaliibrimishoiatuse kuvade kustumine

Teil on võimalus kuvad seniks peita, kuni kaliibrimishoiatuse põhjus ilmneb uuesti.



– Vajutage kaliibrimishoiatuse kuvamise ajal umbes 2 s vältel kaliibrimisnupule **25**.
Kaliibrimise kontrollkuvasid näidatakse uuesti alles siis, kui kaliibrimishoiatuse põhjus ilmneb uuesti.

Soovitatav toimimisviis pärast kaliibrimise kontrollkuva esinemist

Meede		**vt lk**
1	Nivelleerimistäpsuse kontrollimine	516
2a	*Hälve jääb lubatud vahemikku ± 3 mm:* kustutage kaliibrimishoiatuse kuvad	512
2b	*Hälve jääb lubatud vahemikust ± 3 mm välja:* kaliibrige mõõteriist	517
3b	Nivelleerimistäpsuse kontrollimine	516
4b	*Hälve pärast kaliibrimist jääb lubatud vahemikku ± 3 mm:* võimalik on täpsust säilitades edasi töötada.	
	Hälve jääb pärast kaliibrimist ikka veel lubatud vahemikust ± 3 mm välja: laske mõõteriista Boschi klienditeeninduses kontrollida	

Kasutusviisid

X- ja Y-telje kulg

X- ja Y-telg on kantud korpusele pöörleva pea kohale.

Pöördliikumisrežiim

Mõõteriist töötab kindla, laserkiire vastuvõtjale sobiva pöörlemiskiirusega (600 min^{-1}).

Ülevaade töörežiimidest

– Automaatne nivelleerumine pärast sisselülitamist / töö ajal
– Üheteljeline kalderežiim
– Centre-Line'i režiim
– Anti-Drift-süsteem (ADS)
– Joonrežiim (Line Control) vertikaalrežiimil (GRL 500 HV)

Automaatne nivelleerumine

Sisselülitamisele järgnev automaatne nivelleerumine

Pärast sisselülitamist kontrollib mõõteseade horisontaalset asendit ja ühtlustab ebatasasused isenivelleerumisvahemikus ca 10 % (5,7°) automaatselt.



Nivelleerumise ajal vilgub nivelleerumishoiatuse kuva **37**.

GRL 500 HV: Mõõteriist tuvastab pärast sisselülitamist ise horisontaal- või vertikaalasendi. Horisontaalse ja vertikaalse asendi vahel vahetamiseks saate mõõteriista uuesti positsioneerida ilma seda välja lülitamata.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 513 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Automaatne nivelleerumine töö ajal

Kui mõõteriist on pärast asendi muutumist väljaspool isenivelleerumise vahemikku 10 % (5,7°), ei ole nivelleerumine enam võimalik.



– Sel juhul rihtige mõõteriist uuesti ja vajutage seejärel automaatse nivelleerumise aktiveerimiseks üheaegselt kaldenuppudele **18** *ja* **20**.

Nivelleerunud mõõteriist kontrollib pidevalt asendi horisontaalsust. Asendi muutumisel toimub automaatne järelnivelleerumine. Mõõtmisvigade vältimiseks peatub nivelleerumise ajaks laserkiire pöörlemine.

Üheteljeline kalderežiim

Mõõteriista horisontaalasendi puhul nivelleerub üheteljelisel kalderežiimil automaatselt x-telg.
Pöörlemistasandit saab pöörata ümber x-telje vahemikus ±10 %.

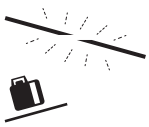
Kaldeseade

Kallet saab seada vahemikus ± 10 %.



– Vajutage ja hoidke all kaldenuppu **18** *või* **20**, kuni ekraanil kuvatakse soovitud kaldeväärtus.
– Laske kaldenupp **18** *või* **20** uuesti lahti.





Kalde seadmise ajal vilgub nivelleerumishoiatuse kuva **37** .
Kalderežiimi kuva **41** põleb pidevalt.



– Vajutage üheaegselt kaldenupule **18** *ja* **20**.
Kaldeseade on välja lülitatud.
Automaatne nivelleerumine on aktiveeritud (vaadake „Automaatne nivelleerumine“, lk 512).



Kui ületatakse kaldevahemik ± 10 %, kustub kalderežiimi kuva **41**.

Centre-Line'i režiim (vt joonist D)

Centre Line'i režiimil proovib mõõteriist pöörleva pea automaatse üles- ja allaliikumise teel leida keskjoont.



– Vajutage umbes 2 s vältel Centre Line'i režiimi nupule **19**.
Algab pöörleva pea automaatne üles- ja allaliikumine.

Otsimine

1. Pöörlev pea pöördub üles kuni piirikuni.

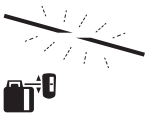
2. Laserkiir lülitub sisse.

3. Pöörlev pea pöördub alla.

4a. Laserkiir suundub vastuvõtualasse **26** ja leiab keskjoone.

või

4b. Laserkiir ei leia pööramisvahemikust vastuvõtuala ning algab automaatne nivelleerumine (vaadake „Automaatne nivelleerumine töö ajal“, lk 513).



Keskjoone otsingu ajal vilgub nivelleerumishoiatuse kuva **37** .
Centre Line'i režiimi kuva **42** põleb pidevalt.
Niipea kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse **26**, kõlab kuni keskjoone leidmiseni sirisev heli.

Pöörleva pea liikumiskiirus pidurdub kohe, kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse **26**.

Pärast keskjoone leidmist lülitab mõõteriist Centre Line'i režiimi automaatselt välja. Seatud kalle salvestatakse ja kuvatakse ekraanil.



– Centre Line'i režiimi katkestamiseks otsingu ajal vajutage Centre Line'i režiimi nupule **19**.

või



– Vajutage automaatse nivelleerumise aktiveerimiseks üheaegselt kaldenuppudele **18** *ja* **20**.

Keskjoone leidmise kiirendamine

Keskjoone otsing algab alati pöörleva pea liikumisega üles. Kui tuvastatakse laserkiire vastuvõtja asend keskjoone kohal ja laserkiir ei ole veel vastuvõtualas, võib laserkiire liikumise ümber pöörata.



– Vajutage umbes 2 s vältel Centre Line'i režiimi nupule **19**.
Algab pöörleva pea automaatne üles- ja allaliikumine.



– Vajutage kaldenupule **20**.
Pöörlev pea liigub alla.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 514 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Anti-Drift-süsteem (ADS)

Mõõteriistal on Anti-Drift-süsteem, mis mõõteriista asendi muutudes näit. põrutamise või aluspinna vibreerimise tõttu takistab nivelleerumist muutunud kõrgusele ning tänu sellele hoiab ära kõrgusvead.

Umbes 30 s pärast mõõteriista sisselülitamist aktiveeritakse Anti-Drift-süsteem.

Aktiveerimise ajal vilgub aeglaselt põrutushoiatuse kuva **38**. Pärast aktiveerimist põleb kuva pidevalt.

Kui muudetakse mõõteriista vertikaalset asendit või see saab tugevasti põrutada, rakendub Anti-Drift-süsteem: laseri pöörlemine peatub ja hakkab vilkuma põrutushoiatuse kuva **38**. Lisaks kostab laserkiire vastuvõtjal 5 s vältel sirisev heli.

– Vajutage rakendunud Anti-Drift-süsteemi puhul **lühidalt** sisselülitusnupule **17**.
Algab automaatne nivelleerumine (vaadake „Automaatne nivelleerumine töö ajal“, lk 513).

– Kontrollige nüüd laserkiire kõrgust ühes kontrollpunktis ja korrigeerige vajadusel mõõteriista kõrgust.

Anti-Drift-süsteemi väljalülitamine

Anti-Drift-süsteemi saab mõõteriista **töötamise ajal** välja lülitada.

– Vajutage sisselülitusnupule **17**.
Anti-Drift-süsteem on välja lülitatud. Põrutushoiatuse kuva **38** enam ei näidata.

Seadeid väljalülitamisel ei salvestata. Mõõteriista käivitumisel on Anti-Drift-süsteem alati aktiveeritud.

Joonrežiim (Line Control) vertikaalrežiimil (GRL 500 HV)

Mõõteriista vertikaalrežiimil saate pöörlemistasandi positsioneerida ühele joonele seadmiseks või paralleeljoondamiseks ümber y-telje.

– Pöörlemistasandi päripäeva pööramiseks vajutage kaldenupule **18** ja vastupäeva pööramiseks kaldenupule **20**.

Positsioneerida saab vahemikus ± 10 %.

Pöörleva pea liikumiskiirus on alguses aeglane ja suureneb pidevalt.

Centre Line'i režiim joonrežiimil (Line Control) (vt joonist E)

Centre Line'i režiimil proovib mõõteriist automaatselt leida keskjoont vasakule ja paremale liikumise teel.

– Vajutage umbes 2 s vältel Centre Line'i režiimi nupule **19**.
Pöörlev pea hakkab automaatselt vasakule ja paremale liikuma.

Otsimine

1. Pöörlev pea pöörab paremale kuni piirikuni.

2. Laserkiir lülitub sisse.

3. Pöörlev pea pöörab vasakule.

4a. Laserkiir suundub vastuvõtualasse **26** ja leiab keskjoone.

või

4b. Laserkiir ei leia pööramisvahemikust vastuvõtuala ning algab automaatne nivelleerumine (vaadake „Automaatne nivelleerumine töö ajal“, lk 513).

Keskjoone otsingu ajal vilgub nivelleerumishoiatuse kuva **37** .

Centre Line'i režiimi kuva **42** põleb pidevalt.

Niipea kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse **26**, kõlab kuni keskjoone leidmiseni sirisev heli.

Pöörleva pea liikumiskiirus pidurdub kohe, kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse **26**.

Pärast keskjoone leidmist lülitab mõõteriist Centre Line'i režiimi automaatselt välja.

– Centre Line'i režiimi katkestamiseks otsingu ajal vajutage Centre Line'i režiimi nupule **19**.

või

– Vajutage automaatse nivelleerumise aktiveerimiseks üheaegselt kaldenuppudele **18** *ja* **20**.

Auto

Keskjoone leidmise kiirendamine

Keskjoone otsing algab alati pöörleva pea liikumisega paremale. Kui tuvastatakse laserkiire vastuvõtja asend keskjoonest vasakul ja laserkiir ei ole veel vastuvõtualas, saab laserkiire panna teistpidi liikuma.

– Vajutage umbes 2 s vältel Centre Line'i režiimi nupule **19**.
Pöörlev pea liigub automaatselt paremale.

– Vajutage kaldenupule **18**.
Pöörlev pea liigub vasakule.

Suhtelise kõrguse kuva (vt joonist F)

+ 30.0 mm

Vahekaugust pöörlemistasandi ja keskjoone vahel kuvatakse ekraanil absoluutse väärtusena ([mm] või [toll]).

Vaadake ka „Ühikute kuva seadmine“, lk 518.

Töö laserkiire vastuvõtjaga

Tehes mõõtmisi välitingimustes ja suuremate vahemaade korral siseruumides kasutage laserkiire leidmiseks laserkiire vastuvõtjat.

– Asetage laserkiire vastuvõtja nii, et laserkiir jõuaks vastuvõtualasse **26**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 515 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Raadioside mõõteriista ja kaugjuhtimispuldi / laserkiire vastuvõtja vahel

Kui mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja vahel luuakse juhtmeta ühendus, töötab laserkiire vastuvõtja **kaugjuhtimispuldina**.

Lisaks kaugjuhtimisega laserkiire vastuvõtjatele on olemas ka puhtalt laserkiire vastuvõtjad.

– Lülitage mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja välja.
– Asetage laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaama **6**.

– Vajutage sisselülitusnupule **17**.

– Näidatakse raadioside kuva **33**, mis tähistab laserkiire vastuvõtja kaugjuhtimisfunktsiooni.

Seadeid, näiteks mõõtetäpsuse või helisignaali kohandamiseks, saab teha igal laserkiire vastuvõtjal eraldi.

Kui lülitatakse välja kaugjuhtimisfunktsiooniga laserkiire vastuvõtja, lülitub mõõteriist välja. Kui on veel teisi laserkiire vastuvõtjaid, tuleb need kõik eraldi välja lülitada.

Kui raadioside katkeb, kostab helisignaal ja vilgub raadioside kuva **33**.

Sellega antakse märku, et hoiatuskuvasid (nt vargus, Anti-Drift ja kaliibrimine) enam ei näidata ja mõõteriista enam ei kaugjuhita.

Märkus: Mõõteriista puhkerežiimi saab välja lülitada vaid kaugjuhtimisfunktsiooniga laserkiire vastuvõtja puhkerežiimi nuppu **21** vajutades.

Helisignaali ja helitugevuse seadmine

Laserkiire asendit vastuvõtuväljal **26** saab näidata helisignaaliga.

Saate valida kahe helitugevuse vahel või helisignaali välja lülitada.

Standardseade tarneolekus on [normaalne helisignaal].

– Vajutage helisignaali/helitugevuse nupule **24** seni, kuni on saavutatud soovitud seade.

kuva puudub: helisignaal väljas

tavaline helisignaal

vali helisignaal

Väljalülitamisel salvestatakse helisignaali/helitugevuse seade.

Keskjoone kuva seade valimine

Saate valida, millise täpsusastmega kuvatakse laserkiire asukohta vastuvõtualas kui asukohta „keskmine“.

Standardseade tarneolekus on [Mõõtetäpsus „keskmine/3 mm“].

– Vajutage mõõtetäpsuse seadenupule **23** seni, kuni on saavutatud soovitud seade.

Näide:



Ekraanil kuvatakse mõõtetäpsuse astmeid „täpne“/„keskmine“/„ligikaudne“ ja näidatakse täpset väärtust.

Väljalülitamisel salvestatakse mõõtetäpsuse seade.

Suunanäidud

Kuvatakse laserkiire asukohta vastuvõtualas **26**:

– ekraanil **15** laserkiire vastuvõtja ees- ja tagaküljel suunakuvana „Laserkiir keskjoone kohal“ **39**, suunakuva „Laserkiir keskjoone all“ **40** või keskjoone kuva **43**,
– valikuliselt helisignaali teel.

Laserkiire vastuvõtja liiga madalal: kui laserkiir läbistab vastuvõtuvälja **26** ülemise poole, põleb suunakuva „Laserkiir keskjoone kohal“ **39** ja suhtelise kõrguse kuva **32** plussväärtus näitab, kui palju tuleb laserkiire vastuvõtjat üles liigutada. Sisselülitatud helisignaali korral kõlab signaal aeglases rütmis.

– Liigutage laserkiire vastuvõtja noole suunas üles. Keskmärgistusele **16** lähenemisel kuvatakse veel ainult suunakuva **39** tippu.

Laserkiire vastuvõtja liiga kõrgel: kui laserkiir läbistab vastuvõtuvälja **26**alumise poole, põleb suunakuva „Laserkiir keskjoone all“ **40** ja suhtelise kõrguse kuva **32** miinusväärtus näitab, kui palju tuleb laserkiire vastuvõtjat allapoole liigutada.
Sisselülitatud helisignaali puhul kõlab signaal kiires rütmis.

– Liigutage laserkiire vastuvõtja noole suunas alla. Keskmärgistusele **16** lähenemisel kuvatakse veel ainult suunakuva **40** tippu.

Laserkiir keskel: kui laserkiir läbistab vastuvõtuala **26**keskmärgistuse kõrguselt **16**, põleb keskjoone kuva **43**. Sisselülitatud helisignaali puhul kõlab pidev signaal.

Kui mõõteriista liigutatakse nii, et laserkiir vastuvõtualast **26** uuesti välja liigub, vilgub umbes 5 s vältel viimasena näidatud suunakuva **39** või **40**.

Strobe Shield™-kaitsefunktsioon

Laserkiire vastuvõtjal on elektroonilised stroboskoobitulede filtrid. Filtrid kaitsevad nt ehitusel töötavate masinate hoiatustuledest tingitud tõrgete eest.

Märgistamine

Keskmärgistusel **16** laserkiire vastuvõtja vasakus ja paremas osas saate tähistada laserkiire kõrguse, kui see liigub läbi vastuvõtuala **26** keskosa.

Veenduge, et märgistamisel rihite mõõteseadme välja täpselt vertikaalselt (horisontaalse laserkiire puhul) või horisontaalselt (vertikaalse laserkiire puhul), sest vastasel korral on märgistused laserkiire suhtes nihkes.

Ekraani valgustus

Tarneolekus on standardseade [Ekraanivalgustus aktiveeritud].

Ekraanivalgustus kustub umbes 30 sekundit pärast seda, kui ühelegi nupule ei vajutata.
Suvalisele nupule vajutamisel või kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse, lülitatakse ekraanivalgustus uuesti sisse.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 516 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Ekraanivalgustuse väljalülitamiseks vajutage üheaegselt sisselülitusnupule **17** ja signaalheli/helitugevuse nupule **24**.

Väljalülitamisel salvestatakse ekraanivalgustuse seade.

Mõõtelatihoidiku kinnitamine (vt joonist G)

Saate laserkiire vastuvõtja mõõtelatihoidiku **53** ja ehituslaseri mõõtelati **55** (lisatarvik) kui ka teiste tööriistade abil kinnitada laiusega kuni 65 mm.

– Kruvige raam **58** kinnituskruvidega **56** mõõtelatihoidikule **53** kinni.
– Vabastage seadekruvi **54**, lükake mõõtelatihoidik nt ehituslaseri mõõtelatile **55** ja keerake seadekruvi **54** uuesti kinni.
– Vesiloodi **57** abil saab rihtida mõõtelatihoidikud **53** horisontaalseks.
Mõõteseade, mis ei ole loodis, annab ebaõiged mõõtetulemused.
– Lükake laserkiire vastuvõtja raami **58**.

Seadme täpsuse kontrollimine

Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt (põrandalt) ülespoole kulgevad temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Väliste mõjude kõrval võivad kõrvalekaldeid põhjustada ka seadmega seotud tegurid (nt kukkumised või tugevad löögid). Seepärast kontrollige kaliibrimist iga kord enne töö algust.

Hälbed muutuvad oluliseks alates ca 20 m kauguselt seadmest ning võivad 100 m kaugusel olla kaks kuni neli korda suuremad kui 20 m kaugusel.

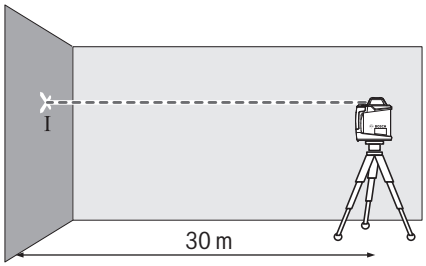
Kuna temperatuuride erinevus on kõige suurem just maapinna (põranda) lähedal, on soovitav mõõtmiste teostamisel seadmest alates 20 m kaugusel paigaldada seade alati statiivile. Lisaks paigaldage seade võimalusel alati tööpiirkonna keskele.

Kui mõõteriist peaks ühel mõõtmistest ületama maksimumhälbe, tehke kaliibrimine (vaadake „Mõõteriista kaliibrimine“, lk 517) või laske mõõteriista kontrollida Boschi klienditeeninduses.

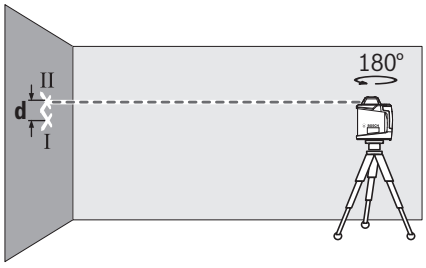
Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi puhul

Kontrollimiseks läheb vaja 30 m pikkust stabiilset seina ette jäävat mõõtepiirkonda. Nii X- kui ka Y-telje puhul tuleb teostada eraldi mõõtmine.

– Paigaldage mõõteseade horisontaalasendis seinast 30 m kaugusele statiivile (lisatarvik) või asetage stabiilsele, ühetasasele aluspinnale. Lülitage mõõteseade sisse.
– Pärast nivelleerumise lõppemist märkige laserkiire kese seinale (punkt I).



– Keerake mõõteseadet 180°, laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserkiire kese seinale (punkt II). Veenduge, et punkt II asub võimalikult vertikaalselt punkti I peal või all.



– Vahe **d** seinale märgitud punktide I ja II vahel annab mõõteseadme tegeliku hälbe mõõdetud telje osas.

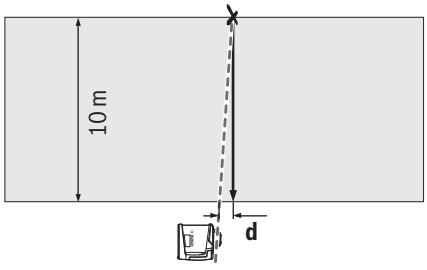
Korrake mõõtmist teise telje puhul. Selleks keerake mõõteseadet enne mõõtmise alustamist 90°.

2 x 30 m = 60 m mõõteteekonnal on lubatud maksimumhälve:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Erinevus **d** punktide I ja III vahel võib järelikult mõlema mõõtmise puhul olla kõige rohkem 6 mm.

Nivelleerumistäpsuse kontrollimine vertikaalasendi puhul (GRL 500 HV)

Kontrollimiseks on vajalik 10 m kõrguse seina ette jääv vaba ja stabiilne mõõtepiirkond. Kinnitage seinale loodinöör.

– Paigaldage mõõteseade vertikaalasendis statiivile või asetage stabiilsele ühetasasele pinnale. Lülitage mõõteseade sisse ja laske nivelleeruda.
– Rihtige mõõteseade välja nii, et laserkiir tabab loodikiirt ülemises otsas täpselt keskel. Vahe **d** laserkiire ja loodinööri vahel nööri alumises otsas annab mõõteseadme kõrvalekalde vertikaalist.



OBJ_BUCH-1960-001.book Page 517 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

10 m jagu pikemal mõõteteekonnal on lubatud maksimumhälve:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Erinevus **d** võib järelikult olla kõige rohkem 1 mm.

Mõõteriista kaliibrimine

▶ **Kaliibrige mõõteriist väga täpselt või laske mõõteriista kontrollida Boschi klienditeeninduses.** Ebatäpne kaliibrimine toob kaasa valed mõõtetulemused.

Märkus: Pärast kaliibrimist näidatakse kaliibrimise kontrollkuvasid uuesti alles siis, kui kaliibrimishoiatuse põhjus ilmneb uuesti.

Kaliibrimiseks vajate üht takistusteta mõõteteekonda pikkusega vähemalt 30 m, mis on kindlal pinnal ja sirge seina ees.

Kaliibrige alati kõik teljed (GRL 500 H: x- ja y-telg;
GRL 500 HV: x-, y- ja z-telg).

X-telje kaliibrimine

– Paigaldage mõõteriist horisontaalasendis statiivile **63** (lisatarvik).
– Asetage statiiv seinast 30 m kaugusele. Mõõteriistale vermitud x-telje tähistus peab seejuures osutama seinale vertikaalselt.
– Lülitage mõõteriist sisse.



– Vajutage umbes 2 s vältel samaaegselt kaliibrimisnupule **25** ja kaldenupule **18**.





Ekraanil kuvatakse x-telje kaliibrimise sümbol.



Automaatse nivelleerumise ajal vilgub nivelleerimishoiatuse kuva **37**.

– Oodake, kuni mõõteseade on nivelleerunud.
– Leidke laserkiire vastuvõtja abil keskjoon ja kandke keskjoone kõrgus „X1“ seinale.
– Keerake statiivi kõrgust muutmata mõõteriista 180°.
– Oodake, kuni nivelleerumishoiatuse kuva **37** enam ei vilgu ja mõõteseade on nivelleerunud.
– Leidke laserkiire vastuvõtja abil keskjoon ja kandke uus keskjoone kõrgus „X2“ seinale.
– Määrake keskjoonte „X1“ ja „X2“ vaheline täpne keskpunkt ja positsioneerige sinna keskmärgistusega **16** laserkiire vastuvõtja.



– Vajutage kaldenupule **18** *või* **20**, kuni keskjoone kuva **43** pidevalt põleb. Sisselülitatud helisignaali puhul kostab pidev signaal.



– Vajutage kaliibrimise salvestamiseks kaliibrimisnupule **25**.



Ekraanil kuvatakse kaliibrimise lõpetamise sümbol.

– Kontrollige vastavalt kaliibrimisele nivelleerumistäpsust (vaadake „Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi puhul“. lk 516). Kui hälve jääb pärast kaliibrimist ikka lubatud vahemikust ± 3 mm välja, laske mõõteriista kontrollida Boschi klienditeeninduses.

Y-telje kaliibrimine

– Paigaldage mõõteriist horisontaalasendis statiivile **63** (lisatarvik).
– Asetage statiiv seinast 30 m kaugusele. Mõõteriistale vermitud y-telje tähistus peab seejuures osutama seinale vertikaalselt.
– Lülitage mõõteriist sisse.



– Vajutage umbes 2 s vältel samaaegselt kaliibrimisnupule **25** ja kaldenupule **20**.





Ekraanil kuvatakse y-telje kaliibrimise sümbol.



Automaatse nivelleerumise ajal vilgub nivelleerimishoiatuse kuva **37**.

– Oodake, kuni mõõteseade on nivelleerunud.
– Leidke laserkiire vastuvõtja abil keskjoon ja kandke keskjoone kõrgus „Y1“ seinale.
– Keerake statiivi kõrgust muutmata mõõteriista 180°.
– Oodake, kuni nivelleerumishoiatuse kuva **37** enam ei vilgu ja mõõteseade on nivelleerunud.
– Leidke laserkiire vastuvõtja abil keskjoon ja kandke uus keskjoone kõrgus „Y2“ seinale.
– Määrake keskjoonte „Y1“ ja „Y2“ vaheline täpne keskpunkt ja positsioneerige sinna keskmärgistusega **16** laserkiire vastuvõtja.



– Vajutage kaldenupule **18** *või* **20**, kuni keskjoone kuva **43** pidevalt põleb. Sisselülitatud helisignaali puhul kostab pidev signaal.



– Vajutage kaliibrimise salvestamiseks kaliibrimisnupule **25**.



Ekraanil kuvatakse kaliibrimise lõpetamise sümbol.

– Kontrollige vastavalt kaliibrimisele nivelleerumistäpsust (vaadake „Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi puhul“. lk 516). Kui hälve jääb pärast kaliibrimist ikka lubatud vahemikust ± 3 mm välja, laske mõõteriista kontrollida Boschi klienditeeninduses.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 518 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Z-telje kaliibrimine (GRL 500 HV)

– Märkige nöörloodi abil seinale vertikaalne joon.
– Paigaldage mõõteriist vertikaalasendis statiivile **63** (lisatarvik).
– Asetage statiiv seinast 5 – 10 m kaugusele.
– Lülitage mõõteriist sisse.



– Vajutage umbes 2 s vältel samaaegselt kaliibrimisnupule **25** ja kaldenupule **18**.





Ekraanil kuvatakse z-telje kaliibrimise sümbol.

– Rihtige statiiv nii, et laserkiir satub vertikaalse kiirega seinal risti.



Automaatse nivelleerumise ajal vilgub nivelleerimishoiatuse kuva **37**.

– Oodake, kuni mõõteseade on nivelleerunud.



– Vajutage kaldenupule **18** *või* **20**, kuni laserkiir on vertikaalse kiirega seinal võimalikult paralleelne.

– Saavutage kattuvus, korrake eelmisi samme (statiivi rihtimine, mõõteriista nivelleerumine, laserkiire rihtimine kaldenuppudega).



– Vajutage kaliibrimise salvestamiseks kaliibrimisnupule **25**.



Ekraanil kuvatakse kaliibrimise lõpetamise sümbol.

– Kontrollige vastavalt kaliibrimisele nivelleerimistäpsust (vaadake „Nivelleerumistäpsuse kontrollimine vertikaalasendi puhul“. lk 516). Kui hälve jääb pärast kaliibrimist ikka lubatud vahemikust ± 1 mm välja, laske mõõteriista kontrollida Boschi klienditeeninduses.

Tööjuhised

- ▶ **Mõõteseade on varustatud raadioliidesega. Järgida tuleb kehtestatud kasutuspiiranguid, mis kehtivad nt lennukites või haiglates kasutamise suhtes.**
- ▶ **Märgistamiseks kasutage alati ainult laserjoone keskpunkti.** Laserjoone laius muutub kauguse muutudes.

Ühikute kuva seadmine

Vahekaugust pöörlemistasandi ja keskjoone vahel kuvatakse ekraanil ühikus [mm] või [toll: kümnendmurdudes].

Standardseade tarneolekus on [mm].



– Vajutage mõõtetäpsuse seadenupule **23** ja kaldenupule **20** seni, kuni on saavutatud soovitud seade.

Väljalülitamisel salvestatakse ühikute seade.

Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik)

Laserkiire nähtavust parandavad prillid elimineerivad ümbritseva valguse. Tänu sellele võtab silm laserkiire punast valgust paremini vastu.

- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

Töö statiiviga (lisatarvik)

Mõõteseade on varustatud 5/8"-keermega statiivi avaga, mis võimaldab kinnitada mõõteseadet horisontaalrežiimil töötamiseks statiivile. Asetage mõõteseade nii, et ava jääb kohakuti statiivi 5/8"-keermega ja kinnitage see statiivi lukustuskruviga.

Välise mõõtskaalaga statiivi **63** korral on võimalik kõrguste erinevust otse reguleerida.

Rihtijaga varustatud seinakinnitusrakise kasutamine (lisatarvik)

Seadet saab paigaldada ka rihtijaga varustatud seinakinnitusrakise **59** külge. Selleks keerake seinakinnitusrakise 5/8"-kruvi **62** statiivi ühenduskeermesse .

Paigaldamine seinale: Seadme paigaldamine seinale on soovitav tööde puhul, mis jäävad statiivi ulatusest välja, samuti ebatasasel pinnal ilma statiivita töötades. Paigaldage seinakinnitusrakis **59** koos külgemonteeritud seadmega seinale võimalikult vertikaalselt.

Seinale paigaldamiseks võite seinakinnitusrakise **59** kinnitada kinnituskruviga **60** kuni 8 mm laiusele liistule, või riputada selle kahe konksu külge.

Paigaldamine statiivile: Seinakinnitusrakist **59** saab statiivi -ühenduskeerme abil kinnitada ka statiivi tagaküljele. See on soovitav eelkõige tööde puhul, mil pöörlemistasandit on vaja teatud võrdlusjoonele välja rihtida.

Rihtija abil saate külgemonteeritud mõõteseadet nihutada vertikaalselt (seinale paigaldamisel) või horisontaalselt (statiivile paigaldamisel) vahemikus ca 16 cm. Selleks keerake lahti rihtija kruvi **61**, nihutage mõõteseade soovitud asendisse ja keerake kruvi **61** uuesti kinni.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 519 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Töö mõõtevardaga (lisatarvik) (vt joonist H)

Tasapindade kontrollimisel ja languste märkimisel on soovitav kasutada mõõtelatti **55** koos laserkiire vastuvõtjaga.

Mõõtelati **55** ülemisele osale on kantud suhteline mõõteskaala (± 50 cm). Selle nullkõrguse saab välja reguleerida alt. Seeläbi on ettenähtud kõrgusest kõrvalekallete lugem kohe näha.

Kasutusnäited

Ehitussüvendite sügavuse kontrollimine (vt joonist I)

– Asetage seade stabiilsele aluspinnale või kasutage statiivi **63** (lisatarvik).

– Töö statiiviga: Rihtige laserkiir soovitud kõrgusele. Kandke kõrgus sihtkohta üle või kontrollige seda.
Töö ilma statiivita: Tehke kindlaks laserkiire ja võrdluspunkti kõrguste vahe. Kandke mõõdetud kõrguste vahe üle sihtkohta või kontrollige seda.

Suurte vahekauguste korral tuleb mõõteseade häiriva mõju vähendamiseks asetada alati tööpinna keskele statiivile.

– Ebakindlal pinnal töötades paigaldage mõõteriist statiivile **63**. Veenduge, et Anti-Drift-süsteem on aktiveeritud, muidu võivad põranda liikumisel või mõõteriista raputamisel esineda mõõtevead.

Häirete kõrvaldamine

Tõrked ja veakoodid



Tõrke veakood kuvatakse ekraanil.

– Kõrvaldage tõrge (vaadake „Abi“).



– Vajutage üheaegselt Centre Line'i režiimi nupule **19** ja helisignaali/helitugevuse nupule **24**.
Kui tõrge on õnnestunud kõrvaldada, kustub veakoodi kuva.
Kui tõrge püsib, laske mõõteriista kontrollida Boschi klienditeeninduses.



Veakoodi kuva	Probleem	Vea kõrvaldamine
001	Mõõteriista x-telg asub umbes 10 % (5,7°) võrra väljaspool isenivelleerumisvahemikku.	– Positsioneerige mõõteriist x-teljel uuesti. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
002	Mõõteriista y-telg asub umbes 10 % (5,7°) võrra väljaspool isenivelleerumisvahemikku.	– Positsioneerige mõõteriist y-teljel uuesti. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
003 (GRL 500 HV)	Mõõteriista z-telg asub vertikaalrežiimil umbes 10 % (5,7°) võrra väljaspool isenivelleerumisvahemikku.	– Positsioneerige vertikaalrežiimil mõõteriist z-teljel uuesti. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
004	Pärast asendi muutust on mõõteriist rohkem kui 10 % kaldus.	– Positsioneerige mõõteriist uuesti.
	Üheteljelisel kalderežiimil ületatakse kaldevahemik ± 10 %.	– Vajutage kaldenupule **18** *või* **20**, kuni ekraanil kuvatakse kaldeväärtus alla 10% (vaadake „Kaldeseade“, lk 513).
005	Automaatse nivelleerumise aeg on ületatud. Mõõteriista ei saa nivelleerida.	– Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
006	Üheteljelisel kalderežiimil ei saavutata soovitud kallet.	– Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
007	Laseri pöörlev pea ei pöörle.	– Lülitage mõõteseade välja. – Lülitage mõõtetööriist uuesti sisse. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 520 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Veakoodi kuva	Probleem	Vea kõrvaldamine
008	Seatud Centre Line'i režiimil laserkiir enam vastuvõtualasse ei jõua.	– Veenduge, et optiline ühendus mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja vahel on endiselt olemas ja positsioneerige vajadusel mõõteriist uuesti. Kui viga ilmneb uuesti, vähendage kaugust mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja vahel või võtke ühendust volitatud Boschi klienditeenindusega.
009	Centre Line'i režiim on häiritud välismõjutustest (nt kukkumine või tugevad löögid).	– Positsioneerige mõõteriist uuesti. Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni. – Alustage keskjoone otsingut uuesti (vaadake „Centre-Line'i režiim“, lk 512). Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni.
020	Süsteemiviga	– Võtke ühendust Boschi volitatud remonditöökojaga.
033	Ümbritsev valgus on laserkiire vastuvõtja jaoks liiga erk.	– Katke vastuvõtuala varjuga.

Veakoodita tõrked

Probleem	Vea kõrvaldamine
Mõõteriista või laserkiire vastuvõtjat ei ole võimalik sisse lülitada.	– Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
	– Laadige mõõteriista aku (vaadake „Mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja akude laadimine“, lk 509). – Lülitage mõõtetööriist uuesti sisse. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
Mõõteriista ja/või laserkiire vastuvõtja akud ei lae.	– Oodake, kuni mõõteriist ja/või laserkiire vastuvõtja saavutab (uuesti) optimaalse laadimistemperatuuri vahemiku (0 °C ... +40 °C).
Kui mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja sisse lülitatakse, saab laserkiire vastuvõtja aku tühjaks.	– Vajutage lähtestamise nuppu **13**. Mõõteriist lülitatakse välja.
Laserkiire vastuvõtja on defektne, kinni jooksnud või kaotsi läinud ning käivitunud on vargusalarm.	– Vajutage lähtestamise nuppu **13**. Helisignaal ja mõõteriist lülitatakse välja.
Laserkiire vastuvõtjal on ajutine tarkvaraviga.	 – Laserkiire vastuvõtja lähtestamiseks vajutage tarneolekus samaaegselt sisselülitusnupule **17** ja mõõtetäpsuse seadmise nupule **23**. Mõõtetäpsuse (keskmine) standardseaded, ekraanivalgustus (aktiveeritud), ühikute kuva (mm) ja helisignaal (tavaline) seatakse uuesti.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 521 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Hooldus ja teenindus

Hooldus ja puhastus

- Hoidke pöördlaser, akulaadimisseade ja laserkiire vastuvõtja alati puhtad.
- Ärge asetage pöördlaserit, akulaadimisseadet ega laserkiire vastuvõtjat vette ega teistesse vedelikesse.
- Pühkige seade puhtaks niiske, pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.
- Puhastage regulaarselt pöördlaseri laserkiire väljumisava ümber olevat pinda ja eemaldage sellelt ebemed.

Klienditeenindus ja müügijärgne nõustamine

Järelepärimiste esitamisel ja tagavaraosade tellimisel näidake kindlasti ära pöördlaseri, laadimisseadme ja laserkiire vastuvõtja andmesildil olev 10-kohaline tootenumber.

Klienditeeninduses vastatakse toote paranduse ja hoolduse ning varuosade kohta esitatud küsimustele. Joonised ja teabe varuosade kohta leiate ka veebisaidilt:
www.bosch-pt.com
Boschi nõustajad osutavad Teile toodete ja tarvikute küsimustes meeleldi abi.

Eesti Vabariik

Mercantile Group AS
Boschi elektriliste käsitööriistade remont ja hooldus
Pärnu mnt. 549
76401 Saue vald, Laagri
Tel.: 6549 568
Faks: 679 1129

Transport

Komplektis sisalduvate liitium-ioon-akude suhtes kohaldatakse ohtlike ainete vedu reguleerivaid nõudeid. Akude puhul on lubatud kasutajapoolne piiranguteta maanteevedu. Kolmandate isikute teostatava veo korral (nt õhuvedu või ekspedeerimine) tuleb järgida pakendi ja tähistuse osas kehtivaid erinõudeid. Sellisel juhul peab pakendi ettevalmistamisel alati osalema ohtlike ainete veo ekspert.

Aku vedu on lubatud vaid siis, kui aku korpus on vigastusteta. Katke lahtised kontaktid teibiga ja pakkige aku nii, et see pakendis ei liiguks.
Järgige ka võimalikke täiendavaid siseriiklikke nõudeid.

Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus



Pöördlaser, laadimisseade, laserkiire vastuvõtja, akud, lisatarvikud ja pakend tuleb keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.

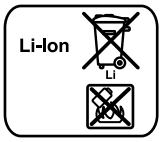
Ärge käidelge pöördlaserit, laadimisseadet, laserkiire vastuvõtjat ja akusid/patareisid koos olmejäätmetega!

Üksnes EL liikmesriikidele:



Vastavalt Euroopa Liidu direktiivile 2012/19/EL elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ja vastavalt direktiivile 2006/66/EÜ tuleb kasutusressursi ammendanud mõõteseadmed ja defektsed või kasutusressursi ammendanud akud/patareid eraldi kokku koguda ja keskkonnasäästlikult korduskasutada.

Akud/patareid:



Li-ioon:
Järgige palun juhiseid punktis „Transport“, lk 521.

Tootja jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 522 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Latviešu

Izstrādājuma apraksts

Drošības noteikumi 523
Rotācijas lāzers 523
Akumulatoru uzlādes ierīce 524
Lāzera starojuma uztvērējs / Tālvadības pults 524

Izstrādājuma un tā darbības apraksts 525
Pielietojums 525
Rotācijas lāzers GRL 500 H 525
Rotācijas lāzers GRL 500 HV 525
Lāzera starojuma uztvērējs LR 50 525
Attēlotās sastāvdaļas 525
Tehniskie parametri 526

Montāža 527
Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlāde (attēli A – B) 527
Uzlādes pakāpes indikators 527
Akumulatora uzlādes ierīce 528
Pareiza apiešanās ar akumulatoru 528

Lietošana 528
Uzsākot lietošanu 528
Mērinstrumenta uzstādīšana 528
Mērinstrumenta vadība (attēls C) 528
Darba stāvokļi 528
Ieslēgšana un izslēgšana 529
Uzsākot lietošanu 529
Ieslēgšana 529
Izslēgšana 529
Miera režīms 529
Automātiskā izslēgšanās 529
RLP (reālā laika pulksteņa) baterija 529
Pretnozagšanas signalizācijas sistēma 530
Pretnozagšanas signalizācijas sistēmas deaktivizēšana 530
Kalibrēšanas pārbaudes pieprasījuma (kalibrēšanas brīdinājuma) indikatori 530
Kalibrēšanas brīdinājuma indikatoru izslēgšana 530
Ieteicamā rīcība pēc kalibrēšanas brīdinājuma indikatora parādīšanās ir šāda. 531
Darba režīmi 531
X un Y asu vērsuma virziens 531
Rotācijas režīms 531
Pārskats par darba režīmiem 531
Automātiskā pašizlīdzināšanās 531
Automātiska izlīdzināšanās pēc ieslēgšanas 531
Automātiska izlīdzināšanās darbības laikā 531
Darba režīms ar nolieci pa vienu asi 531
Nolieces iestādīšana 531
Viduslīnijas režīms (attēls D) 532
Viduslīnijas paātrināta uzmeklēšana 532
Pretpārbīdes sistēma (ADS) 532
Pretpārbīdes sistēmas deaktivizēšana 532
Līnijas režīms (Line Control), mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV) 532
Viduslīnijas režīms, mērinstrumentam darbojoties līnijas režīmā (Line Control) (attēls E) 533
Viduslīnijas paātrināta uzmeklēšana 533
Relatīvā augstuma indikācija (attēls F) 533
Darbs ar lāzera starojuma uztvērēju 533
Radiosavienojums starp mērinstrumentu un tālvadības pulti / lāzera starojuma uztvērēju 533
Tonālā signāla ieslēgšana un skaļuma izvēle 533
Viduslīnijas indikācijas iestādījumi 534
Virziena indikatori 534
Pretstrobēšanas aizsargfunkcija Strobe ShieldTM 534
Marķēšana 534
Displeja apgaismojums 534
Nostiprināšana ar mērlīstes turētāja palīdzību (attēls G) 534
Mērinstrumenta precizitātes pārbaude 535
Faktori, kas ietekmē precizitāti 535
Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī 535
Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV) 535
Mērinstrumenta kalibrēšana 536
Kalibrēšana pa X asi 536
Kalibrēšana pa Y asi 536
Kalibrēšana pa Z asi (GRL 500 HV) 537
Norādījumi darbam 537
Indikācijas mērvienību iestādīšana 537

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 523 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lāzera skatbrilles (papildpiederums) 537
Darbs ar statīvu (papildpiederums) 537
Darbs ar turētāju stiprināšanai pie sienas/ izlīdzināšanas ierīci (papildpiederums) 537
Darbs ar mērlīsti (papildpiederums) (attēls H) 538
Darba operāciju piemēri 538
Būvbedru dziļuma pārbaude (attēls I) 538
Kļūmju novēršana 538
Kļūmju noteikšana pēc kļūmju kodiem 538
Kļūmes bez kļūmju kodiem 539
Apkalpošana un apkope 540
Apkalpošana un tīrīšana 540
Klientu konsultāciju dienests un konsultācijas par lietošanu 540
Latvijas Republika 540
Transportēšana 540
Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem 540

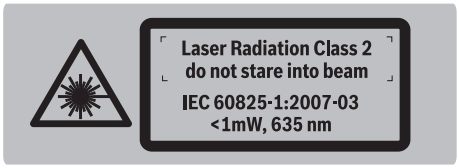
Drošības noteikumi

Rotācijas lāzers



Lai varētu droši un netraucēti strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Parūpējieties, lai brīdinošās uzlīmes uz mērinstrumenta vienmēr būtu labi salasāmas. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS UN MĒRINSTRUMENTA TĀLĀKNODOŠANAS GADĪJUMĀ NODODIET TOS JAUNAJAM LIETOTĀJAM KOPĀ AR MĒRINSTRUMENTU.

- **Ievērībai! Veicot citas, nekā lietošanas pamācībā aprakstītās apkalpošanas vai regulēšanas operācijas vai rīkojoties ar mērinstrumentu lietošanas pamācībā neparedzētā veidā, lietotājs var saņemt veselībai kaitīgu starojuma devu.**
- **Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar brīdinošu uzlīmi (grafiskajā lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā tā ir apzīmēta ar numuru 8).**



- **Ja brīdinošās uzlīmes teksts nav jūsu valsts valodā, tad pirms pirmās lietošanas pārlīmējiet tai pāri kopā ar mērinstrumentu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.**



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties tiešajā vai atstarotajā lāzera starā. Šāda rīcība var apžilbināt tuvumā esošās personas, izraisīt nelaimes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- **Ja lāzera starojums nokļūst acīs, nekavējoties aizveriet tās un pārvietojiet galvu tā, lai tā atrastos ārpus lāzera stara.**
- **Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierīci.**
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saulesbrilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu redzes aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.
- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt citas personas.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.



Sargājiet mērinstrumentu no karstuma, piemēram, no ilgstošas atrašanās saules staros vai uguns tuvumā, kā arī no ūdens un mitruma. Tas var izraisīt sprādzienu.

- **Nepareizi lietojot akumulatoru, no tā var izplūst šķidrais elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejauši noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griezieties pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izsaukt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.
- **Bojājuma vai nepareizas lietošanas rezultātā akumulators var izdalīt kaitīgus izgarojumus. Šādā gadījumā izvēdiniet telpu un, ja jūtaties slikti, griezieties pie ārsta.** Izgarojumi var izraisīt elpošanas ceļu kairinājumu.
- **Akumulatora uzlādei izmantojiet vienīgi kopā ar mērinstrumentu piegādāto uzlādes ierīci.** Uzlādes ierīce ir paredzēta tikai noteikta tipa akumulatoru uzlādei, un mēģinājums ar to uzlādēt citus akumulatorus var izraisīt aizdegšanos.



Netuviniet mērinstrumentu un lāzera mērķplāksni sirds stimulatoriem. Mērinstrumenta un lāzera mērķplāksnes magnēti veido magnētisko lauku, kas var ietekmēt sirds stimulatoru darbību.

- **Netuviniet mērinstrumentu un lāzera mērķplāksni magnētiskajiem datu nesējiem un ierīcēm, kuru darbību ietekmē magnētiskais lauks.** Mērinstrumenta un lāzera mērķplāksnes magnētu iedarbība var izraisīt neatgriezeniskus informācijas zudumus.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 524 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Akumulatoru uzlādes ierīce



Uzmanīgi izlasiet visus drošības noteikumus. Šeit sniegto drošības noteikumu un norādījumu neievērošana var izraisīt aizdegšanos un būt par cēloni elektriskajam triecienam vai nopietnam savainojumam.

- **Šī uzlādes ierīce nav paredzēta, lai to lietotu bērni un personas ar ierobežotām fiziskajām, sensorajām vai garīgajām spējām vai ar nepietiekošu pieredzi un zināšanām. Šo uzlādes ierīci var lietot bērni no 8 gadu vecuma un personas ar ierobežotām fiziskajām, sensorajām vai garīgajām spējām, kā arī personas ar nepietiekošu pieredzi un zināšanām pie nosacījuma, ka darbs notiek par viņu drošību atbildīgas personas uzraudzībā vai arī šī persona sniedz norādījumus par drošu apiešanos ar uzlādes ierīci un informē par briesmām, kas saistītas ar tās lietošanu.** Pretējā gadījumā pastāv savainošanās briesmas elektroinstrumenta nepareizas lietošanas dēļ.
- **Uzraugiet bērnus.** Tas ļaus nodrošināt, lai bērni nerotaļātos ar uzlādes ierīci.
- **Bērni nedrīkst veikt uzlādes ierīces tīrīšanu un apkalpošanu bez pieaugušo uzraudzības.**



Sargājiet uzlādes ierīci no lietus vai mitruma. Uzlādes ierīcē iekļūstot mitrumam, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.

- **Izmantojiet uzlādes ierīci vienīgi Bosch izstrādājumos iebūvēto litija-jonu akumulatoru uzlādei. Akumulatora spriegumam jāatbilst uzlādes ierīces nodrošinātajam akumulatora uzlādes spriegumam.** Pretējā gadījumā var notikt aizdegšanās vai sprādziens.
- **Uzturiet uzlādes ierīci tīru.** Ja uzlādes ierīce ir netīra, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.
- **Ik reizi pirms lietošanas pārbaudiet uzlādes ierīci, tās elektrokabeli un kontaktdakšu. Nelietojiet uzlādes ierīci, ja tā ir bojāta. Neatveriet uzlādes ierīci saviem spēkiem, bet nodrošiniet, lai tās remontu veiktu kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Ja ir bojāta uzlādes ierīce, tās elektrokabelis un kontaktdakša, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.
- **Bojājuma gadījumā vai nepareizas apiešanās dēļ no akumulatora var izplūst tvaiki. Šādā gadījumā ielaidiet telpā svaigu gaisu un, ja sajūtat elpošanas traucējumus, griezieties pie ārsta.** Tvaiki var izsaukt elpošanas ceļu kairinājumu.

Lāzera starojuma uztvērējs / Tālvadības pults



Izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS.

- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.



Sargājiet mērinstrumentu no karstuma, piemēram, no ilgstošas atrašanās saules staros vai uguns tuvumā, kā arī no ūdens un mitruma. Tas var izraisīt sprādzienu.

- **Nepareizi lietojot akumulatoru, no tā var izplūst šķidrais elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejauši noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griezieties pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izsaukt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.
- **Bojājuma vai nepareizas lietošanas rezultātā akumulators var izdalīt kaitīgus izgarojumus. Šādā gadījumā izvēdiniet telpu un, ja jūtaties slikti, griezieties pie ārsta.** Izgarojumi var izraisīt elpošanas ceļu kairinājumu.
- **Akumulatora uzlādei izmantojiet vienīgi kopā ar mērinstrumentu piegādāto uzlādes ierīci.** Uzlādes ierīce ir paredzēta tikai noteikta tipa akumulatoru uzlādei, un mēģinājums ar to uzlādēt citus akumulatorus var izraisīt aizdegšanos.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 525 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Izstrādājuma un tā darbības apraksts

Pielietojums

Rotācijas lāzers GRL 500 H

Mērinstruments ir paredzēts precīzu horizontālu augstuma līniju iezīmēšanai un pārbaudei.

Mērinstruments ir piemērots lietošanai ārpus telpām, taču to var izmantot arī iekštelpās.

Rotācijas lāzers GRL 500 HV

Mērinstruments ir paredzēts precīzu horizontālu augstuma līniju, vertikālu līniju, kā arī projekcijas virzienu un punktu iezīmēšanai un pārbaudei.

Mērinstruments ir piemērots lietošanai ārpus telpām, taču to var izmantot arī iekštelpās.

Lāzera starojuma uztvērējs LR 50

Lāzera starojuma uztvērējs ir paredzēts rotējošu lāzera staru ātrai uzmeklēšanai, kā arī rotācijas lāzeru tālvadībai.

Lāzera starojuma uztvērējs ir izmantojams gan telpās, gan arī ārpus tām.

Piezīme. Izstrādājums LR 50 ir izmantojams gan kā lāzera starojuma uztvērējs, gan arī kā tālvadības pults. Lai atvieglotu apraksta un ieteikumu lasīšanu, izstrādājums LR 50 tālākajā tekstā tiek apzīmēts kā „Lāzera starojuma uztvērējs“.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija atbilst numuriem grafiskajās lappusēs sniegtajos rotācijas lāzera, uzlādes ierīces un lāzera starojuma uztvērēja attēlos.

Rotācijas lāzers

1 Vertikālais stars (GRL 500 HV)
2 Lāzera starojuma izvadlūka
3 Prizmas pārsegs (alumīnijs, stikls)
4 Pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode
5 Lāzera starojuma uztvērēja uzlādes kontakti
6 Lāzera starojuma uztvērēja uzlādes/uzglabāšanas stacija
7 Lāzera stars
8 Brīdinošā uzlīme
9 Rotācijas lāzera sērijas numurs
10 Vītne stiprināšanai uz statīva 5/8" (vertikālā) (GRL 500 HV)
11 Uzlādes ligzdas vāciņš
12 Vītne stiprināšanai uz statīva 5/8" (horizontālā)
13 Atiestādīšanas taustiņš
14 Ligzda uzlādes ierīces pievienošanai

Lāzera starojuma uztvērējs

15 Displejs
16 Vidus stāvokļa atzīme
17 Ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
18 Nolieces taustiņš augšup
19 Viduslīnijas režīma taustiņš
20 Nolieces taustiņš lejup
21 Miera režīma taustiņš
22 Pretnozagšanas signalizācijas taustiņš
23 Taustiņš mērīšanas precizitātes izvēlei
24 Tonālā signāla / skaļuma taustiņš
25 Kalibrēšanas taustiņš
26 Lāzera stara uztveršanas lauks
27 Lāzera starojuma uztvērēja sērijas numurs
28 Uzlādes kontakti

Lāzera starojuma uztvērēja indikācijas elementi

29 Akumulatora uzlādes pakāpes indikators rotācijas lāzeram
30 Akumulatora uzlādes pakāpes indikators lāzera starojuma uztvērējam
31 Nolieces/kļūmes teksta indikators
32 Relatīvā augstuma / kalibrēšanas intervāla teksta indikators
33 Radiosavienojuma indikators
34 Temperatūras brīdinājuma indikators
35 Kalibrēšanas intervāla indikators
36 Pretnozagšanas signalizācijas indikators
37 Izlīdzināšanās brīdinājuma indikators
38 Triecienu brīdinājuma indikators
39 Virzienindikators „Lāzera stars virs viduslīnijas“
40 Virzienindikators „Lāzera stars zem viduslīnijas“
41 Nolieces režīma indikators
42 Viduslīnijas režīma indikators
43 Viduslīnijas indikators
44 Miera režīma indikators
45 Tonālā signāla / skaļuma indikators
46 Mērīšanas precizitātes indikators „Augsta“
47 Mērīšanas precizitātes indikators „Vidēja“
48 Mērīšanas precizitātes indikators „Zema“

Uzlādes ierīce

49 Uzlādes ierīce
50 Uzlādes kontaktspraudnis
51 Savienotājs
52 Elektrotīkla kabeļa kontaktdakša

Piederumi/rezerves daļas

53 Mērlīstes turētājs
54 Mērlīstes turētāja fiksējošā skrūve
55 Celtniecības lāzera mērlīste*
56 Mērlīstes turētāja stiprinošā skrūve
57 Mērlīstes turētāja līmeņrādis
58 Rāmis lāzera starojuma uztvērēja iebīdīšanai
59 Turētājs stiprināšanai pie sienas/ierīce izlīdzināšanai*
60 Turētāja stiprinošā skrūve*
61 Izlīdzināšanas ierīces stiprinošā skrūve*
62 Turētāja 5/8" skrūve*
63 Statīvs*
64 Lāzera skatbrilles*
65 Koferis

***Šeit attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā. Pilns pārskats par izstrādājuma piederumiem ir sniegts mūsu piederumu katalogā.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 526 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Tehniskie parametri

Rotācijas lāzers	GRL 500 H	GRL 500 HV
Izstrādājuma numurs	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Darbības tālums (rādiuss)		
– bez lāzera starojuma uztvērēja, apt. [1]	10 m	10 m
– ar lāzera starojuma uztvērēju, apt.	250 m	250 m
Izlīdzināšanas precizitāte [2] [3]		
– horizontālā	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikālā	–	±0,1 mm/m
Pašizlīdzināšanās diapazons, tipiskā vērtība	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Pašizlīdzināšanās laiks, tipiskā vērtība	15 s	15 s
Rotācijas ātrums	600 $min.^{-1}$	600 $min.^{-1}$
Darba režīms ar nolieci pa vienu asi (iestādāms virs tastatūras un displeja)	±10 %	±10 %
Precizitāte [2]	±0,1 %	±0,1 %
Pretnozagšanas signalizācijas sistēma	●	●
Kalibrēšanas intervāla indikators	●	●
Darba temperatûra	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Uzglabāšanas temperatūra	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %	90 %
Maks. darba augstums virs atskaites līmeņa	2000 m	2000 m
Lāzera klase	2	2
Lāzera starojums	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Lāzera stara diametrs izvadlūkas tuvumā, apt. [2]	5 mm	5 mm
Vītne stiprināšanai uz statīva		
– vertikālā	5/8"	5/8"
– horizontālā	–	5/8"
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
Izmēri (garums x platums x augstums)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Aizsardzības tips	IP 56 (aizsargāts pret putekļiem un ūdens strūklām)	IP 56 (aizsargāts pret putekļiem un ūdens strūklām)
Akumulators	**litija-jonu**	**litija-jonu**
Nominālais spriegums	7,4 V	7,4 V
Akumulatora ietilpība	3 Ah	3 Ah
Akumulatora elementu skaits	4	4
Darbības laiks, apt.	25 st.	25 st.

1) Darbības tālums (rādiuss) var samazināties nelabvēlīgos apstākļos (piemēram, tiešos saules staros).

2) pie 20 °C

3) asu virzienā

Rotācijas lāzera viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **9** uz tā marķējuma plāksnītes.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 527 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lāzera starojuma uztvērējs / Tālvadības pults	**LR 50**
Izstrādājuma numurs	3 601 K69 A..
Uztveramā starojuma viļņa garums	625 – 645 nm
Darbības tālums (rādiuss)[1) 2)]	
– Lāzera starojuma uztvērējs ar rotācijas lāzeru	250 m
– Tālvadības pults	150 m
Uztveršanas leņķis	70° (± 35°)
Mērīšanas precizitāte[3)]	
– iestādījumam„Augsta“	± 1 mm ± 2 mm
– iestādījumam „Vidēja“	± 3 mm ± 5 mm
– iestādījumam „Zema“	± 7 mm ± 10 mm
Displeja izmērs	62 x 31 mm
Uztveršanas lauks	100 x 18 mm
Darba temperatūra	– 10 °C ... + 50 °C
Uzglabāšanas temperatūra	– 20 °C ... + 70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %
Maks. darba augstums virs atskaites līmeņa	2000 m
Aktivizēšanās iestādījums miera režīmam	
– ja taustiņi netiek nospiesti ilgāk par 30 minūtēm	●
– ja lāzera stars netiek uztverts ilgāk par 30 minūtēm	●
Pretnozagšanas signalizācijas sistēma	0 – 150 m
Kalibrēšanas intervāla indikators	●
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Izmēri (garums x platums x augstums)	152 x 77 x 32 mm
Aizsardzības tips	IP 56 (aizsargāts pret putekļiem un ūdens strūklām)
Akumulators	**litija-jonu**
Nominālais spriegums	7,4 V
Akumulatora ietilpība	1 Ah
Akumulatora elementu skaits	2
Darbības laiks, apt.	25 st.

1) Darbības tālums (rādiuss) var samazināties nelabvēlīgos apstākļos (piemēram, tiešos saules staros).

2) Atkarībā no attāluma starp lāzera starojuma uztvērēju un rotācijas lāzeru.

3) 30 m attālumā

Lāzera starojuma uztvērēja un tālvadības pults viennozīmīgai identificēšanai kalpo sērijas numurs **27** uz marķējuma plāksnītes.

Uzlādes ierīce	
Izstrādājuma numurs	2 610 A16 4..
Uzlādes ilgums	apt.3 st.
Akumulatora uzlādes spriegums	12 V⎓
Uzlādes strāva	5 A
Elektroaizsardzības klase	⧈/II

Montāža

Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlāde (attēli A – B)

- ▶ **Nelietojiet citu uzlādes ierīci.** Kopā ar mērinstrumentu piegādātā uzlādes ierīce ir piemērota tajā iebūvētā litija-jonu akumulatora uzlādei.
- ▶ **Pievadiet pareizu elektrotīkla spriegumu!** Elektrobarošanas avota spriegumam jāatbilst vērtībai, kas norādīta uz uzlādes ierīces marķējuma plāksnītes.

⚠ DĒMESIO **Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlādi drīkst veikt vienīgi sausās telpās.** Uzlādes kabeli nav atļauts izmantot akumulatoru uzlādei ārpus telpām vai mitrumā.

Piezīme. Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatori tiek piegādāti daļēji uzlādētā stāvoklī. Lai akumulators spētu nodrošināt pilnu jaudu, pirms pirmās lietošanas to pilnīgi uzlādējiet.

Litija-jonu akumulatoru var uzlādēt jebkurā laikā, nebaidoties samazināt tā kalpošanas laiku. Akumulatoram nekaitē arī pārtraukums uzlādes procesā.

Uzlādes pakāpes indikators

Lai varētu nolasīt mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlādes pakāpi, mērinstrumentam jābūt ieslēgtam (skatīt sadaļu „Ieslēgšana“ lappusē 529).

Displeja indikatori	**Nozīme**	**Akumulatora ietilpība**	**Atlikušais mērīšanas laiks ir apt.**
29  **30** 	Akumulators ir pilnīgi uzlādēts.	60 – 100 %	15 – 25 st.
29  **30** 	Akumulators ir daļēji izlādēts.	40 – 60 %	10 – 15 st.
29  **30** 	Akumulators ir daļēji izlādēts.	20 – 40 %	5 – 10 st.
29  **30** 	Akumulators ir daļēji izlādēts.	10 – 20 %	2,5 – 5 st.
29  **30** 	Akumulators ir jāuzlādē.	0 – 10 %	0 – 2,5 st.

Ja mērinstruments ir izslēgts un lāzera starojuma uztvērējs atrodas uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**, akumulatoru uzlādes pakāpi var nolasīt šādi.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 528 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Nospiediet miera režīma taustiņu **21** un turiet to nospiestu, līdz sāk skanēt tonālais signāls. Uz akumulatora uzlādes pakāpes indikatoriem **29** un **30** tiek parādīta akumulatoru uzlādes pakāpe.

Pēc 5 sekundēm displeja apgaismojums no jauna izslēdzas.

Akumulatora uzlādes ierīce

– Ja uzlādes kontakti ir netīri, notīriet tos ar sausu audumu.
– Pievienojiet kontaktspraudni **51** šim nolūkam paredzētajai ligzdai uz uzlādes ierīces **49**.

Mērinstrumenta akumulatoru var uzlādēt neatkarīgi no lāzera starojuma uztvērēja, bet lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru var uzlādēt vienīgi kopā ar mērinstrumentu. Uzlādes laikā mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju nav iespējams izmantot.

Mērinstruments (attēls A):

– Noņemiet vāciņu **11** no uzlādes ligzdas **14**.
– Pievienojiet elektrotīkla kabeļa kontaktdakšu **52** elektrotīkla kontaktligzdai un ievietojiet uzlādes kontaktspraudni **50** uzlādes ligzdā **14**.

Lāzera starojuma uztvērējs (attēls B):

– Iebīdiet lāzera starojuma uztvērēju uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.
– Noņemiet vāciņu **11** no uzlādes ligzdas **14**.
– Pievienojiet elektrotīkla kabeļa kontaktdakšu **52** elektrotīkla kontaktligzdai un ievietojiet uzlādes kontaktspraudni **50** uzlādes ligzdā **14**.

Displeja indikatori	Nozīme
29	Notiek akumulatoru uzlāde.
30	Uzlādes laikā secīgi mirgo displeja segmenti.

Pēc akumulatoru uzlādes mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs izslēdzas.

Ja elektroinstruments ilgāku laiku netiek lietots, atvienojiet uzlādes ierīci no barojošā elektrotīkla.

► **Sargājiet uzlādes ierīci no mitruma!**

Pareiza apiešanās ar akumulatoru

Uzglabājiet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju tikai pie pieļaujamās temperatūras, kas norādīta sadaļā „Tehniskie parametri“. Piemēram, vasaras periodā neatstājiet šīs ierīces automašīnas salonā.

Ja manāmi samazinās izstrādājuma darbības laiks starp akumulatora uzlādēm, tas rāda, ka akumulators ir nolietojies un to nepieciešams nomainīt.

Ievērojiet norādījumus par atbrīvošanos no nolietotajiem izstrādājumiem.

Lietošana

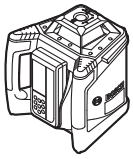
Uzsākot lietošanu

► **Sargājiet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**

► **Nepakļaujiet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju ekstremālu temperatūras vērtību iedarbībai vai straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet minētās ierīces uz ilgāku laiku automašīnas salonā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība mērinstrumentā un lāzera starojuma uztvērējā, un tikai pēc tam uzsāciet to lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība var nelabvēlīgi ietekmēt mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja precizitāti.

► **Sargājiet mērinstrumentu no spēcīgiem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir saņēmis stipru triecienu, pirms darba turpināšanas vienmēr jāpārbauda tā precizitāte (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“ lappusē 535).

Mērinstrumenta uzstādīšana



Horizontālais režīms
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Vertikālais režīms
(GRL 500 HV)



– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata horizontālā vai vertikālā stāvoklī, nostipriniet to uz statīva vai uz turētāja stiprināšanai pie sienas **59**, kas apgādāts ar izlīdzināšanas ierīci.

Mērinstrumentam piemīt ļoti augsta pašizlīdzināšanās precizitāte, tāpēc tas ir ļoti jūtīgs pret satricinājumiem un stāvokļa izmaiņām. Tāpēc, lai izvairītos no darba pārtraukumiem mērinstrumenta pašizlīdzināšanās dēļ, nodrošiniet tā atrašanos stabilā stāvoklī.

Mērinstrumenta vadība (attēls C)

Mērinstrumenta vadība tiek realizēta ar lāzera starojuma uztvērēja taustiņu palīdzību. Vadību var realizēt tieši uz mērinstrumenta (ja lāzera starojuma uztvērējs ir ievietots uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**) vai arī, izmantojot radiosavienojumu (lāzera starojuma uztvērējs funkcionē kā tālvadības pults).

Darba stāvokļi

Sistēmai, kas sastāv no mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja, ir izšķirami šādi 3 darba stāvokļi.

– **Darbība**
Visas mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja funkcijas ir aktīvas.
Skatīt sadaļu „Ieslēgšana“ lappusē 529.
– **Miera režīms**
Lai taupītu akumulatoru enerģiju, vairākas mērinstrumenta funkcijas tiek maksimāli uz 2 stundām deaktivizētas.
Pretnozagšanas signalizācijas sistēma un pretpārbīdes sistēma saglabājas aktīvas.
Visi iestādījumi (tonālais signāls / skaļums, mērīšanas precizitāte, noliece u.c.) tiek saglabātas atmiņā.
Skatīt sadaļu „Miera režīms“ lappusē 529.
– **Izslēgts**
Visas mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja funkcijas ir deaktivizētas.
Skatīt sadaļu „Izslēgšana“ lappusē 529 un sadaļu „Automātiskā izslēgšanās“ lappusē 529.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 529 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ieslēgšana un izslēgšana

- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**
- ▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt citas tuvumā esošās personas.

Piezīme. Pirms mērinstrumenta lietošanas vienmēr jāveic tā precizitātes pārbaude (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“ lappusē 535).

Uzsākot lietošanu

Piezīme. Lāzera starojuma uztvērējs piegādes brīdī ir piesaistīts mērinstrumentam (tas nozīmē, ka lāzera starojuma uztvērējs var pildīt tālvadības pults funkcijas).

Lai taupītu akumulatoru enerģiju, ieslēdziet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju tikai tad, ja vēlaties tos lietot.

Ieslēgšana



– Lai ieslēgtu mērinstrumentu, iebīdiet lāzera starojuma uztvērēju uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6** un tad nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**.

vai

– Iebīdiet lāzera starojuma uztvērēju uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6** un tad no jauna izņemiet to no uzlādes/uzglabāšanas stacijas. Pēc tam, lai ieslēgtu mērinstrumentu, 30 minūšu laikā jānospiež ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš **17**.

Darbība

– Pie tam uz īsu brīdi parādās visi displeja indikatori.
– Līdz ar to sākas automātiskās izlīdzināšanās process (skatīt sadaļu „Automātiskā pašizlīdzināšanās“ lappusē 531).
– 30 sekundes pēc automātiskās izlīdzināšanās aktivizējas pretpārbīdes sistēma (skatīt sadaļu „Pretpārbīdes sistēma (ADS)“ lappusē 532).

Pēc tam mērinstruments izstrādā lāzera staru **7** (GRL 500 H) vai lāzera staru **7** un vertikālo staru **1** (GRL 500 HV).

Izslēgšana



– Nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes.

Darbība

– Lāzera stara rotācija apstājas, un lāzera stars izslēdzas.
– Izslēdzas arī visi displeja indikatori un displeja apgaismojums.

Piezīme. Ja lāzera starojuma uztvērējs un rotācijas lāzers ir izslēgti, tad, lai tos atkal ieslēgtu, lāzera starojuma uztvērējs no jauna jāiebīda uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.

Miera režīms

Izmantojot lāzera starojuma uztvērēju, mērinstrumentu var maksimāli uz 2 stundām pārslēgt miera režīmā.



– Lai mērinstrumentu pārslēgtu miera režīmā, nospiediet miera stāvokļa taustiņu **21**.



Miera režīmā uz lāzera starojuma uztvērēja displeja parādās miera režīma indikators **44** un, ja ir aktivizēta pretnozagšanas signalizācijas sistēma, arī pretnozagšanas signalizācijas indikators **36**.



Ja ir aktivizēta pretnozagšanas signalizācijas sistēma, mirgo pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4**.

Visi citi indikatori un lāzera stars šajā režīmā ir izslēgti. Pretpārbīdes sistēma saglabājas aktīva.



– Lai izietu no miera režīma, vēlreiz nospiediet miera stāvokļa taustiņu **21**.

Mērinstruments automātiski pāriet miera režīmā, ja uztveršanas laukā **26** ilgāk, nekā 30 minūtes nenonāk lāzera stars vai ilgāk, nekā 30 minūtes netiek nospiests neviens no lāzera starojuma uztvērēja taustiņiem.

Piezīme. Ja lāzera starojuma uztvērējs un rotācijas lāzers ilgāk, nekā 2 stundas atrodas miera režīmā, abas šīs ierīces automātiski izslēdzas. Lai tās atkal ieslēgtu, lāzera starojuma uztvērējs no jauna jāiebīda uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.

Automātiskā izslēgšanās

Mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs automātiski izslēdzas noteiktos apstākļos (skatīt sadaļu „Izslēgšana“ lappusē 529).

– Mērinstruments ilgāk, nekā 2 stundas neuztver nevienu vadības komandu.
– Ilgāk, nekā 2 stundas netiek nospiests neviens lāzera starojuma uztvērēja taustiņš.
– Mērinstrumenta noliece ilgāk, nekā 2 stundas atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona robežām.
– Pie aktivizēta miera režīma mērinstruments 2 stundu laikā netiek no jauna ieslēgts.
– Pretpārbīdes sistēma ir nostrādājusi ilgāk, nekā 2 stundas.
– Mērinstrumenta temperatūra atrodas ārpus pieļaujamo vērtību diapazona robežām.



Pirms mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja automātiskas izslēgšanās aptuveni 5 sekundes ilgi skan tonālais signāls un mirgo temperatūras brīdinājuma indikators **34**.

Pēc automātiskas izslēgšanās rīkojieties šādi.

– Ja nepieciešams, nogaidiet, līdz mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja temperatūra atgriežas pieļaujamo darba vērtību diapazona robežās.
– Vajadzības gadījumā izmainiet mērinstrumenta novietojumu un no jauna to ieslēdziet.

RLP (reālā laika pulksteņa) baterija



Ja pēc ieslēgšanas aptuveni 10 sekundes ilgi mirgo kalibrēšanas intervāla indikators **35**, ir nolietojusies RLP baterija. Līdz ar to vairs netiek kontrolēts kalibrēšanas intervāls.

– Griezieties Bosch pilnvarotā remonta darbnīcā.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 530 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Pretnozagšanas signalizācijas sistēma

Sistēma, kas sastāv no mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja, ir aizsargāta ar diviem pretnozagšanas mehānismiem.

– Mērinstrumentu var vadīt vienīgi ar lāzera starojuma uztvērēju, jo mērinstruments nav apgādāts ar vadības taustiņiem.
– Ja mērinstruments tiek pārvietots prom no atskaites punkta, mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs par to signalizē ar vizuālu un ar akustisku signālu.

Standarta iestādījums piegādes brīdī ir šāds: [Pretnozagšanas signalizācijas sistēma ir aktivizēta].

Pielietojuma veids	Drošības mehānisms
Mērinstruments ir ieslēgts. *vai* Mērinstruments ir miera režīmā.	Brīdinājuma sistēma ir aktivizēta Pretnozagšanas signalizācijas indikators **36** tiek parādīts pastāvīgi Pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4** uz mērinstrumenta lēni mirgo
Mērinstruments ir izslēgts. Lāzera starojuma uztvērējs ir izslēgts un **neatrodas** uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.	Brīdinājuma sistēma ir deaktivizēta Pretnozagšanas signalizācijas indikators **36** neparādās Pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4** uz mērinstrumenta neiedegas

Ja mērinstruments ar aktivizētu pretnozagšanas signalizācijas sistēmu tiek pārvietots prom no pašreizējās atrašanās vietas uz laiku, kas pārsniedz 5 sekundes, šī pretnozagšanas signalizācijas sistēma nostrādā sekojošā veidā.

– Mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs izstrādā tonālu signālu.
  Pēc raksturlīknes A izsvērtais tonālā signāla skaņas spiediena līmenis sasniedz 110 dB(A), un tā skaļumu nav iespējams regulēt parastā veidā ar skaļuma iestādījumu.
▶ **Neturiet lāzera starojuma uztvērēju tuvu ausīm!** Skaļš tonālais signāls var izraisīt dzirdes traucējumus.
– Tiek bloķētas visas vadības funkcijas.


– Pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4** uz mērinstrumenta ātri mirgo.


– Pretnozagšanas signalizācijas indikators **36** lāzera starojuma uztvērēja mirgo.


– Lai **izslēgtu** nostrādājušos brīdinājuma signālus, nospiediet pretnozagšanas signalizācijas taustiņu **22**.
  Tonālais signāls apklust.
  Visas vadības funkcijas tiek atbloķētas.
  Pretnozagšanas signalizācijas sistēma no jauna tiek aktivizēta.


– Lai atsāktos lāzera stara rotācija, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**.

Pretnozagšanas signalizācijas sistēmas deaktivizēšana


– Nospiediet pretnozagšanas signalizācijas taustiņu **22** laikā, kad mērinstruments ir ieslēgts. Līdz ar to pretnozagšanas signalizācijas sistēma tiek deaktivizēta.
  Pie tam izzūd pretnozagšanas signalizācijas indikators **36** un izdziest pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4**.

Izslēdzot mērinstrumentu, pretnozagšanas signalizācijas sistēmas iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Lai no jauna aktivizētu pretnozagšanas signalizācijas sistēmu nospiediet pretnozagšanas signalizācijas taustiņu **22** laikā, kad mērinstruments ir ieslēgts.

Kalibrēšanas pārbaudes pieprasījuma (kalibrēšanas brīdinājuma) indikatori

Ja mērinstrumentam ir nepieciešams pārbaudīt kalibrēšanu, pēc lāzera starojuma uztvērēja ieslēgšanas uz tā displeja dažādi indikatori tiek parādīti kopā ar indikatoru „**CAL**“.

Displeja indikatori Kalibrēšanas brīdinājums	Kļūmes cēlonis
CAL parādās Parādās kalibrēšanas - intervāla indikators **35**	Ir pagājis kalibrēšanas - intervāls (12 mēneši).
CAL parādās Parādās temperatūras brīdinājuma indikators **34**	Mērinstrumenta temperatūra atrodas ārpus pieļaujamo vērtību diapazona robežām.
CAL parādās Parādās triecienu brīdinājuma indikators **38**	Mērinstruments ir saņēmis stipru satricinājumu (piemēram, triecienu pret zemi pēc kritiena).

Pēc īsa indikācijas laika kalibrēšanas brīdinājuma indikatori izzūd un no jauna kļūst redzami pēc mērinstrumenta ieslēgšanas.

Kalibrēšanas brīdinājuma indikatoru izslēgšana

Ir iespēja izslēgt kalibrēšanas brīdinājuma indikatorus līdz brīdim, kad no jauna parādās attiecīgā kalibrēšanas brīdinājuma indikatora ieslēgšanās cēlonis.

– Laikā, kad ir parādījies kalibrēšanas brīdinājums, nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi. Kalibrēšanas brīdinājuma indikatori no jauna ieslēdzas pēc tam, kad no jauna parādās šo indikatoru ieslēgšanās cēlonis.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 531 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Ieteicamā rīcība pēc kalibrēšanas brīdinājuma indikatora parādīšanās ir šāda.

Darbības solis		Sk. lpp.
1	Pārbaudiet izlīdzināšanas precizitāti	535
2a	*Ja novirze atrodas maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežās, kas ir ± 3 mm, rīkojieties šādi.* Izdzēsiet kalibrēšanas brīdinājuma indikatoru	530
2b	*Ja novirze atrodas ārpus maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežām, kas ir ± 3 mm, rīkojieties šādi.* Nokalibrējiet mērinstrumentu	536
3b	Pārbaudiet izlīdzināšanas precizitāti	535
4b	*Ja pēc kalibrēšanas novirze atrodas maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežās, kas ir ± 3 mm, rīkojieties šādi.* Mērinstrumentu var lietot ar pilnu precizitāti.	
	Ja pēc kalibrēšanas novirze joprojām atrodas ārpus maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežām, kas ir ± 3 mm, rīkojieties šādi. Nodrošiniet, lai mērinstruments tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē	

Darba režīmi

X un Y asu vērsuma virziens

X un Y asu vērsuma virziens ir parādīts uz mērinstrumenta korpusa virs rotējošās galvas.

Rotācijas režīms

Mērinstruments darbojas ar pastāvīgu stara rotācijas ātrumu (600 $min.^{-1}$), kas ir piemērots lāzera starojuma uztvērēja darbībai.

Pārskats par darba režīmiem

- Automātiskā pašizlīdzināšanās pēc ieslēgšanas / darbības laikā
- Darba režīms ar nolieci pa vienu asi
- Viduslīnijas režīms
- Pretpārbīdes sistēma (ADS)
- Līnijas režīms (Line Control), mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV)

Automātiskā pašizlīdzināšanās

Automātiska izlīdzināšanās pēc ieslēgšanas

Pēc ieslēgšanas mērinstruments nosaka sava novietojuma atbilstību līmeniskam stāvoklim un automātiski kompensē iespējamo nolieci pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir aptuveni 10 % (5,7°).



Izlīdzināšanās laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37**.

GRL 500 HV: pēc ieslēgšanas mērinstruments patstāvīgi atpazīst horizontālo vai vertikālo stāvokli. Mērinstrumenta stāvokli no horizontāla uz vertikālu vai otrādi var mainīt to neizslēdzot.

Automātiska izlīdzināšanās darbības laikā

Ja pēc stāvokļa maiņas mērinstrumenta noliece atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona robežām, kas ir aptuveni 10 % (5,7°), tā izlīdzināšanās vairs nav iespējama.



– Šādā gadījumā no jauna izlīdziniet mērinstrumentu un pēc tam vienlaicīgi nospiediet nolieces taustiņus **18** *un* **20**, lai aktivizētu automātisko izlīdzināšanos.

Ja mērinstruments ir izlīdzinājies, pastāvīgi kontrolējiet, vai tas atrodas līmeniskā stāvoklī. Ja tiek mainīts mērinstrumenta stāvoklis, tas automātiski veic izlīdzināšanos. Lai novērstu mērījumu kļūdas, izlīdzināšanās procesa laikā tiek pārtraukta lāzera stara rotācija.

Darba režīms ar nolieci pa vienu asi

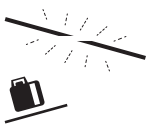
Mērinstrumentam atrodoties horizontālā stāvoklī un darbojoties vienas ass nolieces režīmā, tā automātiska izlīdzināšanās notiek, griežoties ap X asi.
Lāzera stara rotācijas plakni var griezt ap X asi ± 10 % robežās.

Nolieces iestādīšana

Mērinstrumenta nolieci ir iespējams iestādīt ± 10 % robežās.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz uz displeja tiek parādīta vēlamā nolieces vērtība.
– Tad atlaidiet nolieces taustiņu **18** *vai* **20**.



Mērinstrumenta nolieces iestādīšanas laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** .

Uz displeja pastāvīgi parādās nolieces režīma indikators **41**.



– Vienlaicīgi nospiediet nolieces taustiņus **18** *un* **20**.

Līdz ar to nolieces iestādīšana tiek deaktivizēta.

Aktivizējas automātiska izlīdzināšanās (skatīt sadaļu „Automātiskā pašizlīdzināšanās“ lappusē 531).



Ja tiek pārsniegts nolieces vērtību diapazons, kas ir ± 10 %, nolieces režīma indikators **41** izzūd.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 532 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Viduslīnijas režīms (attēls D)

Mērinstrumentam darbojoties viduslīnijas režīmā, tas automātiski cenšas atrast viduslīniju, noliecot rotējošo galvu tā, lai lāzera stars pārvietotos augšup un lejup.



– Nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi. Tiek uzsākta rotējošās galvas automātiska kustība, pārvietojot lāzera staru augšup un lejup.

Meklēšanas gaita

1. Rotējošā galva noliecas līdz galam augšup.

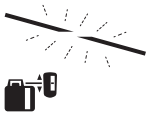
2. Tiek ieslēgts lāzera stars.

3. Rotējošā galva liecas lejup.

4a. Lāzera stars nonāk uztveršanas laukā **26** un uzmeklē viduslīniju.

vai

4b. Ja, lāzera galvai noliecoties lejup līdz nolieces diapazona beigām, lāzera stars nenonāk uztveršanas laukā, sākas automātiskās izlīdzināšanās process (skatīt sadaļu „Automātiska izlīdzināšanās darbības laikā“ lappusē 531).



Viduslīnijas meklēšanas laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** .

Viduslīnijas režīma indikatori **42** parādās pastāvīgi.

Lāzera staram nonākot uztveršanas laukā **26**, skan ātri mainīgs tonālais signāls, kas turpina skanēt līdz viduslīnijas atrašanas brīdim.

Lāzera staram nonākot uztveršanas laukā **26**, rotējošās galvas pārvietošanās ātrums samazinās.

Pēc viduslīnijas uzmeklēšanas mērinstruments automātiski izslēdz viduslīnijas režīmu. Iestatītā nolieces leņķa vērtība tiek saglabāta mērinstrumenta atmiņā un parādīta uz displeja.



– Lai meklēšanas laikā izietu no viduslīnijas režīma, nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19**.

vai



– Lai aktivizētu automātisko izlīdzināšanos, vienlaicīgi nospiediet nolieces taustiņus **18** *un* **20**.

Viduslīnijas paātrināta uzmeklēšana

Viduslīnijas uzmeklēšana vienmēr sākas ar rotējošās galvas noliekšanos augšup. Ja lāzera stars ir pārvietojies virs viduslīnijas, taču nav nonācis uztveršanas laukā, lāzera stara pārvietošanās virziens var tikt mainīts.



– Nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi. Tiek uzsākta rotējošās galvas automātiska kustība, pārvietojot lāzera staru augšup un lejup.



– Nospiediet nolieces taustiņu **20**. Rotējošā galva noliecas lejup.

Pretpārbīdes sistēma (ADS)

Mērinstruments ir apgādāts ar pretpārbīdes sistēmu, kas tā stāvokļa izmaiņu, satricinājumu vai balsta virsmas vibrācijas gadījumā nepieļauj mērinstrumenta izlīdzināšanos izmainītā augstumā, šādi novēršot augstuma kļūdu rašanos.



Pretpārbīdes sistēma aktivizējas aptuveni 30 sekundes pēc mērinstrumenta ieslēgšanas.

Aktivizēšanās laikā lēni mirgo triecienu brīdinājuma indikators **38**. Pēc aktivizēšanās šis indikators parādās pastāvīgi.

Ja izmainās mērinstrumenta vertikālais stāvoklis vai arī tas ir saņēmis stipru satricinājumu, nostrādā pretpārbīdes sistēma: pie tam tiek pārtraukta lāzera stara rotācija un mirgo triecienu brīdinājuma indikators **38**. Bez tam lāzera starojuma uztvērējs 5 sekundes ilgi izstrādā ātri mainīgu tonālo signālu.



– Ja ir nostrādājusi pretpārbīdes sistēma, **īslaicīgi** nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**. Līdz ar to sākas automātiskā izlīdzināšanās (skatīt sadaļu „Automātiska izlīdzināšanās darbības laikā“ lappusē 531).

– Izmantojot atskaites punktu, pārbaudiet lāzera stara augstumu un vajadzības gadījumā koriģējiet mērinstrumenta augstumu.

Pretpārbīdes sistēmas deaktivizēšana

Mērinstrumenta **darbības laikā** tā pretpārbīdes sistēmu var deaktivizēt.



– Nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**. Līdz ar to mērinstrumenta pretpārbīdes sistēma ir deaktivizēta. Pie tam triecienu brīdinājuma indikatora **38** parādīšanās ir bloķēta.

Izslēdzot mērinstrumentu, iestādījumi tā atmiņā netiek saglabāti. Mērinstruments vienmēr sāk darboties ar aktivizētu pretpārbīdes sistēmu.

Līnijas režīms (Line Control), mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV)

Mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī, vienkārša virziena nospraušanas vai paralēlās izlīdzināšanas gadījumā lāzera stara rotācijas plakni var griezt ap Y asi.



– Lai lāzera stara rotācijas plakni grieztu pulksteņa rādītāju kustības virzienā, nospiediet nolieces taustiņu **18**, bet, lai rotācijas plakni grieztu pretēji pulksteņa rādītāju kustības virzienam, nospiediet nolieces taustiņu **20**.

Lāzera stara rotācijas plakni var griezt ± 10 % robežās.

Rotējošās galvas kustības ātrums sākumā ir neliels, bet tad tas pastāvīgi pieaug.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 533 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Viduslīnijas režīms, mērinstrumentam darbojoties līnijas režīmā (Line Control) (attēls E)

Viduslīnijas režīmā mērinstruments automātiski veic viduslīnijas meklēšanu, griežot rotējošo galvu pa kreisi un pa labi.



– Nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi. Sākas rotējošās galvas automātiska kustība pa kreisi un pa labi.

Meklēšanas gaita

1. Rotējošā galva pagriežas līdz galam pa labi.

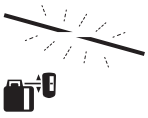
2. Tiek ieslēgts lāzera stars.

3. Rotējošā galva griežas pa kreisi.

4a. Lāzera stars nonāk uztveršanas laukā **26** un uzmeklē viduslīniju.

vai

4b. Ja, lāzera galvai noliecoties lejup līdz nolieces diapazona beigām, lāzera stars nenonāk uztveršanas laukā, sākas automātiskās izlīdzināšanās process (skatīt sadaļu „Automātiska izlīdzināšanās darbības laikā“ lappusē 531).



Viduslīnijas meklēšanas laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** .

Viduslīnijas režīma indikatori **42** parādās pastāvīgi.

Lāzera staram nonākot uztveršanas laukā **26**, skan ātri mainīgs tonālais signāls, kas turpina skanēt līdz viduslīnijas atrašanas brīdim.

Lāzera staram nonākot uztveršanas laukā **26**, rotējošās galvas pārvietošanās ātrums samazinās.

Pēc viduslīnijas uzmeklēšanas mērinstruments automātiski izslēdz viduslīnijas režīmu.



– Lai meklēšanas laikā izietu no viduslīnijas režīma, nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19**.

vai



– Lai aktivizētu automātisko izlīdzināšanos, vienlaicīgi nospiediet nolieces taustiņus **18** *un* **20**.

Viduslīnijas paātrināta uzmeklēšana

Viduslīnijas uzmeklēšana vienmēr sākas ar rotējošās galvas pagriešanos pa labi. Ja lāzera stars ir pārvietojies pa kreisi no viduslīnijas, taču nav nonācis uztveršanas laukā, lāzera stara pārvietošanās virziens var tikt mainīts.



– Nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi. Rotējošā galva automātiski pagriežas pa labi.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18**. Rotējošā galva pagriežas pa kreisi.

Relatīvā augstuma indikācija (attēls F)



Atālums starp lāzera stara rotācijas plakni un viduslīniju tiek parādīts uz displeja kā absolūta vērtība ([mm] vai [collās]).

Sskatīt arī sadaļu „Indikācijas mērvienību iestādīšana“ lappusē 537.

Darbs ar lāzera starojuma uztvērēju

Lai atvieglotu lāzera stara atrašanu, veicot mērījumus ārpus telpām un lielā attālumā arī telpās, izmantojiet lāzera starojuma uztvērēju.

– Novietojiet lāzera starojuma uztvērēju tā, lai lāzera stars varētu sasniegt uztveršanas lauku **26**.

Radiosavienojums starp mērinstrumentu un tālvadības pulti / lāzera starojuma uztvērēju

Ja ir izveidots bezvadu savienojums starp mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju, tas funkcionē kā **tālvadības pults**.

Bez tam lāzera starojuma uztvērējs darbojas arī kā vienkāršs lāzera starojuma uztvērējs.

– Izslēdziet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju.
– Ievietojiet lāzera starojuma uztvērēju uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.



– Nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**.



– Uz lāzera starojuma uztvērēja displeja parādās radiosavienojuma indikators **33**, kas dod iespēju realizēt tālvadības funkciju.

Iestādījumus, piemēram, mērīšanas precizitāti vai tonālā signāla skaļumu var veikt katram lāzera starojuma uztvērējam individuāli.

Ja lāzera starojuma uztvērējs ar tālvadības funkciju tiek izslēgts, līdz ar to izslēdzas arī mērinstruments. Katrs no papildu lāzera starojuma uztvērējiem jāizslēdz atsevišķi.



Ja pārtrūkst radiosavienojums, skan tonālais signāls un mirgo radiosavienojuma indikators **33**.

Tas norāda, ka brīdinājuma indikatori (piemēram, pretnozagšanas, pretpārbīdes un kalibrēšanas indikatori) netiek parādīti un mērinstruments vairs netiek vadīts no attāluma.

Piezīme. Mērinstrumenta miera režīmu var deaktivizēt, nospiežot miera režīma taustiņu **21** uz lāzera starojuma uztvērējs ar tālvadības funkciju.

Tonālā signāla ieslēgšana un skaļuma izvēle

Lāzera stara augstuma noteikšanai attiecībā pret mērinstrumenta uztveršanas lauku **26** var izmantot arī tonālo signālu.

Lietotājs var izvēlēties vienu no tonālā signāla skaļuma līmeņiem, kā arī izslēgt tonālo signālu.

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds:
[Normāls tonālais signāls].

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 534 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM



– Atkārtoti nospiediet tonālā signāla / skaļuma taustiņu **24**, līdz tiek izvēlēts vajadzīgais iestādījums.

Bez indikācijas: tonālais signāls ir izslēgts



Normāls tonālais signāls



Skaļš tonālais signāls

Izslēdzot mērinstrumentu, tonālā signāla iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Viduslīnijas indikācijas iestādījumi

Lietotājs var izvēlēties, ar kādu precizitāti tiek konstatēta lāzera staru nonākšana uztveršanas lauka „vidū“.

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds:
[Mērīšanas precizitāte „vidēja / 3 mm“].



– Atkārtoti nospiediet mērīšanas precizitātes izvēles taustiņu **23**, līdz tiek izvēlēts vajadzīgais iestādījums.

Piemērs



Uz displeja tiek parādīti mērīšanas precizitātes indikatori „Augsta“/„Vidēja“/„Zema“ un precīza izšķirtspējas vērtība.

Izslēdzot mērinstrumentu, mērīšanas precizitātes iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Virziena indikatori

Lāzera stara atrašanās vieta uztveršanas laukā **26** tiek parādīta šādi:

– uz lāzera starojuma uztvērēja priekšpusē un mugurpusē izvietotā displeja **15** : ar virzienindikatoru „Lāzera stars virs viduslīnijas“ **39**, „Lāzera stars zem viduslīnijas“ **40** vai ar viduslīnijas indikatora **43** palīdzību,
– pēc izvēles ar tonālā signāla palīdzību.

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas pārāk zemu: ja lāzera stars šķērso uztveršanas lauka **26** augšējo daļu, uz displeja parādās virzienindikators „Lāzera stars virs viduslīnijas“ **39** un relatīvā augstuma indikatoram **32** tiek piekārtota plus zīme, norādot, ka lāzera starojuma uztvērējs jāpārvieto augšup. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, skan lēni mainīga tonālo signālu secība.

– Pārvietojiet lāzera starojuma uztvērēju augšup, kurp norāda virzienindikatora bulta. Lāzera stara šķērsošanas vietai tuvojoties vidus stāvokļa atzīmei **16**, uz displeja kļūst redzama tikai virzienindikatora **39** bultas smaile.

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas pārāk augstu: ja lāzera stars šķērso uztveršanas lauka **26** apakšējo daļu, uz displeja parādās virzienindikators „Lāzera stars zem viduslīnijas“ **40** un relatīvā augstuma indikatoram **32** tiek piekārtota mīnus zīme, norādot, ka lāzera starojuma uztvērējs jāpārvieto lejup. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, skan ātri mainīga tonālo signālu secība.

– Pārvietojiet lāzera starojuma uztvērēju lejup, kurp norāda virzienindikatora bulta. Lāzera stara šķērsošanas vietai tuvojoties vidus stāvokļa atzīmei **16** uz displeja kļūst redzama tikai virzienindikatora **40** bultas smaile.

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas vidū: lāzera staram šķērsojot uztveršanas lauku **26** vidus stāvokļa

atzīmes **16** līmenī, uz displeja kļūst redzams viduslīnijas indikators **43**. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, tas skan nepārtraukti.

Ja mērinstruments tiek pārvietots tā, ka lāzera stars no jauna pamet uztveršanas lauku **26** aptuveni 5 sekundes ilgi mirgo virzienindikators **39** vai **40**, kas pēdējo reizi ir bijis redzams uz displeja.

Pretstrobēšanas aizsargfunkcija Strobe Shield™

Lāzera starojuma uztvērējs ir apgādāts ar elektronisko pretstrobēšanas filtru. Šis filtrs ļauj pasargāt mērinstrumentu no traucējumiem, ko var radīt, piemēram, celtniecības mašīnu brīdinošie gaismas signāli.

Marķēšana

Lāzera starojuma uztvērēja kreisajā un labajā pusē pret vidus stāvokļa atzīmi **16** var atzīmēt lāzera stara augstumu laikā, kad tas šķērso uztveršanas lauku **26** tā vidū.

Lai marķējumus varētu iezīmēt tieši pret lāzera staru, sekojiet, lai marķēšanas laikā mērinstruments atrastos precīzi vertikālā stāvoklī (ja lāzera stars ir horizontāls) vai horizontālā stāvoklī (ja lāzera stars ir vertikāls).

Displeja apgaismojums

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds:
[Displeja apgaismojums ir aktivizēts].

Ja aptuveni 30 sekundes netiek nospiests neviens taustiņš, displeja apgaismojums izdziest.
Ja tiek nospiests jebkurš taustiņš, kā arī tad, ja lāzera stars šķērso uztveršanas lauku, displeja apgaismojums no jauna ieslēdzas.



– Lai ieslēgtu displeja apgaismojumu, vienlaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17** un tonālā signāla / skaļuma taustiņu **24**.



Izslēdzot mērinstrumentu, displeja apgaismojuma iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Nostiprināšana ar mērlīstes turētāja palīdzību (attēls G)

Lāzera starojuma uztvērēju var ar mērlīstes turētāja **53** palīdzību nostiprināt uz celtniecības lāzera mērlīstes **55** (papildpiederums), kā arī uz ikviena cita palīgobjekta, kura platums nepārsniedz 65 mm.

– Stingri pieskrūvējiet rāmi **58** ar stiprinošo skrūvi **56** pie mērlīstes turētāja **53**.
– Atskrūvējiet fiksējošo skrūvi **54**, pārbīdiet mērlīstes turētāju pa celtniecības lāzera mērlīsti **55** vai pa citu objektu un no jauna stingri pieskrūvējiet fiksējošo skrūvi **54**.
– Izmantojot līmeņrādi **57**, mērlīstes turētāju **53** var izlīdzināt līmeniskā plaknē.
Ja mērinstruments ir novietots slīpi, mērījumu rezultāti var būt kļūdaini.
– Iebīdiet lāzera starojuma uztvērēju rāmī **58**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 535 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Mērinstrumenta precizitātes pārbaude

Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamu stara nolieci izsauc augšupvērstais temperatūras gradients, kas veidojas zemes tuvumā.

Papildus ārējo faktoru iedarbībai, ierīču darbību var iespaidot arī īpaši faktori (piemēram, kritieni vai spēcīgi triecieni), kas var radīt mērījumu kļūdas. Tāpēc ik reizi pirms mērinstrumenta lietošanas pārbaudiet, vai tam nav nepieciešama kalibrēšana.

Lāzera stara noliece kļūst manāma, ja attālums no mērinstrumenta pārsniedz 20 m, bet 100 m attālumā stara noliece nereti 2 – 4 reizes pārsniedz nolieci, kas pastāv 20 m attālumā.

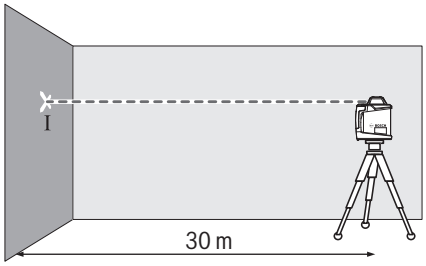
Tā kā vislielākais temperatūras gradients ir zemes tuvumā, tad, ja stara garums pārsniedz 20 m, mērinstruments vienmēr jānostiprina uz statīva. Bez tam mērinstrumentu jācenšas uzstādīt darba virsmas vidū.

Ja noliece kāda mērījuma laikā pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, veiciet mērinstrumenta kalibrēšanu (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta kalibrēšana“ lappusē 536) vai arī nodrošiniet, lai tas tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

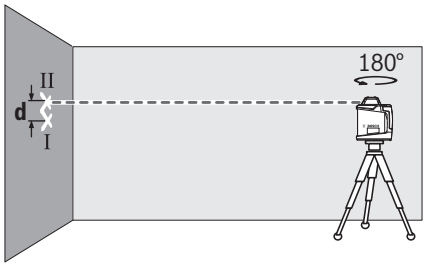
Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī

Lai veiktu šo pārbaudi, ir nepieciešama 30 m gara brīva telpa ar stingru pamatu kādas sienas tuvumā. Šī pārbaude pilnā apjomā jāveic gan X asij, gan arī Y asij.

– Nostipriniet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī 30 m attālumā no sienas uz statīva vai novietojiet to uz stingras, līdzenas virsmas. Ieslēdziet mērinstrumentu.
– Pēc mērinstrumenta pašizlīdzināšanās beigām atzīmējiet uz sienas punktu uz lāzera stara veidotās taisnes viduslīnijas (punkts I).



– Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, nogaidiet, līdz beidzas tā pašizlīdzināšanās, un tad no jauna atzīmējiet uz sienas punktu uz lāzera stara veidotās taisnes viduslīnijas (punkts II). Sekojiet, lai punkts II atrastos virs vai zem punkta I un iespējami tuvāk tam.



– Attālums **d** starp abiem uz sienas atzīmētajiem punktiem I un II ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera stara faktisko nolieci pēc augstuma pārbaudāmās ass virzienā.

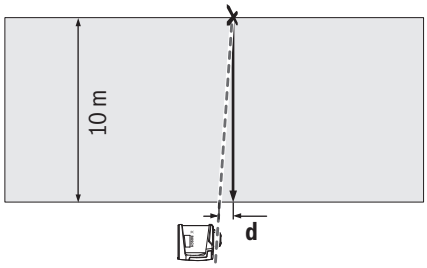
Atkārtojiet šo pārbaudi otrai asij. Šim nolūkam pirms pārbaudes sākuma pagrieziet mērinstrumentu par 90°.

Ja mērīšanas tālums ir 2 x 30 m = 60 m, maksimālā pieļaujamā noliece ir šāda:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
No tā izriet, ka attālums **d** starp punktiem I un II katram no abiem mērījumiem nedrīkst pārsniegt 6 mm.

Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV)

Lai veiktu šo pārbaudi, ir nepieciešama brīva telpa ar stingru pamatu kādas 10 m augstas sienas tuvumā. Piestipriniet pie sienas svērteņa auklu.

– Nostipriniet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī uz statīva vai novietojiet to uz stingras, līdzenas virsmas. Ieslēdziet mērinstrumentu un nogaidiet, līdz beidzas tā pašizlīdzināšanās.
– Nostādiet mērinstrumentu tā, lai lāzera stara veidotās taisnes viduslīnija precīzi sakristu ar svērteņa auklas augšējo galu. Attālums **d** starp lāzera stara veidotās taisnes viduslīniju un svērteņa auklu tās apakšējā galā ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera stara faktisko nolieci no vertikāles.



Ja mērīšanas augstums ir 10 m, maksimālā pieļaujamā noliece ir šāda:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
No tā izriet, ka attālums **d** nedrīkst pārsniegt 1 mm.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 536 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Mērinstrumenta kalibrēšana

▶ **Centieties veikt mērinstrumenta kalibrēšanu ar maksimālu precizitāti vai arī uzticiet šo darbu Bosch klientu apkalpošanas speciālistiem.** Neprecīza kalibrēšana neļauj iegūt precīzus mērījumu rezultātus.

Piezīme. Kalibrēšanas brīdinājuma indikatori pirmo reizi pēc kalibrēšanas parādās tad, ja tiek konstatēts attiecīgā kalibrēšanas brīdinājuma indikatora ieslēgšanās cēlonis.

Lai veiktu kalibrēšanu, ir nepieciešama vismaz 30 m gara brīva telpa ar cietu pamatu taisnas sienas tuvumā.

Vienmēr veiciet mērinstrumenta kalibrēšanu pa visām asīm (GRL 500 H: pa X un Y asi; GRL 500 HV: pa X, Y un Z asi).

Kalibrēšana pa X asi

– Nostipriniet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī uz statīva **63** (papildpiederums).
– Novietojiet statīvu 30 m attālumā no sienas. Uz mērinstrumenta iegravētajai X ass atzīmei jābūt vērstai perpendikulāri pret sienu.
– Ieslēdziet mērinstrumentu.



– Vienlaicīgi nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25** un nolieces taustiņu **18** un turiet šos taustiņus nospiestus aptuveni 2 sekundes.



Uz displeja parādās simbols kalibrēšanai pa X asi.



Automātiskās izlīdzināšanās laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37**.

– Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta izlīdzināšanās process.
– Ar lāzera starojuma iztvērēja palīdzību uzmeklējiet viduslīniju un pārnesiet tās augstumu „X1“ uz sienu.
– Nemainot statīva augstumu, pagrieziet mērinstrumentu par 180°.
– Nogaidiet, līdz pārstāj mirgot izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** un mērinstruments ir izlīdzinājies.
– Ar lāzera starojuma uztvērēja palīdzību uzmeklējiet viduslīniju un pārnesiet tās jauno augstumu „X2“ uz sienu.
– Iespējami precīzi nosakiet viduspunktu starp abu viduslīniju augstuma vērtībām „X1“ un „X2“ un savietojiet ar to lāzera starojuma uztvērēja vidus stāvokļa atzīmi **16**.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz ūz displeja pastāvīgi parādās viduslīnijas indikators **43**. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, tas skan nepārtraukti.



– Lai kalibrēšanas rezultātus saglabātu mērinstrumenta atmiņā, nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25**.



Uz displeja parādās kalibrēšanas beigu simbols.

– Pēc mērinstrumenta kalibrēšanas pārbaudiet tā izlīdzināšanas precizitāti (skatīt sadaļu „Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī“ lappusē 535). Ja noliece joprojām pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, kas ir ± 3 mm, nodrošiniet, lai mērinstruments tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

Kalibrēšana pa Y asi

– Nostipriniet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī uz statīva **63** (papildpiederums).
– Novietojiet statīvu 30 m attālumā no sienas. Uz mērinstrumenta iegravētajai Y ass atzīmei jābūt vērstai perpendikulāri pret sienu.
– Ieslēdziet mērinstrumentu.



– Vienlaicīgi nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25** un nolieces taustiņu **20** un turiet šos taustiņus nospiestus aptuveni 2 sekundes.



Uz displeja parādās simbols kalibrēšanai pa Y asi.



Automātiskās izlīdzināšanās laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37**.

– Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta izlīdzināšanās process.
– Ar lāzera starojuma iztvērēja palīdzību uzmeklējiet viduslīniju un pārnesiet tās augstumu „Y1“ uz sienu.
– Nemainot statīva augstumu, pagrieziet mērinstrumentu par 180°.
– Nogaidiet, līdz pārstāj mirgot izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** un mērinstruments ir izlīdzinājies.
– Ar lāzera starojuma uztvērēja palīdzību uzmeklējiet viduslīniju un pārnesiet tās jauno augstumu „Y2“ uz sienu.
– Iespējami precīzi nosakiet viduspunktu starp abu viduslīniju augstuma vērtībām „Y1“ un „Y2“ un savietojiet ar to lāzera starojuma uztvērēja vidus stāvokļa atzīmi **16**.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz ūz displeja pastāvīgi parādās viduslīnijas indikators **43**. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, tas skan nepārtraukti.



– Lai kalibrēšanas rezultātus saglabātu mērinstrumenta atmiņā, nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25**.



Uz displeja parādās kalibrēšanas beigu simbols.

– Pēc mērinstrumenta kalibrēšanas pārbaudiet tā izlīdzināšanas precizitāti (skatīt sadaļu „Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī“ lappusē 535). Ja noliece joprojām pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, kas ir ± 3 mm, nodrošiniet, lai mērinstruments tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 537 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Kalibrēšana pa Z asi (GRL 500 HV)

– Ar svērteņa auklas palīdzību iezīmējiet uz sienas vertikālu līniju.
– Nostipriniet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī uz statīva **63** (papildpiederums).
– Novietojiet statīvu 5 – 10 m attālumā no sienas.
– Ieslēdziet mērinstrumentu.



– Vienlaicīgi nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25** un nolieces taustiņu **18** un turiet šos taustiņus nospiestus aptuveni 2 sekundes.



Uz displeja parādās simbols kalibrēšanai pa Z asi.

– Pagrieziet statīvu tā, lai lāzera stars šķērsotu vertikālo līniju uz sienas.



Automātiskās izlīdzināšanās laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37**.

– Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta izlīdzināšanās process.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz lāzera stars atrodas iespējami paralēli vertikālajai līnijai uz sienas.

– Ja nav iespējams panākt lāzera stara un vertikālās līnijas nosegšanos un paralelitāti, atkārtojiet iepriekšējos soļus (statīva novietošanu, mērinstrumentu izlīdzināšanos, lāzera stara nolieces koriģēšanu ar nolieces taustiņu palīdzību).



– Lai kalibrēšanas rezultātus saglabātu mērinstrumenta atmiņā, nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25**.

Uz displeja parādās kalibrēšanas beigu simbols.

– Pēc mērinstrumenta kalibrēšanas pārbaudiet tā izlīdzināšanas precizitāti (skatīt sadaļu „Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī“ lappusē 535). Ja noliece joprojām pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, kas ir ± 1 mm, nodrošiniet, lai mērinstruments tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

Norādījumi darbam

- **Mērinstruments ir aprīkots ar interfeisu, kurā tiek izmantots radio kanāls. Šajā sakarā ievērojiet vietējos lietošanas ierobežojumus, kādi pastāv, piemēram, lidmašīnās vai slimnīcās.**
- **Vienmēr veidojiet atzīmes uz lāzera stara viduslīnijas.** Lāzera staru veidoto līniju platums mainās atkarībā no attāluma.

Indikācijas mērvienību iestādīšana

Atālums starp lāzera stara rotācijas plakni un viduslīniju tiek parādīts uz displeja ([mm] vai [collās: decimālajās vai collas daļās].

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds: [mm].



– Vienlaicīgi nospiediet mērīšanas precizitātes izvēles taustiņu **23** un nolieces taustiņu **20**; dariet to atkārtoti, līdz tiek izvēlēts vajadzīgais iestādījums.

Izslēdzot mērinstrumentu, mērvienību iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, kā rezultātā lāzera sarkanā gaisma liekas spilgtāka.

- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saulesbrilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu redzes aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.

Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Mērinstruments ir apgādāts ar 5/8" vītni, ar kuras palīdzību tas ir nostiprināms uz statīva horizontālā stāvoklī. Novietojiet mērinstrumentu uz statīva tā, lai tā vītne atrastos pret statīva 5/8" skrūvi, un ar to stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu pie statīva.

Izmantojot statīvu **63** kura centrālais stienis ir apgādāts ar milimetru skalu, lāzera stara augstumu var iestādīt tieši.

Darbs ar turētāju stiprināšanai pie sienas/izlīdzināšanas ierīci (papildpiederums)

Mērinstrumentu var nostiprināt arī uz turētāja stiprināšanai pie sienas/izlīdzināšanas ierīces **59**. Šim nolūkam ieskrūvējiet sienas turētāja 5/8" skrūvi **62** mērinstrumenta stiprinājuma vītnē .

Stiprināšana pie sienas: mērinstrumentu ieteicams stiprināt pie sienas gadījumos, kad vēlamais lāzera stara augstums pārsniedz statīva augstumu, kā arī tad, ja darba vietā ir nestabils pamats, uz kura nevar uzstādīt statīvu. Šim nolūkam iespējami taisni piestipriniet pie sienas turētāju **59** ar uz tā nostiprinātu mērinstrumentu.

Lai mērinstrumentu piestiprinātu pie sienas, turētāju stiprināšanai pie sienas **59** var ar stiprinošo skrūvi **60** pieskrūvēt pie līstes, kuras platums nepārsniedz 8 mm, vai arī uzāķēt uz diviem āķiem.

Stiprināšana uz statīva: turētāju stiprināšanai pie sienas **59** var nostiprināt arī uz statīva, izmantojot vītni tā mugurpusē. Šāds stiprinājuma veids ir īpaši ieteicams gadījumos, kad lāzera stara veidotā rotācijas plakne jāizlīdzina pēc atskaites līnijas.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 538 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Izlīdzināšanas ierīce ļauj nostiprināto mērinstrumentu pārbīdīt aptuveni par 16 cm vertikālā virzienā (stiprinot pie sienas) vai horizontālā virzienā (stiprinot uz statīva). Šim nolūkam atskrūvējiet izlīdzināšanas ierīces skrūvi **61**, pārvietojiet mērinstrumentu vēlamajā stāvoklī un no jauna stingri pieskrūvējiet skrūvi **61**.

Darbs ar mērlīsti (papildpiederums) (attēls H)

Pārbaudot līmeņus vai iezīmējot slīpumu, ieteicams izmantot mērlīsti **55** kopā ar lāzera starojuma uztvērēju.

Mērlīstes **55** augšējā daļā ir izveidota relatīvas mērīšanas skala (± 50 cm). Šīs skalas nulles iedaļas augstumu var izvēlēties, izvelkot vajadzīgajā garumā mērlīstes balstu. Tas ļauj tieši nolasīt starpību starp vēlamo un esošo augstuma vērtību.

Darba operāciju piemēri

Būvbedru dziļuma pārbaude (attēls I)

– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet to uz statīva **63**.
– Strādājot ar statīvu: iestādiet lāzera staru vēlamajā augstumā. Tad pārnesiet šo augstumu uz mērķa vietu.
  Strādājot bez statīva, nosakiet augstuma starpību starp lāzera staru un atskaites punktu. Tad pārnesiet izmērīto augstuma starpību uz mērķa vietu vai arī pārbaudiet augstuma atzīmes pareizību mērķa vietā.

Lai samazinātu traucējošo faktoru ietekmi, veicot mērījumus lielā attālumā, mērinstrumentam vienmēr jāatrodas darba virsmas vidū un jābūt nostiprinātam uz statīva.

– Ja pamatne darba vietā nav droša, nostipriniet mērinstrumentu uz statīva **63**. Sekojiet, lai būtu aktivizēta pretpārbīdes sistēma, kas ļaus izvairīties no kļūdainiem mērījumiem pamatnes pārvietošanās vai mērinstrumenta satricinājumu gadījumā.

Kļūmju novēršana

Kļūmju noteikšana pēc kļūmju kodiem



Kļūmes gadījumā tai atbilstošais kļūmes kods tiek parādīts uz mērinstrumenta displeja.

– Novērsiet kļūmi (skatīt aili „Novēršana“).



– Pēc tam vienlaicīgi nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un tonālā signāla / skaļuma taustiņu **24**.
  Ja kļūme ir tikusi sekmīgi novērsta, kļūmes koda indikācija izzūd.
  Ja kļūme joprojām pastāv, mērinstruments jānogādā pārbaudei Bosch klientu apkalpošanas iestādē.



Kļūmju kodu indikācija	Kļūme	Novēršana
001	Mērinstrumenta X ass noliece atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona robežām, kas ir aptuveni 10 % (5,7°).	– Koriģējiet mērinstrumenta nolieci pa X asi. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
002	Mērinstrumenta Y ass noliece atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona robežām, kas ir aptuveni 10 % (5,7°).	– Koriģējiet mērinstrumenta nolieci pa Y asi. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
003 (GRL 500 HV)	Mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī, tā Z ass noliece atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona robežām, kas ir aptuveni 10 % (5,7°).	– Mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī, koriģējiet tā nolieci pa Z asi. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
004	Pēc mērinstrumenta stāvokļa izmaiņas tā slīpums pārsniedz 10 %.	– Koriģējiet mērinstrumenta stāvokli.
	Mērinstrumentam darbojoties ar nolieci pa vienu asi, ir pārsniegta nolieces vērtība ± 10 %.	– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz uz displeja parādītā nolieces vērtība kļūst mazāka par 10 % (skatīt sadaļu „Nolieces iestādīšana“ lappusē 531).
005	Tiek pārsniegta pieļaujamā automātiskās izlīdzināšanās ilguma vērtība. Mērinstruments nespēj izlīdzināties.	– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 539 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Kļūmju kodu indikācija	Kļūme	Novēršana
006	Mērinstrumentam darbojoties ar nolieci pa vienu asi, nav sasniegta vēlamā nolieces vērtība.	– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
007	Lāzera rotējošā galva nerotē.	– Izslēdziet mērinstrumentu. – No jauna ieslēdziet mērinstrumentu. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
008	Pie ieslēgta viduslīnijas režīma lāzera stars vairs nenonāk uztveršanas laukā.	– Pārbaudiet, vai nav traucēta optiskā saite starp mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju, un vajadzības gadījumā koriģējiet mērinstrumenta novietojumu. Ja kļūme joprojām pastāv, samaziniet attālumu starp mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju vai griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
009	Ārējo faktoru iespaidā (piemēram, pēc kritiena vai spēcīga trieciena) ir traucēta mērinstrumenta darbība viduslīnijas režīmā.	– Koriģējiet mērinstrumenta stāvokli. Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai. – No jauna uzsāciet viduslīnijas meklēšanu (skatīt sadaļu „Viduslīnijas režīms“ lappusē 531). Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai.
020	Sistēmas kļūme	– Griezieties Bosch pilnvarotā remonta darbnīcā.
033	Apkārtējais apgaismojums ir pārāk stiprs lāzera starojuma uztvērēja normālai darbībai.	– Aizēnojiet lāzera starojuma uztvērēja uztveršanas lauku.

Kļūmes bez kļūmju kodiem

Kļūme	Novēršana
Mērinstruments vai lāzera starojuma uztvērējs neieslēdzas.	– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
	– Uzlādējiet mērinstrumenta akumulatoru (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlāde“ lappusē 527). – No jauna ieslēdziet mērinstrumentu. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
Nav uzlādēti mērinstrumenta un/vai lāzera starojuma uztvērēja akumulatori.	– Nogaidiet, līdz mērinstrumenta un/vai lāzera starojuma uztvērēja temperatūra nonāk (atgriežas) pieļaujamo uzlādes vērtību diapazona robežās (0 °C … + 40 °C).
Laikā kad mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs ir bijis ieslēgts, lāzera starojuma uztvērēja akumulators ir iztukšojies.	– Nospiediet atiestatīšanas taustiņu **13**. Mērinstruments izslēdzas.
Lāzera starojuma uztvērējs ir bojāts, iekāries vai zaudējis datus; ir nostrādājusi pretnozagšanas signalizācijas sistēma.	– Nospiediet atiestatīšanas taustiņu **13**. Tonālais signāls un mērinstruments ir izslēgts.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 540 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Kļūme	Novēršana
Lāzera starojuma uztvērēja programmatūrā ir radušies iepriekšminētie traucējumi.	– Lai lāzera starojuma uztvērēju atiestatītu piegādes stāvoklī, vienlaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17** un mērīšanas precizitātes izvēles taustiņu **23**. Šādā gadījumā lāzera starojuma uztvērējam tiek atjaunoti standarta iestatījumi mērīšanas precizitātei (vidēja), displeja apgaismojumam (aktivizēts), indikācijas mērvienībām (mm) un tonālajam signālam (normāls).

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

– Uzturiet tīru rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci un lāzera starojuma uztvērēju.
– Neiegremdējiet rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci un lāzera starojuma uztvērēju ūdenī vai citos šķidrumos.
– Apslaukiet izstrādājumu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet apkopei ķīmiski aktīvus tīrīšanas līdzekļus vai organiskos šķīdinātājus.
– Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadlūkas virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Klientu konsultāciju dienests un konsultācijas par lietošanu

Pieprasot konsultācijas un pasūtot rezerves daļas, lūdzam noteikti uzrādīt desmitzīmju pasūtījuma numuru, kas norādīts uz rotācijas lāzera, uzlādes ierīces un lāzera starojuma uztvērēja marķējuma plāksnītes.

Klientu konsultāciju dienesta darbinieki atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājuma remontu un apkalpošanu, kā arī par rezerves daļu iegādi. Izklājuma zīmējumus un informāciju par rezerves daļām var atrast arī interneta vietnē:
www.bosch-pt.com
Bosch klientu konsultāciju grupa centīsies Jums palīdzēt vislabākajā veidā, sniedzot atbildes uz jautājumiem par mūsu izstrādājumiem un to piederumiem.

Latvijas Republika
Robert Bosch SIA
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs
Dzelzavas ielā 120 S
LV-1021 Rīga
Tālr.: 67146262
Telefakss: 67146263
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Transportēšana

Uz izstrādājumam pievienotajiem litija-jonu akumulatoriem attiecas noteikumi par bīstamo kravu pārvadāšanu. Lietotājs var transportēt akumulatorus ielu transporta plūsmā bez papildu nosacījumiem.
Pārsūtot tos ar trešo personu starpniecību (piemēram, ar gaisa transporta vai citu transporta aģentūru starpniecību), jāievēro īpaši sūtījuma iesaiņošanas un marķēšanas noteikumi. Tāpēc sūtījumu sagatavošanas laikā jāpieaicina kravu pārvadāšanas speciālists.

Pārsūtiet akumulatoru tikai tad, ja tā korpuss nav bojāts. Aizlīmējiet vaļējos akumulatora kontaktus un iesaiņojiet akumulatoru tā, lai tas iesaiņojumā nepārvietotos.
Lūdzam ievērot arī ar akumulatoru pārsūtīšanu saistītos nacionālos noteikumus, ja tādi pastāv.

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

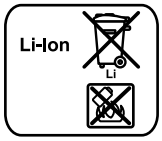
Nolietotais rotācijas lāzers, uzlādes ierīce un lāzera starojuma uztvērējs, kā arī šo izstrādājumu piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Neizmetiet nolietoto rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci, lāzera starojuma uztvērēju un akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvertnē!

Tikai ES valstīm

Atbilstoši Eiropas Savienības direktīvai 2012/19/ES, lietošanai nederīgie mērinstrumenti, kā arī, atbilstoši direktīvai 2006/66/EK, bojātie vai nolietotie akumulatori un baterijas jāsavāc atsevišķi un jānogādā otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Akumulatori un baterijas



Litija-jonu akumulatori
Lūdzam ievērot sadaļā „Transportēšana“ (lappuse 540) sniegtos norādījumus.

Tiesības uz izmaiņām tiek saglabātas.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 541 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lietuviškai

Turinys

Saugos nuorodos 542
Rotacinis lazerinis nivelyras 542
Akumuliatorių kroviklis 543
Lazerio spindulio imtuvas / nuotolinio valdymo pultas .. 543

Gaminio ir techninių duomenų aprašas 543
Prietaiso paskirtis 543
Rotacinis lazerinis nivelyras GRL 500 H 543
Rotacinis lazerinis nivelyras GRL 500 HV 543
Lazerio spindulio imtuvas LR 50 543
Pavaizduoti prietaiso elementai 544
Techniniai duomenys 545

Montavimas 546
Matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatorių įkrovimas (žr. A – B pav.) 546
Įkrovos būklės indikatorius 546
Akumuliatoriaus įkrovimas 547
Nuorodos, kaip optimaliai elgtis su akumuliatoriumi 547

Naudojimas 547
Parengimas naudoti 547
Matavimo prietaiso pastatymas 547
Matavimo prietaiso valdymas (žr. pav. C) 547
Veikimo būsenos 547
Įjungimas ir išjungimas 548
Parengimas naudoti 548
Įjungimas 548
Išjungimas 548
Ramybės režimas 548
Automatinis išjungimas 548
RTC („Real Time Clock“) baterija 548
Apsaugos nuo vagių sistema 549
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemos deaktyvinimas 549
Kalibravimo patikros rodmenys (įspėjimas dėl kalibravimo būtinybės) 549
Įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės indikatorių išjungimas 549
Rekomenduojami veiksmai, atsiradus kalibravimo patikros rodmenims 550
Veikimo režimai 550
X ir Y ašies kryptis 550
Rotacinis režimas 550
Veikimo režimų apžvalga 550
Automatinio niveliavimo įtaisas 550
Automatinis niveliavimas įjungus 550
Automatinis niveliavimas veikimo metu 550
Vienašio posvyrio režimas 550
Posvyrio nustatymas 550
„Centre-Line“ režimas (žr. pav. D) 551
Vidurio linijos suradimo pagreitinimas 551
„Anti-Drift“ sistema (ADS) 551
„Anti-Drift“ sistemos deaktyvinimas 551
Linijinis režimas („Line Control“), naudojant vertikaliai (GRL 500 HV) 551
„Centre-Line“ režimas, veikiant linijiniu režimu („Line Control“) (žr. pav. E) 551
Vidurio linijos suradimo pagreitinimas 552
Santykinio aukščio rodmuo (žr. pav. F) 552
Darbas su lazerio spindulio imtuvu 552
Radijo ryšys tarp matavimo prietaiso ir nuotolinio valdymo pulto/lazerio spindulio imtuvo 552
Garso signalo/garso stiprumo nustatymas 552
Vidurio linijos rodmens nustatymo pasirinkimas 553
Krypties indikatoriai 553
„Strobe ShieldTM“ apsauginė funkcija 553
Žymėjimas 553
Ekrano apšvietimas 553
Tvirtinimas liniuočių laikikliu (žr. pav. G) 553
Prietaiso tikslumo tikrinimas 553
Įtaka niveliavimo tikslumui 553
Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas 554
Niveliavimo tikslumo vertikalioje padėtyje tikrinimas (GRL 500 HV) 554
Matavimo prietaiso kalibravimas 554
X ašies kalibravimas 554
Y ašies kalibravimas 555
Z ašies kalibravimas (GRL 500 HV) 555
Darbo patarimai 556
Rodomų vienetų nustatymas 556

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 542 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga) 556
Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga) 556
Darbas su sieniniu laikikliu ir reguliavimo įtaisu (pap. įranga) 556
Darbas su matuokle (pap. įranga) (žr. pav. H) 556
Naudojimo pavyzdžiai 556
Statybinių pamatų duobių gylio tikrinimas (žr. pav. I) 556
Gedimų šalinimas 557
Triktys su klaidų kodais 557
Triktys be klaidų kodų 558
Priežiūra ir servisas 558
Priežiūra ir valymas 558
Klientų aptarnavimo skyrius ir naudotojų konsultavimo tarnyba 558
Lietuva 559
Transportavimas 559
Šalinimas 559

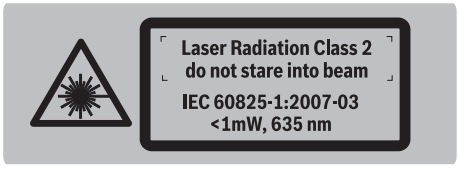
Saugos nuorodos

Rotacinis lazerinis nivelyras



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitomi. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ IR ATIDUOKITE JĄ KARTU SU MATAVIMO PRIETAISU, JEI PERDUODATE JĮ KITAM SAVININKUI.

- **Atsargiai – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.**
- **Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamuoju ženklu (matavimo prietaiso schemoje pažymėta numeriu 8).**



- **Jei įspėjamojo ženklo tekstas atspausdintas ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami prietaisą naudoti pirmą kartą, ant jo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.**



Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į tiesioginį ar atspindėtą lazerio spindulį. Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones, sukelti nelaimingus atsitikimus arba pakenkti akims.

- **Jei į akis buvo nukreipta lazerio spinduliuotė, akis reikia sąmoningai užmerkti ir nedelsiant patraukti galvą iš spindulio kelio.**
- **Nedarykite jokių lazerinio įtaiso pakeitimų.**
- **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokiu būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.
- **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie gali netyčia apakinti žmones.
- **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.



Saugokite matavimo prietaisą nuo karščio, pvz., taip pat ir nuo ilgalaikio saulės spindulių poveikio, ugnies, vandens ir drėgmės. Kyla sprogimo pavojus.

- **Netinkamai naudojant akumuliatorių, iš jo gali ištekėti skystis. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu, jei pateko į akis – nedelsdami kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ir nudeginti odą.
- **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali išsiveržti garai. Išvėdinkite patalpą, o jei atsirado negalavimų, kreipkitės į gydytoją.** Šie garai gali sudirginti kvėpavimo takus.
- **Akumuliatorių įkraukite tik kartu su prietaisu tiekiamu krovikliu.** Jei kroviklis, skirtas tam tikros rūšies akumuliatoriams įkrauti, yra naudojamas su kitokiais akumuliatoriais, iškyla gaisro pavojus.



Nelaikykite matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės arti širdies stimuliatorių. Matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės magnetai sukuria lauką, kuris gali pakenkti širdies stimuliatorių veikimui.

- **Matavimo prietaisą ir lazerio nusitaikymo lentelę laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės magnetų poveikio duomenys gali negrįžtamai dingti.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 543 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Akumuliatorių kroviklis



Perskaitykite visas šias saugos nuorodas ir reikalavimus. Jei nepaisysite žemiau pateiktų saugos nuorodų ir reikalavimų, gali trenkti elektros smūgis, kilti gaisras ir galite sunkiai susižaloti arba sužaloti kitus asmenis.

- **Šis kroviklis nėra skirtas, kad juo dirbtų vaikai ar asmenys su fizinėmis, jutiminėmis ir dvasinėmis negaliomis arba asmenys, kuriems trūksta patirties arba žinių. Šį kroviklį gali naudoti 8 metų ir vyresni vaikai bei asmenys su fizinėmis, jutiminėmis ir dvasinėmis negaliomis arba asmenys, kuriems trūksta patirties ar žinių, jei juos prižiūri ir už jų saugumą atsako atsakingas asmuo arba jie buvo instruktuoti, kaip saugiai naudoti kroviklį ir žino apie gresiančius pavojus.** Priešingu atveju įrankis gali būti valdomas netinkamai ir kyla sužeidimų pavojus.
- **Prižiūrėkite vaikus.** Taip bus užtikrinama, kad vaikai su krovikliu nežaistų.
- **Vaikams draudžiama kroviklį valyti ir atlikti jo techninę priežiūrą, jei neprižiūri atsakingas suaugęs asmuo.**



Saugokite kroviklį nuo lietaus ir drėgmės. Į kroviklį patekęs vanduo padidina elektros smūgio riziką.

- **Įkraukite tik Bosch gaminiuose įmontuotus ličio jonų akumuliatorius. Akumuliatoriaus įtampa turi sutapti su kroviklio akumuliatoriaus įkrovimo įtampa.** Priešingu atveju iškyla gaisro ir sprogimo pavojus.
- **Prižiūrėkite, kad kroviklis visuomet būtų švarus.** Dėl užteršto kroviklio atsiranda elektros smūgio pavojus.
- **Kiekvieną kartą prieš pradėdami naudoti patikrinkite kroviklį, laidą ir kištuką. Jei bus nustatyta gedimų, kroviklį toliau naudoti draudžiama. Neardykite kroviklio patys – jį gali remontuoti tik kvalifikuotas specialistas, naudodamas tik originalias atsargines dalis.** Pažeistas kroviklis, laidas ar kištukas padidina elektros smūgio riziką.
- **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali susidaryti garai. Įleiskite šviežio oro ir, jei nukentėjote, kreipkitės į gydytoją.** Garai gali sudirginti kvėpavimo takus.

Lazerio spindulio imtuvas / nuotolinio valdymo pultas



Būtina perskaityti visą instrukciją ir jos laikytis. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ.

- **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.



Saugokite matavimo prietaisą nuo karščio, pvz., taip pat ir nuo ilgalaikio saulės spindulių poveikio, ugnies, vandens ir drėgmės. Kyla sprogimo pavojus.

- **Netinkamai naudojant akumuliatorių, iš jo gali ištekėti skystis. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu, jei pateko į akis – nedelsdami kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ir nudeginti odą.
- **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali išsiveržti garai. Išvėdinkite patalpą, o jei atsirado negalavimų, kreipkitės į gydytoją.** Šie garai gali sudirginti kvėpavimo takus.
- **Akumuliatorių įkraukite tik kartu su prietaisu tiekiamu kroviklu.** Jei kroviklis, skirtas tam tikros rūšies akumuliatoriams įkrauti, yra naudojamas su kitokiais akumuliatoriais, iškyla gaisro pavojus.

Gaminio ir techninių duomenų aprašas

Prietaiso paskirtis

Rotacinis lazerinis nivelyras GRL 500 H

Matavimo prietaisas skirtas tikslioms horizontalioms aukščio linijoms nustatyti ir patikrinti.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti lauke, bet gali būti naudojamas ir patalpose.

Rotacinis lazerinis nivelyras GRL 500 HV

Matavimo prietaisas skirtas tikslioms horizontalioms aukščio linijoms, vertikalioms ir atskaitos linijoms nustatyti ir patikrinti bei statmens taškams pažymėti.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti lauke, bet gali būti naudojamas ir patalpose.

Lazerio spindulio imtuvas LR 50

Lazerio spindulio imtuvas skirtas besisukančiam lazerio spinduliui greitai surasti ir rotaciniam lazeriniam nivelyrui nuotoliniu būdu valdyti.

Lazerio spindulio imtuvas yra skirtas naudoti darbui viduje ir lauke.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 544 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Nuoroda: LR 50 galima naudoti ir kaip lazerio spindulio imtuvą, ir kaip nuotolinio valdymo pultą. Kad būtų lengviau skaityti aprašą ir instrukcijas, tolimesniame tekste LR 50 vadinamas „lazerio spindulio imtuvu“.

Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ir lazerio spindulio imtuvo schemose nurodytus numerius.

Rotacinis lazerinis nivelyras

1 Lotavimo spindulys (GRL 500 HV)
2 Lazerio spindulio išėjimo anga
3 Prizmės gaubtelis (aliuminis, stiklas)
4 Apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas
5 Įkrovimo kontaktai lazerio spindulio imtuvui
6 Lazerio spindulio imtuvo įkrovimo/laikymo stotelė
7 Lazerio spindulys
8 Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
9 Rotacinio lazerinio nivelyro serijos numeris
10 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8" (vertikaliai) (GRL 500 HV)
11 Įkrovimo lizdo dangtelis
12 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8" (horizontaliai)
13 Mygtukas „Reset“
14 Kroviklio kištukinio kontakto lizdas

Lazerio spindulio imtuvas

15 Ekranas
16 Vidurinė žymė
17 Įjungimo-išjungimo mygtukas
18 Posvyrio „Aukštyn“ mygtukas
19 „Centre-Line“ režimo mygtukas
20 Posvyrio „Žemyn“ mygtukas
21 Ramybės režimo mygtukas
22 Apsaugos nuo vagystės signalizacijos mygtukas
23 Matavimo tikslumo nustatymo mygtukas
24 Garso signalo/garso stiprumo mygtukas
25 Kalibravimo mygtukas
26 Lazerio spindulio imtuvo zona
27 Lazerio spindulio imtuvo serijos numeris
28 Įkrovimo kontaktai

Lazerio spindulio imtuvo rodmenų elementai

29 Rotacinio lazerinio nivelyro akumuliatoriaus įkrovos indikatorius
30 Lazerio spindulio imtuvo akumuliatoriaus įkrovos indikatorius
31 Posvyrio/klaidos tekstinis indikatorius
32 Santykinio aukščio/kalibravimo intervalo tekstinis indikatorius
33 Radijo ryšio indikatorius
34 Įspėjimo dėl temperatūros indikatorius
35 Kalibravimo intervalo indikatorius
36 Apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius
37 Įspėjimo apie niveliavimą indikatorius
38 Pranešimo apie sutrenkimą indikatorius
39 Krypties indikatorius „Lazerio spindulys virš vidurio linijos“
40 Krypties indikatorius „Lazerio spindulys žemiau vidurio linijos“
41 Posvyrio režimo indikatorius
42 „Centre-Line“ režimo indikatorius
43 Vidurio linijos indikatorius
44 Ramybės režimo indikatorius
45 Garso signalo/garso stiprumo indikatorius
46 Matavimo tikslumo indikatorius „didelis“
47 Matavimo tikslumo indikatorius „vidutinis“
48 Matavimo tikslumo indikatorius „mažas“

Kroviklis

49 Kroviklis
50 Kroviklio kištukinis kontaktas
51 Kištukas
52 Kištukas

Papildoma įranga, atsarginės dalys

53 Liniuočių laikiklis
54 Liniuočių laikiklio fiksuojamasis varžtas
55 Lazerinio nivelyro matuoklė*
56 Liniuočių laikiklio tvirtinamasis varžtas
57 Liniuočių laikiklio gulsčiuko ampulė
58 Rėmas lazerio spindulio imtuvui
59 Sieninis laikiklis/Reguliavimo įtaisas*
60 Sieninio laikiklio pritvirtinimo varžtas*
61 Reguliavimo įtaiso varžtas*
62 5/8" sieninio laikiklio sraigtas*
63 Stovas*
64 Akiniai lazeriui matyti*
65 Lagaminas

***Pavaizduoti ar aprašyti priedai į tiekiamą standartinį komplektą neįeina. Visą papildomą įrangą rasite mūsų papildomos įrangos programoje.**

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 545 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Techniniai duomenys

Rotacinis lazerinis nivelyras	GRL 500 H	GRL 500 HV
Gaminio numeris	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Darbinė sritis (spindulys)		
– be lazerio spindulio imtuvo apie [1]	10 m	10 m
– su lazerio spindulio imtuvu apie	250 m	250 m
Niveliavimo tikslumas [2] [3]		
– horizontalioje plokštumoje	±0,05 mm/m	±0,05 mm/m
– vertikalioje plokštumoje	–	±0,1 mm/m
Savaiminio išsilyginimo diapazonas tipiniu atveju	±10 % (±5,7°)	±10 % (±5,7°)
Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju	15 s	15 s
Spindulio sukimosi greitis	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Vienašio posvyrio režimas (nustatoma naudojantis mygtukais ir ekrano rodmenimis)	±10 %	±10 %
Tikslumas [2]	±0,1 %	±0,1 %
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema	●	●
Kalibravimo intervalo indikatorius	●	●
Darbinė temperatūra	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Sandėliavimo temperatūra	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %	90 %
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m	2000 m
Lazerio klasė	2	2
Lazerio tipas	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø spindulio skersmuo šalia prietaiso maždaug [2]	5 mm	5 mm
Sriegis prietaisui prie stovo tvirtinti		
– vertikalioje plokštumoje	5/8"	5/8"
– horizontalioje plokštumoje	–	5/8"
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“	2,3 kg	2,3 kg
Matmenys (ilgis x plotis x aukštis)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Apsaugos tipas	IP 56 (apsaugotas nuo dulkių ir silpnos skysčių srovės)	IP 56 (apsaugotas nuo dulkių ir silpnos skysčių srovės)
Akumuliatorius	**Ličio jonų**	**Ličio jonų**
Nominalioji átampa	7,4 V	7,4 V
Talpa	3 Ah	3 Ah
Akumuliatoriaus celių skaičius	4	4
Veikimo laikas apie	25 val.	25 val.

1) Esant nepalankioms aplinkos sąlygoms (pvz., tiesiogiai šviečiant saulei), veikimo nuotolis (spindulys) gali sumažėti.

2) 20 °C temperatūroje

3) išilgai ašių

Rotaciniam lazeriniam nivelyrui tiksliai identifikuoti yra skirtas serijos numeris **9** firminėje lentelėje.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 546 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lazerio spindulio imtuvas / nuotolinio valdymo pultas	**LR 50**
Gaminio numeris	3 601 K69 A..
Priimamų bangų ilgis	625 – 645 nm
Veikimo nuotolis (spindulys)[1) 2)]	
– Lazerio spindulio imtuvas su rotaciniu lazeriniu nivelyru	250 m
– Nuotolinio valdymo pultelis	150 m
Priėmimo zonos kampas	70° (± 35°)
Matavimo tikslumas[3)]	
– Nustatymas „tikslus“	± 1 mm ± 2 mm
– Nustatymas „vidutinis“	± 3 mm ± 5 mm
– Nustatymas „apytikslis“	± 7 mm ± 10 mm
Ekrano dydis	62 x 31 mm
Lazerio spindulio imtuvo zonos plotas	100 x 18 mm
Darbinė temperatūra	– 10 °C ... + 50 °C
Sandėliavimo temperatūra	– 20 °C ... + 70 °C
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m
Ramybės režimo suaktyvinimo nustatymas	
– Ilgiau kaip 30 min nepaspaudžiamas joks mygtukas	●
– Ilgiau kaip 30 min nepriimamas lazerio spindulys	●
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema	0 – 150 m
Kalibravimo intervalo indikatorius	●
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“	0,3 kg
Matmenys (ilgis x plotis x aukštis)	152 x 77 x 32 mm
Apsaugos tipas	IP 56 (apsaugotas nuo dulkių ir silpnos skysčių srovės)
Akumuliatorius	**Ličio jonų**
Nominalioji átampa	7,4 V
Talpa	1 Ah
Akumuliatoriaus celių skaičius	2
Veikimo laikas apie	25 val.

1) Esant nepalankioms aplinkos sąlygoms (pvz., tiesiogiai šviečiant saulei), veikimo nuotolis (spindulys) gali sumažėti.

2) priklausomai nuo atstumo tarp lazerio spindulio imtuvo ir rotacinio lazerinio nivelyro

3) esant 30 m atstumui

Kad vienareikšmiškai būtų galima identifikuoti jūsų lazerio spindulio imtuvą/nuotolinio valdymo pultą, ant firminės lentelės yra serijos numeris **27**.

Kroviklis	
Gaminio numeris	2 610 A16 4..
Įkrovimo trukmė	apie3 val.
Akumuliatoriaus krovimo įtampa	12 V⎓
Krovimo srovė	5 A
Apsaugos klasė	⧈/II

Montavimas

Matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatorių įkrovimas (žr. A – B pav.)

- ▶ **Nenaudokite kitų kroviklių.** Su matavimo prietaisu pateiktas kroviklis yra suderintas su prietaise įmontuotu ličio jonų akumuliatoriumi.
- ▶ **Atkreipkite dėmesį į tinklo įtampą!** Maitinimo šaltinio įtampa turi sutapti su kroviklio firminėje lentelėje nurodytais duomenimis.

⚠ UZMANĪBU **Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą leidžiama įkrauti tik sausose patalpose.** Įkrovimo laidą įkrovimui lauke ar drėgnoje aplinkoje naudoti draudžiama.

Nuoroda: Matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatoriai tiekiami dalinai įkrauti. Kad akumuliatoriai veiktų visa galia, prieš pirmąjį naudojimą akumuliatorius visiškai įkraukite.

Ličio jonų akumuliatorių galima įkrauti bet kada, eksploatavimo trukmė dėl to nesutrumpėja. Krovimo proceso nutraukimas akumuliatoriui nekenkia.

Įkrovos būklės indikatorius

Norint, kad būtų rodoma matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatoriaus įkrovos būklė, turi būti įjungtas matavimo prietaisas (žr. „Įjungimas“, 548 psl.).

Ekrano rodmenys	**Reikšmė**	**Talpa**	**Likęs matavimo laikas apie**
29 / **30**	Akumuliatorius visiškai įkrautas.	60 – 100 %	15 – 25 val.
29 / **30**	Akumuliatorius iš dalies išsikrovęs.	40 – 60 %	10 – 15 val.
29 / **30**	Akumuliatorius iš dalies išsikrovęs.	20 – 40 %	5 – 10 val.
29 / **30**	Akumuliatorius iš dalies išsikrovęs.	10 – 20 %	2,5 – 5 val.
29 / **30**	Akumuliatorių reiktų įkrauti.	0 – 10 %	0 – 2,5 val.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 547 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Jei matavimo prietaisas yra išjungtas, o lazerio spindulio imtuvas yra įkrovimo/laikymo stotelėje **6**, tai akumuliatoriaus įkrovos būklę galima pažiūrėti tokiu būdu:



– Spauskite ramybės režimo mygtuką **21**, kol pasigirs garso signalas.
Parodomi akumuliatoriaus įkrovos būklės indikatoriai **29** ir **30**.

Po 5 s ekrano apšvietimas vėl išsijungia.

Akumuliatoriaus įkrovimas

– Užterštus įkrovimo kontaktus nuvalykite sausa šluoste.
– Kištuką **51** įstatykite į jam skirtą, kroviklyje esantį lizdą **49**.

Matavimo prietaisą galima įkrauti nepriklausomai nuo lazerio spindulio imtuvo, o lazerio spindulio imtuvą – tik kartu su matavimo prietaisu. Įkrovimo operacijos metu matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo naudoti negalima.

Matavimo prietaisas (žr. pav. A):

– Atidarykite įkrovimo lizdo **14** dangtelį **11**.
– Kištuką **52** įstatykite į kištukinį lizdą, o kroviklio kištukinį kontaktą **50** – į įkrovimo lizdą **14**.

Lazerio spindulio imtuvas (žr. pav. B):

– Lazerio spindulio imtuvą įstatykite į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.
– Atidarykite įkrovimo lizdo **14** dangtelį **11**.
– Kištuką **52** įstatykite į kištukinį lizdą, o kroviklio kištukinį kontaktą **50** – į įkrovimo lizdą **14**.

Ekrano rodmenys	Reikšmė
29	Akumuliatoriai įkraunami.
30	Įkrovimo proceso metu vienas po kito sumirksi segmentai.

Įkrovimui pasibaigus, matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas išsijungia.

Jei ilgesnį laiką nenaudojate akumuliatorių kroviklio, išjunkite jį iš elektros tinklo.

► **Saugokite akumuliatorių kroviklį nuo drėgmės poveikio!**

Nuorodos, kaip optimaliai elgtis su akumuliatoriumi

Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą sandėliuokite tik leidžiamosios temperatūros diapazone, žr. „Techniniai duomenys“. Vasarą nepalikite jų automobilyje ilgesniam laikui.

Pastebimas įkrauto akumuliatoriaus veikimo laiko sutrumpėjimas rodo, kad akumuliatorius susidėvėjo ir jį reikia pakeisti.

Vadovaukitės pateiktomis nuorodomis dėl prietaiso ir akumuliatoriaus šalinimo.

Naudojimas

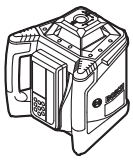
Parengimas naudoti

► **Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą saugokite nuo drėgmės ir tiesioginių saulės spindulių.**

► **Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą saugokite nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Nepalikite jų automobilyje ilgesniam laikui. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami naudoti matavimo prietaisą ar nuotolinio valdymo pultą, palaukite, kol stabilizuosis jų temperatūra. Esant ypač aukštai ar žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkta matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo tikslumui.

► **Saugokite, kad matavimo prietaisas nenukristų ir nebūtų sutrenkiamas.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtumėte atlikti tikslumo patikrinimą (žr. „Prietaiso tikslumo tikrinimas“, 553 psl.).

Matavimo prietaiso pastatymas



Horizontalus naudojimo būdas
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikalus naudojimo būdas
(GRL 500 HV)

– Pastatykite matavimo prietaisą ant tvirto pagrindo horizontalioje ar vertikalioje padėtyje, pritvirtinkite jį prie stovo ar sieninio laikiklio **59** su reguliavimo įtaisu.

Dėl didelio matavimo tikslumo, prietaisas labai jautriai reaguoja į padėties pokyčius. Todėl pasirūpinkite, kad prietaisas visuomet stovėtų stabiliai, tuomet išvengsite bereikalingų pauzių darbo metu, kuomet prietaisas automatiškai ima koreguoti savo horizontalumą.

Matavimo prietaiso valdymas (žr. pav. C)

Matavimo prietaisas valdomas ant lazerio spindulio imtuvo esančiais mygtukais. Valdyti galima arba tiesiogiai ant prietaiso esančiais mygtukais (lazerio spindulio imtuvas įstatytas į įkrovimo/laikymo stotelę **6**), arba radijo ryšiu (lazerio spindulio imtuvas veikia kaip nuotolinio valdymo pultas).

Veikimo būsenos

Sistemos, kurią sudaro matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas, yra trys veikimo būsenos:

– **Veikimas**
Suaktyvintos visos matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo funkcijos.
Žr. „Įjungimas“, 548 psl.
– **Ramybės režimas**
Siekiant taupyti energiją, daugelis matavimo prietaiso funkcijų daugiausia 2 h yra deaktyvintos.
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema ir „Anti-Drift“ sistema lieka suaktyvintos.
Visi nustatymai (garso signalas/garso stiprumas, matavimo tikslumas, posvyris ir kt.) išsaugomi.
Žr. „Ramybės režimas“, 548 psl.
– **Išjungta**
Deaktyvintos visos matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo funkcijos.
Žr. „Išjungimas“, 548 psl., ir „Automatinis išjungimas“, 548 psl.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 548 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Įjungimas ir išjungimas

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**
- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

Nuoroda: Prieš pradedant naudoti matavimo prietaisą, visada reikia atlikti tikslumo patikrą (žr. „Prietaiso tikslumo tikrinimas“, 553 psl.).

Parengimas naudoti

Nuoroda: Matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas iš gamyklos išsiunčiami suporuoti (= lazerio spindulio imtuvas gali atlikti nuotolinio valdymo funkcijas).

Kad tausotumėte energiją, matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą įjunkite tik tada, kai juos naudojate.

Įjungimas



– Norėdami įjungti matavimo prietaisą, įstumkite lazerio spindulio imtuvą į įkrovimo/laikymo stotelę **6** ir paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.

arba

– Lazerio spindulio imtuvą įstumkite įkrovimo/laikymo stotelę **6** ir vėl išimkite jį iš įkrovimo/laikymo stotelės. Tada, norėdami matavimo prietaisą įjungti, per 30 min turite paspausti įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.

Rezultatas

– Trumpam įsijungia visi ekrano rodmenys.
– Įsijungia automatinis niveliavimas (žr. „Automatinio niveliavimo įtaisas“, 550 psl.).
– „Anti-Drift“ sistema suaktyvinama praėjus 30 s po automatinio niveliavimo (žr. „„Anti-Drift“ sistema (ADS)“, 551 psl.).

Tada matavimo prietaisas sukuria lazerio spindulį **7** (GRL 500 H) arba lazerio spindulį **7** ir vertikalų lazerio spindulį **1** (GRL 500 HV).

Išjungimas



– Apie 2 s spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.

Rezultatas

– Sukimasis sustabdomas, lazerio spindulys išjungtas.
– Išjungiami visi ekrano rodmenys ir ekrano apšvietimas.

Nuoroda: Jei lazerio spindulio imtuvas ir rotacinis lazerinis nivelyras yra išjungti, tai norint įjungti, lazerio spindulio imtuvą reikia vėl įstatyti į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.

Ramybės režimas

Lazerio spindulio imtuvu matavimo prietaisą maks. 2 valandoms galima perjungti į ramybės režimą.



– Norėdami įjungti ramybės režimą, paspauskite ramybės režimo mygtuką **21**.



Veikiant ramybės režimu, ant lazerio spindulio imtuvo šviečia ramybės režimo indikatorius **44**, o esant suaktyvintai apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemai, papildomai šviečia apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius **36**.



Esant suaktyvintai apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemai, ant matavimo prietaiso šviečia apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4**.

Visi kiti indikatoriai ir lazerio spindulys yra išjungti. „Anti-Drift“ sistema lieka suaktyvinta.



– Norėdami išjungti ramybės režimą, dar kartą paspauskite ramybės režimo mygtuką **21**.

Ramybės režimas automatiškai įjungiamas, jei lazerio spindulys ilgiau kaip 30 min nepraeina per lazerio spindulio imtuvo zoną **26** arba ilgiau kaip 30 min nepaspaudžiamas joks lazerio imtuvo mygtukas.

Nuoroda: Jei lazerio spindulio imtuvas ir rotacinis lazerinis nivelyras ilgiau kaip 2 h veikia ramybės režimu, abu automatiškai išjungiami. Norint įjungti, lazerio spindulio imtuvą reikia vėl įstatyti į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.

Automatinis išjungimas

Esant tam tikroms sąlygoms, matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas išsijungia automatiškai (rezultatą žr. „Išjungimas“, 548 psl.):

– Matavimo prietaisas ilgiau kaip 2 h negauna jokios valdymo komandos.
– Ilgiau kaip 2 h nepaspaudžiamas joks lazerio spindulio imtuvo mygtukas.
– Matavimo prietaisas ilgiau kaip 2 h yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono ribų.
– Esant suaktyvintam ramybės režimui, matavimo prietaisas per 2 h pakartotinai nejjungiamas.
– Ilgiau kaip 2 h suveikusi „Anti-Drift“ sistema.
– Matavimo prietaisas yra už darbinės temperatūros diapazono ribų.



Prieš automatiškai išsijungiant matavimo prietaisui ir lazerio spindulio imtuvui, pasigirsta ne tik garso signalas, bet ir maždaug 5 s sumirksi įspėjimo dėl temperatūros indikatorius **34**.

Po automatinio išjungimo:

– Palaukite, kol matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas vėl bus darbinės temperatūros diapazone.
– Jei reikia, matavimo prietaisą iš naujo padėkite ir vėl jį įjunkite.

RTC („Real Time Clock“) baterija



Jei įjungus maždaug 10 s mirksi kalibravimo intervalo indikatorius **35**, vadinasi RTC baterija yra išsikrovusi. Kalibravimo intervalas nebekontroliuojamas.

– Susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 549 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Apsaugos nuo vagių sistema

Sistema, kurią sudaro matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas, nuo vagystės saugoma dviem apsauginiais mechanizmais:

– Matavimo prietaisą galima valdyti tik lazerio spindulio imtuvu; ant matavimo prietaiso nėra valdymo pulto.
– Jei matavimo prietaisas patraukiamas iš atskaitos taško, apie tai matavimo prietaise ir lazerio spindulio imtuve pranešama tiek garso, tiek vaizdo signalu.

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema suaktyvinta].

Naudojimo atvejis	Apsauginis mechanizmas
Matavimo prietaisas įjungtas. *arba* Matavimo prietaisas įjungtas ramybės režimu.	Signalizacijos sistema suaktyvinta Nuolat šviečia apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius **36** Ant matavimo prietaiso lėtai mirksi apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4**
Matavimo prietaisas išjungtas. Lazerio spindulio imtuvas išjungtas ir **neįstatytas** į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.	Signalizacijos sistema deaktyvinta Apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius **36** nerodomas Apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4** ant matavimo prietaiso nešviečia

Jei, esant suaktyvintai apsaugos nuo vagių sistemai, matavimo prietaisas daugiau kaip 5 s patraukiamos iš dabartinės stovėjimo padėties, įsijungia pranešimo apie pavojų sistema:

– Iš matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo siunčiamas garso signalas.
Pagal A skalę išmatuotas garsinio signalo garso slėgio lygis siekia 110 dB(A) ir įprastinio garsinio signalo garso stiprumo reguliatoriumi jo reguliuoti negalima.
▶ **Nelaikykite lazerio spindulio imtuvo prie ausies!** Garsus signalas gali pakenkti klausai.
– Visos valdymo funkcijos užblokuojamos.

– Ant matavimo prietaiso greitai mirksi apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4**.

– Ant lazerio spindulio imtuvo mirksi **36** apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius.

– Norėdami **išjungti** įsijungusią signalizaciją, paspauskite apsaugos nuo vagystės signalizacijos mygtuką **22**.
Garso signalas nutyla.
Visos valdymo funkcijos atblokuojamos.
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema vėl suaktyvinta.

– Norėdami vėl įjungti lazerio sukimąsi, paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.

Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemos deaktyvinimas

– Esant įjungtam matavimo prietaisui, paspauskite apsaugos nuo vagystės signalizacijos mygtuką **22**.
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema yra deaktyvinta.
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius **36** ir apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4** užgęsta.

Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemos nustatymas išjungus išsaugomas.

Norėdami suaktyvinti, esant įjungtam matavimo prietaisui, paspauskite apsaugos nuo vagystės signalizacijos mygtuką **22**.

Kalibravimo patikros rodmenys (įspėjimas dėl kalibravimo būtinybės)

Jei reikia patikrinti, kaip sukalibruotas matavimo prietaisas, jį įjungus apie tai praneš lazerio spindulio imtuvo ekrane rodomi įvairūs rodmenys su rodmeniu „**CAL**“.

Ekrano rodmenys Įspėjimas dėl kalibravimo būtinybės	Priežastis
CAL šviečia Šviečia kalibravimo intervalo indikatorius **35**	Praėjo kalibravimo intervalas (kas 12 mėnesių).
CAL šviečia Šviečia įspėjimo dėl temperatūros indikatorius **34**	Matavimo prietaisas buvo laikomas už sandėliavimo temperatūros diapazono ribų.
CAL šviečia Šviečia įspėjimo apie sutrenkimą indikatorius **38**	Matavimo prietaisas buvo stipriai sutrenktas (pvz., smūgis nukritus ant žemės).

Kalibravimo patikros rodmenys po trumpo įsijungimo užgęsta ir vėl parodomi tik įjungimo metu.

Įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės indikatorių išjungimas

Indikatorius galite išjungti, kol vėl bus parodyta įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės priežastis.

– Kai rodomas įspėjimas dėl kalibravimo būtinybės, apie 2 s spauskite kalibravimo mygtuką **25**. Kalibravimo patikros rodmenys vėl bus rodomi tik tada, kai atsiras įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės priežastis.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 550 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Rekomenduojami veiksmai, atsiradus kalibravimo patikros rodmenims

Veiksmas		Žr. psl.
1	Niveliavimo tikslumo patikra	553
2a	*Nuokrypis yra maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3 mm ribose:* Įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės indikatorius išjunkite	549
2b	*Nuokrypis yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3 mm ribų:* Matavimo prietaisą sukalibruokite	554
3b	Niveliavimo tikslumo patikra	553
4b	*Nuokrypis po kalibravimo yra maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3 mm ribose:* Galima dirbti nenusižengiant tikslumui.	
	Nuokrypis po kalibravimo vis dar yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3 mm ribų: Dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą	

Veikimo režimai

X ir Y ašies kryptis

X ir Y ašys yra pažymėtos virš rotacinės galvutės ant korpuso.

Rotacinis režimas

Matavimo prietaisas veikia fiksuotu sukimosi greičiu (600 min^{-1}), kuris yra pritaikytas lazerio spindulio imtuvui.

Veikimo režimų apžvalga

- Automatinio niveliavimo įtaisas įjungus/veikimo metu
- Vienašio posvyrio režimas
- „Centre-Line“ režimas
- „Anti-Drift“ sistema (ADS)
- Linijinis režimas („Line Control“), naudojant vertikaliai (GRL 500 HV)

Automatinio niveliavimo įtaisas

Automatinis niveliavimas įjungus

Matavimo prietaisą įjungus, tikrinama horizontali jo padėtis, o nelygumai savaiminio susiniveliavimo diapazone 10 % (5,7°) išlyginami automatiškai.



Niveliavimo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

GRL 500 HV: Įjungus matavimo prietaisą, jis automatiškai atpažįsta horizontalią ir vertikalią padėtis. Norėdami perstatyti iš horizontalios padėties į vertikalią ir atvirkščiai, tai galite atlikti prietaiso neišjungę.

Automatinis niveliavimas veikimo metu

Jei pakeitus padėtį matavimo prietaisas yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono 10 % (5,7°) ribų, tai savaiminis susiniveliavimas negalimas.



– Tokiu atveju matavimo prietaisą iš naujo išlyginkite ir tada, kad suaktyvintumėte automatinį niveliavimą, vienu metu paspauskite posvyrio mygtukus **18** *ir* **20**.

Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja, jis nuolat tikrina, ar yra horizontalioje padėtyje. Pakitus padėčiai, automatiškai susiniveliuoja. Kad būtų išvengta klaidingų matavimų, niveliavimo metu lazerio sukimasis sustabdomas.

Vienašio posvyrio režimas

Kai matavimo prietaisas yra horizontalioje padėtyje ir veikia vienašio posvyrio režimu, X ašis suniveliuojama automatiškai. Sukimosi plokštumą ±10 % diapazone galima pasukti apie X ašį.

Posvyrio nustatymas

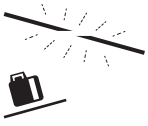
Posvyrį galima nustatyti ± 10 % diapazone.



– Paspauskite ir laikykite paspaustą posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kol ekrane bus parodyta pageidaujama posvyrio vertė.



– Posvyrio mygtuką **18** *arba* **20** vėl atleiskite.



Posvyrio nustatymo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

Nuolat šviečia posvyrio režimo indikatorius **41**.



– Tuo pačiu metu spauskite posvyrio mygtuką **18** *ir* **20**.

Posvyrio nustatymas yra deaktyvintas.

Automatinis niveliavimas yra suaktyvintas (žr. „Automatinio niveliavimo įtaisas“, 550 psl.).



Jei viršijamas ± 10 % posvyrio diapazonas, užgęsta posvyrio režimo indikatorius **41**.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 551 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

„Centre-Line“ režimas (žr. pav. D)

Veikdamas „Centre-Line“ režimu, matavimo prietaisas, rotacinei galvutei judant aukštyn ir žemyn, automatiškai bando rasti vidurio liniją.



– Apie 2 s spauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.
Įsijungia rotacinės galvutės automatinis judėjimas aukštyn ir žemyn.

Paieška:

1. Rotacinė galvutė iki atramos atsilenkia aukštyn.

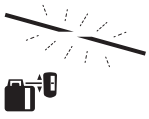
2. Įjungiamas lazerio spindulys.

3. Rotacinė galvutė atsilenkia žemyn.

4a. Lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26** ir randa vidurio liniją.

arba

4b. Lazerio spindulys per visą posvyrio diapazoną neranda lazerio spindulio imtuvo zonos; įsijungia automatinis niveliavimas (žr. „Automatinis niveliavimas veikimo metu“, 550 psl.).



Vidurio linijos nustatymo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

Nuolat šviečia „Centre-Line“ režimo indikatoriai **42**.

Kai tik lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26**, iki kol bus rasta vidurio linija, girdimas čirškimas.

Greitis, kuriuo sukasi rotacinė galvutė, sumažinamas, iki kol lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26**.

Radus vidurio liniją, matavimo prietaisas automatiškai išjungia „Centre-Line“ režimą. Nustatytas posvyris išsaugomas ir rodomas ekrane.



– Norėdami išjungti „Centre-Line“ režimą paieškos metu, paspauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.

arba



– Kad suaktyvintumėte automatinį niveliavimą, vienu metu spauskite posvyrio mygtukus **18** *ir* **20**.

Vidurio linijos suradimo pagreitinimas

Vidurio linijos paieška visada pradedama rotacinės galvutės judėjimu aukštyn. Jei lazerio spindulio imtuvo padėtis nustatoma virš vidurio linijos, o lazerio spindulys vis dar nėra lazerio spindulio imtuvo zonoje, lazerio spindulio judėjimo kryptį galima pakeisti.



– Apie 2 s spauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.
Įsijungia rotacinės galvutės automatinis judėjimas aukštyn ir žemyn.



– Spauskite posvyrio mygtuką **20**.
Rotacinė galvutė juda žemyn.

„Anti-Drift“ sistema (ADS)

Matavimo prietaisas yra su „Anti-Drift“ sistema, kuri, pakitus matavimo prietaiso padėčiai, matavimo prietaisą sujudinus arba vibruojant pagrindui, neleidžia susiniveliuoti pakitusiame aukštyje ir tokiu būdu apsaugo nuo aukščio klaidų.



„Anti-Drift“ sistema suaktyvinama praėjus maždaug 30 s po matavimo prietaiso įjungimo. Suaktyvinimo metu lėtai mirksi įspėjimo apie sutrenkimą indikatorius **38**. Suaktyvinus, indikatorius šviečia nuolat.

Jei pakinta matavimo prietaiso vertikali padėtis arba užregistruojamas stiprus sutrenkimas, suveikia „Anti-Drift“ sistema: lazerio sukimasis sustabdomas ir mirksi įspėjimo apie sutrenkimą indikatorius **38**. 5 s iš lazerio spindulio imtuvo taip pat girdimas čirškimas.



– Suveikus „Anti-Drift“ sistemai, **trumpai** paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.
Įsijungia automatinis niveliavimas (žr. „Automatinis niveliavimas veikimo metu“, 550 psl.).

– Atskaitos taške patikrinkite lazerio spindulio aukštį ir atitinkamai pakoreguokite matavimo prietaiso aukštį.

„Anti-Drift“ sistemos deaktyvinimas

„Anti-Drift“ sistemą matavimo prietaiso **veikimo metu** galima deaktyvinti.



– Paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.
„Anti-Drift“ sistema yra deaktyvinta.Įspėjimo apie sutrenkimą indikatorius **38** neberodomas.

Nustatymas išjungus neišsaugomas. Matavimo prietaisas visada įsijungia su suaktyvinta „Anti-Drift“ sistema.

Linijinis režimas („Line Control“), naudojant vertikaliai (GRL 500 HV)

Matavimo prietaisą naudojant vertikaliai, kad būtų lengviau nustatyti vienoje linijoje arba išlyginti lygiagrečiai, rotacinę plokštumą galite nustatyti ties Y ašimi.



– Norėdami pasukti rotacinę plokštumą pagal laikrodžio rodyklę, paspauskite posvyrio mygtuką **18**, norėdami pasukti prieš laikrodžio rodyklę, paspauskite posvyrio mygtuką **20**.

Padėtį galima nustatyti ± 10 % diapazone.

Greitis, kuriuo sukasi rotacinė galvutė, iš pradžių būna mažas, o paskui nuolat didėja.

„Centre-Line“ režimas, veikiant linijiniu režimu („Line Control“) (žr. pav. E)

Veikdamas „Centre-Line“ režimu, matavimo prietaisas, rotacinei galvutei judant kairėn ir dešinėn, automatiškai bando rasti vidurio liniją.



– Apie 2 s spauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.
Įsijungia automatinis rotacinės galvutės judėjimas kairėn ir dešinėn.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 552 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Paieška:

1. Rotacinė galvutė iki atramos atsilenkia dešinėn.

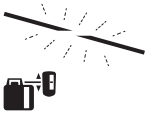
2. Įjungiamas lazerio spindulys.

3. Rotacinė galvutė atsilenkia kairėn.

4a. Lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26** ir randa vidurio liniją.

arba

4b. Lazerio spindulys per visą posvyrio diapazoną neranda lazerio spindulio imtuvo zonos; įsijungia automatinis niveliavimas (žr. „Automatinis niveliavimas veikimo metu“, 550 psl.).



Vidurio linijos nustatymo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

Nuolat šviečia „Centre-Line“ režimo indikatoriai **42**.

Kai tik lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26**, iki kol bus rasta vidurio linija, girdimas čirškimas.

Greitis, kuriuo sukasi rotacinė galvutė, sumažinamas, iki kol lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26**.

Radus vidurio liniją, matavimo prietaisas automatiškai išjungia „Centre-Line“ režimą.



– Norėdami išjungti „Centre-Line“ režimą paieškos metu, paspauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.

arba



– Kad suaktyvintumėte automatinį niveliavimą, vienu metu spauskite posvyrio mygtukus **18** *ir* **20**.

Vidurio linijos suradimo pagreitinimas

Vidurio linijos paieška visada pradedama rotacinės galvutės judėjimu dešinėn. Jei lazerio spindulio imtuvo padėtis nustatoma į kairę nuo vidurio linijos, o lazerio spindulys vis dar nėra lazerio spindulio imtuvo zonoje, lazerio spindulio judėjimo kryptį galima pakeisti.



– Apie 2 s spauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.
Rotacinė galvutė automatiškai juda dešinėn.



– Spauskite posvyrio mygtuką **18**.
Rotacinė galvutė juda kairėn.

Santykinio aukščio rodmuo (žr. pav. F)



Atstumas tarp rotacinės plokštumos ir vidurio linijos ekrane rodomas kaip absoliuti vertė ([mm] arba [inch]).

Taip pat žr. „Rodomų vienetų nustatymas“, 556 psl.

Darbas su lazerio spindulio imtuvu

Matuodami lauke arba didesniu atstumu patalpose, lazerio spinduliui rasti naudokite lazerio spindulio imtuvą.

– Lazerio spindulio imtuvą padėkite taip, kad lazerio spindulys galėtų pasiekti lazerio spindulio imtuvo zoną **26**.

Radijo ryšys tarp matavimo prietaiso ir nuotolinio valdymo pulto/lazerio spindulio imtuvo

Jei tarp matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo sukuriamas belaidis ryšys, lazerio spindulio imtuvas veikia kaip **nuotolinio valdymo pultas**.

Naudojami papildomi lazerio spindulio imtuvai veikia tik kaip lazerio spindulio imtuvai.

– Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą išjunkite.
– Lazerio spindulio imtuvą įstatykite į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.



– Paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.



– Rodomas radijo ryšio indikatorius **33**, pranešantis, kad lazerio spindulio imtuvas atlieka nuotolinio valdymo funkciją.

Matavimo tikslumą ir garso signalą kiekvienam lazerio spindulio imtuvui galima nustatyti atskirai.

Jei lazerio spindulio imtuvas išjungiamas nuotolinio valdymo funkcija, matavimo prietaisas išsijungia. Papildomus lazerio spindulio imtuvus reikia išjungti kiekvieną atskirai.



Jei radijo ryšys nutraukiamas, pasigirsta ne tik garso signalas, bet ir mirksi radijo ryšio indikatorius **33**.

Taip yra pranešama, kad įspėjamieji indikatoriai (pvz., apsaugos nuo vagystės, „Anti-Drift“, kalibravimo) yra nerodomi ir matavimo prietaisas nebevaldomas nuotoliniu būdu.

Nuoroda: Matavimo prietaiso ramybės režimą galima deaktyvinti tik paspaudus ramybės režimo mygtuką **21**, esantį ant lazerio spindulio imtuvo su nuotolinio valdymo funkcija.

Garso signalo/garso stiprumo nustatymas

Apie lazerio spindulio padėtį lazerio spindulio imtuvo zonoje **26** gali pranešti garsinis signalas.

Galite pasirinkti vieną iš dviejų garso stiprumų arba garso signalą galite išjungti.

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [normalus garso signalas].



– Pakartotinai spauskite garso signalo/garso stiprumo mygtuką **24**, kol pasieksite pageidaujamą nustatymą.

indikatorius nerodomas: garso signalas išjungtas



normalus garso signalas



stiprus garso signalas

Garso signalo/garso stiprumo nustatymas išjungus išsaugomas.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 553 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Vidurio linijos rodmens nustatymo pasirinkimas

Galite nustatyti, kokiu tikslumu lazerio spindulio padėtis lazerio spindulio imtuvo zonoje bus rodoma kaip „viduryje“.

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [Matavimo tikslumas „vidutinis/3 mm“].



– Pakartotinai spauskite matavimo tikslumo nustatymo mygtuką **23**, kol pasieksite pageidaujamą nustatymą.

Pavyzdys



Ekrane rodoma matavimo tikslumo pakopa „didelis“/„vidutinis“/„mažas“ ir tiksli vertė.

Matavimo tikslumo nustatymas išjungus išsaugomas.

Krypties indikatoriai

Rodoma lazerio spindulio padėtis lazerio spindulio imtuvo zonoje **26**:

– ekrane **15** priekinėje ir užpakalinėje lazerio spindulio imtuvo pusėje krypties indikatoriumi „Lazerio spindulys virš vidurio linijos“ **39**, krypties indikatoriumi „Lazerio spindulys žemiau vidurio linijos“ **40** arba vidurio linijos indikatoriumi **43**,
– pasirinktinai garso signalu.

Lazerio spindulio imtuvas per žemai: jei lazerio spindulys eina lazerio spindulio imtuvo zonos **26** viršutinėje dalyje, šviečia krypties indikatorius „Lazerio spindulys virš vidurio linijos“ **39**, o santykinio aukščio indikatoriaus **32** pliusinė vertė rodo, kiek lazerio spindulio imtuvą reikia pakelti aukštyn.
Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta lėto takto signalas.

– Lazerio spindulio imtuvą stumkite rodyklės kryptimi aukštyn. Artėjant prie vidurio žymės **16**, rodomas tik krypties indikatoriaus **39** smaigalys.

Lazerio spindulio imtuvas per aukštai: jei lazerio spindulys eina lazerio spindulio imtuvo zonos **26** apatinėje dalyje, šviečia krypties indikatorius „Lazerio spindulys žemiau vidurio linijos“ **40**, o santykinio aukščio indikatoriaus **32** minusinė vertė rodo, kiek lazerio spindulio imtuvą reikia nuleisti žemyn.
Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta greito takto signalas.

– Lazerio spindulio imtuvą stumkite rodyklės kryptimi žemyn. Artėjant prie vidurio žymės **16**, rodomas tik krypties indikatoriaus **40** smaigalys.

Lazerio spindulio imtuvas viduryje: jei lazerio spindulys per lazerio spindulio imtuvo zoną **26** eina vidurio žymės **16** aukštyje, šviečia vidurio linijos indikatorius **43**. Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta nuolatinis signalas.

Jei matavimo prietaisas stumiamas taip, kad lazerio spindulys vėl pasitraukia iš lazerio spindulio imtuvo zonos **26**, apie 5 s mirksi paskiausiai parodytas krypties indikatorius **39** arba **40**.

„Strobe Shield™“ apsauginė funkcija

Lazerio spindulio imtuvas yra su elektroniniais blyksčių filtrais. Filtrai saugo, pvz., nuo trikčių, kurias sukelia statybos mašinų įspėjamosios šviesos.

Žymėjimas

Vidurio žymėse **16**, esančiose lazerio spindulio imtuvo kairėje ir dešinėje, galite pažymėti lazerio spindulio aukštį, kai jis eina per lazerio spindulio imtuvo zonos **26** vidurį.
Atkreipkite dėmesį, kad žymint matavimo prietaisas būtų nukreiptas tiksliai vertikaliai (kai lazerio spindulys horizontalus) arba horizontaliai (kai lazerio spindulys vertikalus), priešingu atveju žymė pasislinks lazerio spindulio atžvilgiu.

Ekrano apšvietimas

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [Ekrano apšvietimas suaktyvintas].

Jei per maždaug 30 sekundžių nespaudžiamas joks mygtukas, ekrano apšvietimas užgęsta.
Paspaudus bet kurį mygtuką arba kai lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną, ekrano apšvietimas vėl įjungiamas.



– Norėdami išjungti ekrano apšvietimą, kartu spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17** ir garso signalo/garso stiprumo mygtuką **24**.

Ekrano apšvietimo nustatymas išjungus išsaugomas.

Tvirtinimas liniuočių laikikliu (žr. pav. G)

Naudodami liniuočių laikiklį **53**, lazerio spindulio imtuvą galite tvirtinti tiek prie statybinio lazerinio nivelyro liniuotės **55** (papildoma įranga), tiek prie kitokių pagalbinių priemonių, kurių plotis iki 65 mm.

– Rėmą **58** tvirtinamuoju varžtu **56** tvirtai prisukite prie liniuotės laikiklio **53**.
– Atlaisvinkite fiksuojamąjį varžtą **54**, įstumkite liniuotės laikiklį, pvz., ant statybinio lazerinio nivelyro liniuotės **55** ir vėl tvirtai užveržkite fiksuojamąjį varžtą **54**.
– Naudodamiesi gulsčiuku **57**, liniuotės laikiklį **53** galite išlyginti horizontaliai.
Kreivai padėtas prietaisas matuoja klaidingai.
– Lazerio spindulio imtuvą įstumkite į rėmą **58**.

Prietaiso tikslumo tikrinimas

Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra ir ypač tie jos pokyčiai, kurie atsiranda kylant nuo žemės į viršų: jie gali nukreipti lazerio spindulį.

Be išorinių veiksnių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kaskart prieš pradėdami dirbti patikrinkite, kaip sukalibruota.

Maždaug 20 m atstumu nuo prietaiso šis nuokrypis jau darosi reikšmingas, o 100 m atstume jis gali padidėti dar du-keturis kartus, lyginant su 20 m atstumu.

Kadangi arti žemės temperatūros sluoksniai ypač ryškūs, esant didesniam nei 20 m atstumui, reikėtų dirbti naudojant trikojį stovą. Prietaisą visada statykite darbo zonos centre.

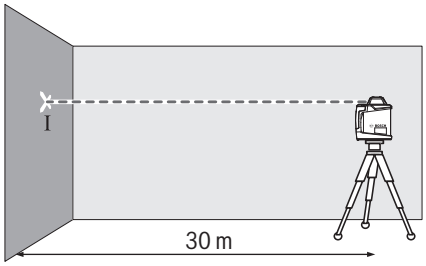
Jei matavimo prietaisas vieno matavimo metu viršytų maksimalų nuokrypį, atlikite kalibravimą (žr. „Matavimo prietaiso kalibravimas“, 554 psl.) arba dėl prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 554 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

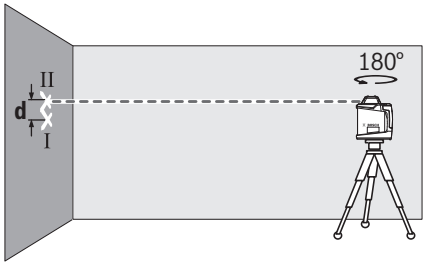
Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, reikia laisvo 30 m ilgio nuo sienos matavimo atstumo ant tvirto pagrindo. Turite atlikti visas X ir Y ašies matavimo operacijas.

– Pritvirtinkite matavimo prietaisą horizontalioje padėtyje 30 m nuo sienos ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.
– Pasibaigus niveliavimui, ant sienos pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas I).



– Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, palaukite, kol jis susiniveliuos ir ant sienos pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas II). Atkreipkite dėmesį, kad taškas II virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.



– Skirtumas **d** ant sienos pažymėtų abiejų taškų I ir II rodo matuotos ašies faktinę matavimo prietaiso aukščio nuokrypį.

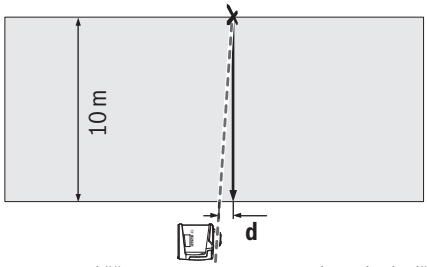
Šią matavimo operaciją pakartokite kitai ašiai. Tuo tikslu, prieš pradėdami matavimo operaciją, matavimo prietaisą pasukite 90°.

Esant matavimo atstumui 2 x 30 m = 60 m, maksimalus leidžiamasis nuokrypis:
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.
Skirtumas **d** tarp taškų I ir II, atlikus abu matavimus, kiekvieno atskiro matavimo metu gali būti ne didesnis kaip6 mm.

Niveliavimo tikslumo vertikalioje padėtyje tikrinimas (GRL 500 HV)

Norint atlikti patikrinimą, reikia laisvo matavimo atstumo ant tvirto pagrindo nuo 10 m aukščio sienos. Prie sienos pritvirtinkite svambalo virvę.

– Pritvirtinkite matavimo prietaisą vertikalioje padėtyje ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite ir palaukite, kol jis susiniveliuos.
– Matavimo prietaisą išlyginkite taip, kad lazerio spindulys eitų tiksliai per svambalo virvės viršutinio galo vidurį. Skirtumas **d** tarp lazerio spindulio ir svambalo virvės apatiniame virvės gale yra matavimo prietaiso nuokrypis nuo vertikalės.



Esant 10 m aukščio matavimo atstumui, maksimalus leidžiamasis nuokrypis:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Skirtumas **d** turi būti ne didesnis kaip 1 mm.

Matavimo prietaiso kalibravimas

▶ **Matavimo prietaiso kalibravimą atlikite ypač tiksliai arba dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.** Netiksliai sukalibravus gaunami klaidingi matavimo rezultatai.

Nuoroda: Atlikus kalibravimą, kalibravimo patikros rodmenys vėl bus rodomi tik tada, kai atsiras įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės priežastis.

Kalibravimui atlikti jums reikia ne trumpesnės kaip 30 m laisvos matavimo atkarpos ant tvirto pagrindo priešai lygią sieną.

Visada kalibruokite visas ašis (GRL 500 H: X ir Y ašį; GRL 500 HV: X, Y ir Z ašį).

X ašies kalibravimas

– Matavimo prietaisą horizontalioje padėtyje primontuokite ant stovo **63** (papildoma įranga).
– Stovą pastatykite 30 m atstumu nuo sienos. Įspaustos X ašies žymės ant matavimo prietaiso turi būti vertikaliai nukreiptos į sieną.
– Matavimo prietaisą įjunkite.



– Apie 2 s kartu spauskite kalibravimo mygtuką **25** ir posvyrio mygtuką **18**.





Ekrane rodomas X ašies kalibravimo simbolis.



Automatinio niveliavimo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

– Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos.
– Naudodamiesi lazerio spindulio imtuvu, raskite vidurio liniją ir vidurio linijos aukštį „X1“ perkelkite ant sienos.
– Nekeisdami stovo aukščio, matavimo prietaisą pasukite 180°.
– Palaukite, kol nustos mirksėti įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37** ir matavimo prietaisas susiniveliuos.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 555 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

– Naudodamiesi lazerio spindulio imtuvu, raskite vidurio linijąir vidurio linijos aukštį „X2“ perkelkite ant sienos.
– Tiksliai nustatykite vidurį tarp vidurio linijų „X1“ ir „X2“ ir ties juo nustatykite lazerio spindulio imtuvo vidurio žymę **16**.



– Spauskite posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kol pradės nuolat šviesti vidurio linijos indikatorius **43**. Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta nuolatinis signalas.



– Kad išsaugotumėte kalibravimą, paspauskite kalibravimo mygtuką **25**.



Ekrane rodomas kalibravimo baigimo simbolis.

– Po kalibravimo patikrinkite niveliavimo tikslumą (žr. „Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas“. 554 psl.). Jei nuokrypis vis dar yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3 mm ribų, dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Y ašies kalibravimas

– Matavimo prietaisą horizontalioje padėtyje primontuokite ant stovo **63** (papildoma įranga).
– Stovą pastatykite 30 m atstumu nuo sienos. Įspaustos Y ašies žymės ant matavimo prietaiso turi būti vertikaliai nukreiptos į sieną.
– Matavimo prietaisą įjunkite.



– Apie 2 s kartu spauskite kalibravimo mygtuką **25** ir posvyrio mygtuką **20**.





Ekrane rodomas Y ašies kalibravimo simbolis.



Automatinio niveliavimo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

– Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos.
– Naudodamiesi lazerio spindulio imtuvu, raskite vidurio linijąir vidurio linijos aukštį „Y1“ perkelkite ant sienos.
– Nekeisdami stovo aukščio, matavimo prietaisą pasukite 180°.
– Palaukite, kol nustos mirksėti įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37** ir matavimo prietaisas susiniveliuos.
– Naudodamiesi lazerio spindulio imtuvu, raskite vidurio linijąir naują vidurio linijos aukštį „Y2“ perkelkite ant sienos.
– Tiksliai nustatykite vidurį tarp vidurio linijų „Y1“ ir „Y2“ ir ties juo nustatykite lazerio spindulio imtuvo vidurio žymę **16**.



– Spauskite posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kol pradės nuolat šviesti vidurio linijos indikatorius **43**. Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta nuolatinis signalas.



– Kad išsaugotumėte kalibravimą, paspauskite kalibravimo mygtuką **25**.



Ekrane rodomas kalibravimo baigimo simbolis.

– Po kalibravimo patikrinkite niveliavimo tikslumą (žr. „Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas“. 554 psl.). Jei nuokrypis vis dar yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3 mm ribų, dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Z ašies kalibravimas (GRL 500 HV)

– Naudodamiesi svambalu, ant sienos pažymėkite vertikalią liniją.
– Matavimo prietaisą vertikalioje padėtyje primontuokite ant stovo **63** (papildoma įranga).
– Stovą pastatykite 5 – 10 m atstumu nuo sienos.
– Matavimo prietaisą įjunkite.



– Apie 2 s kartu spauskite kalibravimo mygtuką **25** ir posvyrio mygtuką **18**.





Ekrane rodomas Z ašies kalibravimo simbolis.

– Stovą nukreipkite taip, kad lazerio spindulys kirstų ant sienos esančią vertikalią liniją.



Automatinio niveliavimo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

– Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos.



– Spauskite posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kad lazerio spindulys būtų kuo lygiagrečiau ant sienos esančiai vertikaliai linijai.

– Jei persidengimo pasiekti nepavyksta, pakartokite ankstesnius žingsnius (išlyginkite stovą, palaukite, kol prietaisas susiniveliuos, posvyrio mygtukais išlyginkite lazerio spindulį).



– Kad išsaugotumėte kalibravimą, paspauskite kalibravimo mygtuką **25**.



Ekrane rodomas kalibravimo baigimo simbolis.

– Po kalibravimo patikrinkite niveliavimo tikslumą (žr. „Niveliavimo tikslumo vertikalioje padėtyje tikrinimas“. 554 psl.). Jei nuokrypis vis dar yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 1 mm ribų, dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 556 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Darbo patarimai

- ▶ **Matavimo prietaisas yra su radijo sąsaja. Būtina laikytis vietinių eksploatavimo apribojimų, pvz., lėktuvuose ar ligoninėse.**
- ▶ **Visada žymėkite tik lazerio linijos vidurį.** Kintant atstumui lazerio linijos plotis taip pat kinta.

Rodomų vienetų nustatymas

Atstumas tarp rotacinės plokštumos ir vidurio linijos ekrane rodomas [mm] arba [inch: dešimtainės/dalys]).

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [mm].



– Pakartotinai vienu metu spauskite matavimo tikslumo nustatymo mygtuką **23**ir posvyrio mygtuką **20**, kol pasieksite pageidaujamą nustatymą.

Vienetų nustatymas išjungus išsaugomas.

Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga)

Šie akiniai išfiltruoja aplinkos šviesą, todėl akys geriau pastebi raudoną lazerio spindulį.

- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokiu būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.

Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga)

Matavimo prietaisas yra su 5/8" jungtimi tvirtinti prie stovo, prietaisą naudojant horizontaliuoju režimu, ant stovo. Matavimo prietaiso jungtį, skirtą prietaisui prie stovo tvirtinti , įstatykite ant stovo 5/8" sriegio ir tvirtai užveržkite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Naudojant trikojį stovą **63** su milimetrine skale ant išstumiamos konsolės, aukščio pokyčius galima nustatyti tiesiogiai.

Darbas su sieniniu laikikliu ir reguliavimo įtaisu (pap. įranga)

Jūs galite taip pat montuoti matavimo prietaisą prie sienos laikiklio su reguliavimo įtaisu **59**. Tam tikslui įsukite sienos laikiklio **62** sraigtą 5/8" į matavimo prietaiso stovo tvirtinimo jungtį .

Montavimas prie sienos: montuoti prietaisą prie sienos rekomenduojama, pvz., atliekant darbus, kai neužtenka trikojo stovo ištraukiamos konsolės ilgio arba kai pagrindas, ant kurio statomas prietaisas, yra nestabilus, o taip pat, kai neturite trikojo stovo. Sieninį laikiklį **59** kartu su sumontuotu prietaisu pritvirtinkite galimai vertikaliau prie sienos.

Montavimui prie sienos Jūs galite tvirtai prisukti sienos laikiklį **59** pritvirtinimo varžtu **60** prie maksimaliai 8 mm pločio lentelės arba pakabinti jį ant dviejų kablių.

Montavimas ant trikojo stovo: sieninį laikiklį **59** galite taip pat prisukti prie trikojo stovo. Šis tvirtinimo būdas rekomenduojamas atliekant tokius darbus, kada spindulio sukimosi plokštuma turi būti nustatyta pagal atskaitos liniją.

Reguliavimo įtaiso pagalba Jūs galite sumontuotą matavimo prietaisą paslinkti 16 cm diapazonu vertikaliai (esant tvirtinimui prie sienos) arba horizontaliai (esant tvirtinimui prie stovo). Atpalaiduokie tam tikslui reguliavimo įtaiso varžtą **61**, pastūmėkite matavimo prietaisą į pageidaujamą poziciją ir vėl tvirtai prisukite varžtą **61**.

Darbas su matuokle (pap. įranga) (žr. pav. H)

Lygumui patikrinti ar nuolydžiui nustatyti kartu su lazerio spindulio imtuvu patartina naudoti matuoklę **55**.

Lazerinio nivelyro matuoklės **55** viršuje yra patalpinta sąlyginė matmenų skalė (± 50 cm), kurios nulinį aukštį Jūs galite iš anksto nustatyti išėjime. Tokiu būdu galima tiesiogiai nuskaityti nukrypimus nuo privalomų aukščių.

Naudojimo pavyzdžiai

Statybinių pamatų duobių gylio tikrinimas (žr. pav. I)

– Matavimo prietaisą pastatykite ant tvirto pagrindo arba pritvirtinkite prie stovo **63**.
– Darbas su stovu: nukreipkite lazerio spindulį norimame aukštyje. Perkelkite arba patikrinkite aukštį nusitaikymo vietoje.
  Darbas be stovo: nustatykite aukščių skirtumą tarp lazerio spindulio ir atskaitos taško aukščio. Perkelkite arba patikrinkite išmatuotą aukščių skirtumą nusitaikymo vietoje.

Matuodami dideliu atstumu, kad sumažintumėte trikdžių įtaką, matavimo prietaisą visada pastatykite darbinio paviršiaus viduryje ir pritvirtinkite ant stovo.

– Atlikdami darbus ant nestabilaus pagrindo, matavimo prietaisą pritvirtinkite ant stovo **63**. Kad išvengtumėte klaidingų matavimų dėl pagrindo pasislinkimo ar matavimo prietaiso sujudinimo, patikrinkite, ar suaktyvinta „Anti-Drift“ sistema.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 557 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Gedimų šalinimas

Triktys su klaidų kodais



Ekrane rodomas trikties klaidos kodas.

– Pašalinkite triktį (žr. „Pašalinimas“).





– Tada vienu metu spauskite „Centre-Line“ režimo **19** ir garso signalo/garso stiprumo **24** mygtukus.
Jei triktis sėkmingai pašalinama, klaidos kodo rodmuo užgesta.
Jei triktis vis dar yra, dėl matavimo prietaiso patikrinimo turite kreiptis į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Klaidos kodo rodmuo	Gedimas	Pašalinimas
001	Matavimo prietaiso X ašis yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono apie 10 % (5,7°) ribų.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį palei X ašį. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
002	Matavimo prietaiso Y ašis yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono apie 10 % (5,7°) ribų.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį palei Y ašį. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
003 (GRL 500 HV)	Matavimo prietaiso Z ašis, naudojant prietaisą vertikaliai, yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono apie 10 % (5,7°) ribų.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso, naudojamo vertikaliai, padėtį palei Z ašį. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
004	Matavimo prietaisas pakeitus padėtį pakrypęs daugiau kaip 10 %.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį.
	Naudojant vienašio posvyrio režimu buvo viršytas ± 10 % posvyrio diapazonas.	– Spauskite posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kol ekrane bus parodyta mažesnė kaip 10 % posvyrio vertė (žr. „Posvyrio nustatymas“, 550 psl.).
005	Viršyta automatinio niveliavimo trukmė. Matavimo prietaisas negali susiniveliuoti.	– Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
006	Nepasiektas pageidaujamas posvyris, naudojant vienašio posvyrio režimu.	– Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
007	Nesisuka rotacinė lazerio galvutė.	– Matavimo prietaisą išjunkite. – Matavimo prietaisą vėl įjunkite. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
008	Esant nustatytam „Centre-Line“ režimui, į lazerio spindulio imtuvo zoną nepatenka lazerio spindulys.	– Patikrinkite, ar nenutrūko vizualinis ryšys tarp matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo ir, jei riekia, iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį. Jei klaidos pašalinti nepavyko, sumažinkite atstumą tarp matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo arba susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 558 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Klaidos kodo rodmuo	Gedimas	Pašalinimas
009	Dėl išorinių veiksnių (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus) sutriko „Centre-Line“ režimas.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį. Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų. – Iš naujo įjunkite paiešką vidurio linijai surasti (žr. „„Centre-Line“ režimas“, 550 psl.). Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų.
020	Sistemos klaida	– Susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
033	Per didelis aplinkos apšvietimas lazerio spindulio imtuvui.	– Lazerio spindulio imtuvo zonoje sudarykite šešėlį.

Triktys be klaidų kodų

Gedimas	Pašalinimas
Nepavyksta įjungti matavimo prietaiso arba lazerio spindulio imtuvo.	– Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
	– Įkraukite matavimo prietaiso akumuliatorių (žr. „Matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatorių įkrovimas“, 546 psl.). – Matavimo prietaisą vėl įjunkite. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
Matavimo prietaiso ir/arba lazerio spindulio imtuvo akumuliatoriai neįkraunami.	– Palaukite, kol matavimo prietaisas ir/arba lazerio spindulio imtuvas (vėl) pasieks optimalų įkrovimo temperatūros diapazoną (0 °C ... +40 °C).
Kol buvo įjungtas matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas, išsikrovė lazerio spindulio imtuvo akumuliatorius.	– Paspauskite mygtuką „Reset“ **13**. Matavimo prietaisas išjungiamas.
Lazerio spindulio imtuvas pažeistas, užstrigo arba tapo nevaldomas.	– Paspauskite mygtuką „Reset“ **13**. Garso signalas ir matavimo prietaisas išjungiami.
Įvyko laikina lazerio spindulio imtuvo programinės įrangos triktis.	 – Kad atkurtumėte lazerio spindulio imtuvo gamyklinius nustatymus, vienu metu spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17** ir matavimo tikslumo nustatymo mygtuką **23**. Vėl atkuriami matavimo tikslumo (vidutinis), ekrano apšvietimo (suaktyvintas), vienetų rodmenų (mm) ir garso signalo (normalus) standartiniai nustatymai.

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

- Rotacinį lazerinį nivelyrą, kroviklį ir lazerio spindulio imtuvą visada laikykite švarius.
- Nepanardinkite rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ir lazerio spindulio imtuvo į vandenį ir kitokius skysčius.
- Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir tirpiklių.
- Rotacinį lazerinį nivelyrą, o ypač lazerio spindulio išėjimo angos paviršių, reguliariai valykite ir stebėkite, kad ant jo neliktų pūkelių.

Klientų aptarnavimo skyrius ir naudotojų konsultavimo tarnyba

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ar lazerio spindulio imtuvo dešimtženklį numerį, esantį firminėje lentelėje.

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei atsarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informaciją apie atsargines dalis rasite čia:
www.bosch-pt.com
Bosch naudotojų konsultavimo tarnybos specialistai mielai atsakys į klausimus apie mūsų gaminius ir papildomą įrangą.

OBJ_BUCH-1960-001.book Page 559 Tuesday, July 15, 2014 2:28 PM

Lietuva

Bosch įrankių servisas
Informacijos tarnyba: (037) 713350
Įrankių remontas: (037) 713352
Faksas: (037) 713354
El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

Transportavimas

Kartu pateikiamų ličio jonų akumuliatorių gabenimui taikomos pavojingų krovinių gabenimą reglamentuojančių įstatymų nuostatos. Naudotojui akumuliatorius gabenti keliais leidžiama be jokių apribojimų.
Jei siunčiant pasitelkiami tretieji asmenys (pvz., oro transportas, ekspedijavimo įmonė), būtina atsižvelgti į pakuotei ir ženklinimui taikomus ypatingus reikalavimus. Būtina, kad rengiant siuntą dalyvautų pavojingų krovinių gabenimo specialistas.

Siųskite tik tokius akumuliatorius, kurių nepažeistas korpusas. Apklijuokite kontaktus ir supakuokite akumuliatorių taip, kad jis pakuotėje nejudėtų.
Taip pat laikykitės ir esamų papildomų nacionalinių taisyklių.

Šalinimas

Rotacinis lazerinis nivelyras, kroviklis, lazerio spindulio imtuvas, akumuliatoriai, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.

Rotacinių lazerinių nivelyrų, kroviklių, lazerio spindulio imtuvų ir akumuliatorių bei baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerius!

Tik ES šalims:

Pagal Europos direktyvą 2012/19/ES, naudoti nebetinkami matavimo įrankiai ir, pagal Europos direktyvą 2006/66/EB, pažeisti ir išeikvoti akumuliatoriai bei baterijos turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Akumuliatoriai ir baterijos



Ličio jonų:
Prašome laikytis skyriuje „Transportavimas“, psl. 559 pateiktų nuorodų.

Galimi pakeitimai.

المشكلة	الإجراءات
يحدث خلل مؤقت في البرنامج بمستقبل الليزر.	- لغرض إرجاع ضبط مستقبل الليزر إلى حالته عند التوريد اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** وزر ضبط درجة دقة القياس **23** في وقت واحد. فيتم إعادة ضبط أوضاع الضبط القياسية لدرجة دقة القياس (متوسطة) وإضاءة وحدة العرض (مفعلة) وبيان وحدة القياس (مم) والإشارة الصوتية (عادية).

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

- حافظ دائما على نظافة الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر.
- لا تغطس الليزر الدوار، وجهاز الشحن، ومستقبل الليزر في الماء أو غيرها من السوائل.
- امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلة.
- نظف بالليزر الدوار خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

خدمة الزبائن ومشورة الاستخدام

يرجى بشكل ضروري ذكر رقم الصنف بالمراتب العشر حسب لائحة طراز الليزر الدوار وجهاز الشحن أو مستقبل الليزر عند الاستشارة وعند إرسال طلبيات قطع الغيار.

يجيب مركز خدمة الزبائن على أسئلتكم بصدد تصليح وصيانة المنتج وأيضا بما يخص قطع الغيار. يعثر على الرسوم الممددة وعلى المعلومات عن قطع الغيار بموقع:

www.bosch-pt.com

سيكون من دواعي سرور فرقة مشورة الاستخدام بشركة بوش أن تساعدكم بخصوص الأسئلة عن منتجاتنا وتوابعها.

يرجى التوجه إلى التاجر المختص بما يتعلّق بأمور الضمان والتصليح وتأمين قطع الغيار.

النقل

تخضع مراكم إيونات الليثيوم المركبة لأحكام قانون المواد الخطيرة. يسمح للمستخدم أن يقوم بنقل المراكم على الطرقات دون التقيد بأية شروط إضافية.
عندما يتم إرسالها عن طريق طرف آخر (مثلا: الشحن الجوي أو شركة شحن)، يتوجب التقيد بشروط خاصة بصدد التغليف والتعليم. ينبغي استشارة خبير متخصص بنقل المواد الخطيرة عندما يرغب بتحضير القطعة المرغوب إرسالها في هذه الحالة.

ارسل المراكم فقط إن كان هيكلها سليم. احجب الملامسات المفتوحة بلاصقات وغلف المركم بحيث لا يتحرك في الطرد.
يرجى أيضا مراعاة الأحكام الوطنية الإضافية إن وجدت.

التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من الليزر الدوار، وجهاز الشحن، ومستقبل الليزر، والمراكم، والتوابع، والتغليف بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

لا ترم الليزر الدوار، وجهاز الشحن، ومستقبل الليزر، والمراكم/البطاريات في النفايات المنزلية!

لدول الاتحاد الأوروبي فقط:

حسب التوجيه الأوروبي 2012/19/EU يجب أن يتم جمع عدد القياس الغير صالحة للاستعمال، وحسب التوجيه الأوروبي 2006/66/EC يجب أن يتم جمع المراكم/البطاريات التالفة أو المستهلكة على انفراد ليتم التخلص منها بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق التدوير.

المراكم/البطاريات:

إيونات الليثيوم:
يرجى مراعاة الملاحظات في فقرة "النقل"، الصفحة 560.

نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

بيان كود الخطأ	المشكلة	الإجراءات
006	لا يتم الوصول إلى درجة الميل المرغوبة عند استخدام وضع الإمالة أحادية المحور.	- ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
007	رأس دوران جهاز الليزر لا يدور.	- اطفئ عدة القياس. - قم بإعادة تشغيل عدة القياس. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
008	بينما وضعية خط المنتصف مضبوطة لم يعد هناك شعاع ليزر يسقط على نطاق الاستقبال.	- راجع ما إذا كان هناك قطع لمسار الرؤية بين عدة القياس ومستقبل الليزر وعند اللزوم اضبط وضع عدة القياس من جديد. إذا استمر ظهور الخطأ، فقم بتقليل المسافة بين عدة القياس ومستقبل الليزر أو اتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
009	من خلال المؤثرات الخارجية (كحالات السقوط أو الصدمات العنيفة مثلا) يحدث خلل بوضعية خط المنتصف.	- اضبط وضع عدة القياس من جديد. ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات. - ابدأ عملية البحث مجددا للعثور على خط المنتصف (انظر "وضعية خط المنتصف"، صفحة 568). ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات.
020	خطأ بالنظام	- اتصل بمركز خدمة وكالة شركة بوش.
033	الإضاءة المحيطة ساطعة للغاية بالنسبة لمستقبل الليزر.	- احجب نطاق الاستقبال عن الضوء.

اختلالات بدون أكواد أخطاء

المشكلة	الإجراءات
يتعذر تشغيل عدة القياس أو مستقبل الليزر.	- ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
	- اشحن مركم عدة القياس (انظر "شحن مراكم عدة القياس ومستقبل الليزر"، صفحة 573). - قم بإعادة تشغيل عدة القياس. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
لم يتم شحن مراكم عدة القياس و/أو مستقبل الليزر.	- انتظر إلى أن تصل عدة القياس و/أو مستقبل الليزر (مرة أخرى) إلى نطاق درجة حرارة الشحن المثالي (0 °C ... 40 °C).
أثناء تشغيل عدة القياس ومستقبل الليزر، فرغت شحنة مركم مستقبل الليزر.	- اضغط على زر إعادة الضبط **13**. يتم إيقاف عدة القياس.
مستقبل الليزر معطل أو مُعلق أو فُقد وتم إطلاق الإنذار ضد السرقة.	- اضغط على زر إعادة الضبط **13**. يتم إيقاف الإشارة الصوتية وعدة القياس.

العمل بعارضة القياس (من التوابع) (تراجع الصورة H)

ينصح باستخدام عارضة القياس **55** مع مستقبل الليزر لتفحص الاستواء أو لإضافة الانحدارات.

يوجد بأعلى عارضة القياس **55** مقياس نسبي (± 50 سم). يمكنك أن تضبط ارتفاع نقطة الصفر بهذا المقياس مسبقا بواسطة القضيب المتراكب بالأسفل. ويمكن بذلك قراءة التفاوت عن الارتفاع المرغوب بشكل مباشر.

أمثلة شغل

فحص عمق حفر البناء (تراجع الصورة I)

- ضع عدة القياس على أرضية ثابتة أو ركبها على المنصب الثلاثي القوائم **63**.
- العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم: اضبط استواء شعاع الليزر على الارتفاع المرغوب. انقل أو تفحص الارتفاع بمكان الهدف.

العمل بلا المنصب الثلاثي القوائم: احسب فرق الارتفاع بين شعاع الليزر والارتفاع بالنقطة المرجعية. انقل أو افحص فرق الارتفاع الذي تم قياسه بمكان الهدف.

يفضل تشييد عدة القياس دائما بمنتصف سطح العمل وعلى المنصب الثلاثي القوائم من أجل تقليل عوامل التشويش عند القياس عن بعد كبير.

- عند العمل على أرضية غير آمنة قم بتركيب عدة القياس على الحامل ثلاثي القوائم **63**. انتبه إلى أنه يتم تفعيل نظام منع الانحراف لتجنب القياسات الخاطئة في حالة حركات أرضية الارتكاز أو ارتجاجات عدة القياس.

إزالة الخلل

الاختلالات مع أكواد الأخطاء



يظهر كود الخطأ الخاص بالخلل المعني في وحدة العرض.
- تغلب على الخلل (انظر "كيفية التصرف").



- اضغط بعد ذلك على أزرار وضعية خط المنتصف **19** والإشارة الصوتية/شدة الصوت **24** في وقت واحد.

إذا تم التغلب على الخلل بنجاح، فسوف يختفي بيان كود الخطأ.

إذا ظل الخلل قائما، فيجب أن تعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء بوش.

بيان كود الخطأ	المشكلة	الإجراءات
001	المحور X لعدة القياس يتواجد خارج نطاق الاستواء الذاتي بمقدار حوالي 10 % (5,7°) .	- اضبط وضع عدة القياس على طول المحور X من جديد. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
002	المحور Y لعدة القياس يتواجد خارج نطاق الاستواء الذاتي بمقدار حوالي 10 % (5,7°).	- اضبط وضع عدة القياس على طول المحور Y من جديد. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
003 (GRL 500 HV)	المحور Z لعدة القياس يتواجد في الوضعية الرأسية خارج نطاق الاستواء الذاتي بمقدار حوالي 10 % (5,7°).	- اضبط وضع عدة القياس في الوضعية الرأسية على طول المحور Z من جديد. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
004	عدة القياس أصبحت بعد تغيير الوضع مائلة بنسبة تزيد على 10 %.	- اضبط وضع عدة القياس من جديد.
	عند استخدام وضع الإمالة أحادية المحور تم تجاوز نطاق الميل البالغ 10 %.	- اضغط على زر الميل **18** أو **20**، إلى أن تظهر قيمة ميل أقل من 10 % في وحدة العرض (انظر "ضبط الميل"، صفحة 569).
005	تم تجاوز مدة ضبط الاستواء الأوتوماتيكي. يتعذر ضبط استواء عدة القياس.	- ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.

معايرة المحور Z (GRL 500 HV)

- ارسم خطا رأسيا على الجدار بالاستعانة بخيط شاقول.
- قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على حامل ثلاثي القوائم **63** (ملحق تكميلي).
- ضع الحامل ثلاثي القوائم على مسافة 5–10 متر أمام الجدار.
- قم بتشغيل عدة القياس.



- اضغط على زر المعايرة **25** وزر الميل **18** في وقت واحد لحوالي ثانيتين.

يظهر الرمز الخاص بمعايرة المحور Z في وحدة العرض.

- قم بمحاذاة الحامل ثلاثي القوائم، بحيث يتقاطع شعاع الليزر مع الخط الرأسي على الجدار.



أثناء عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.

- انتظر إلى أن يتم ضبط استواء عدة القياس.



- اضغط على زر الميل **18** أو **20**، إلى أن يصبح شعاع الليزر متوازيا قدر الإمكان مع الخط الرأسي على الجدار.

- إذا لم تصل إلى حالة اتساق، فكرر الخطوات السابقة (محاذاة الحامل ثلاثي القوائم، ترك عدة القياس تضبط استوائها، محاذاة شعاع الليزر بواسطة أزرار الميل).



- اضغط على زر المعايرة **25**، لتخزين المعايرة.



يظهر الرمز الخاص بإتمام المعايرة في وحدة العرض.

- قم بمراجعة دقة ضبط الاستواء بعد المعايرة (انظر "مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الرأسي"، صفحة 565). إذا ظلت نسبة التفاوت خارج نطاق الحد الأقصى المسموح به البالغ ± 1 مم، فاعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء بوش.

ملاحظات شغل

- **عدة القياس مزودة بوصلة بينية لاسلكية. تراعى قيود التشغيل المحلية، على سبيل المثال في الطائرات أو المستشفيات.**
- **يستخدم دائما منتصف خط الليزر للتعليم فقط.** يتغير عرض خط الليزر مع تغيير البعد.

ضبط بيان وحدات القياس

تظهر المسافة بين مستوى الدوران وخط المنتصف في وحدة العرض بوحدة القياس [مم] أو [بوصة: قيمة عشرية/كسور].

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [مم].



- كرر الضغط على زر ضبط درجة دقة القياس **23** وزر الميل **20** في وقت واحد، إلى أن يتم الوصول إلى وضع الضبط المرغوب.٧

يتم تخزين وضع ضبط وحدات القياس عند الإيقاف.

نظارات رؤية الليزر (من التوابع)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعا للعين.

- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية.** غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور.** لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة الفوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع)

إن عدة القياس مزودة بحاضن لمنصب 5/8 بوصة للتشغيل الأفقي على المنصب الثلاثي القوائم. ركز عدة القياس بحاضن المنصب على أسنان اللولبة 5/8 بوصة في المنصب وأحكم ربطها بواسطة لولب القمط بالمنصب.

يمكنك أن تضبط فرق الارتفاع مباشرة على المنصب **63** إن كان مجهزا بمقياس.

العمل مع الحامل الجداري ووحدة التسوية (من التوابع)

يمكن تثبيت عدة القياس أيضا على الحامل الجداري مع وحدة التسوية **59**. اربط لأجل ذلك اللولب 5/8 بوصة **62** التابع للحامل الجداري بحاضن المنصب الثلاثي القوائم على عدة القياس.

التركيب على الجدار: ينصح بالتركيب على الجدار عند العمل على مستوى يقع فوق مستوى المنصب الثلاثي القوائم المفتوح أو عند العمل على أرضية غير ثابتة وبلا المنصب الثلاثي القوائم مثلا. يتم تركيب الحامل الجداري **59** مع عدة القياس المركبة عليه على الجدار بشكل عمودي قدر الإمكان.

من أجل تركيب الحامل الجداري **59** على الجدار يمكن ربطه إما بواسطة لولب التثبيت **60** على عارضة عرضها الأقصى 8 مم أو تعليقه على كلابين.

التركيب على المنصب الثلاثي القوائم: يمكن تركيب الحامل الجداري **59** أيضا بحاضن المنصب الثلاثي القوائم بالجانب الخلفي على المنصب الثلاثي القوائم. وينصح بطريقة التركيب هذه عند إجراء الأعمال التي يرغب بتسوية مستوى الدوران بها على خط مرجعي.

يمكن إزاحة عدة القياس المركبة عموديا (عند التركيب على الجدار) أو أفقيا (عند التركيب على المنصب الثلاثي القوائم) ضمن مجال 16سم تقريبا بالاستعانة بوحدة التسوية.

يحل اللولب **61** بوحدة التسوية من أجل ذلك وتزاح عدة القياس إلى الوضع المرغوب وأحكم شد اللولب **61** بعد ذلك.

معايرة المحور X

- قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على حامل ثلاثي القوائم **63** (ملحق تكميلي).
- ضع الحامل ثلاثي القوائم على مسافة 30 متر أمام الجدار. وفي تلك الأثناء يجب أن يشير بيان المحور X المدموغ على عدة القياس بشكل رأسي نحو الجدار.
- قم بتشغيل عدة القياس.



- اضغط على زر المعايرة **25** وزر الميل **18** في وقت واحد لحوالي ثانيتين.





يظهر الرمز الخاص بمعايرة المحور X في وحدة العرض.



أثناء عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.

- انتظر إلى أن يتم ضبط استواء عدة القياس.
- ابحث بواسطة مستقبل الليزر عن خط المنتصف وانقل الارتفاع "X1" لخط المنتصف على الجدار.
- أدر عدة القياس بزاوية 180° دون تغيير ارتفاع الحامل ثلاثي القوائم.
- انتظر إلى أن يتوقف وميض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** ويتم ضبط استواء عدة القياس.
- ابحث بواسطة مستقبل الليزر عن خط المنتصف وانقل الارتفاع الجديد "X2" لخط المنتصف على الجدار.
- قم باحتساب نقطة المنتصف الدقيقة بين خطي المنتصف "X1" و "X2" واضبط عليها مستقبل الليزر بواسطة علامة المنتصف **16**.



- اضغط على زر الميل **18** أو **20** إلى أن يضيء مبين خط المنتصف **43** باستمرار. عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة مستمرة.



- اضغط على زر المعايرة **25**، لتخزين المعايرة.



يظهر الرمز الخاص بإتمام المعايرة في وحدة العرض.

- قم بمراجعة دقة ضبط الاستواء بعد المعايرة (انظر "مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي". صفحة 565). إذا ظلت نسبة التفاوت خارج نطاق الحد الأقصى المسموح به البالغ ± 3 مم، فاعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء بوش.

معايرة المحور Y

- قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على حامل ثلاثي القوائم **63** (ملحق تكميلي).
- ضع الحامل ثلاثي القوائم على مسافة 30 متر أمام الجدار. وفي تلك الأثناء يجب أن يشير بيان المحور Y المدموغ على عدة القياس بشكل رأسي نحو الجدار.
- قم بتشغيل عدة القياس.



- اضغط على زر المعايرة **25** وزر الميل **20** في وقت واحد لحوالي ثانيتين.





يظهر الرمز الخاص بمعايرة المحور Y في وحدة العرض.



أثناء عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.

- انتظر إلى أن يتم ضبط استواء عدة القياس.
- ابحث بواسطة مستقبل الليزر عن خط المنتصف وانقل الارتفاع "Y1" لخط المنتصف على الجدار.
- أدر عدة القياس بزاوية 180° دون تغيير ارتفاع الحامل ثلاثي القوائم.
- انتظر إلى أن يتوقف وميض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** ويتم ضبط استواء عدة القياس.
- ابحث بواسطة مستقبل الليزر عن خط المنتصف وانقل الارتفاع الجديد "Y2" لخط المنتصف على الجدار.
- قم باحتساب نقطة المنتصف الدقيقة بين خطي المنتصف "Y1" و "Y2" واضبط عليها مستقبل الليزر بواسطة علامة المنتصف **16**.



- اضغط على زر الميل **18** أو **20** إلى أن يضيء مبين خط المنتصف **43** باستمرار. عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة مستمرة.



- اضغط على زر المعايرة **25**، لتخزين المعايرة.



يظهر الرمز الخاص بإتمام المعايرة في وحدة العرض.

- قم بمراجعة دقة ضبط الاستواء بعد المعايرة (انظر "مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي". صفحة 565). إذا ظلت نسبة التفاوت خارج نطاق الحد الأقصى المسموح به البالغ ± 3 مم، فاعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء بوش.

تفحص دقة عدة القياس

عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطية التأثير الأكبر على الدقة. ويمكن بشكل خاص لتفاوتات درجات الحرارة المتوجهة من الأرض إلى الأعلى أن تؤدي إلى انحراف شعاع الليزر.

علاوة على التأثيرات الخارجية قد تؤدي التأثيرات الخاصة بالجهاز (مثل السقوط أو الصدمات القوية) إلى حدوث تفاوتات. لذلك احرص دائما على فحص المعايرة عند كل مرة تبدأ فيها بالعمل.

يلعب التفاوت دورا ابتداء من مسافة قياس تبلغ 20 م وبإمكانه أن يبلغ عند مسافة 100 م ضعفي أو أربعة أضعاف التفاوت لدى 20 م.

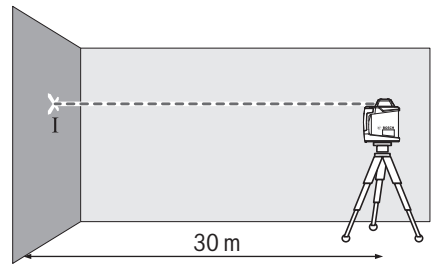
بما أن تراكب درجات الحرارة يبلغ حده الأعلى على مقربة من الأرض، فيفضل أن يتم تركيب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم دائما ابتداء من مسافة قياس قدرها 20 م. كما يفضل نصب عدة القياس بمنتصف مساحة العمل إن أمكن ذلك.

إذا تجاوزت عدة القياس نسبة التفاوت القصوى في إحدى عمليات القياس، فقم بإجراء عملية معايرة (انظر "معايرة عدة القياس"، صفحة 565) أو اعهد بفحص عدة القياس إلى خدمة عملاء بوش.

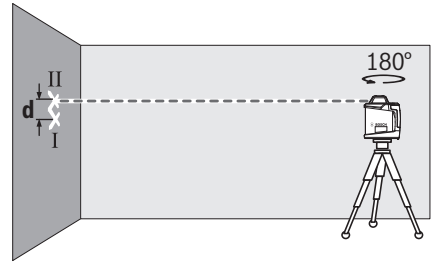
مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي

لإجراء المراجعة تحتاج إلى مسافة قياس خالية مقدارها 30 متر على أرضية ثابتة أمام جدار. ويجب عليك إجراء عملية قياس كاملة لكلا من المحور X والمحور Y.

- قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على مسافة 30 متر من الجدار على حامل ثلاثي القوائم أو ضعه على أرضية ثابتة ومستوية. قم بتشغيل عدة القياس.
- بعد إتمام عملية ضبط الاستواء قم بتحديد منتصف شعاع الليزر على الجدار (النقطة I).



- أدر عدة القياس بزاوية 180°، ودعها تقوم بضبط الاستواء ذاتيا وقم بتحديد منتصف شعاع الليزر على الجدار (النقطة II). احرص على مراعاة أن تكون النقطة II في وضع رأسي قدر الإمكان فوق أو تحت النقطة I.



- الفرق **d** بين النقطتين المحددتين I و II على الجدار يبين التفاوت الفعلي لارتفاع عدة القياس بالنسبة للمحور المقاس.

كرر عملية القياس بالنسبة للمحور الآخر. دور عدة القياس القياس لتحقيق ذلك بمقدار 90° قبل البدء بعملية القياس.

في مسافة القياس البالغة 2 x 30 = 60 متر يبلغ التفاوت الأقصى المسموح به:

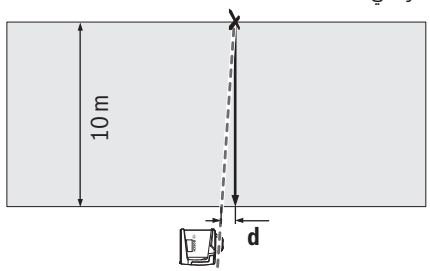
60 متر x ±0,05 مم/م = ± 3 مم.

وبالتالي يجب أن يكون الفرق **d** بين النقطتين I و II عند كل عملية قياس من عمليتي القياس 6 مم على أقصى تقدير.

مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الرأسي (GRL 500 HV)

لإجراء المراجعة تحتاج إلى مسافة قياس خالية على أرضية ثابتة أمام جدار بارتفاع 10 متر. قم بتثبيت خيط شاقول على الجدار.

- قم بتركيب عدة القياس في وضع رأسي على حامل ثلاثي القوائم أو ضعها على أرضية ثابتة ومستوية. قم بتشغيل عدة القياس ودعها تقوم بضبط الاستواء ذاتيا.
- قم بمحاذاة عدة القياس، بحيث يسقط شعاع الليزر على الطرف العلوي لخيط الشاقول في المنتصف بالضبط. الفرق **d** بين شعاع الليزر والطرف السفلي لخيط الشاقول يبين نسبة تفاوت عدة القياس في الوضع الرأسي.



في حالة مسافة القياس بارتفاع 10 متر يبلغ التفاوت الأقصى المسموح به:

10 متر x ±0,1 مم/م = ± 1 مم.

وبالتالي يجب أن يكون الفرق **d** 1 مم على أقصى تقدير.

معايرة عدة القياس

◀ **قم بإجراء معايرة عدة القياس بدقة تامة أو اعهد بفحص عدة القياس إلى خدمة عملاء بوش.** تؤدي المعايرة غير الدقيقة إلى نتائج قياس خاطئة.

ملاحظة: بعد المعايرة لا يتم إعادة إظهار مبينات مراجعة المعايرة، إلا عندما يظهر سبب تحذير المعايرة مرة أخرى.

لإجراء المعايرة تحتاج إلى مسافة قياس خالية لا تقل عن 30 متر على أرضية ثابتة أمام جدار مستقيم.

قم دائما بمعايرة جميع المحاور (GRL 500 H: المحور X و Y، GRL 500 HV: المحور X و Y و Z).

ضبط الإشارة الصوتية/شدة الصوت

يمكن الإشارة إلى مركز شعاع الليزر على حقل الاستقبال **26** من خلال إشارة صوتية.

يمكنك الاختيار من بين درجتين لشدة الصوت أو إيقاف الإشارة الصوتية.

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [الإشارة الصوتية العادية].



كرر الضغط على زر الإشارة الصوتية/شدة الصوت **24**، إلى أن يتم الوصول إلى وضع الضبط المرغوب.

لا يوجد مبين: الإشارة الصوتية متوقفة



الإشارة الصوتية العادية



الإشارة الصوتية المرتفعة

يتم تخزين وضع ضبط الإشارة الصوتية/شدة الصوت عند الإيقاف.

اختيار وضع ضبط مبين خط المنتصف

يمكنك تحديد درجة الدقة التي يتم بها الإشارة إلى أن وضع شعاع الليزر على نطاق الاستقبال "في المنتصف".

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [دقة القياس "متوسطة/3 مم"].



- كرر الضغط على زر ضبط درجة القياس **23**، إلى أن يتم الوصول إلى وضع الضبط المرغوب.

مثال



يظهر في وحدة العرض درجة دقة القياس "دقيق"/"متوسط"/"تقريبي" والقيمة الدقيقة.

يتم تخزين وضع ضبط دقة القياس عند الإيقاف.

مؤشرات الاتجاه

يظهر وضع شعاع الليزر في نطاق الاستقبال **26**:

- في وحدة العرض **15** بالجانب الأمامي والخلفي لمستقبل الليزر من خلال مبين الاتجاه "شعاع الليزر فوق خط المنتصف" **39**، مبين الاتجاه "شعاع الليزر تحت خط المنتصف" **40** أو مبين خط المنتصف **43**،
- اختياري من خلال الإشارة الصوتية.

مستقبل الليزر منخفض للغاية: إذا مر شعاع الليزر بالنصف العلوي من نطاق الاستقبال **26**، فسوف يضيء مبين الاتجاه "شعاع الليزر فوق خط المنتصف" **39** وتبين القيمة الموجبة لبيان الارتفاع النسبي **32** المقدار الذي يجب به تحريك مستقبل الليزر إلى أعلى.

عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة بإيقاع بطيء.

- قم بتحريك مستقبل الليزر في اتجاه السهم إلى أعلى. وعند الاقتراب من علامة المنتصف **16** يظل فقط رأس مبين الاتجاه **39** معروضا.

مستقبل الليزر مرتفع للغاية: إذا مر شعاع الليزر بالنصف السفلي من نطاق الاستقبال **26**، فسوف يضيء مبين الاتجاه "شعاع الليزر تحت خط المنتصف" **40** وتبين القيمة السالبة لبيان الارتفاع النسبي **32** المقدار الذي يجب به تحريك مستقبل الليزر إلى أسفل.

عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة بإيقاع سريع.

- قم بتحريك مستقبل الليزر في اتجاه السهم إلى أسفل. وعند الاقتراب من علامة المنتصف **16** يظل فقط رأس مبين الاتجاه **40** معروضا.

مستقبل الليزر في المنتصف: إذا مر شعاع الليزر بنطاق الاستقبال **26** على مستوى ارتفاع علامة المنتصف **16**، فسوف يضيء مبين خط المنتصف **43**. عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة مستمرة.

إذا تم تحريك عدة القياس بحيث يخرج شعاع الليزر من نطاق الاستقبال **26** مرة أخرى، فسوف يومض لحوالي 0 ثوان آخر مبين اتجاه كان معروضا **39** أو **40**.

Strobe-Shield™ الوظيفة الوقائية

يشتمل مستقبل الليزر على فلاتر إلكترونية للأضواء الاستروبوسكوبية. وتوفر الفلاتر حماية من التشويشات الناتجة عن أضواء تحذير معدات البناء مثلا.

التعليم

من خلال علامة المنتصف **16** الموجودة على يسار ويمين مستقبل الليزر يمكنك تحديد مستوى ارتفاع شعاع الليزر عندما يمر عبر منتصف نطاق الاستقبال **26**.

يراعى تسوية عدة القياس بدقة عند التعليم عاموديا (عندما يكون شعاع الليزر أفقيا) أو أفقيا (عندما يكون شعاع الليزر عاموديا) ، وإلا فإن العلامات ستكون مزاحة بالنسبة لشعاع الليزر.

إضاءة الشاشة

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [إضاءة وحدة العرض مفعلة].

بعد حوالي 30 ثانية دون الضغط على أي أزرار تنطفئ إضاءة وحدة العرض.

عند الضغط على أي زر أو عندما يسقط شعاع الليزر على نطاق الاستقبال، سيتم إعادة تشغيل إضاءة وحدة العرض.



- لإطفاء إضاءة وحدة العرض اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** وزر الإشارة الصوتية/ شدة الصوت **24** في وقت واحد.

يتم تخزين وضع ضبط إضاءة وحدة العرض عند الإيقاف.

التثبيت باستخدام حامل شاخص القياس (تراجع الصورة G)

يمكنك تثبيت مستقبل الليزر بواسطة حامل شاخص القياس **53** سواء على شاخص قياس لأجهزة ليزر البناء **55**(الملحقات التكميلية) أو على الوسائل المساعدة الأخرى بعرض يصل إلى 65 مم.

- أحكم ربط نطاق الإدخال **58** باستخدام لولب التثبيت **56** بحامل شاخص القياس **53**.
- قم بحل لولب القمط **54**، وأدخل حامل شاخص القياس، مثلا على شاخص قياس أجهزة ليزر البناء **55**وأحكم ربط لولب القمط **54** مرة أخرى.
- بواسطة الميزان **57** يمكنك محاذاة حامل شاخص القياس **53** في وضع أفقي.

تؤدي عدة القياس المثبتة بشكل مائل إلى قياسات خاطئة.

- أدخل مستقبل الليزر في نطاق الإدخال **58**.

وضعية خط المنتصف مع الطريقة الخطية (Line Control) (تراجع الصورة E)

في وضعية خط المنتصف تحاول عدة القياس العثور على خط المنتصف أوتوماتيكيا من خلال تحريك رأس الدوران لليسار/اليمين.

- اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19** لحوالي ثانيتين.
يبدأ التحريك الأوتوماتيكي لرأس الدوران إلى اليسار/اليمين.

عملية البحث:

1. يتحرك رأس الدوران حتى النهاية لليمين.

2. يتم تشغيل شعاع الليزر.

3. يتحرك رأس الدوران إلى اليسار.

4a. يسقط شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26** ويعثر على خط المنتصف.

أو

4b. إذا لم يعثر شعاع الليزر حتى نهاية نطاق التحريك على نطاق استقبال، فستبدأ عملية ضبط استواء أوتوماتيكي (انظر "ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل"، صفحة 569).

أثناء البحث عن خط المنتصف يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** . ويضيء مبين وضعية خط المنتصف **42** باستمرار.
بمجرد عثور شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26**، يصدر صوت صرير حتى العثور على خط المنتصف.

يتم كبح السرعة التي يتم بها تحريك رأس الدوران، بمجرد عثور شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26**.

بعد العثور على خط المنتصف تقوم عدة القياس بإيقاف وضعية خط المنتصف أوتوماتيكيا.

- لإلغاء وضعية خط المنتصف أثناء عملية البحث، اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19**.
أو
- اضغط على أزرار الميل **18** و **20** في وقت واحد لتفعيل وظيفة ضبط الاستواء الأوتوماتيكي.

Auto

تعجيل العثور على خط المنتصف

يبدأ البحث عن خط المنتصف دائما بتحريك رأس الدوران لليمين. إذا تم التعرف على وضعية مستقبل الليزر التي يكون فيها على يسار خط المنتصف ولم يتواجد شعاع الليزر بعد في نطاق الاستقبال، فمن الممكن قلب حركة شعاع الليزر.

- اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19** لحوالي ثانيتين.
فيتم تحريك رأس الدوران أوتوماتيكيا إلى اليمين.

- اضغط على زر الميل **18**.
فيتم تحريك رأس الدوران إلى اليسار.

بيان الارتفاع النسبي (تراجع الصورة F)

+ 30.0 mm

تظهر المسافة بين مستوى الدوران وخط المنتصف في وحدة العرض كقيمة مطلقة (بوحدة القياس [مم] أو [بوصة]).
انظر أيضا "ضبط بيان وحدات القياس"، صفحة 563.

العمل مع مستقبل الليزر

في حالة إجراء قياسات في الأماكن المكشوفة أو على مسافات كبيرة نسبيا في الأماكن المغلقة استخدم مستقبل الليزر للعثور على شعاع الليزر.

- ضع مستقبل الليزر بحيث يمكن لشعاع الليزر الوصول إلى نطاق الاستقبال **26**.

الاتصال اللاسلكي بين عدة القياس وجهاز التشغيل عن بعد/مستقبلات الليزر

إذا تم إنشاء اتصال لاسلكي بين عدة القياس ومستقبل الليزر، فإنه يمكن استخدام مستقبل الليزر **كجهاز تشغيل عن بعد**.

وتقوم مستقبلات الليزر المستخدمة بشكل إضافي بدور مستقبلات الليزر فقط.

- قم بإيقاف عدة القياس ومستقبل الليزر.
- أدخل مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6**.

- اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17**.

- يظهر مبين الاتصال اللاسلكي **33** ويقوم بتمييز وظيفة جهاز التشغيل عن بعد بمستقبل الليزر.

يمكن ضبط أوضاع الضبط كدقة القياس أو الإشارة الصوتية مثلا لكل مستقبل ليزر بشكل منفرد.

إذا تم إيقاف مستقبل الليزر المزود بوظيفة التشغيل عن بعد، فسوف تتوقف عدة القياس. ويجب إيقاف مستقبلات الليزر الإضافية كل على حدة.

إذا تم قطع الاتصال اللاسلكي، فسوف يومض بالإضافة إلى الإشارة الصوتية مبين الاتصال اللاسلكي **33**.
ومن خلال ذلك يتم الإشارة إلى عدم عرض مبينات التحذير (مثلا الإنذار ضد السرقة، منع الانحراف، المعايرة) وتوقف تشغيل عدة القياس عن بعد.

ملاحظة: لا يمكن إيقاف فعالية وضعية السكون لعدة القياس إلا من خلال الضغط على زر وضعية السكون **21** بمستقبل الليزر المزود بوظيفة جهاز التشغيل عن بعد.

وضعية خط المنتصف (تراجع الصورة D)

في وضعية خط المنتصف تحاول عدة القياس العثور على خط المنتصف أوتوماتيكيا من خلال تحريك رأس الدوران لأعلى وأسفل.



- اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19** لحوالي ثانيتين.
فتبدأ عملية التحريك الأوتوماتيكي لرأس الدوران لأعلى وأسفل.

عملية البحث:

1. يتحرك رأس الدوران حتى النهاية لأعلى.

2. يتم تشغيل شعاع الليزر.

3. يتحرك رأس الدوران لأسفل.

4a. يسقط شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26** ويعثر على خط المنتصف.

أو

4b. إذا لم يعثر شعاع الليزر حتى نهاية نطاق التحريك على نطاق استقبال، فستبدأ عملية ضبط استواء أوتوماتيكي (انظر "ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل"، صفحة 569).



أثناء البحث عن خط المنتصف يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** . ويضيء مبين وضعية خط المنتصف **42** باستمرار.
بمجرد عثور شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26**، يصدر صوت صرير حتى العثور على خط المنتصف.

يتم كبح السرعة التي يتم بها تحريك رأس الدوران، بمجرد عثور شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26**.

بعد العثور على خط المنتصف تقوم عدة القياس بإيقاف وضعية خط المنتصف أوتوماتيكيا. ويتم تخزين درجة الميل المضبوطة وإظهارها في وحدة العرض.



- لإلغاء وضعية خط المنتصف أثناء عملية البحث، اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19**.

أو



- اضغط على أزرار الميل **18** و **20** في وقت واحد لتفعيل وظيفة ضبط الاستواء الأوتوماتيكي.

تعجيل العثور على خط المنتصف

يبدأ البحث عن خط المنتصف دائما بتحريك رأس الدوران لأعلى. إذا تم التعرف على وضعية مستقبل الليزر التي يكون فيها فوق خط المنتصف ولم يتواجد شعاع الليزر بعد في نطاق الاستقبال، فمن الممكن قلب حركة شعاع الليزر.



- اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19** لحوالي ثانيتين.
فتبدأ عملية التحريك الأوتوماتيكي لرأس الدوران لأعلى وأسفل.



- اضغط على زر الميل **20**.
فيتم تحريك رأس الدوران إلى أسفل.

نظام منع الانحراف (ADS)

تشتمل عدة القياس على نظام منع الانحراف، إذ أنه عند حدوث تغييرات في الوضع أو ارتجاجات لعدة القياس أو في حالة اهتزازات الأرضية يمنع هذا النظام ضبط الاستواء على الارتفاع المعدل ومن ثم يمنع حدوث أخطاء في الارتفاع.



بعد تشغيل عدة القياس بحوالي 30 ثانية يتم تفعيل نظام منع الانحراف.
وأثناء التفعيل يومض مبين تحذير الصدمات **38** ببطء. وبعد التفعيل يضيء المبين باستمرار.

إذا تم تغيير الوضع الأفقي لعدة القياس أو إذا تم تسجيل ارتجاج شديد، فسيتم عندئذ تفعيل نظام منع الانحراف: حيث يتم إيقاف حركة دوران جهاز الليزر ويومض مبين تحذير الصدمات **38**. وبالإضافة إلى ذلك يصدر لمدة 5 ثوان صوت صرير بمستقبل الليزر.



- بينما نظام منع الانحراف مفعل اضغط **لوهلة قصيرة** على زر التشغيل والإيقاف **17**.
تبدأ عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي (انظر "ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل"، صفحة 569).
- وعندئذ قم بمراجعة ارتفاع شعاع الليزر على نقطة مرجعية وقم عند اللزوم بتصحيح ارتفاع عدة القياس.

إيقاف فعالية نظام منع الانحراف

يمكن إيقاف فعالية نظام منع الانحراف **أثناء تشغيل** عدة القياس.



- اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17**.
فيتم إيقاف فعالية نظام منع الانحراف.
ويختفي مبين تحذير الصدمات **38**.

لا يتم تخزين وضع الضبط عند الإيقاف. ويبدأ عمل عدة القياس دائما بينما نظام منع الانحراف مفعل.

الطريقة الخطية (Line Control) في الوضعية الرأسية (GRL 500 HV)

في الوضعية الرأسية لعدة القياس يمكنك ضبط مستوى الدوران حول المحور Y لإجراء المحاذاة السلسة أو التوجيه المتوازي.



- لإدارة مستوى الدوران في اتجاه حركة عقارب الساعة اضغط على زر الميل **18**، ولإدارته عكس اتجاه حركة عقارب الساعة اضغط على زر الميل **20**.

يمكن ضبط الوضعية في نطاق ± 10 %.
السرعة التي يتم بها تحريك رأس الدوران تبدأ بطيئة ثم تتزايد باستمرار.

طريقة التصرف الموصى بها بعد ظهور مبين مراجعة المعايرة

	خطوة العمل	انظر صفحة
1	مراجعة دقة ضبط الاستواء	565
2a	تكون نسبة التفاوت في نطاق الحدود القصوى المسموح بها البالغة ± 3 مم: إخفاء مبينات تحذير المعايرة	570
2b	تكون نسبة التفاوت خارج نطاق الحدود القصوى المسموح بها البالغة ± 3 مم: معايرة عدة القياس	565
3b	مراجعة دقة ضبط الاستواء	565
4b	تكون نسبة التفاوت بعد المعايرة في نطاق الحدود القصوى المسموح بها البالغة ± 3 مم: يمكن العمل دون حدوث فقد في درجة الدقة.	
	تظل نسبة التفاوت بعد المعايرة خارج نطاق الحدود القصوى المسموح بها البالغة ± 3 مم: اعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء بوش	

أنواع التشغيل

مسار محور السينات ومحور العينات

تم تعليم مسار محور السينات ومحور العينات فوق رأس الدوران على الهيكل.

التشغيل الدوراني

تعمل عدة القياس بسرعة دوران ثابتة (600 لفة/دقيقة)، وهي سرعة مناسبة لاستخدام مستقبل الليزر.

عرض عام لطرق التشغيل

- آلية التسوية
  بعد التشغيل/أثناء التشغيل
- التشغيل الميلاني بمحور واحد
- وضعية خط المنتصف
- نظام منع الانحراف (ADS)
- الطريقة الخطية (Line Control) في الوضعية الرأسية (GRL 500 HV)

آلية التسوية

ضبط الاستواء الأوتوماتيكي بعد التشغيل

بعد التشغيل تقوم عدة القياس بفحص الوضع الأفقي وتقوم بمعادلة مواضع عدم الاستواء داخل نطاق استواء ذاتي يبلغ حوالي (5,7°) 10 % أوتوماتيكيا.



أثناء عملية ضبط الاستواء يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.

GRL 500 HV: تتعرف عدة القياس بعد التشغيل تلقائيا على الوضع الأفقي أو الرأسي. وللتحويل بين الوضع الأفقي والرأسي يمكنك ضبط وضعية عدة القياس دون الحاجة لإيقافها.

ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل

إذا تواجدت عدة القياس بعد تغيير الوضع خارج نطاق الاستواء الذاتي بحوالي (5,7°) 10 %، فلن يعد بالإمكان القيام بضبط الاستواء.



- قم في هذه الحالة بمحاذاة عدة القياس من جديد واضغط بعد ذلك على أزرار الميل **18** و **20** في وقت واحد لتفعيل وظيفة ضبط الاستواء الأوتوماتيكي.

إذا تم ضبط استواء عدة القياس، فستقوم باستمرار بمراجعة الوضع الأفقي. وفي حالة حدوث أية تغييرات في الوضع سيتم أوتوماتيكيا إعادة ضبط الاستواء. ولتجنب إعطاء قياسات خاطئة تتوقف حركة دوران شعاع الليزر أثناء عملية ضبط الاستواء.

التشغيل الميلاني بمحور واحد

في حالة الوضع الأفقي لعدة القياس يتم في وضع الإمالة أحادية المحور ضبط استواء المحور X أوتوماتيكيا.
يمكن إدارة مستوى الدوران في نطاق 10 % ± حول المحور X.

ضبط الميل

يمكن ضبط الميل في نطاق 10 % ±.



- اضغط واستمر في الضغط على زر الميل **18** أو **20** إلى أن تظهر قيمة الميل المرغوبة في وحدة العرض.
- اترك زر الميل **18** أو **20** مرة أخرى.

أثناء عملية ضبط الميل يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** .
يضيء مبين وضعية الميل **41** باستمرار.



- اضغط على زر الميل **18** و **20** في وقت واحد.
  فيتم إيقاف فعالية وظيفة ضبط الميل.
  يتم تفعيل عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي (انظر "آلية التسوية"، صفحة 569).



إذا تم تجاوز نطاق الميل 10 % ±،
فسوف ينطفئ مبين وضعية الميل **41**.



نظام الإنذار ضد السرقة

النظام المكون من عدة القياس ومستقبل الليزر يوفر حماية ضد السرقة من خلال آليتي تأمين:

- لا يمكن استعمال عدة القياس إلا عن طريق مستقبل الليزر، حيث لا توجد وحدة استعمال بعدة القياس.
- يتم إصدار إشارات صوتية ومرئية بعدة القياس ومستقبل الليزر، إذا تم إبعاد عدة القياس عن النقطة المرجعية.

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [نظام الإنذار ضد السرقة مفعل].

حالة الاستخدام	آلية التأمين
عدة القياس مشغلة. أو عدة القياس في وضع السكون.	نظام الإنذار مفعل مبين الإنذار ضد السرقة **36** يضيء باستمرار لمبة LED للإنذار ضد السرقة **4** بعدة القياس تومض ببطء
عدة القياس متوقفة. مستقبل الليزر متوقف و**غير** موضوع في وحدة الشحن/ الحفظ **6**.	نظام الإنذار غير مفعل لا يتم إظهار مبين الإنذار ضد السرقة **36** لمبة LED للإنذار ضد السرقة **4** بعدة القياس لا تضيء

في حالة تحريك عدة القياس بعيدا عن موقعها الحالي لمدة تزيد عن 5 ثوان، بينما نظام الإنذار ضد السرقة مفعل، ينطلق نظام الإنذار:

- يتم إصدار إشارة صوتية بعدة القياس وبمستقبل الليزر. يبلغ مستوى ضغط الصوت الخاص بالإشارة الصوتية والمقدر بالفئة 110 ديسيبل(A) ولا يمكن التحكم فيه عن طريق ضبط شدة صوت الإشارة الصوتية العادية.

◀ **لا تضع مستقبل الليزر على الأذن!** إن الصوت المرتفع قد يضر قدرة السمع.

- يتم منع جميع وظائف الاستخدام.
- لمبة LED للإنذار ضد السرقة **4** بعدة القياس تومض بسرعة.
- مبين الإنذار ضد السرقة **36** بمستقبل الليزر يومض.
- لغرض **إيقاف** الإنذار المُطلق اضغط على زر الإنذار ضد السرقة **22**.
  تتوقف الإشارة الصوتية.
  يتم إتاحة جميع وظائف الاستخدام.
  يتم إعادة تفعيل نظام الإنذار ضد السرقة.
- اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** لبدء حركة دوران جهاز الليزر مرة أخرى.

إيقاف فعالية نظام الإنذار ضد السرقة

- اضغط على زر الإنذار ضد السرقة **22** بينما عدة القياس مشغلة.
  فيتم إيقاف فعالية نظام الإنذار ضد السرقة.
  ينطفئ مبين الإنذار ضد السرقة **36** ولمبة LED للإنذار ضد السرقة **4**.

يتم تخزين وضع ضبط نظام الإنذار ضد السرقة عند الإيقاف.

لغرض التفعيل اضغط على زر الإنذار ضد السرقة **22** بينما عدة القياس مشغلة.

مبينات مراجعة المعايرة (تحذير المعايرة)

إذا كانت هناك ضرورة لمعايرة عدة القياس، فسيتم الإشارة إلى ذلك بعد التشغيل في وحدة عرض مستقبل الليزر من خلال بيانات مختلفة مصحوبة بالبيان **"CAL"**.

المبينات بوحدة العرضتحذير المعايرة	السبب
يضيء CAL مبين الفاصل الزمني للمعايرة **35** يضيء	الفاصل الزمني للمعايرة (كل 12 شهر) انقضى.
يضيء CAL مبين تحذير درجة الحرارة **34** يضيء	تم تخزين عدة القياس خارج نطاق درجة حرارة التخزين.
يضيء CAL مبين تحذير الصدمات **38** يضيء	عدة القياس تعرضت لارتجاج شديد (مثلا الارتطام على الأرض بعد سقوطها).

بعد العرض لمدة قصيرة تنطفئ مبينات مراجعة المعايرة ولا يتم عرضها مرة أخرى إلا عند التشغيل.

إخفاء مبينات تحذير المعايرة

تُتاح لك إمكانية إخفاء المبينات إلى أن يظهر سبب تحذير المعايرة مرة أخرى.

- اضغط أثناء ظهور تحذير المعايرة على زر المعايرة **25** لحوالي ثانيتين.
  لن يتم إظهار مبينات مراجعة المعايرة مرة أخرى، إلا عندما يظهر سبب تحذير المعايرة مرة أخرى.

التشغيل والإطفاء

- **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.**
- **لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة واطفئ عدة القياس بعد استعمالها.** قد يتم إعماء بصر أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

ملاحظة: قبل استخدام عدة القياس ينبغي عليك دائما إجراء فحص لمدى الدقة (انظر "تفحص دقة عدة القياس"، صفحة 565).

بدء التشغيل

ملاحظة: عند توريد عدة القياس ومستقبل الليزر يكونان في حالة اقتران (= مستقبل الليزر يستطيع القيام بوظائف جهاز التشغيل عن بعد).

لتوفير الطاقة، لا تقم بتشغيل عدة القياس ومستقبل الليزر إلا في حالة استخدامهما.

التشغيل

- لتشغيل عدة القياس، أدخل مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6** واضغط بعد ذلك على زر التشغيل والإيقاف **17**.

أو

- أدخل مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6** وأخرجه مرة أخرى من وحدة الشحن/الحفظ. وبعد ذلك يجب عليك، لتشغيل عدة القياس، أن تضغط في غضون 30 دقيقة على زر التشغيل والإيقاف **17**.

النتيجة

- تضيء جميع مبينات وحدة العرض لوهلة قصيرة.
- تبدأ عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي (انظر "آلية التسوية"، صفحة 569).
- يتم تفعيل نظام منع الانحراف بعد 30 ثانية من ضبط الاستواء الأوتوماتيكي (انظر "نظام منع الانحراف (ADS)"، صفحة 568).

بعد ذلك ترسل عدة القياس شعاع الليزر **7** (GRL 500 H) أو شعاع الليزر **7** والشعاع الشاقولي **1** (GRL 500 HV).

الإطفاء

- اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** لحوالي ثانيتين.

النتيجة

- تتوقف حركة الدوران ويتم إيقاف شعاع الليزر.
- يتم إطفاء جميع مبينات وحدة العرض وإضاءة وحدة العرض.

ملاحظة: إذا تم إيقاف مستقبل الليزر وجهاز الليزر الدوار، فإنه يجب إدخال مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6** لغرض تشغيله مرة أخرى.

وضعية السكون

بواسطة مستقبل الليزر يمكن جعل عدة القياس في وضعية السكون لمدة ساعتين كحد أقصى.

- لتشغيل وضعية السكون اضغط على زر وضعية السكون **21**.

في وضعية السكون يضيء بمستقبل الليزر مبين وضعية السكون **44** وعندما يكون نظام الإنذار ضد السرقة مفعلا يضيء بشكل إضافي مبين الإنذار ضد السرقة **36**.

تومض بعدة القياس لمبة LED للإنذار ضد السرقة عندما يكون نظام الإنذار ضد السرقة مفعلا **4**.

يتم إطفاء جميع المبينات الأخرى وشعاع الليزر. بينما يظل نظام منع الانحراف مفعلا.

- لإنهاء وضعية السكون اضغط مجددا على زر وضعية السكون **21**.

يتم تشغيل وضعية السكون أوتوماتيكيا، إذا لم يمر شعاع ليزر من خلال نطاق الاستقبال لمدة تزيد على 30 دقيقة **26** أو إذا لم يتم استعمال أزرار مستقبل الليزر لمدة تزيد على 30 دقيقة.

ملاحظة: إذا ظل مستقبل الليزر وجهاز الليزر الدوار في وضعية السكون لمدة تزيد على ساعتين، فسيتم إيقافهما أوتوماتيكيا. لغرض التشغيل يجب إعادة إدخال مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6**.

الإيقاف الأوتوماتيكي

تتوقف عدة القياس ومستقبل الليزر أوتوماتيكيا في ظل اشتراطات معينة (النتيجة، انظر "الإطفاء"، صفحة 571):

- عدة القياس لم تستقبل أوامر تحكم لمدة تزيد على ساعتين.
- لم يتم استعمال أزرار مستقبل الليزر لمدة تزيد على ساعتين.
- عدة القياس موجودة خارج نطاق الاستواء الذاتي لمدة تزيد على ساعتين.
- لم يتم إعادة تشغيل عدة القياس في غضون ساعتين بينما وضعية السكون مفعلة.
- تم إطلاق نظام منع الانحراف لمدة تزيد على ساعتين.
- عدة القياس موجودة خارج نطاق درجة حرارة التشغيل.

قبل التوقف الأوتوماتيكي لعدة القياس ومستقبل الليزر يومض بالإضافة إلى الإشارة الصوتية مبين تحذير درجة الحرارة **34** لحوالي 5 ثوان.

بعد الإيقاف الأوتوماتيكي:

- انتظر عند اللزوم حتى تصبح عدة القياس ومستقبل الليزر في درجة حرارة التشغيل مرة أخرى.
- ركز عدة القياس مجددا إن تطلب الأمر ذلك وشغلها مرة أخرى.

بطارية ساعة RTC (ساعة الزمن الفعلي)

إذا ومض مبين الفاصل الزمني للمعايرة **35** بعد التشغيل لحوالي 10 ثوان، فهذا يعني أن بطارية ساعة RTC ضعيفة الشحنة. ولن يتم الاستمرار في مراقبة الفاصل الزمني للمعايرة.

- اتصل بمركز خدمة وكالة شركة بوش.

إذا كانت عدة القياس متوقفة ومستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6**، فإنه يمكن إظهار حالة شحن المركم كما يلي:

- اضغط على زر وضعية السكون **21** إلى أن تصدر إشارة صوتية.
فيتم إظهار مبينات حالة شحن المركمين **29** و **30**.

بعد 5 ثوان تنطفئ إضاءة وحدة العرض مرة أخرى.

شحن المركم

- قم بتنظيف ملامسات الشحن المتسخة باستخدام قطعة قماش جافة.
- قم بتوصيل قابس التوصيل **51** في المقبس المخصص له بالشاحن **49**.

يمكن شحن مركم عدة القياس دون الارتباط بمستقبل الليزر، في حين لا يتسنى شحن مركم مستقبل الليزر إلا مع مركم عدة القياس. أثناء عملية الشحن لا يمكن استخدام عدة القياس ومستقبل الليزر.

عدة القياس (تراجع الصورة A):

- افتح الغطاء **11** لمقبس الشحن **14**.
- قم بتوصيل القابس الكهربائي **52** في المقبس وقابس الشحن **50** في مقبس الشحن **14**.

مستقبل الليزر (تراجع الصورة B):

- أدخل مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6**.
- افتح الغطاء **11** لمقبس الشحن **14**.
- قم بتوصيل القابس الكهربائي **52** في المقبس وقابس الشحن **50** في مقبس الشحن **14**.

المبينات بوحدة العرض	المعنى
29	يتم شحن المراكم. أثناء عملية الشحن تومض القطاعات بشكل متتال.
30	

بعد الشحن تتوقف عدة القياس ومستقبل الليزر.

يرجى فصل جهاز الشحن عن الشبكة الكهربائية عند عدم الاستعمال لفترة طويلة.

◀ **احم جهاز الشحن من الرطوبة!**

ملاحظات لمعاملة المركم بطريقة مثالية

لا تقم بتخزين عدة القياس ومستقبل الليزر إلا في نطاق درجة الحرارة المسموح به، انظر "البيانات الفنية". لا تتركها مثلا في السيارة في فصل الصيف.

وتدل فترة صلاحية تشغيل أقصر بوضوح بعد الشحن، إلى أن المركم قد استهلك وأنه توجب استبداله.

تراعى الملاحظات بصدد التخلص من العدد.

التشغيل

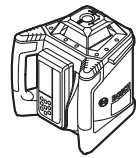
بدء التشغيل

◀ **احرص على حماية عدة القياس ومستقبل الليزر من البلل ومن التعرض لأشعة الشمس المباشرة.**

◀ **لا تعرض عدة القياس ومستقبل الليزر لدرجات حرارة شديدة الارتفاع أو الانخفاض أو لتقلبات حادة في درجات الحرارة.** على سبيل المثال لا تتركها في السيارة لفترة طويلة. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة دع عدة القياس ومستقبل الليزر يعتادان درجة الحرارة لبعض الوقت قبل تشغيلهما. في حالة درجات الحرارة شديدة الارتفاع أو الانخفاض أو التغييرات الشديدة في درجات الحرارة قد تتأثر درجة دقة عدة القياس ومستقبل الليزر سلبيا.

◀ **تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض.** ينبغي تفحص دقة عدة القياس قبل المتابعة بتشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (راجع "تفحص دقة عدة القياس"، الصفحة 565).

تشييد عدة القياس



الطريقة الأفقية
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



الطريقة الرأسية
(GRL 500 HV)

- انصب عدة القياس على أرضية ثابتة بوضع أفقي أو عمودي، أو ركبها على منصب ثلاثي القوائم أو على حامل جداري **59** مع وحدة تسوية.

تتجاوب عدة القياس بحساسية شديدة مع الاهتزازات وتغيرات الوضع بسبب دقة التسوية العالية. لذلك ينبغي الانتباه إلى تركيز عدة القياس بوضعية ثابتة لتجنب انقطاع التشغيل من خلال إعادة التسوية لاحقا.

استعمال عدة القياس (تراجع الصورة C)

يتم استعمال عدة القياس عن طريق الأزرار بمستقبل الليزر. ويمكن أن يتم الاستعمال إما من عدة القياس مباشرة (مستقبل الليزر موضوع في وحدة الشحن/الحفظ **6**) أو عن طريق اتصال لاسلكي (يتم استخدام مستقبل الليزر كجهاز تشغيل عن بعد).

حالات التشغيل

النظام المكون من عدة القياس ومستقبل الليزر له 3 أوضاع:

- **التشغيل**

جميع وظائف عدة القياس ومستقبل الليزر مفعلة.
انظر "التشغيل"، صفحة 571.

- **وضعية السكون**

- يتم إيقاف فعالية معظم وظائف عدة القياس لمدة ساعتين كحد أقصى، وذلك لتوفير الطاقة.
ويظل نظام الإنذار ضد السرقة ونظام منع الانحراف مفعلين.
ويتم تخزين جميع أوضاع الضبط (الإشارة الصوتية/شدة الصوت، دقة القياس، الميل وخلافه).
انظر "وضعية السكون"، صفحة 571.

- **الإيقاف**

يتم إيقاف فعالية جميع وظائف عدة القياس ومستقبل الليزر.
انظر "الإطفاء"، صفحة 571، و "الإيقاف الأوتوماتيكي"، صفحة 571.

مستقبل الليزر/ جهاز التشغيل عن بعد	LR 50
رقم الصنف	3 601 K69 A..
طول الأمواج القابل للاستقبال	625 – 645 نانومتر
مجال العمل(نصف القطر) [1] [2]	
– مستقبل الليزر مع جهاز الليزر الدوار	250 متر
– جهاز التحكم عن بعد	150 متر
زاوية الاستقبال	70° (± 35°)
دقة القياس [3]	
– الضبط "دقيق"	± 1 مم ± 2 مم
– الضبط "وسط"	± 3 مم ± 5 مم
– الضبط "غير دقيق"	± 7 مم ± 10 مم
مقاس وحدة العرض	62 x 31 مم
حيز الاستقبال	100 x 18 مم
درجة حرارة التشغيل	10 – ... + 50 °C
درجة حرارة التخزين	20 – ... + 70 °C
الرطوبة الجوية النسبية القصوى	90 %
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 متر
وضع ضبط التفعيل لوضعية السكون	
– عدم استعمال الأزرار لمدة تزيد على 30 دقيقة	●
– عدم استقبال شعاع ليزر لمدة تزيد على 30 دقيقة	●
نظام الإنذار ضد السرقة	0 ... 150 متر
مبين الفاصل الزمني للمعايرة	●
الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003	0,3 كغ
المقاسات (الطول x العرض x الارتفاع)	152 x 77 x 32 مم
نوع الوقاية	IP56 (وقاية من الغبار وشعاع الماء)
المركم	**أيونات الليثيوم**
الجهد الاسمي	7,4 فولط
السعة	1 Ah
عدد خلايا المركم	2
مدة التشغيل التقريبية	25 ساعة

[1] قد يقل مجال العمل (القطر) خلال الشروط المحيطية الرديئة (مثلا: أشعة الشمس المباشرة).
[2] تتعلق بالبعد بين مستقبل الليزر والليزر الدوار
[3] على بعد يبلغ 30 م
لتمييز مستقبل الليزر/جهاز التشغيل عن بعد الخاص بك بشكل واضح يتم استخدام الرقم المسلسل **27** الموجود على لوحة الصنع.

جهاز الشحن	
رقم الصنف	2 610 A16 4..
مدة الشحن	تقريبا 3 سا
جهد شحن المركم	12 فولط=
تيار الشحن	5 أمبير
فئة الوقاية	II/⧈

التركيب

شحن مراكم عدة القياس ومستقبل الليزر (راجع الصور A – B)

- **لا تستخدم جهاز شحن آخر.** لقد تم موائمة جهاز الشحن المرفق مع مركم إيونات الليثيوم المركب في عدة القياس خاصتك.
- **يراعى جهد شبكة التيار الكهربائي!** يجب أن يتوافق جهد منبع التيار الكهربائي مع المعلومات المذكورة على لافتة طراز جهاز الشحن.

انتبه **لا يجوز شحن عدة القياس ومستقبل الليزر إلا في الأماكن الداخلية الجافة.** لا يجوز استخدام كابل الشحن للشحن في الأماكن الخارجية أو في بيئة رطبة.

ملاحظة: يتم توريد مراكم عدة القياس ومستقبل الليزر وهي مشحونة جزئيا. لضمان قدرة أداء المراكم الكاملة، قم بشحن المراكم بشكل كامل قبل أول استخدام.
يمكن أن يتم شحن مركم أيونات اللويثيوم في أي وقت، دون الحد من فترة صلاحيته. لا يضر قطع عملية الشحن بالمركم.

مؤشر حالة الشحن

لإظهار حالة شحن مركم عدة القياس ومستقبل الليزر يجب تشغيل عدة القياس (انظر "التشغيل"، صفحة 571).

المبينات بوحدة العرض		المعنى	السعة	وقت القياس المتبقي حوالي
29		المركم بكامل شحنته.	100–60 %	25–15 ساعة
30				
29		المركم في حالة فراغ جزئي للشحنة.	60–40 %	15–10 ساعة
30				
29		المركم في حالة فراغ جزئي للشحنة.	40–20 %	10–5 ساعة
30				
29		المركم في حالة فراغ جزئي للشحنة.	20–10 %	5–2,5 ساعة
30				
29		ينبغي شحن المركم.	10–0 %	2,5–0 ساعة
30				

البيانات الفنية

ليزر دوار	GRL 500 H	GRL 500 HV
رقم الصنف	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
مجال العمل (المدى) - بدون مستقبل الليزر حوالي [1] - مع مستقبل الليزر حوالي	 10 متر 250 متر	 10 متر 250 متر
دقة التسوية [2] [3] - أفقيا - عموديا	 ± 0,05 مم/متر –	 ± 0,05 مم/متر ± 0,1 مم/متر
مجال التسوية الذاتية النموذجية	±10 % (± 5,7 °)	±10 % (± 5,7 °)
مدة التسوية النموذجية	15 ثا	15 ثا
سرعة الدوران	600 دقيقة$^{-1}$	600 دقيقة$^{-1}$
وضع الإمالة أحادية المحور (يمكن ضبطه عن طريق لوحة الأزرار وبيان وحدة العرض) الدقة [2]	 ±10 % ±0,1 %	 ±10 % ±0,1 %
نظام الإنذار ضد السرقة	●	●
مبين الفاصل الزمني للمعايرة	●	●
درجة حرارة التشغيل	10 – ... 50 + °C	10 – ... 50 + °C
درجة حرارة التخزين	20 – ... 70 + °C	20 – ... 70 + °C
الرطوبة الجوية النسبية القصوى	90 %	90 %
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 متر	2000 متر
درجة الليزر	2	2
طراز الليزر	635 نانومتر, <1 ميليواط	635 نانومتر, <1 ميليواط
Ø شعاع الليزر بفتحة الخرج تقريبا [2]	5 مم	5 مم
حاضن المنصب الثلاثي القوائم - عموديا - أفقيا	 5/8" –	 5/8" 5/8"
الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003	2,3 كغ	2,3 كغ
المقاسات (الطول x العرض x الارتفاع)	194 x 217 x 234 مم	194 x 217 x 234 مم
نوع الوقاية	IP56 (وقاية من الغبار وشعاع الماء)	IP56 (وقاية من الغبار وشعاع الماء)
المركم	**أيونات الليثيوم**	**أيونات الليثيوم**
الجهد الاسمي	7,4 فولط	7,4 فولط
السعة	3 Ah	3 Ah
عدد خلايا المركم	4	4
مدة التشغيل التقريبية	25 ساعة	25 ساعة

[1] قد يقل مجال العمل (القطر) خلال الشروط المحيطية الرديئة (مثلا: أشعة الشمس المباشرة).
[2] لدى 25 درجة مئوية
[3] على مسار المحاور
لتمييز الليزر الدوار بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل **9** على لافتة الطراز.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

ليزر دوار

1 شعاع شاقولي (GRL 500 HV)
2 مخرج اشعاع الليزر
3 غطاء المنشور (ألومنيوم، زجاج)
4 لمبة LED للإنذار ضد السرقة
5 ملامسات الشحن لمستقبل الليزر
6 وحدة شحن/حفظ مستقبل الليزر
7 شعاع الليزر
8 لافتة تحذير-الليزر
9 الرقم المتسلسل بالليزر الدوار
10 موضع تثبيت الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة (رأسي) (GRL 500 HV)
11 غطاء مقبس الشحن
12 موضع تثبيت الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة (أفقي)
13 زر إعادة الضبط
14 مقبس قابس الشحن

مستقبل الليزر

15 الشاشة
16 علامة الانتصاف
17 مفتاح التشغيل والاطفاء
18 زر الميل العلوي
19 زر وضعية خط المنتصف
20 زر الميل السفلي
21 زر وضعية السكون
22 زر الإنذار ضد السرقة
23 زر ضبط دقة القياس
24 زر الإشارة الصوتية/شدة الصوت
25 زر المعايرة
26 حقل لاستقبال شعاع الليزر
27 الرقم المتسلسل بمستقبل الليزر
28 ملامسات الشحن

عناصر الإشارة بمستقبل الليزر

29 مبين حالة شحن المركم لجهاز الليزر الدوار
30 مبين حالة شحن المركم لمستقبل الليزر
31 بيان نصي للميل/الخطأ
32 بيان نصي للارتفاع النسبي/الفاصل الزمني للمعايرة
33 مبين الاتصال اللاسلكي
34 مبين تحذير درجة الحرارة
35 مبين الفاصل الزمني للمعايرة
36 مبين الإنذار ضد السرقة
37 مبين تحذير ضبط الاستواء
38 مؤشر التحذير من الصدمات
39 مبين الاتجاه شعاع الليزر فوق خط المنتصف
40 مبين الاتجاه شعاع الليزر تحت خط المنتصف
41 مبين وضعية الميل
42 مبين وضعية خط المنتصف
43 مبين خط المنتصف
44 مبين وضعية السكون
45 مبين الإشارة الصوتية/شدة الصوت
46 مبين دقة القياس دقيق
47 مبين دقة القياس متوسط
48 مبين دقة القياس تقريبي

الشاحن

49 جهاز الشحن
50 قابس الشحن
51 قابس التوصيل
52 قابس الشبكة الكهربائية

التوابع/قطع الغيار

53 حامل شاخص القياس
54 لولب قمط حامل شاخص القياس
55 عارضة قياس ليزر الانشاء*
56 لولب تثبيت حامل شاخص القياس
57 ميزان حامل شاخص القياس
58 نطاق إدخال مستقبل الليزر
59 الحامل الجداري/وحدة التسوية*
60 لولب تثبيت الحامل الجداري*
61 لولب بوحدة التسوية*
62 لولب 5/8 بوصة على الحامل الجداري*
63 منصب ثلاثي القوائم*
64 نظارات رؤية الليزر*
65 حقيبة

*** لا يتضمن إطار التوريد الاعتيادي التوابع المصورة أو الموصوفة. يعثر على التوابع الكاملة في برنامجنا للتوابع.**

بها. وإلا فسيكون هناك خطر نتيجة للاستخدام بشكل خاطئ وقد يتعرضون لإصابات.

- **راقب الأطفال.** ستضمن بذلك بأن الأطفال لن يلعبوا بجهاز الشحن.
- **لا يجوز أن يتم تنظيف وصيانة جهاز الشحن من قبل الأطفال دون مراقبة.**



احم جهاز الشحن من الأمطار والرطوبة. يزيد تسرب الماء إلى داخل جهاز الشحن من أخطار الصدمات الكهربائية.

- **لا تقم بالشحن إلا في مراكم أيونات الليثيوم المركبة في منتجات بوش. يجب أن يلائم جهد المراكم جهد شحن المركم الخاص بجهاز الشحن.** وإلا فسيكون هناك خطر اندلاع حريق وحدوث إنفجار.
- **حافظ على نظافة جهاز الشحن.** يتشكل خطر الصدمات الكهربائية عند الاتساخ.
- **افحص جهاز الشحن والكابل والقابس قبل كل استعمال. لا تستخدم جهاز الشحن في حال اكتشاف التلف. لا تفتح جهاز الشحن بنفسك واسمح بتصليحه فقط من قبل العمال المتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط.** إن أجهزة الشحن والكابلات والقوابس التالفة تزيد خطر الصدمات الكهربائية.
- **قد تتسرب الأبخرة عند تلف المركم واستخدامه بطريقة غير سليمة. أمن الامداد بالهواء الصافي وراجع الطبيب في حال الإصابة.** إن الأبخرة قد تهيّج المجاري التنفسية.

مستقبل الليزر/جهاز التشغيل عن بعد



ينبغي قراءة ومراعاة جميع التعليمات. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.

- **اسمح بتصليح عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط.** يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تشتغل بواسطة عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.



احم عدة القياس من الحرارة، مثلا من التعرض لأشعة الشمس باستمرار، ومن النار والماء والرطوبة. يتشكل خطر الانفجار.

- **قد يتسرب السائل من المركم عند سوء الاستعمال. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته صدفة. راجع الطبيب إضافة عن ذلك في حال ملامسته للعين.** إن سائل المركم المتسرب قد يؤدي إلى إثارة أو حرق البشرة.
- **قد تنطلق الأبخرة عند إتلاف المركم واستخدامه بطريقة غير ملائمة. أمن توفر الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بآلام.** قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.
- **احرص على شحن المركم باستخدام جهاز الشحن المرفق فقط.** في حالة استخدام جهاز شحن مخصص لنوع معين من المراكم مع مراكم أخرى، ينشأ خطر الحريق.

وصف المنتج والأداء

الاستعمال المخصص

ليزر دوار GRL 500 H

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج ولفحص مسار الارتفاعات الأفقية الدقيقة.

لقد خصصت عدة القياس للاستخدام في المجال الخارجي، غير أنه يمكن استخدامها في المجال الداخلي أيضا.

ليزر دوار GRL 500 HV

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج وتفحص مسار الارتفاعات الأفقية الدقيقة والخطوط الشاقولية وخطوط التراصف ونقاط التعامد.

لقد خصصت عدة القياس للاستخدام في المجال الخارجي، غير أنه يمكن استخدامها في المجال الداخلي أيضا.

مستقبل الليزر LR 50

مستقبل الليزر مخصص للعثور السريع على أشعة الليزر الدوارة ولاستخدام جهاز الليزر الدوار عن بعد.

مستقبل الليزر مناسب للاستخدامات الداخلية والخارجية.

ملاحظة: يستخدم الجهاز LR 50 كمستقبل الليزر وأيضا كجهاز تشغيل عن بعد. لتسهيل قراءة الشروح والإرشادات يشار إلى الجهاز LR 50 فيما بعد بكلمة "مستقبل الليزر".

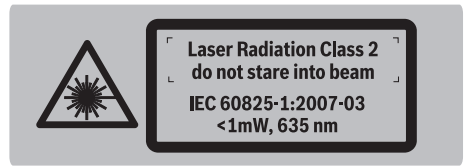
تعليمات الأمان

ليزر دوار



يجب قراءة ومراعاة جميع الإرشادات للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطرات. لا تتلف اللافتات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبدا. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها لشخص آخر.

- **احترس – إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرّض إشعاعي خطير.**
- **يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية (تم الإشارة إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 8).**



- **إن لم يكن النص على اللافتة التحذيرية بلغة بلدك، فالصق عليه اللاصقة المرفقة بلغة بلدك قبل الاستخدام للمرة الأولى.**



لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.

- **في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بغلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.**
- **لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.**
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية.** غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور.** لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة الفوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.
- **اسمح بتصليح عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط.** يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة.** قد يقوموا بإعماء بصر الآخرين بشكل غير مقصود.
- **لا تشتغل بواسطة عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.



احم عدة القياس من الحرارة، مثلا من التعرض لأشعة الشمس باستمرار، ومن النار والماء والرطوبة. يتشكل خطر الانفجار.

قد يتسرب السائل من المركم عند سوء الاستعمال. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته صدفة. راجع الطبيب إضافة عن ذلك في حال ملامسته للعين. إن سائل المركم المتسرب قد يؤدي إلى إثارة أو حرق البشرة.

- **قد تنطلق الأبخرة عند إتلاف المركم واستخدامه بطريقة غير ملائمة. أمن توفر الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بآلام.** قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.
- **احرص على شحن المركم باستخدام جهاز الشحن المرفق فقط.** في حالة استخدام جهاز شحن مخصص لنوع معين من المراكم مع مراكم أخرى، ينشأ خطر الحريق.



لا تقترب بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر من الناظمات القلبية الصنعية. يتشكل من قبل المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر مجال قد يخل بوظيفة الناظمات القلبية الصنعية.

- **حافظ على إبعاد عدة القياس ولوحة تنشين الليزر عن وسائط حفظ المعلومات المغناطيسية وعن الأجهزة الحساسة بالمغناطيس.** قد يؤدي تأثير المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر إلى فقدان المعلومات بطريقة غير قابلة للاستعادة.

جهاز شحن المركم



اقرأ جميع الملاحظات التحذيرية والتعليمات. إن ارتكاب الأخطاء عند تطبيق الملاحظات التحذيرية والتعليمات قد يؤدي إلى الصدمات الكهربائية، إلى نشوب الحرائق و/أو الإصابة بجروح خطيرة.

- **جهاز الشحن هذا غير مناسب لاستعمال الأطفال والأشخاص الذين يعانون من نقص في القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية أو الذين ليست لديهم الدراية والمعرفة. لا يمكن استخدام هذا الشاحن من قبل الأطفال من 8 سنوات فأكثر، بالإضافة للأشخاص الذين يعانون من نقص في القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية أو الذين ليست لديهم الدراية والمعرفة، إلا في حالة الإشراف عليهم من قبل شخص مسؤول عن سلامتهم أو إذا تم إرشادهم إلى كيفية التعامل الآمن مع هذا الشاحن، وإلى الأخطار المرتبطة**

عربي

الفهرس

تعليمات الأمان 577
ليزر دوار 577
جهاز شحن المركم 577
مستقبل الليزر/جهاز التشغيل عن بعد 576

وصف المنتَج والأداء 576
الاستعمال المخصص 576
ليزر دوار GRL 500 H 576
ليزر دوار GRL 500 HV 576
مستقبِل الليزر LR 50 576
الأجزاء المصورة 576
البيانات الفنية 574

التركيب 573
شحن مراكم عدة القياس ومستقبل الليزر (راجع الصور A – B) 573
مؤشر حالة الشحن 573
شحن المركم 572
ملاحظات لمعاملة المركم بطريقة مثالية 572

التشغيل 572
بدء التشغيل 572
تشييد عدة القياس 572
استعمال عدة القياس (تراجع الصورة C) 572
حالات التشغيل 572
التشغيل والإطفاء 571
بدء التشغيل 571
التشغيل 571
الإطفاء 571
وضعية السكون 571
الإيقاف الأوتوماتيكي 571
بطارية ساعة RTC (ساعة الزمن الفعلي) 571
نظام الإنذار ضد السرقة 570
إيقاف فعالية نظام الإنذار ضد السرقة 570
مبينات مراجعة المعايرة (تحذير المعايرة) 570
إخفاء مبينات تحذير المعايرة 570
طريقة التصرف الموصى بها بعد ظهور مبين مراجعة المعايرة 569
أنواع التشغيل 569
مسار محور السينات ومحور العينات 569
التشغيل الدوراني 569
عرض عام لطرق التشغيل 569
آلية التسوية 569
ضبط الاستواء الأوتوماتيكي بعد التشغيل 569
ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل 569
التشغيل الميلاني بمحور واحد 569
ضبط الميل 569
وضعية خط المنتصف (تراجع الصورة D) 568
تعجيل العثور على خط المنتصف 568
نظام منع الانحراف (ADS) 568
إيقاف فعالية نظام منع الانحراف 568
الطريقة الخطية (Line Control) في الوضعية الرأسية (GRL 500 HV) 568
وضعية خط المنتصف مع الطريقة الخطية (Line Control) (تراجع الصورة E) 567
تعجيل العثور على خط المنتصف 567
بيان الارتفاع النسبي (تراجع الصورة F) 567
العمل مع مستقبل الليزر 567
الاتصال اللاسلكي بين عدة القياس وجهاز التشغيل عن بعد/مستقبلات الليزر 567
ضبط الإشارة الصوتية/شدة الصوت 566
اختيار وضع ضبط مبين خط المنتصف 566
مؤشرات الاتجاه 566
Strobe-Shield™ الوظيفة الوقائية 566
التعليم 566
إضاءة الشاشة 566
التثبيت باستخدام حامل شاخص القياس (تراجع الصورة G) 566
تفحص دقة عدة القياس 565
عوامل مؤثرة على الدقة 565
مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي 565
مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الرأسي (GRL 500 HV) 565
معايرة عدة القياس 565
معايرة المحور X 564
معايرة المحور Y 564
معايرة المحور Z (GRL 500 HV) 563
ملاحظات شغل 563
ضبط بيان وحدات القياس 563
نظارات رؤية الليزر (من التوابع) 563
العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع) 563
العمل مع الحامل الجداري ووحدة التسوية (من التوابع) 563
العمل بعارضة القياس (من التوابع) (تراجع الصورة H) 562
أمثلة شغل 562
فحص عمق حفر البناء (تراجع الصورة I) 562
إزالة الخلل 562
الاختلالات مع أكواد الأخطاء 562
اختلالات بدون أكواد أخطاء 561

الصيانة والخدمة 560
الصيانة والتنظيف 560
خدمة الزبائن ومشورة الاستخدام 560
النقل 560
التخلص من العدة الكهربائية 560

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

- لیزر چرخشی، دستگاه شارژ و گیرنده لیزر را همیشه تمیز نگاه دارید.
- لیزر چرخشی، دستگاه شارژ و گیرنده لیزر را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.
- برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از کاربرد مواد پاک کننده و یا حلال خودداری کنید.
- در تراز لیزری چرخشی بخصوص سطوح, اطراف روزنه خروجی لیزر را بطور منظم و بخوبی تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پُرز استفاده کنید.

خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان

برای هرگونه سئوال و یا سفارش ابزار یدکی و متعلقات، حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برچسب روی لیزر چرخشی، دستگاه شارژ و گیرنده لیزر اطلاع دهید.

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات یدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده زیر جستجو نمایید:

www.bosch-pt.com

تیم مشاور خدمات پس از فروش شرکت بوش با کمال میل به سئوالات شما در باره خرید، طرز استفاده و تنظیم محصولات و متعلقات پاسخ میدهد.

برای استفاده از گارانتی، تعمیر دستگاه و تهیه ابزار یدکی فقط به افراد متخصص مراجعه کنید.

حمل دستگاه

باتریهای لیتیوم-یونی تابع مقررات حمل کالاهای پر خطر می باشند. کاربر می تواند باتریها را بدون استفاده از روکش در خیابان حمل کند.

در صورت ارسال توسط شخص ثالث (مانند: حمل و نقل هوایی یا زمینی) باید تمهیدات مربوط به بسته بندی و علامتگذاری مورد توجه قرار گیرد. در اینصورت باید حتما جهت آماده سازی قطعه ارسالی به کارشناس حمل کالاهای پر خطر مراجعه کرد.

باتریها را فقط در صورتی ارسال کنید که بدنه آنها آسیب ندیده باشد. اتصالات (کنتاکتهای) باز را بپوشانید و باتری را طوری بسته بندی کنید که در بسته بندی تکان نخورد.

در این باره لطفا به مقررات و آیین نامه های ملی توجه کنید.

از رده خارج کردن دستگاه



لیزر چرخشی، دستگاه شارژ، گیرنده لیزر، متعلقات و بسته بندی آن، باید طبق مقررات حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند.

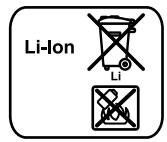
تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ، گیرنده لیزر و باتریها/باتری های قابل شارژ را داخل زباله دان خانگی نیاندازید!

فقط برای کشورهای عضو اتحادیه اروپا:



دستگاههای کهنه و غیر قابل استفاده الکتریکی طبق آئین نامه و دستورالعمل اروپائی 2012/19/EU و باتریهای خراب یا فرسوده بر اساس آیین نامه ی اروپایی 2006/66/EC بایستی جداگانه و متناسب با محیط زیست جمع آوری شوند.

باتری ها:



لیتیوم-یونی (Li-Ion):

لطفاً به تذکرات مبحث «حمل دستگاه»، صفحه 579 توجه کنید.

حق هرگونه تغییری محفوظ است.

نمایشگر کد اشکال	اشکال / ایراد	راه حل
009	از طریق تأثیرات محیطی (مانند سقوط یا تکانهای شدید) Centre-Line-Modus دچار اختلال می گردد.	- جای ابزار اندازه گیری را دوباره تنظیم کنید. ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد. - جستجو را جهت پیدا کردن خط وسط دوباره شروع نمایید (رجوع کنید به «Centre-Line-Modus»، صفحه ی 588). ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد.
020	خطای سیستم	- با تعمیرگاه مجاز و خدمات بوش تماس حاصل نمائید.
033	روشنایی اطراف برای دریافت کننده ی لیزر خیلی زیاد است.	- میدان دریافت را سایه کنید.

اشکالات بدون کد

اشکال / ایراد	راه حل
ابزار اندازه گیری یا دریافت کننده ی لیزر روشن نمی شود.	- ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
	- باتری ابزار اندازه گیری را شارژ کنید (رجوع کنید به «شارژ کردن باتریهای ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر»، صفحه ی 593). - ابزار اندازه گیری را روشن کنید. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
باتریهای ابزار اندازه گیری/ یا دریافت کننده ی لیزر شارژ نمی شوند.	- صبر کنید تا ابزار اندازه گیری/یا دریافت کننده ی لیزر(دوباره) به محدوده ی دمای شارژ (0 °C...40 + °C) برسد.
در حالی که ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر روشن بوده اند، باتری دریافت کننده ی لیزر خالی شده است.	- دکمه ی Reset **13** را فشار دهید. ابزار اندازه گیری خاموش می شود.
دریافت کننده ی لیزر خراب است، آویزان یا گم شده و هشدار سرقت فعال می شود.	- دکمه ی Reset **13** را فشار دهید. سیگنال صوتی و ابزار اندازه گیری خاموش می شوند.
برای دریافت کننده ی لیزر یک مشکل موقتی نرم افزاری پیش آمده است.	- جهت بازگشت دریافت کننده ی لیزر به حالت ارسالی، همزمان دکمه ی خاموش-روشن **17** و دکمه ی تنظیم دقت اندازه گیری **23** را فشار دهید. تنظیمات دقت اندازه گیری (متوسط)، روشنایی صفحه ی نمایش (فعال)، نمایشگر واحد (میلیمتر) و سیگنال صوتی (عادی) دوباره تنظیم می شوند.

رفع اشکالها

اشکالها همراه با کد



کد اشکال در صفحه نمایش نشان داده می شود.
- اشکال را رفع کنید (رجوع کنید به «راه حل»).



- سپس همزمان دکمه های **19** Centre-Line-Modus و سیگنال صوتی/تن صدا **24** را فشار دهید.چنانچه اشکال درست رفع شده باشد، کد اشکال پاک می شود.
در صورتی که مشکل همچنان وجود داشته باشد، بایستی ابزار اندازه گیری را جهت کنترل به نمایندگی بوش ببرید.

نمایشگر کد اشکال	اشکال / ایراد	راه حل
001	محور X ابزار اندازه گیری خارج از محدوده ی خود تراز شوندگی به مقدار (5,7°) 10 % قرار دارد.	- ابزار اندازه گیری را در امتداد محور X دوباره تنظیم کنید. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
002	محور Y ابزار اندازه گیری خارج از محدوده ی خود تراز شوندگی به مقدار (5,7°) 10 % قرار دارد.	- ابزار اندازه گیری را در امتداد محور Y دوباره تنظیم کنید. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
003 (GRL 500 HV)	محور Z ابزار اندازه گیری در حالت عمودی خارج از محدوده ی خود تراز شوندگی به مقدار (5,7°) 10 % قرار دارد.	- ابزار اندازه گیری در حالت عمودی را در امتداد محور Z دوباره تنظیم کنید. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
004	ابزار اندازه گیری پس از تغییر وضعیت بیشتر از 10 % کج است.	- جای ابزار اندازه گیری را دوباره تنظیم کنید.
	در عملکرد شیب تک محوری، محدوده ی شیب از 10 % ± فراتر رفته است.	- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشار دهید تا مقدار شیب زیر 10 % روی صفحه ی نمایش نشان داده شود (رجوع کنید به «تنظیم شیب»، صفحه ی 589).
005	مدت زمان تراز شوندگی خودکار گذشته است. ابزار اندازه گیری نمی تواند تراز شود.	- ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
006	شیب دلخواه در عملکرد شیب بدست نمی آید.	- ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
007	سر چرخشی لیزر، نمی چرخد.	- ابزار اندازه گیری را خاموش کنید. - ابزار اندازه گیری را روشن کنید. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
008	هنگام روشن بودن Centre-Line-Modus هیچ پرتوی لیزری به میدان نمی خورد.	- کنترل کنید که ارتباط خطی بین ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر قطع شده است و در صورت لزوم جای ابزار اندازه گیری را تنظیم کنید. در صورت بروز دوباره ی مشکل، فاصله ی بین ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را کم کنید یا به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه نمایید.

عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات)

عینك مخصوص دید پرتو لیزر، نور اطراف را فیلتر می کند. به این ترتیب نور قرمز لیزر روشنتر دیده می شود.

- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

نحوه کار با سه پایه (متعلقات)

ابزار اندازه گیری دارای یك سه پایه با رزوه "5/8 اینچ برای انجام کار افقی بر روی سه پایه است. ابزار اندازه گیری را از طرف محل اتصال روی رزوه نری "5/8 اینچ سه پایه قرار بدهید و آنرا بوسیله پیچ تثبیت سه پایه محکم کنید.

با یك سه پایه **63** که دارای درجه بندی روی میله تلسکوپی است، می توانید جابجایی و اختلاف در ارتفاع را مستقیماً تنظیم کنید.

نحوه کار با تجهیزات نصب به دیوار و واحد تنظیم و تراز (متعلقات)

ابزار اندازه گیری را می توانید به تجهیزات نصب به دیوار و واحد تراز **59** نیز نصب کنید. برای این منظور پیچ **62** ("8/5) اینچ متعلق به تجهیزات نصب به دیوار را در سوراخ رزوه دار(محل اتصال سه پایه) در ابزار اندازه گیری متصل کنید (ببندید).

نصب به یک دیوار: نصب به یک دیوار در مواردی از جمله در کارهایی که ارتفاع آنها از ارتفاع سه پایه ها بلندتر باشند، یا در کارهایی که روی یک سطح بی ثبات و بدون داشتن سه پایه انجام می گیرند، توصیه می شود. برای این منظور تجهیزات **59** برای اتصال به دیوار را در حالیکه که ابزار اندازه گیری به آن نصب شده باشد، حتی الامکان بطور عمودی به یک دیوار نصب کنید.

برای نصب به دیوار می توانید تجهیزات **59** برای اتصال به دیوار را یا بوسیله پیچ مهار **60** به یک باریکه به عرض حداکثر 8 mm میلیمتر محکم ببندید، یا آنرا به دو قلاب آویزان کنید.

نصب روی یک سه پایه: شما می توانید تجهیزات **59** برای اتصال به دیوار را نیز از محل نصب به سه پایه در پشت ابزار اندازه گیری، بر روی یک سه پایه بوسیله پیچ متصل کنید. این نوع اتصال بویژه در موارد کاری توصیه می شود که سطح چرخش و دوران بایستی نسبت به یک خط مبدأ تنظیم و تراز بشود.

بوسیله واحد تنظیم و تراز می توانید ابزار اندازه گیری نصب شده را بطور عمودی (در صورت نصب به دیوار) و یا بطور افقی (در صورت نصب بر روی سه پایه) به میزان تقریباً 16 cm سانتیمتر حرکت دهید و جابجا کنید. برای این منظور پیچ **61** متعلق به واحد تنظیم و تراز را باز کنید و ابزار اندازه گیری را در وضعیت مورد نظر حرکت دهید و جابجا کنید، سپس پیچ **61** را مجدداً محکم ببندید.

نحوه کار با میله اندازه گیری و نقشه برداری (متعلقات) (رجوع شود به تصویر H)

برای کنترل ناهمواری ها در سطوح یا برای ثبت یا انتقال شیب ها، استفاده از میله اندازه گیری و نقشه برداری **55** همراه با دریافت کننده لیزر توصیه می شود.

در قسمت بالای میله نقشه برداری **55**، یک درجه بندی نسبی (± 50 cm) سانتیمتر علامت گذاری شده است که ارتفاع صفر آن را می توانید توسط قسمت پایین در میله تلسکوپی انتخاب کنید. به این ترتیب می توانید هر گونه اختلاف با ارتفاع معین را مستقیماً مشاهده کرده و بخوانید.

مثال های عملی

کنترل عمق حفره های بنا

(رجوع شود به تصویر I)

- ابزار اندازه گیری را روی سطحی ثابت یا سه پایه **63** قرار دهید.
- نحوه کار با سه پایه: پرتو لیزر را در ارتفاع مورد نظر تنظیم کنید. ارتفاع را در محل مورد نظر (محل هدف) منتقل و کنترل کنید.

کار بدون سه پایه: اختلاف ارتفاع بین پرتوی لیزر و ارتفاع نقطه ی مرجع را بدست آورید. اختلاف اندازه گیری شده را در محل هدف انتقال دهید یا کنترل کنید.

هنگام اندازه گیری از فاصله های دور بایستی ابزار اندازه گیری همواره در مرکز سطح کار و روی سه پایه قرار گیرد، تا تأثیرات نامطلوب کاهش یابند.

- هنگام کار روی سطوح نا مطمئن، ابزار اندازه گیری را روی سه پایه **63** نصب کنید.توجه کنید که سیستم ضد رانش فعال باشد، تا از بروز خطا در اندازه گیری هنگام حرکت روی زمین یا تکانهای شدید ابزار اندازه گیری جلوگیری شود.



علامت تنظیم برای محور Y در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.



در حین تراز شوندگی خودکار، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

- صبر کنید تا ابزار اندازه گیری تراز شود.
- به کمک دریافت کننده ی لیزر، خط وسط را پیدا کنید و ارتفاع «Y1» خط وسط را روی دیوار انتقال دهید.
- ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بدون تغییر دادن وضعیت سه پایه بچرخانید.
- صبر کنید تا نمایشگر هشدار تراز **37** دیگر چشمک نزند و ابزار اندازه گیری تراز گردد.
- به کمک دریافت کننده ی لیزر، خط وسط را پیدا کنید و ارتفاع «Y2» خط وسط را روی دیوار انتقال دهید.
- نقطه ی دقیق وسط را بین خطوط میانی «Y1» و «Y2» بیابید و سپس دریافت کننده ی لیزر را با علامت وسط **16** تنظیم کنید.



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشار دهید تا نمایشگر خط وسط **43** به صور ممتد روشن شود.
در صورت فعال بودن سیگنال صوتی، یک تن ممتد به گوش می رسد.



- دکمه ی تنظیم **25** را جهت ذخیره کردن تنظیم فشار دهید.



علامت پایان تنظیم در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

- پس از تنظیم، دقت تراز را کنترل کنید (رجوع کنید به «کنترل دقت تراز در حالت افقی». صفحه ی 585). خطا پس از تنظیم همچنان خارج از مرز مجاز به مقدار ± 3 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد نمایندگی بوش ببرید.

تنظیم محور Z (GRL 500 HV)

- به کمک یک نخ شاغول یک خط عمودی روی دیوار بکشید.
- ابزار اندازه گیری را در حالت عمودی روی یک سه پایه **63** (متعلقات) نصب کنید.
- سه پایه در 5–10 متر فاصله نسبت به دیوار قرار دهید.
- ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



- همزمان دکمه ی تنظیم **25** و دکمه ی شیب **18** را برای 2 ثانیه فشار دهید.

علامت تنظیم برای محور Z در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

- سه پایه را طوری تنظیم کنید تا پرتوی لیزر، خط عمودی روی دیوار را قطع کند.

در حین تراز شوندگی خودکار، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

- صبر کنید تا ابزار اندازه گیری تراز شود.

- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشار دهید تا پرتوی لیزر حتی الامکان موازی نسبت به خط عمودی روی دیوار قرار گیرد.

- چنانچه به یک نتیجه ی متحد نمی رسید، مراحل قبلی را تکرار کنید (نصب سه پایه، تراز شدن ابزار اندازه گیری، تنظیم کردن پرتوی لیزر به کمک دکمه های شیب).

- دکمه ی تنظیم **25** را جهت ذخیره کردن تنظیم فشار دهید.

علامت پایان تنظیم در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

- پس از تنظیم، دقت تراز را کنترل کنید (رجوع کنید به «کنترل دقت تراز در حالت عمودی». صفحه ی 584). خطا پس از تنظیم همچنان خارج از مرز مجاز به مقدار ± 1 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد نمایندگی بوش ببرید.

راهنمائی های عملی

◀ **ابزار اندازه گیری به یک فرستنده ی امواج مجهز است. به محدودیتهای کار در محل مانند استفاده در هواپیما یا بیمارستان توجه کنید.**

◀ **همواره مرکز خط لیزر را برای علامتگذاری انتخاب کنید.** پهنای خط لیزر با تغییر فاصله تغییر می کند.

تنظیم نمایشگر واحدها

فاصله ی بین سطح چرخشی و خط وسط روی صفحه ی نمایش به [میلیمتر] یا [اینچ:ده دهی/کسری] نشان داده می شود.

تنظیمات استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [میلیمتر].

- همزمان دکمه ی دقت اندازه گیری **23** و دکمه ی شیب **20** را آنقدر فشار دهید تا تنظیم دلخواه بدست آید.

تنظیمات واحدها هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

مرحله اندازه گیری را برای محور دیگر تکرار کنید. بدین منظور ابزار اندازه گیری را قبل از شروع مرحله اندازه گیری به مقدار 90° بچرخانید.

برای فاصله ی 30 m = 60 m x 2 بیشترین خطای مجاز برابر است با:

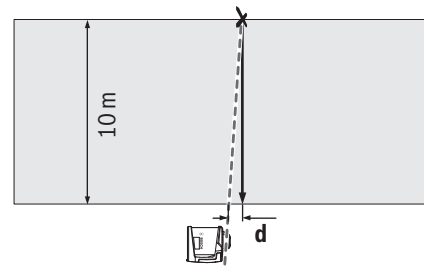
60 m x ± 0,05 mm/m = ± 3 mm.

اختلاف **d** بین نقاط I و II بایستی بعدا در هر دو مرحله ی اندازه گیری حداکثر 6 میلیمتر باشد.

کنترل دقت تراز در حالت عمودی (GRL 500 HV)

برای کنترل به یک مسافت آزاد 10 متری روی سطح سفت چلوی یک دیواربلند نیاز دارید. نخ یک شاغول را به دیوار محکم کنید.

- ابزار اندازه گیری را در حالت عمودی روی یک سه پایه نصب کنید یا آن را روی یک سطح صاف و محکم قرار دهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید و بگذارید تزار شود.
- ابزار اندازه گیری را طوری تنظیم کنید که پرتوی لیزر در انتهای بالایی دقیقا در وسط به نخ شاغول برسد. اختلاف **d** بین پرتوی لیزر و نخ شاغول روی انتهای نخ،بیانگر خطای اندازه گیری نسبت به حالت عمودی است.



برای مسافت 10 متری، حداکثر خطای مجاز برابر است با:

10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.

اختلاف **d** نباید حداکثر از **1** میلیمتر تجاوز کند.

تنظیم ابزار اندازه گیری

◀ **تنظیم ابزار اندازه گیری را با نهایت دقت انجام دهید یا آن را جهت کنترل نزد یک نمایندگی بوش ببرید.** تنظیم نادرست باعث بروز نتایج اشتباه می گردد.

توجه: پس از تنظیم نمایشگرها جهت کنترل تنظیم وقتی ظاهر می شوند که علت هشدار تنظیم دوباره پیدا شود.

برای تنظیم به یک مسافت اندازه گیری آزاد 30 متری روی سطح سفت جلوی یک دیوار صاف نیاز دارید.

همواره همه ی محورها (GRL 500 H: محور X و Y؛ GRL 500 HV: محور X، Y و Z) را تنظیم کنید.

تنظیم محور X

- ابزار اندازه گیری را در حالت افقی روی یک سه پایه **63** (متعلقات) نصب کنید.
- سه پایه را با فاصله ی 30 متری نسبت به دیوار قرار دهید. نمایشگر ثبت شده ی محور روی ابزار اندازه گیری بایستی در این حین عمود نسبت به دیوار باشد.
- ابزار اندازه گیری را روشن کنید.

- همزمان دکمه ی تنظیم **25** و دکمه ی شیب **18** را برای 2 ثانیه فشار دهید.



علامت تنظیم برای محور X در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.



در حین تراز شوندگی خودکار، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

- صبر کنید تا ابزار اندازه گیری تراز شود.
- به کمک دریافت کننده ی لیزر، خط وسط را پیدا کنید و ارتفاع «X1» خط وسط را روی دیوار انتقال دهید.
- ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بدون تغییر دادن وضعیت سه پایه بچرخانید.
- صبر کنید تا نمایشگر هشدار تراز**37** دیگر چشمک نزند و ابزار اندازه گیری تراز گردد.
- به کمک دریافت کننده ی لیزر، خط وسط را پیدا کنید و ارتفاع «X2» خط وسط را روی دیوار انتقال دهید.
- نقطه ی دقیق وسط را بین خطوط میانی «X1» و «X2» بیابید و سپس دریافت کننده ی لیزر را با علامت وسط **16** تنظیم کنید.



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشار دهید تا نمایشگر خط وسط **43** به صور ممتد روشن شود. در صورت فعال بودن سیگنال صوتی، یک تن ممتد به گوش می رسد.



- دکمه ی تنظیم **25** را جهت ذخیره کردن تنظیم فشار دهید.



علامت پایان تنظیم در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

- پس از تنظیم، دقت تراز را کنترل کنید (رجوع کنید به «کنترل دقت تراز در حالت افقی». صفحه ی 585). خطا پس از تنظیم همچنان خارج از مرز مجاز به مقدار ± 3 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد نمایندگی بوش ببرید.

تنظیم محور Y

- ابزار اندازه گیری را در حالت افقی روی یک سه پایه **63** (متعلقات) نصب کنید.
- سه پایه را با فاصله ی 30 متری نسبت به دیوار قرار دهید. نمایشگر ثبت شده ی محور Y روی ابزار اندازه گیری بایستی در این حین عمود نسبت به دیوار باشد.
- ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



- همزمان دکمه ی تنظیم **25** و دکمه ی شیب **20** را برای 2 ثانیه فشار دهید.

Strobe-Shield™-عملکرد حفاظتی

دریافت کننده ی لیزر دارای فیلتر برای چراغهای چرخش نما (استروبوسکوب) می باشد. فیلترها می توانند به عنوان مثال پارازیتهای مربوط به نور هشدار سایر ماشینها را دفع کنند.

علامت گذاری

روی علامت وسط **16** چپ و راست می توان ارتفاع پرتوی لیزر را علامت گذاری کرد، حتی وقتی که پرتو از وسط میدان دریافت **26** عبور کند.

توجه داشته باشید که ابزار اندازه گیری را به هنگام علامت گذاری دقیقاً بطور عمودی (در صورت پرتو لیزر افقی) و یا دقیقاً بطور افقی (در صورت پرتو لیزر عمودی) تنظیم کنید، زیرا در غیر اینصورت علامت گذاری ها نسبت به پرتو لیزر دقیق نبوده و جابجا میشوند.

روشنائی در صفحه نمایشگر

تنظیم استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [روشنایی صفحه نمایش فعال است].

پس از گذشت 30 ثانیه و فشرده نشدن هیچ دکمه ای، صفحه ی نمایش خاموش می شود.

با فشردن یک کلید دلخواه یا ورود پرتوی لیزر به میدان دریافت، روشنایی صفحه ی نمایش دوباره فعال می شود.



- جهت خاموش کردن روشنایی صفحه ی نمایش، دکمه ی خاموش-روشن**17** و دکمه ی سیگنال صوتی/تن صدا **24** را فشار دهید.

تنظیمات روشنایی صفحه نمایش هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

تثبیت بوسیله ی نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری (رجوع شود به تصویر G)

دریافت کننده ی لیزر را می توان به کمک نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری **53** هم روی یک میله ی اندازه گیری لیزر مهندسی **55** (متعلقات) و نیز روی سایر وسائل کمکی دارای عرض تا 65 میلیمتر ثابت کرد.

- چهار چوب دریافت کننده لیزر **58** را به وسیله ی یک پیچ اتصال **56** روی نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری **53** محکم کنید.
- پیچ تنظیم **54** راشل کنید، نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری را به عنوان مثال روی یک میله ی اندازه گیری لیزر مهندسی **55** بگذارید و بپیچ تنظیم **54** را دوباره سفت کنید.
- به کمک سنجاقک **57** می توان نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری **53** را به صورت افقی تنظیم نمود. ابزار اندازه گیری کج نصب شده موجب بروز خطا در اندازه گیری می گردد.
- دریافت کننده ی لیزر را در چهار چوب **58** قرار دهید.

بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری

عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلافات و تفاوت دما در سیر جریان دما از سطح پائین (کف) به بالا می توانند پرتو لیزر را منحرف کنند.

در کنار تأثیرات بیرونی، تأثیرات مربوط به دستگاه (مانند افتادن، یا تکانهای شدید) می توانند باعث بروز خطا شوند. به همین منظور قبل از هر شروع کار، تنظیم را کنترل کنید.

این اختلافها (انحرافات اندازه گیری) از یك مسافت اندازه گیری تقریباً 20 متر به بالا موثر واقع می شوند و می توانند در مسافت 100 متر حتی تا 2 یا 4 برابر اختلاف، نسبت به مسافت 20 متر را حاصل کنند.

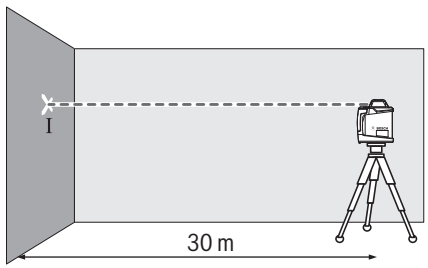
از آنجا که قشرهای دما در نزدیکی زمین (کف) بیشتر و متراکم تر از نقاط دیگر است، بایستی که ابزار اندازه گیری را برای مسافتهای اندازه گیری بیش از 20 متر، همواره روی یک سه پایه نصب کنید. ابزار اندازه گیری را حتی الامکان در مرکز سطح و محدوده کار قرار بدهید.

چنانچه خطای دقت ابزار اندازه گیری در یکی از مراحل اندازه گیری زیاد از حد شد، یک بار تنظیم کنید (رجوع کنید به «تنظیم ابزار اندازه گیری»، صفحه ی 584) یا ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد یک نمایندگی بوش ببرید.

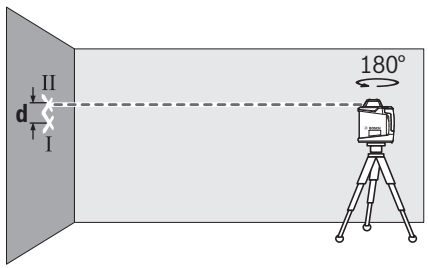
کنترل دقت تراز در حالت افقی

برای کنترل به یک مسافت آزاد 30 متری روی سطح سفت جلوی یک دیوار نیاز دارید. بایستی برای هر محور X یا Y یک اندازه گیری کامل انجام دهید.

- ابزار اندازه گیری را در حالت افقی با 30 متر فاصله از دیوار روی یک سه پایه نصب کنید یا آن را روی یک کف صاف و محکم قرار دهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.
- پس از اتمام تراز، وسط پرتوی لیزر را روی دیوار (نقطه I) علامت گذاری کنید.



- ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بچرخانید، بگذارید تراز شود و وسط پرتوی لیزر روی دیوار (نقطه ی II) را علامت بزنید. دقت کنید که نقطهII حتی الامکان عمودی بالای یا زیر نقطه I قرار گیرد.



- اختلاف **d** هر دو نقطه ی علامت گذاری شده I و II روی دیوار نتیجه ی خطای ارتفاع ابزار اندازه گیری برای محور اندازه گیری شده است.

ارتباط موجی بین ابزار اندازه گیری و کنترل از راه دور/ دریافت کننده ی لیزر

در صورت برقرار شدن ارتباط موجی بین ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر، دریافت کننده ی لیزر به عنوان **کنترل از راه دور** کار می کند.

سایر دریافت کننده های لیزر بکار برده شده فقط دریافت کننده ه ی لیزر هستند.

- ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را خاموش کنید.
- دریافت کننده ی لیزر را در محل شارژ/نگهداری **6** بگذارید.



- دکمه ی خاموش-روشن **17** را فشار دهید.



- نمایشگر ارتباط موجی **33** ظاهر می شود و نشان دهنده ی عملکرد کنترل از راه دور را روی دریافت کننده ی لیزر می باشد.

تنظیماتی مانند دقت اندازه گیری یا سیگنال صوتی را می توان برای هر دریافت کننده ی لیزر به طور فردی تغییر داد.

در صورت خاموش کردن دریافت کننده ی لیزر با عملکرد از راه دور، ابزار اندازه گیری نیز خاموش می شود. سایر دریافت کننده های لیزر بایستی جداگانه خاموش شوند.



در صورت قطع ارتباط موجی، علاوه بر یک سیگنال صوتی، نمایشگر ارتباط موجی **33** چشمک می زند.

اینگونه علامت داده می شود که نمایشگرهای هشدار (مانند هشدار سرقت، ضد رانش، تنظیم) ظاهر نمی گردند و ابزار اندازه گیری از راه دور کنترل نمی شود.

توجه: حالت استراحت ابزار اندازه گیری فقط با فشردن دکمه ی استراحت **21** روی دریافت کننده ی لیزر با عملکرد کنترل از راه دور غیر فعال می شود.

تنظیم سیگنال صوتی/تن صدا

موقعیت پرتو لیزر در میدان پذیرش و دریافت **26** را میتوان از طریق یک صدای سیگنال نشان داد.

شما می توانید دو نوع تن صدا را انتخاب یا سیگنال صوتی را خاموش کنید.

تنظیم استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [سیگنال صوتی عادی].



- دکمه ی تنظیم سیگنال صوتی/تن صدا **24** را آنقدر فشار دهید تا تنظیم دلخواه بدست آید.

بدون نمایشگر: سیگنال صوتی خاموش

سیگنال صوتی عادی

سیگنال صوتی بلند

تنظیمات تنظیم سیگنال صوتی/تن صدا هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

انتخاب تنظیم نمایشگر خط وسط

شما می توانید انتخاب کنید با چه دقتی موقعیت پرتوی لیزر روی میدان دریافت در «وسط» نمایش داده شود.

تنظیمات استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [دقت اندازه گیری «متوسط/3 میلیمتر»].



- دکمه ی تنظیم دقت اندازه گیری **23** را آنقدر فشار دهید تا تنظیم دلخواه بدست آید.

مثالها



در صفحه ی نمایش درجه ی دقت اندازه گیری «دقیق»/ «متوسط»/«تقریبی» یا مقدار دقیق نمایش داده می شود.

تنظیمات دقت اندازه گیری هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

نمایشگرهای جهت

وضعیت پرتوی لیزر در میدان دریافت **26** نمایش داده می شود:

- در صفحه ی نمایش **15** روی جلو و پشت دریافت کننده ی لیزر بوسیله ی نمایشگر جهت «پرتوی لیزر بالای خط وسط » **39**،نمایشگر جهت «پرتوی لیزر زیر خط وسط» **40** یا نمایشگر خط وسط **43**،
- انتخابی توسط سیگنال صوتی.

دریافت کننده ی لیزر بسیار پایین: چنانچه پرتوی لیزر از نیمه ی بالایی میدان دریافت **26** بگذرد، آنگاه نمایشگر جهت «پرتوی لیزر بالای خط وسط» **39** و مقدار مثبت نمایشگر ارتفاع نسبی **32** نشان می دهد که چقدر باید دریافت کننده ی لیزر به طرف بالا حرکت کند.

در صورت فعال بودن سیگنال صوتی یک سیگنال با فواصل زمانی زیاد به گوش می رسد.

- دریافت کننده ی لیزر را در جهت فلش به بالا برانید. در صورت نزدیک شدن به علامت وسط **16** فقط سر نمایشگر جهت **39** ظاهر می شود.

دریافت کننده ی لیزر بسیار بالا: چنانچه پرتوی لیزر از نیمه ی پایینی میدان دریافت **26** بگذرد، آنگاه نمایشگر جهت «پرتوی لیزر زیر خط وسط» **40** و مقدار منفی نمایشگر ارتفاع نسبی **32** نشان می دهد که چقدر باید دریافت کننده ی لیزر به طرف پایین حرکت کند.

در صورت فعال بودن سیگنال صوتی یک سیگنال با فواصل زمانی کم به گوش می رسد.

- دریافت کننده ی لیزر را در جهت فلش به پایین برانید. در صورت نزدیک شدن به علامت وسط **16** فقط سر نمایشگر جهت **40** ظاهر می شود.

دریافت کننده ی لیزر در وسط: چنانچه پرتوی لیزر از نیمه ی پایینی میدان دریافت **26**در ارتفاع علامت وسط **16** می گذرد، آنگاه نمایشگر خط وسط **43** روشن می شود.در صورت فعال بودن سیگنال صوتی، یک تن ممتد به گوش می رسد.

اگر ابزار اندازه گیری طوری حرکت داده شود که پرتوی لیزر از میدان دریافت **26** دوباره خارج شود، آخرین نمایشگر جهت ظاهر شده به مدت 5 ثانیه **39** یا **40** چشمک می زند.

غیر فعال کردن سیستم ضد رانش

سیستم ضد رانش**هنگام کار** می تواند غیر فعال گردد.



- دکمه ی خاموش-روشن **17** را فشار دهید. سیستم ضد رانش غیر فعال است. نمایشگر هشدار شوک **38** دیگر ظاهر نمی شود.

تنظیمات هنگام خاموش شدن ذخیره نمی شود. ابزار اندازه گیری همواره با سیستم ضد رانش فعال روشن می شود.

عملکرد خطی (Line Control) در حالت عمودی (GRL 500 HV)

در وضعیت عمودی ابزار اندازه گیری می توان سطح چرخش را برای شاغول کردن آسان یا بالانس کردن موازی حول محور Y تغییر داد.



- جهت چرخاندن سطح چرخش در جهت عقربه های ساعت دکمه ی شیب **18**،جهت چرخاندن در خلاف عقربه های ساعت دکمه ی شیب **20** را فشار دهید.

تغییر وضعیت بین یک محدوده به مقدار ± 10 % ممکن است.

سرعتی که با آن سر چرخشی حرکت می کند، آهسته شروع می شود و به طور پیوسته افزایش می یابد.

Centre-Line-Modus در عملکرد خطی (Line Control) (رجوع شود به تصویر E)

در حالت Centre-Line-Modus ابزار اندازه گیری با حرکات چپ و راست سر چرخشی می تواند خط میانی را پیدا کند.



- دکمه ی **19** Centre-Line-Modus را برای 2 ثانیه فشار دهید.
  حرکات چپ و راست خودکار سر چرخشی شروع می شود.

روند جستجو:

1. سر چرخشی تا انتها به راست می رود.

2. پرتوی لیزر روشن می گردد.

3. سر چرخشی به چپ می آید.

4a. پرتوی لیزر وارد میدان دریافت **26** می شود و خط وسط را پیدا می کند.

یا

4b. چنانچه پرتوی لیزر تا انتهای شعاع حرکتش میدان دریافتی پیدا نکند، ترازشوندگی خودکار شروع می شود (رجوع کنید به «تراز شوندگی خودکار در حین کار»، صفحه ی 589).



در حین جستجوی خط وسط، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

نمایشگرها برای Centre-Line-Modus **42** ممتد روشن هستند.

به محض اینکه پرتوی لیزر وارد میدان دریافت **26** شود، تا پیدا شدن خط وسط یک صدای جیر جیر به گوش می رسد.

به محض رسیدن پرتوی لیزر به میدان دریافت **26** سرعتی که با آن سر چرخشی می گردد، متوقف می شود.

پس از یافتن خط وسط، ابزار اندازه گیری Centre-Line-Modus را به طور خودکار قطع می کند.



- جهت قطع کردن Centre-Line-Modus در حین جستجو، دکمه ی **19** Centre-Line-Modus را فشار دهید.

یا



- همزمان دکمه های شیب **18** و **20** را جهت فعال کردن تراز خودکار فشار دهید.

تسریع پیدا کردن خط وسط

جستجوی خط وسط همیشه با یک حرکت به طرف راست سر چرخشی شروع می شود. چنانچه وضعیت دریافت کننده ی لیزر سمت چپ خط وسط مشخص شود و پرتوی لیزر در میدان دریافت نباشد، می توان حرکت را بر عکس نمود.



- دکمه ی **19** Centre-Line-Modus را برای 2 ثانیه فشار دهید.
  سر چرخشی به طور خودکار به سمت راست حرکت می کند.



- دکمه ی شیب **18**را فشار دهید.
  سر چرخشی به سمت چپ حرکت می کند.

نمایشگر ارتفاع نسبی (رجوع شود به تصویر F)



فاصله ی بین سطح چرخشی و خط وسط روی صفحه ی نمایش به عنوان مقدار مطلق (به [میلیمتر] یا [اینچ]) نشان داده می شود.

رجوع کنید به «تنظیم نمایشگر واحدها»، صفحه ی 583.

نحوه کار با دریافت کننده (دیتکتور) لیزر

برای اندازه گیریهای خارج از محدوده و در فاصله های زیاد در محدوده ی داخلی جهت پیدا کردن پرتوی لیزر از دریافت کننده ی لیزر استفاده کنید.

- دریافت کننده ی لیزر را طوری قرار دهید که پرتوی لیزر به میدان دریافت **26** برسد.



- همزمان دکمه ی شیب **18** و **20** را فشار دهید.
- تنظیم شیب غیر فعال است.تراز شوندگی خودکار فعال است (رجوع کنید به «تراز اتوماتیک»، صفحه ی 589).



چنانچه محدوده ی شیب از مقدار ± 10 % تجاوز کند، نمایشگر حالت شیب **41** خاموش می شود.

Centre-Line-Modus (رجوع شود به تصویر D)

در حالت Centre-Line-Modus ابزار اندازه گیری با حرکات بالا و پایین سر چرخشی می تواند خط میانی را پیدا کند.



- دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را برای **2** ثانیه فشار دهید.
حرکت بالا و پایین خودکار سر چرخشی شروع می شود.

روند جستجو:

1. سر چرخشی تا انتها به بالا می رود.

2. پرتوی لیزر روشن می گردد.

3. سر چرخشی به پایین می آید.

4a. پرتوی لیزر وارد میدان دریافت **26** می شود و خط وسط را پیدا می کند.

یا

4b. چنانچه پرتوی لیزر تا انتهای شعاع حرکتش میدان دریافتی پیدا نکند، ترازشوندگی خودکار شروع می شود (رجوع کنید به «تراز شوندگی خودکار در حین کار»، صفحه ی 589).



در حین جستجوی خط وسط، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.
نمایشگرها برای **42** Centre-Line-Modus ممتد روشن هستند.
به محض اینکه پرتوی لیزر وارد میدان دریافت **26** شود، تا پیدا شدن خط وسط یک صدای جیر جیر به گوش می رسد.

به محض رسیدن پرتوی لیزر به میدان دریافت **26** سرعتی که با آن سر چرخشی می گردد، متوقف می شود.

پس از یافتن خط وسط، ابزار اندازه گیری Centre-Line-Modus را به طور خودکار قطع می کند. شیب تنظیم شده ذخیره می شود و روی صفحه نمایان می گردد.



- جهت قطع کردن Centre-Line-Modus در حین جستجو، دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را فشار دهید.

یا



- همزمان دکمه های شیب **18** و **20** را جهت فعال کردن تراز خودکار فشار دهید.

تسریع پیدا کردن خط وسط

جستجوی خط وسط همیشه با یک حرکت رو به بالای سر چرخشی شروع می شود. چنانچه وضعیت دریافت کننده ی لیزر بالای خط وسط مشخص شود و پرتوی لیزر در میدان دریافت نباشد، می توان حرکت را بر عکس نمود.



- دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را برای **2** ثانیه فشار دهید.
حرکت بالا و پایین خودکار سر چرخشی شروع می شود.



- دکمه ی شیب **20** را فشار دهید.سر چرخشی به پایین می آید.

سیستم ضد رانش (ADS)

ابزار اندازه گیری مجهز به سیستم ضد رانش می باشد که در صورت تغییر وضعیت یا تکانهای شدید ابزار اندازه گیری یا لرزش سطح زیر ابزار اندازه گیری، از تراز کردن در ارتفاع متغیر و به تبع آن خطای ارتفاع جلوگیری می کند.



حدود 30 ثانیه پس از روشن شدن ابزار اندازه گیری سیستم ضد رانش فعال می شود.
هنگام فعال شدن، نمایشگر هشدار شوک **38** آهسته چشمک می زند. پس از فعال شدن، نمایشگر به طور ممتد چشمک می زند.

در صورت تغییر وضعیت ابزار اندازه گیری یا بروز تکان شدید، سیستم ضد رانش فعال می شود: چرخش لیزر متوقف می شود و نمایشگر شوک **38** چشمک می زند. علاوه بر این به مدت 5 ثانیه یک صدای جیر جیر از دریافت کننده ی لیزر شنیده می شود.



- در صورت فعال بودن سیستم ضد رانش **کوتاه** دکمه ی خاموش-روشن **17** را فشار دهید.
تراز شوندگی خودکار شروع می شود (رجوع شود به «تراز شوندگی خودکار در حین کار»، صفحه ی 589).

- ارتفاع پرتوی لیزر را بر اساس یک نقطه ی مرجع کنترل کنید و ارتفاع ابزار اندازه گیری را در صورت لزوم تصحیح نمایید.

نمایش ندادن نمایشگرهای تنظیم

شما می توانید مادامی نمایشگرها را حذف کنید تا علت هشدار تنظیم دوباره ظاهر شود.



- در حین نمایش هشدار تنظیم، دکمه ی تنظیم **25** را برای 2 ثانیه فشار دهید. نمایشگرها جهت کنترل تنظیم وقتی ظاهر می شوند که علت هشدار تنظیم دوباره پیدا شود.

عملکرد مورد توصیه پس از نمایش کنترل تنظیم

	مراحل انجام	رجوع کنید به صفحه ی
1	دقت تراز را کنترل کنید	585
2a	خطا بین مرز مجاز به مقدار ± 3 میلیمتر قرار دارد: نمایشگرهای هشدار تنظیم را حذف کنید	589
2b	خطا خارج از مرز مجاز به مقدار ± 3 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را تنظیم کنید	584
3b	دقت تراز را کنترل کنید	585
4b	خطا پس از تنظیم بین حداکثر مرز مجاز به مقدار ± 3 میلیمتر قرار دارد: می توان بدون از بین رفتن دقت اندازه گیری کار کرد.	
	خطا پس از تنظیم همچنان خارج از مرز مجاز به مقدار ± 3 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد نمایندگی بوش ببرید.	

انواع عملکردها

مسیر از محور X به Y

مسیر از محور X به Y روی سر چرخشی روی بدنه مشخص شده است.

نحوه عملکرد چرخشی

ابزار اندازه گیری با یک سرعت چرخش ثابتی کار می کند (600 دقیقه$^{-1}$) که برای استفاده از دریافت کننده ی لیزر مناسب است.

نگاهی به انواع عملکردها

- تراز اتوماتیک پس از روشن کردن/هنگام کار
- عملکرد شیب تک محوری
- Centre-Line-Modus
- سیستم ضد رانش (ADS)
- عملکرد خطی (Line Control) در حالت عمودی (GRL 500 HV)

تراز اتوماتیک

ترازشوندگی خودکار پس از روشن کردن

پس از روشن شدن، ابزار اندازه گیری وضعیت افقی را کنترل و ناهمواریها را در محدوده ی ترازشوندگی خودکار به مقدار حدود (5,7°) 10 % یکدست می کند.



در حین تراز شدن، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

GRL 500 HV: ابزار اندازه گیری پس از روشن شدن به طور خودکار وضعیت عمودی یا افقی را تشخیص می دهد. جهت عوض کردن بین وضعیت افقی و عمودی می توانید بدون خاموش کردن جابجا کنید.

تراز شوندگی خودکار در حین کار

در صورتی که ابزار اندازه گیری پس از تغییر وضعیت خارج از محدوده ی خود تراز شوندگی به اندازه ی . (5,7°) 10 % قرار داشته باشد، ترا شدن دیگر ممکن نیست.



- ابزار اندازه گیری را در این صورت از نو سر پا کنید و سپس همزمان دکمه های شیب **18** و **20** را جهت فعال شدن تراز شدن خودکار فشار دهید.

وقتی ابزار اندازه گیری تراز شد، وضعیت افقی را خود به خود کنترل می کند. در صورت تغییر وضعیت به طور خودکار دوباره تراز انجام می گیرد. جهت جلوگیری از اندازه گیری اشتباه، چرخش پرتوی لیزر در حین فرآیند تراز شدن متوقف می شود.

عملکرد شیب تک محوری

در وضعیت افقی ابزار اندازه گیری در عملکرد شیب تک محور، به طور خودکار محور X تراز می شود.
سطح چرخش را می توان در یک محدوده به مقدار % 10 ± حول محور X چرخاند.

تنظیم شیب

تنظیم شیب بین یک محدوده به مقدار % 10 ± ممکن است.



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشرده نگهدارید تا مقدار شیب دلخواه روی صفحه ی نمایش ظاهر گردد.



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را دوباره رها کنید.



در حین تنظیم شیب، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.
نمایشگر حالت شیب **41** ممتد روشن است.

قبل از اینکه ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر بطور خودکار خاموش شوند، علاوه بر یک سیگنال صوتی یک نمایشگر هشدار دما **34** برای 5 ثانیه چشمک می زند.

پس از قطع خودکار:

- در صورت لزوم صبر کنید تا ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر دوباره به محدوده ی دمای مجاز برسد.
- ابزار اندازه گیری را در صورت لزوم از نو جایگذاری و دوباره روشن کنید.

باتری (Real Time Clock) RTC

چنانچه بعد از روشن کردن، نمایشگرفاصله ی تنظیم **35** برای مدت 10 ثانیه چشمک بزند، باتری RTC ضعیف است.

- فاصله ی تنظیم دیگر کنترل نمی شود.با تعمیرگاه مجاز و خدمات بوش تماس حاصل نمائید.

سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)

سیستم اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر توسط دو مکانیسم ایمنی از سرقت جلوگیری می کند:

- ابزار اندازه گیری را می توان بوسیله ی دریافت کننده ی لیزر هدایت کرد؛ هیچ صفحه ی کاربری روی ابزار اندازه گیری وجود ندارد.
- وقتی ابزار اندازه گیری از نقطه ی مرجع دور شود، هم با صدا و هم با تصویر روی ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر معلوم می شود.

تنظیم استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [سیستم هشدار سرقت فعال است].

نوع کاربری	مکانیسم ایمنی
ابزار اندازه گیری روشن است. یا ابزار اندازه گیری در حالت استراحت است.	سیستم هشدار فعال است نمایشگر هشدار سرقت **36** ممتد روشن است ال ای دی هشدار سرقت **4** روی ابزار اندازه گیری آهسته چشمک می زند.
ابزار اندازه گیری خاموش است. دریافت کننده ی لیزر خاموش است و **نیست** در محل شارژ/نگهداری **6**.	سیستم هشدار غیر فعال است نمایشگر هشدار سرقت **36** ظاهر نمی شود ال ای دی هشدار سرقت **4** روی ابزار اندازه گیری روشن نیست

چنانچه ابزار اندازه گیری در صورت فعال بودن سیستم هشدار سرقت بیش از 5 ثانیه از جای کنونی خود دور گردد، سیستم هشدار سرقت فعال می شود:

- روی ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر یک سیگنال صوتی ارسال می شود.

سطح فشار صوتی برای سیگنال صوتی 110 dB(A) و نمی توان آن را بوسیله ی تنظیمات صدای سیگنال صوتی معمولی تنظیم کرد.

- ◀ **گیرنده لیزر را نزدیک گوش خود نکنید.** صدای بلند ممکن است به شنوایی شما آسیب برساند.
- همه ی عملکردها و کارایی ها فقل شده اند.
- ال ای دی هشدار سرقت **4** روی ابزار اندازه گیری تند چشمک می زند.
- نمایشگر هشدار سرقت **36** روی دریافت کننده ی لیزر چشمک می زند.
- جهت قطع کردن هشدار فعال شده، دکمه ی هشدار سرقت **22** فشار دهید.سیگنال صوتی صدا نمی دهد.
همه ی عملکردها و کارایی ها باز می شوند.سیستم هشدار سرقت دوباره فعال است.
- دکمه ی قطع و وصل **17** را جهت استارت چرخش لیزر فشار دهید.

غیر فعال کردن سیستم هشدار سرقت

- در حالت روشن بودن ابزار اندازه گیری، دکمه ی هشدار سرقت **22** را فشار دهید. سیستم هشدار سرقت غیر فعال است.

نمایشگر سیستم هشدار سرقت **36** و ال ای دی هشدار سرقت **4** پاک می شوند.

تنظیمات سیستم هشدار سرقت هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

جهت فعال کردن، در حال روشن بودن ابزار اندازه گیری، دکمه ی سیستم هشدار سرقت **22** را فشار دهید.

نمایشگرها برای کنترل تنظیم (هشدار تنظیم)

چنانچه باید تنظیم ابزار اندازه گیری انجام گردد، این پس از روشن کردن در صفحه ی نمایش دریافت کننده ی لیزر به وسیله ی نمایشگرهای مختلف با ترکیب نمایشگر **«CAL»** نمایش داده می شود.

نمایشگرهای صفحههشدار تنظیم	علت
CAL روشن است نمایشگر فاصله ی تنظیم **35** روشن است	فاصله ی تنظیم (هر 12 ماه) از اعتبار می افتد.
CAL روشن است نمایشگر هشدار دما **34** روشن است	ابزار اندازه گیری خارج از محدوده دمای انبار نگهداری شده است.
CAL روشن است نمایشگر هشدار شوک **38** روشن است	ابزار اندازه گیری شدیدا تکان خورده است (مثلا به زمین افتاده و کوبیده شده است).

پس از نمایش کوتاه، نمایشگرها جهت کنترل تنظیم پاک می شوند و پس از روشن شدن دوباره ظاهر می شوند.

حالت استراحت

- همه ی کارایی‌های ابزار اندازه گیری جهت صرفه جویی در مصرف انرژی برای حداکثر 2 ساعت غیر فعال هستند. سیستم هشدار سرقت (دزدگیر) و سیستم ضد رانش همچنان فعال هستند.
همه ی تنظیمات (سیگنال صوتی/تن صدا، دقت اندازه گیری، شیب و غیره) ذخیره می شوند.
رجوع شود به «حالت استراحت»، صفحه 591.

خاموش

- همه ی کارایی‌های ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر غیر فعال هستند.
رجوع کنید به «خاموش کردن»، صفحه ی 591، و «قطع خودکار»، صفحه ی 591.

نحوه روشن و خاموش کردن

- **جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.**
- **ابزار اندازه گیری را در حالت روشن بدون نظارت در جائی قرار ندهید و پس از استفاده از ابزار اندازه گیری، آنرا خاموش کنید.** امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

توجه: قبل از کار با ابزار اندازه گیری بایستی همیشه یکبار دقت اندازه گیری را کنترل کنید (رجوع کنید به «بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری»، صفحه ی 585).

نحوه کاربرد دستگاه

توجه: در وضعیت ارسالی، ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر جفت شده اند (= دریافت کننده ی لیزر می تواند کارایی‌های کنترل از راه دور را انجام دهد).

جهت صرفه جویی در انرژی، ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را فقط وقتی روشن کنید که می خواهید از آن استفاده کنید.

روشن کردن



- برای روشن کردن ابزار اندازه گیری، دریافت کننده ی لیزر را به محل شارژ/نگهداری **6** برانید و سپس دکمه ی خاموش-روشن **17** را فشار دهید.
یا
دریافت کننده ی لیزر را به محل شارژ/نگهداری **6** برانید و آن را دوباره از آنجا خارج کنید. بعد از آن، جهت روشن کردن ابزار اندازه گیری بایستی دکمه ی خاموش-روشن **17** را در طول 30 دقیقه فشار دهید.

نتیجه

- همه ی نمایشگرهای صفحه کوتاه روشن می شوند.
- تراز شوندگی خودکار شروع می شود (رجوع شود به «تراز اتوماتیک»، صفحه ی 589).
- سیستم ضد رانش 30 ثانیه پس از تراز شوندگی خودکار فعال می شود (رجوع کنید به «سیستم ضد رانش (ADS)»، صفحه ی 588).

بعد از آن ابزار اندازه گیری، پرتوی لیزر **7** (GRL 500 H) ارسال می کند یا پرتوی لیزر **7** و پرتوی عمود **1** (GRL 500 HV).

خاموش کردن



- دکمه ی خاموش-روشن **17** را برای مدت 2 ثانیه فشار دهید.

نتیجه

- چرخش متوقف می شود، پرتوی لیزر خاموش می گردد.
- همه ی نمایشگرهای صفحه و نور صفحه ی نمایش خاموش می شوند.

توجه: چنانچه دریافت کننده ی لیزر و لیزر چرخشی خاموش باشند، بایستی دریافت کننده ی لیزر جهت روشن شدن دوباره در محل شارژ/نگهداری **6** قرار گیرند.

حالت استراحت

به کمک دریافت کننده ی لیزر می توان ابزار اندازه گیری را برای حداکثر **2** ساعت به حالت استراحت برد.



- جهت فعال کردن حالت استراحت، دکمه ی حالت استراحت **21** را فشار دهید.



در حالت استراحت روی دریافت کننده ی لیزر حالت استراحت **44** و در صورت فعال بودن سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)، نمایشگر سسیستم هشدار سرقت **36** ظاهر می شود.



روی ابزار اندازه گیری در صورت فعال بودن سیستم هشدار سرقت، ال ای دی هشدار سرقت **4** چشمک می زند.
سایر نمایشگرها و پرتوی لیزر خاموش هستند.
سیستم ضد رانش فعال می ماند.



- جهت تمام کردن حالت استراحت، دوباره دکمه ی حالت استراحت **21** را فشار دهید.

حالت استراحت به طور خودکار فعال می گردد، به محض اینکه پرتوی لیزر بیش از 30 دقیقه وارد میدان دریافت **26** نشود یا هیچ دکمه ای بیش از 30 دقیقه روی دریافت کننده ی لیزر فشرده نشود.

توجه: چنانچه دریافت کننده ی لیزر و لیزر چرخشی بیش از 2 ساعت در حالت استراحت باشند، هر دو به طور خودکار خاموش می شوند. دریافت کننده ی لیزر بایستی جهت روشن شدن دوباره در محل شارژ/نگهداری **6** قرار گیرد.

قطع خودکار

ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر تحت شرایط خاصی به طور خودکارخاموش می شوند (جهت دیدن نتیجه رجوع کنید به «خاموش کردن»، صفحه ی 591):

- ابزار اندازه گیری بیش از 2 ساعت دستوری دریافت نمی کند.
- دکمه های دریافت کننده ی لیزر بیش از 2 ساعت بکار گرفته نمی شوند.
- ابزار اندازه گیری بیشتر از 2 ساعت در محدوده ی خود تراز شوندگی قرار دارد.
- ابزار اندازه گیری در حین فعال بودن حالت استراحت بیشتر از 2 ساعت دوباره روشن نمی شود.
- سیستم ضد رانش برای مدت بیشتر از 2 ساعت فعال شده است.
- ابزار اندازه گیری خارج از محدوده ی دمای کاری قرار دارد.

اگر ابزار اندازه گیری خاموش و دریافت کننده ی لیزر در محل نگهداری/شارژ **6** باشد، وضعیت شارژ باتری می تواند به حالت زیر نشان داده شود:

- دکمه ی حالت استراحت **21** را آنقدر فشار دهید تا یک سیگنال صوتی به گوش برسد. نمایشگرهای وضعیت شارژ باتری **29** و **30** ظاهر می شوند.

پس از 5 ثانیه نور صفحه ی نمایش خاموش می گردد.

نحوه شارژ کردن باتری

- کنتاکتهای آلوده شده را توسط یک پارچه ی مرطوب تمیز کنید.
- دوشاخه ی اتصال **51** را در جا فیش **49** مربوط قرار دهید.

ابزار اندازه گیری را می توان بدون دریافت کننده ی لیزر شارژ کرد ولی دریافت کننده ی لیزر را فقط همراه با ابزار اندازه گیری.ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر هنگام شارژ را نمی توان بکار برد.

ابزار اندازه گیری (رجوع شود به تصویر A):

- درپوش **11** جافیش شارژر **14** را باز کنید.
- دوشاخه ی برق **52** را در پریز و دوشاخه ی شارژر **50** را در جافیش شارژر **14** فرو کنید.

دریافت کننده لیزر (رجوع شود به تصویر B):

- دریافت کننده ی لیزر را در محل شارژ/نگهداری **6** بگذارید.
- درپوش **11** جافیش شارژر **14** را باز کنید.
- دوشاخه ی برق **52** را در پریز و دوشاخه ی شارژر **50** را در جافیش شارژر **14** فرو کنید.

	نمایشگرهای صفحه	معنی
29		باتریها در حال شارژ هستند.
30		در حین شارژ نمادها پشت سر هم چشمک می زنند.

پس از شارژ ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر خاموش می شوند.

در صورت عدم استفاده دستگاه شارژ برای مدت طولانی، اتصال آنرا با منبع جریان برق قطع کنید.

◀ **دستگاه شارژ را در برابر آب و سایر مایعات محافظت کنید!**

توضیحات و تذکراتی برای نحوه بهینه کار با باتری

باتری را تنها در محدوده دمای مجاز نگهداری کنید، رجوع کنید به «مشخصات فنی». به عنوان مثال آنها را در فصل تابستان برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید.

افت قابل توجه مدت زمان کارکرد باتری که تازه شارژ شده است، نمایانگر آن است که باتری فرسوده و مستعمل شده و باید تعویض شود.

به نکات مربوط به نحوه از رده خارج کردن باتری توجه کنید.

نحوه کاربرد دستگاه

نحوه کاربرد دستگاه

◀ **ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را در برابر رطوبت و تابش مستقیم آفتاب مصون نگه دارید.**

◀ **ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را در معرض دمای زیاد یا نوسانات دمایی غیر عادی قرار ندهید.** به عنوان مثال آنها را برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید.در صورت وجود نوسانات دمایی زیاد، بگذارید ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر قبل از راه اندازی به دمای عادی برگردند.در صورت وجود دما یا نوسانات دمایی زیاد ممکن است دقت ابزار اندازه گیری یا دریافت کننده ی لیزر دچار اختلال گردد.

◀ **ابزار اندازه گیری را در برابر ضربه های شدید محافظت نموده و از به زمین افتادن آن جلوگیری بعمل آورید.** در صورت ایجاد عوامل تأثیر گذارنده خارجی بر روی ابزار اندازه گیری، بهتر است همواره پیش از ادامه کار، دقتِ عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید (رجوع شود به مبحث «بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری»، صفحه 585).

نحوه نصب و قرار دادن ابزار اندازه گیری



حالت افقی
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

حالت عمودی
(GRL 500 HV)

- ابزار اندازه گیری را روی سطحی ثابت افقی یا عمودی قرار دهید، آن را روی سه پایه یا نگهدارنده ی دیواری **59** با واحد بالانس نصب کنید.

بدلیل دقتِ تراز خیلی بالا در ابزار اندازه گیری، حساسیت عکس العمل ابزار اندازه گیری نسبت به ارتعاشات و تکانهای شدید و تغییرات وضعیت یا تغییرات مکانی بسیار است. به این دلیل در رابطه با ایجاد وضعیت ثابت و استوار برای ابزار اندازه گیری توجه داشته باشید تا از قطع جریان کار بدلیل تراز کردن مجدد یا اصلاح تراز جلوگیری بعمل آید.

کار کردن با ابزار اندازه گیری (رجوع شود به تصویر C)

ابزار اندازه گیری توسط دکمه های واقع بر دریافت کننده ی لیزر هدایت می شوند. شما می توانید مستقیم از روی ابزار اندازه گیری (دریافت کننده ی لیزر در محل شارژ/نگهداری **6**) هدایت کنید یا توسط موج (دریافت کننده ی لیزر به عنوان کنترل از راه دور کار می کند).

وضعیتهای عملکرد

دستگاه شامل ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر دارای 3 وضعیت عملکرد می باشد:

- **در عملکرد**
- همه ی کارایی ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر فعال است.
رجوع شود به «روشن کردن»، صفحه 591.

دریافت کننده ی لیزر/ کنترل از راه دور	LR 50
شماره فنی	3 601 K69 A..
طول موج قابل دریافت	625 – 645 mm
محدوده کاری (شعاع)[1] [2]	
- دریافت کننده لیزر با لیزر چرخشی	250 m
- دستگاه کنترل از راه دور (ریموت کنترل)	150 m
زاویه دریافت	70 ° (± 35 °)
دقت و حساسیت اندازه گیری [3]	
- تنظیم «دقیق»	± 1 mm ± 2 mm
- تنظیم «متوسط»	± 3 mm ± 5 mm
- تنظیم «تقریبی»	± 7 mm ± 10 mm
اندازه ی صفحه ی نمایش	62 x 31 mm
سطح دریافت کننده	100 x 18 mm
دمای کاری	°C + 50 ... – 10
دمای نگهداری در انبار	°C + 70 ... – 20
حداکثر رطوبت نسبی هوا	90 %
حداکثر ارتفاع کاربری روی سطح مربوط	2000 m
تنظیم فعال سازی برای حالت استراحت	
- دکمه برای مدت 30 دقیقه فعال نمی شوند	●
- پرتوی لیزر بیشتر از 30 دقیقه دریافت نمی شود	●
سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)	150 ... 0 m
نمایشگر فاصله ی تنظیم	●
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
اندازه (طول x عرض x ارتفاع)	152 x 77 x 32 mm
نوع/درجه ایمنی	IP 56 (ضد گرد و غبار و آب فشاری)
باتری	**یتیوم – یونی (Li-Ion)**
ولتاژ نامی	7,4 V
ظرفیت	1 Ah
تعداد (cell) باتری	2
مدت زمان تقریبی کارکرد باتری	25 h

[1] ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) کاهش پیدا کند.

[2] بستگی به فاصله مابین دریافت کننده لیزر و تراز لیزری چرخشی دارد.

[3] برای فاصله 30 متر

جهت شناسایی واضح دریافت کننده/کنترل از راه دور شما شمار سریال **27** روی برچسب دستگاه لحاظ شده است.

دستگاه شارژ	
شماره فنی	2 610 A16 4..
زمان لازم برای شارژ	ca. 3 h
ولتاژ شارژ باتری	12 V=
جریان (برق) شارژ	5 A
کلاس ایمنی	II/□

نصب

شارژ کردن باتریهای ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر (رجوع شود به تصویر A – B)

◀ **از دستگاه شارژ دیگری استفاده نکنید.** فقط این شارژ کننده ها با باتری لیتیوم-یونی ابزار اندازه گیری شما مطابقت دارند.

◀ **به ولتاژ شبکه توجه کنید!** ولتاژ منبع جریان برق باید با مقادیر موجود بر روی برچسب دستگاه شارژ مطابقت داشته باشد.

⚠ توجه **ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را تنها باید در محیطهای درونی خشک شارژ کرد.** کابل شارژ برای شارژ در محیط بیرون یا محیط مرطوب مجاز نیست.

توجه: باتریهای ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی با مقداری شارژ ارسال می گردند. جهت تضمین کارایی کامل باتریها، آن را قبل از اولین استفاده بطور کامل شارژ کنید.

باتری های لیتیوم-یونی (Li-Ion) را میتوان همه وقت شارژ نمود، بدون اینکه از طول عمر آن کاسته شود. قطع کردن جریان شارژ آسیبی به باتری نمیرساند.

نشانگر وضعیت شارژ

جهت نمایش وضعیت شارژ باتری ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر بایستی ابزار اندازه گیری روشن شود (رجوع کنید به «روشن کردن»، صفحه ی 591).

نمایشگرهای صفحه		معنی	ظرفیت	زمان باقیمانده ی اندازه گیری حدودا
29		باتری کاملا شارژ شده است.	100–60 %	25–15 h
30				
29		باتری تا قسمتی شارژ شده است.	60–40 %	15–10 h
30				
29		باتری تا قسمتی شارژ شده است.	40–20 %	10–5 h
30				
29		باتری تا قسمتی شارژ شده است.	20–10 %	5–2,5 h
30				
29		باید باتری را شارژ کرد	10–0 %	2,5–0 h
30				

مشخصات فنی

تراز لیزری چرخشی	GRL 500 H	GRL 500 HV
شماره فنی	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
محدوده کاری (شعاع) - بدون دریافت کننده ی لیزر حدود [1] - با دریافت کننده ی لیزر حدود	 10 m 250 m	 10 m 250 m
دقت تراز کردن [2] [3] - افقی - عمودی	 ± 0,05 mm/m –	 ± 0,05 mm/m ± 0,1 mm/m
محدوده تراز شوندگی خودکار (در خصوص این نوع دستگاه)	±10 % (± 5,7 °)	±10 % (± 5,7 °)
زمان تراز شدن (در خصوص این نوع دستگاه)	15 s	15 s
سرعت چرخش	600 min^{-1}	600 min^{-1}
عملکرد شیب تک محوره (بوسیله ی صفحه کلید و نمایشگر صفحه قابل تنظیم است) دقت [2]	 ±10 % ±0,1 %	 ±10 % ±0,1 %
سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)	●	●
نمایشگر فاصله ی تنظیم	●	●
دمای کاری	°C + 50 ... – 10	°C + 50 ... – 10
دمای نگهداری در انبار	°C + 70 ... – 20	°C + 70 ... – 20
حداکثر رطوبت نسبی هوا	90 %	90 %
حداکثر ارتفاع کاربری روی سطح مربوط	2000 m	2000 m
کلاس لیزر	2	2
مشخصات پرتو لیزر	< 1 mW, 635 nm	< 1 mW, 635 nm
Ø قطر پرتو لیزر از منفذ خروج، تقریباً [2]	5 mm	5 mm
(رزوه) محل اتصال سه پایه - عمودی - افقی	 5/8" –	 5/8" 5/8"
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003	2,3 kg	2,3 kg
اندازه (طول x عرض x ارتفاع)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
نوع/درجه ایمنی	IP 56 (ضد گرد و غبار و آب فشاری)	IP 56 (ضد گرد و غبار و آب فشاری)
باتری	**لیتیوم – یونی (Li-Ion)**	**لیتیوم – یونی (Li-Ion)**
ولتاژ نامی	7,4 V	7,4 V
ظرفیت	3 Ah	3 Ah
تعداد (cell) باتری	4	4
مدت زمان تقریبی کارکرد باتری	25 h	25 h

[1] ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) کاهش پیدا کند.
[2] در دمای 20°C درجه سانتیگراد
[3] در امتداد محور
برای مشخص کردن دقیق مدل تراز لیزری چرخشی، شماره سری **9** بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

اجزاء دستگاه

شماره گذاری اجزای مصور، مربوط به تصویر تراز لیزری چرخشی،دستگاه شارژ و گیرنده لیزر در صفحه ی تا شو می باشد.

تراز لیزری چرخشی

1 پرتو عمودی لیزر (GRL 500 HV)
2 خروجی پرتو لیزر
3 درپوش منشور (آلومینیوم، شیشه)
4 سیستم هشدار ال ای دی سرقت (دزدگیر)
5 کنتاکتهای شارژ برای دریافت کننده ی لیزر
6 جای نگهداری/شارژ برای دریافت کننده ی لیزر
7 پرتوی لیزر
8 برچسب هشدار پرتو لیزر
9 شماره فنی/شماره سری تراز لیزری چرخشی
10 نگهدارنده ی سه پایه "5/8 (عمودی) (GRL 500 HV)
11 روکش جعبه باتری
12 نگهدارنده ی سه پایه "5/8 (افقی)
13 دکمه ی Reset
14 سوکت (پریز) برای اتصال شارژر

دریافت کننده لیزر

15 صفحه نمایشگر
16 علامت گذاری مرکز (میانه)
17 دکمه خاموش و روشن
18 دکمه ی شیب بالا
19 دکمه ی Centre-Line-Modus
20 دکمه ی شیب پایین
21 دکمه ی حالت استراحت
22 سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)
23 دکمه برای تنظیم و انتخاب دقت اندازه گیری
24 دکمه ی سیگنال صوتی/تن صدا
25 دکمه ی تنظیم
26 میدان دریافت و پذیرش برای پرتو لیزر
27 شماره فنی / شماره سری دریافت کننده لیزر
28 کنتاکتهای شارژ

نمادهای قابل مشاهده در دریافت کننده لیزر

29 نمایشگر وضعیت شارژ باتری لیزر چرخشی
30 نمایشگر وضعیت شارژ باتری دریافت کننده ی لیزر
31 نمایشگر متن شیب/خطا
32 نمایشگر متن ارتفاع نسبی/فاصله ی تنظیم
33 نمایشگر ارتباط موج
34 نمایشگر هشدار دما
35 نمایشگر فاصله ی تنظیم
36 سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)
37 نمایشگر هشدار تراز
38 نشانگر اخطار شوک
39 نمایشگر جهت پرتوی لیزر روی خط وسط
40 نمایشگر جهت پرتوی لیزر زیر خط وسط
41 نمایشگر حالت شیب
42 نمایشگر Centre-Line-Modus
43 نمایشگر خط وسط
44 نمایشگر حالت استراحت
45 نمایشگر سیگنال صوتی/تن صدا
46 نمایشگر دقت اندازه گیری دقیق
47 نمایشگر دقت اندازه گیری متوسط
48 نمایشگر دقت اندازه گیری تقریبی

دستگاه شارژ

49 دستگاه شارژ باتری
50 اتصال دهنده دستگاه شارژ
51 دوشاخه ی اتصال
52 دو شاخه اتصال به منبع جریان برق

متعلقات / قطعات یدکی

53 نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
54 پیچ تنظیم برای نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
55 میله نقشه برداری لیزری بنا*
56 پیچ اتصال برای نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
57 سنجاقک نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
58 چهارچوب برای دریافت کننده ی لیزر
59 تجهیزات نصب به دیوار / واحد تنظیم و تراز*
60 پیچ مهار تجهیزات نصب به دیوار*
61 پیچ متعلق به واحد تنظیم و تراز*
62 پیچ "5/8 متعلق به تجهیزات نصب به دیوار*
63 سه پایه*
64 عینک مخصوص دید پرتو لیزر*
65 کیف حمل

*** کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود. لطفاً لیست کامل متعلقات را از فهرست برنامه متعلقات اقتباس نمائید.**

نمی توانند این دستگاه شارژ را با اطمینان بکار برند، می توانند از دستگاه شارژ با نظارت یا توجیه روش کاربری و خطرات ممکن بوسیله یک فرد مسؤول استفاده کنند. در غیر اینصورت خطر کاربرد اشتباه و جراحت وجود دارد.

- **مراقب کودکان باشید.** اینگونه مطمئن می شوید که کودکان با دستگاه شارژ بازی نمی کنند.
- **کودکان نباید دستگاه شارژ را بدون نظارت تمیز یا سرویس کنند.**



دستگاه شارژ باتری را در برابر باران و رطوبت محفوظ بدارید. نفوذ آب به داخل دستگاه شارژ، خطر برق گرفتگی را افزایش میدهد.

- **تنها باتری های لیتیوم-یونی بوش را شارژ کنید. ولتاژ باتری بایستی با ولتاژ شارژر باتری مطابقت داشته باشد.** در غیر اینصورت خطر آتش سوزی یا انفجار وجود دارد.
- **دستگاه شارژ را تمیز نگاه دارید.** در اثر آلودگی خطر برق گرفتگی وجود دارد.
- **پیش از هر بار استفاده دستگاه شارژ، کابل و دوشاخه اتصال آنرا کنترل کنید. در صورت مشاهده هر گونه آسیب دیدگی، از دستگاه شارژ استفاده نکنید. هرگز دستگاه شارژ را خودتان باز نکنید و تعمیر آنرا منحصراً به متخصصین حرفه ای تحت استفاده از لوازم و قطعات یدکی اصل محول نمائید.** دستگاه شارژ، کابل و دوشاخه اتصال آن که دچار اختلال و آسیب دیدگی باشند، موجب افزایش خطر برق گرفتگی میشوند.
- **در صورت استفاده غیر معمول یا آسیب دیدگی باتری شارژی ممکن است بخار خارج گردد. هوا را تازه کنید و در صورت بروز ناراحتی به پزشک مراجعه کنید.** این بخارها می توانند مجاری تنفسی را تحریک کنند.

دریافت کننده ی لیزر/کنترل از راه دور



تمام راهنمایی ها را بخوانید و به آنها توجه نمایید. از این راهنمایی ها به دقت مراقبت کنید.

- **تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصراً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد.** به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.
- **ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.



ابزار اندازه گیری را در برابر گرما، رطوبت، آتش، آب و نیز تابش مداوم نور خورشید محفوظ بدارید. خطر انفجار وجود دارد.

- **استفاده بی رویه از باتری میتواند باعث خروج مایعات از داخل آن شود. از دست زدن و هر گونه تماس با آن مایعات خودداری کنید. در صورت تماس اتفاقی با آن، دست خود و یا محل تماس با مایعات را با آب بشوئید. در صورت آلوده شدن چشم با این مایعات، باید به پزشک مراجعه کنید.** مایع خارج شده از باتری میتواند باعث التهاب پوست و سوختگی شود.
- **در صورتیکه باتری آسیب دیده باشد و یا از آن بطور بی رویه استفاده شود، ممکن است از باتری بخارهایی متصاعد گردد. در این حالت هوای محیط را تازه کنید؛ اگر احساس ناراحتی کردید، به پزشک مراجعه نمائید.** استنشاق این بخارها ممکن است به مجاری تنفسی شما آسیب برساند.
- **باتری را فقط با شارژر ارسالی شارژ کنید.** در صورتیکه برای شارژ باتری، آنرا در شارژری قرار دهید که برای آن باتری ساخته نشده است، خطر آتشسوزی وجود دارد.

تشریح دستگاه و عملکرد آن

موارد استفاده از دستگاه

تراز لیزری چرخشی GRL 500 H

ابزار اندازه گیری جهت امتحان کردن و دریافت اطلاعات از مسیرهای کاملا افقی در نظر گرفته شده است.

ابزار اندازه گیری برای استفاده در محیط داخلی در نظر گرفته شده است، اما می توان آن را در محیط بیرونی استفاده نمود.

تراز لیزری چرخشی GRL 500 HV

این ابزار اندازه گیری برای محاسبه، کنترل و مشخص کردن دقیق مسیر افقی ارتفاعات، خطوط عمودی، خطوط ردیف ساختمان و نقاط عمود در نظر گرفته شده است.

ابزار اندازه گیری برای استفاده در محیط داخلی در نظر گرفته شده است، اما می توان آن را در محیط بیرونی استفاده نمود.

دریافت کننده لیزر LR 50

دریافت کننده ی لیزر جهت پیدا کردن سریع پرتوهای لیزر در حال چرخش و برای کنترل از راه دور مراز لیزری چرخشی در نظر گرفته شده است.

دریافت کننده ی لیزر برای استفاده در محیط درونی و بیرونی مناسب است.

توجه: LR 50 هم به عنوان دریافت کننده ی لیزر و هم کنترل از راه دور کار می کند. جهت بهتر خواندن توضیحات و دستورات، در متن ذیل LR 50 به عنواندریافت کننده ی لیزر معین می شود.

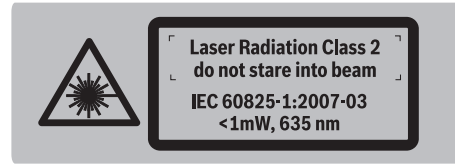
راهنمائی های ایمنی

تراز لیزری چرخشی



جهت کار کردن بی خطر و ایمن با ابزار اندازه گیری به تمام راهنماییها توجه کنید. برچسب های هشدار بر روی ابزار برقی را هرگز نپوشانید. این راهنماییها را خوب نگهدارید و آن را هنگام دادن ابزار اندازه گیری فراموش نکنید.

- **احتیاط – چنانچه دستورالعمل و نحوه بکارگیری دیگری غیر از این دستورالعمل مورد استفاده قرار بگیرد و یا تجهیزات دیگری برای تنظیم و تراز کردن مورد استفاده قرار بگیرد و یا روش کار دیگری به اجراء درآید، خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.**
- **ابزار اندازه گیری با یک برچسب هشدار ارسال می شود (در تصویر ابزار اندازه گیری روی صفحه تا شو با شماره 8 مشخص شده است).**



- **برچسب هشدار را قبل از راه اندازی اولیه با برچسب ارسالی زبان کشور خود جایگزین کنید.**



جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. اینگونه ممکن است منجر به خیره شدگی افراد، بروز سانحه یا آسیب دیدگی چشم گردد.

- **در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فورا ببندید و سر را از محدوده ی پرتوی لیزر خارج کنید.**
- **هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.**
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.
- **تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصراً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد.** به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.
- **اجازه ندهید که اطفال بدون نظارت ابزار اندازه گیری لیزری را مورد استفاده قرار بدهند.** زیرا خطر تابش ناخواسته اشعه به چشم دیگران و آسیب دیدن بینائی آنها وجود دارد.
- **ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.



ابزار اندازه گیری را در برابر گرما، رطوبت، آتش، آب و نیز تابش مداوم نور خورشید محفوظ بدارید. خطر انفجار وجود دارد.

- **استفاده بی رویه از باتری میتواند باعث خروج مایعات از داخل آن شود. از دست زدن و هر گونه تماس با آن مایعات خودداری کنید. در صورت تماس اتفاقی با آن، دست خود و یا محل تماس با مایعات را با آب بشوئید. در صورت آلوده شدن چشم با این مایعات، باید به پزشک مراجعه کنید.** مایع خارج شده از باتری میتواند باعث التهاب پوست و سوختگی شود.
- **در صورتیکه باتری آسیب دیده باشد و یا از آن بطور بی رویه استفاده شود، ممکن است از باتری بخارهایی متصاعد گردد. در این حالت هوای محیط را تازه کنید؛ اگر احساس ناراحتی کردید، به پزشک مراجعه نمائید.** استنشاق این بخارها ممکن است به مجاری تنفسی شما آسیب برساند.
- **باتری را فقط با شارژر ارسالی شارژ کنید.** در صورتیکه برای شارژ باتری، آنرا در شارژری قرار دهید که برای آن باتری ساخته نشده است، خطر آتشسوزی وجود دارد.



از نزدیک کردن ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر به باتری قلب پرهیز کنید. بوسیله مگنت های (آهنرباهای) ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر، یک میدان مغناطیسی تولید می شود که می تواند در عملکرد باتری قلب تأثیر منفی بگذارد.

- **ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر را از رسانه های اطلاعات مغناطیسی و از دستگاهها و تجهیزات حساس در برابر مغناطیس دور نگهدارید.** تحت تأثیر مگنت های (آهنرباهای) ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر، امکان از بین رفتن غیر قابل بازگشت اطلاعات وجود دارد.

دستگاه شارژ باتری



کلیه دستورات ایمنی و راهنمائی ها را مطالعه کنید. اشتباهات ناشی از عدم رعایت این دستورات ایمنی ممکن است باعث برق گرفتگی، سوختگی و یا سایر جراحت های شدید شود.

- **دستگاه شارژ برای کودکان و سایر افراد دارای کاستیهای روحی و جسمی یا بدون تجربه یا آشنایی در نظر گرفته نشده است. کودکان بالای 8 سال و سایر افراد دارای کاستیهای روحی و جسمی یا بدون تجربه یا آشنایی که**

فارسی

فهرست

راهنمائی های ایمنی 597
تراز لیزری چرخشی 597
دستگاه شارژ باتری 597
دریافت کننده ی لیزر/کنترل از راه دور 596

تشریح دستگاه و عملکرد آن 596
موارد استفاده از دستگاه 596
تراز لیزری چرخشی GRL 500 H 596
تراز لیزری چرخشی GRL 500 HV 596
دریافت کننده لیزر LR 50 596
اجزاء دستگاه 595
مشخصات فنی 594

نصب 593
شارژ کردن باتریهای ابزار اندازه گیری و
دریافت کننده ی لیزر (رجوع شود به تصویر A – B) 593
نشانگر وضعیت شارژ 593
نحوه شارژ کردن باتری 592
توضیحات و تذکراتی برای نحوه بهینه کار با باتری 592

نحوه کاربرد دستگاه 592
نحوه کاربرد دستگاه 592
نحوه نصب و قرار دادن ابزار اندازه گیری 592
کار کردن با ابزار اندازه گیری
(رجوع شود به تصویر C) 592
وضعیتهای عملکرد 592
نحوه روشن و خاموش کردن 591
نحوه کاربرد دستگاه 591
روشن کردن 591
خاموش کردن 591
حالت استراحت 591
قطع خودکار 591
باتری RTC (Real Time Clock) 590
سیستم هشدار سرقت (دزدگیر) 590
غیر فعال کردن سیستم هشدار سرقت 590
نمایشگرها برای کنترل تنظیم (هشدار تنظیم) 590
نمایش ندادن نمایشگرهای تنظیم 589
عملکرد مورد توصیه پس از نمایش کنترل تنظیم 589
انواع عملکردها 589
مسیر از محور X به Y 589
نحوه عملکرد چرخشی 589
نگاهی به انواع عملکردها 589
تراز اتوماتیک 589
ترازشوندگی خودکار پس از روشن کردن 589
تراز شوندگی خودکار در حین کار 589
عملکرد شیب تک محوری 589
تنظیم شیب 589
Centre-Line-Modus (رجوع شود به تصویر D) 588
تسریع پیدا کردن خط وسط 588
سیستم ضد رانش (ADS) 588
غیر فعال کردن سیستم ضد رانش 587
عملکرد خطی (Line Control) در حالت عمودی
(GRL 500 HV) 587
Centre-Line-Modus در عملکرد خطی (Line Control)
(رجوع شود به تصویر E) 587
تسریع پیدا کردن خط وسط 587
نمایشگر ارتفاع نسبی (رجوع شود به تصویر F) 587
نحوه کار با دریافت کننده (دیتکتور) لیزر 587
ارتباط موجی بین ابزار اندازه گیری و کنترل
از راه دور/دریافت کننده ی لیزر 586
تنظیم سیگنال صوتی/تن صدا 586
انتخاب تنظیم نمایشگر خط وسط 586
نمایشگرهای جهت 586
Strobe-Shield™-عملکرد حفاظتی 585
علامت گذاری 585
روشنائی در صفحه نمایشگر 585
تثبیت بوسیله ی نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
(رجوع شود به تصویر G) 585
بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری 585
عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل 585
کنترل دقت تراز در حالت افقی 585
کنترل دقت تراز در حالت عمودی (GRL 500 HV) 584
تنظیم ابزار اندازه گیری 584
تنظیم محور X 584
تنظیم محور Y 584
تنظیم محور Z (GRL 500 HV) 583
راهنمائی های عملی 583
تنظیم نمایشگر واحدها 583
عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات) 582
نحوه کار با سه پایه (متعلقات) 582
نحوه کار با تجهیزات نصب به دیوار و واحد
تنظیم و تراز (متعلقات) 582
نحوه کار با میله اندازه گیری و نقشه برداری
(متعلقات) (رجوع شود به تصویر H) 582
کنترل عمق حفره های بنا 582
(رجوع شود به تصویر I) 582
رفع اشکالها 581
اشکالها همراه با کد 581
اشکالات بدون کد 580

مراقبت و سرویس 579
مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه 579
خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان 579
حمل دستگاه 579
از رده خارج کردن دستگاه 579