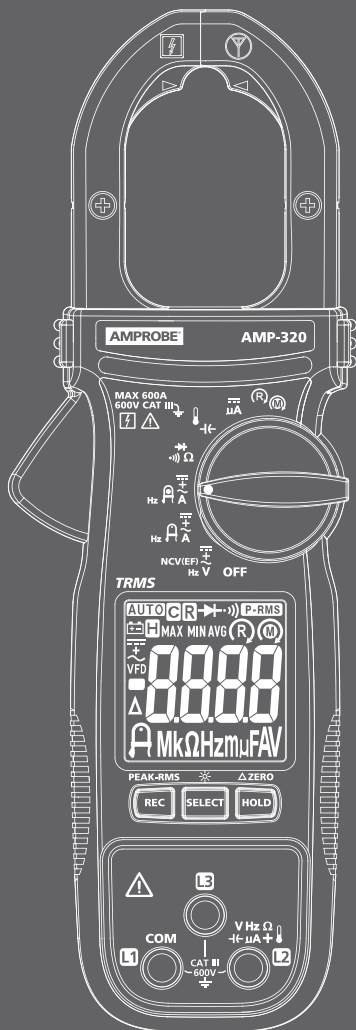


# AMPROBE®

HARD AT WORK SINCE 1948.



**AMP-210**

**AMP-210-EUR**

600A AC TRMS Clamp  
Multimeter

**AMP-220**

**AMP-220-EUR**

600A AC/DC TRMS  
Clamp Multimeter

**AMP-310**

**AMP-310-EUR**

600A AC TRMS Clamp  
Multimeter

**AMP-320**

**AMP-320-EUR**

600A AC/DC TRMS  
Clamp Multimeter

**Användarhandbok**



**AMPROBE®**

**AMP-210 / AMP-210-EUR**

600A AC TRMS Tångmultimeter

**AMP-220 / AMP-220-EUR**

600A AC/DC TRMS Tångmultimeter

**AMP-310 / AMP-310-EUR**

600A AC TRMS Tångmultimeter

**AMP-320 / AMP-320-EUR**

600A AC/DC TRMS Tångmultimeter

**Användarhandbok**

## Begränsad garanti och ansvarsbegränsning

Din Amprobe-produkt är garanterad att vara fri från fel i material och utförande under ett år från inköpsdatum om inte lokala lagar stipulerar annat. Denna garanti omfattar inte säkringar och engångsbatterier eller skador orsakade av olycka, försummelse, felaktig användning, ändring, nedsmutsning eller användning och hantering under onormala förhållanden. Återförsäljare har inte rätt att utöka garantin å Amprobes vägnar. För att erhålla service under garantiperioden, skall inköpskvitto uppvisas och produkten lämnas in hos ett av Amprobe auktoriserat servicecenter eller någon av Amprobes återförsäljare eller distributörer. Se avsnittet reparationer för detaljer. DENNA GARANTI ÄR DEN ENDA HJÄLP VI ERBJUDER. ALLA ANDRA GARANTIER- VARE SIG UTRYCKLIGA , UNDERFÖRSTÅDDA ELLER ALLMÄNT KÄNDA - INKLUSIVE UNDERFÖRSTÅDDA GARANTIER OM LÄMPLIGHET FÖR ETT SPECIELLT SYFTE ELLER GARANTIER OM SÄLJBARHET, ÄR HÄRIGENOM FRÅNSAGDA. TILLVERKAREN SKA INTE HÅLLAS ANSVARIG FÖR NÅGON SPECIELL INDIREKT ELLER DIREKT SKADA ELLER FÖRLUST SOM UPPSTÅR, OAVSETT ORSAK ELLER TEORI OM ORSAK. Vissa stater eller länder tillåter inte undantag eller begränsningar i en underförstådd garanti eller undantag för tillfälliga skador eller följdskador, varför ovanstående ansvarsbegränsningar kanske inte gäller dig.

## Reparationer

Alla produkter från Amprobe som returneras för reparation med eller utan garanti ska åtföljas av följande: ditt namn, företagets namn, adress, telefonnummer och inköpsbevis. Inkludera dessutom vänligen en kort beskrivning över problemet eller den tjänst som önskas utförd och bifoga även testsladdarna med mätaren. Reparationer eller utbyte av delar som inte omfattas av garantin ska inlämnas med check, postanvisning, kreditkort med utgångsdatum eller en inköpsorder utställd på Amprobe.

## Garantireparationer och utbyte av delar – Alla länder

Vänligen läs garantiinformationen och kontrollera batterierna före begäran om reparation görs. Under garantiperioden kan trasigt testverktyg returneras till din försäljare av Amprobe för utbyte mot likadan eller likvärdig produkt. Vänligen se "Inköpsställen" på [www.Amprobe.com](http://www.Amprobe.com) för en lista över återförsäljare nära dig. Dessutom kan, i Förenta Staterna och Kanada, garantireparationer och utbytesdelar också skickas till Amprobes servicecenter (se adressen här nedanför).

## Reparationer och utbyte av delar som inte omfattas av garantin – Förenta Staterna och Kanada

Reparationer och utbyte av delar som inte omfattas av garantin ska skickas till Amprobe servicecenter. Ring till Amprobe eller gör en förfrågan på inköpsstället om aktuella reparations- och utbyteskostnader.

USA:

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

Kanada:

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

## Reparationer och utbyte av delar som inte omfattas av garantin – Europa

Europeiska enheter som inte omfattas av garantin kan bytas ut av din återförsäljare av Amprobe mot en nominell avgift. Vänligen se "Inköpsställen" på [www.Amprobe.eu](http://www.Amprobe.eu) för en lista över återförsäljare nära dig.

Amprobe Europa\*

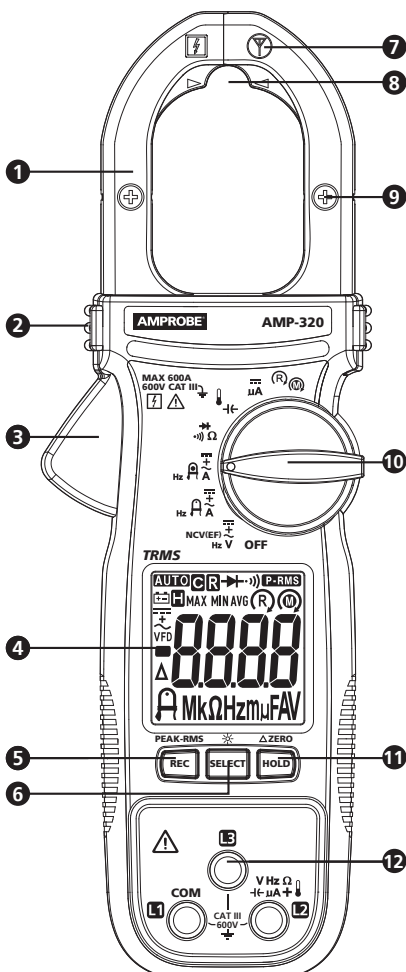
Beha-Amprobe  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Germany  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0  
[www.Amprobe.eu](http://www.Amprobe.eu)

\*(Endast korrespondens - inga reparationer eller utbyten är tillgängliga från denna adress. Europeiska kunder kontaktar vänligen sin återförsäljare.)

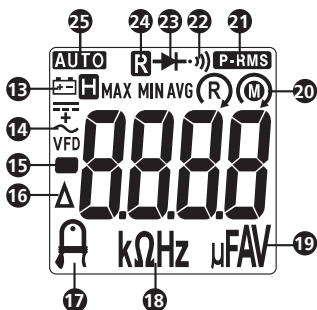
## INNEHÅLL

SYMBOL.....	3
SÄKERHETSINFORMATION .....	4
UPPACKNING OCH INSPEKTION .....	5
MÄTNINGAR.....	6
Mäta växel- och likspänning.....	7
Spänningsdetektor (NCV).....	8
Mäta AC- och DC-ström.....	9
Exakt mätning av svagström.....	10
Mätning av mikroampere $\mu\text{A}$ .....	11
Mätning av motstånd, förbindelse och diod .....	12
Mätning av kapacitans och temperatur .....	13
Mätning (M) & (R) 3-fasrotation .....	14
Automatisk avstängning.....	15
SPECIFIKATIONER .....	16
ELEKTRISKA SPECIFIKATIONER .....	17
UNDERHÅLL OCH REPARATION.....	21
UTBYTE AV BATTERI.....	21

# AMP-210 / AMP-210-EUR-serien TRMS Tångmultimeter









- |   |   |
|---|---|
| 1 Käft  | 8 Mätplats för precis svagström         |
| 2 Glidskydd                                     | 9 Riktare för käftmitt vid strömmätning |
| 3 Käftfrikoppling                               | 10 Vridomkopplare                       |
| 4 Skärm   | 11 Knappen Data Hold/ZERO               |
| 5 Knappen REC/PEAK-RMS                          | 12 Ingångsuttag                         |
| 6 Knapp för SELECT/<br>Bakgrundsbelysning       |   |
| 7 Antenn för beröringsfri<br>spänningsdetektion |   |



- 13 Indikator för låg batterinivå
- Datahåll
- 14 Växelström (AC)
- Likström (DC)
- AC + DC
- VFD Variabelt frekvensdyk
- 15 Negativt mätvärde
- 16 Relativ noll är aktiv
- 17 Läge för precis mätning av svagström
- 18 **kΩ**: Kiloohm
- Hz**: Hertz
- 19 **μF**: Mikrofarader
- μA**: Mikroampere
- A**: Ampere
- V**: Volt
- 20 Indikator för motorrotation
- Indikator för fasrotation
- 21 **P-RMS** Läget PEAK-RMS (tillströmmande ström) är aktiv
- 22 Summer för förbindelse är aktiv
- 23 Testläge för diod är aktiv
- 24 **R** Inspelningsläge är aktiv
- MAX**: MAX-läget är aktiv
- MIN**: MIN-läget är aktiv
- AVG**: AVG-läget (medelvärdesläget) är aktiv
- 25 **AUTO** Automatisk inställning av mätområde

## SYMBOLER

	Anbringande och borttagning från farliga strömförande ledare tillåten
	Varning! Risk för elektrisk chock.
	Varning! Se förklaringen i denna handbok.
	Utrustningen skyddas av dubbel eller förstärkt isolering.
	Jordning.
<b>KAT III</b>	Överspanningskategori III är för utrustning som är avsedd att utgöra en del av en byggnads ledningsinstallation. Sådan utrustning inbegriper eluttag, säkringspaneler och vissa utrustningsreglage för kraftnätsinstallation.
	Växelström (AC).

	Likström (DC).
	Batteri.
	Underwriters Laboratories. [Obs: Kanada och USA.]
	Överensstämmer med Europeiska direktiv.
	Uppfyller relevanta standarder för Australien.
	Släng inte produkten som osorterade kommunala sopor. Kontakta ett kvalificerat återvinningsföretag.

## SÄKERHETSINFORMATION

Mätinstrumentet uppfyller:

- UL/IEC/EN 61010-1, CAN/CSA C22.2 nr 61010-1, nedsmutningsfaktor 2, mätningsskylt III 600 V
- IEC/EN 61010-2-033
- IEC/EN 61010-2-032
- IEC/EN 61010-031 (testkabel)
- EMC IEC/EN 61326-1

**Mätningsskylt III (KAT III)** är för utrustning som är avsedd att utgöra en del av en byggnads ledningsinstallation. Sådan utrustning inbegriper eluttag, säkringspaneler och vissa utrustningsreglage för kraftnätinstallation.

### Direktiv uppställda av CENELEC


Instrumentet uppfyller de av CENELEC uppställda direktiven för lågspänning 2006/95/EC och direktivet för elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EC.

### **Varning: Läs före användande**

För att undvika möjlig risk för elektrisk chock och personskada:

- Använd mätinstrumentet endast som det specificeras i bruksanvisningen som medföljer, mätinstrumentets skydd kan annars försämrats.
- Undvik att arbeta ensam så att det är möjligt att få handräckning.
- Mät aldrig AC-ström medan testkablarna är insatta i ingångarna.
- Använd inte mätinstrumentet i våta och smutsiga miljöer.
- Använd inte mätinstrumentet om det verkar skadat. Inspektera mätinstrumentet innan användning. Kontrollera för sprickor och saknad plast. Var särskilt noga med isoleringen omkring anslutningarna.
- Inspektera testkablarna innan användning. Använd dem inte om isoleringen är skadad eller metallen är synlig.
- Kontrollera testkablarna för förbindelse. Byt ut skadade testkablar innan mätinstrumentet används.
- Låt endast kvalificerad servicepersonal serva mätinstrumentet.
- Använd yttersta försiktighet vid arbete kring blanka ledare eller strömskenor. Kontakt med ledaren kan resultera i elektrisk stöt.
- Håll inte i mätinstrumentet någonstans bakom glidskyddet.
- Vid mätning av ström, centrera ledaren i klämman.



- Applicera inte mer än den nominella spänningen, som markerats på mätinstrumentet, mellan uttagen eller mellan något uttag och jord.
- Ta bort testkablarna från mätinstrumentet innan mätinstrumentets hölje eller batterilock öppnas.
- Använd aldrig mätinstrumentet med batteriluckan borttagen eller höljet öppet.
- Ta aldrig bort batteriluckan eller mätinstrumentets hölje utan att först ha tagit bort testkablarna eller käftarna från en spänningsförande ledare.
- Var försiktig när du arbetar med spänningar som överstiger 30 V växelström effektivvärde, 42 V växelström topp eller 60 V likström. Dessa spänningar innebär risk för elektrisk stöt.
- Försök inte att mäta någon spänning som kan överskrida det maximala området för mätinstrumentet.
- Använd rätt uttag, funktioner och områden för dina mätningar.
- Använd inte mätinstrumentet runt explosiv gas, ånga eller damm.
- Vid användning av mätsonder, håll fingrarna bakom fingerskydden.
- Vid elektriska anslutningar, koppla in nolltestkabeln innan den strömförande testkabeln ansluts, vid fränkoppling, koppla från strömförande testkabel innan nolltestkabeln kopplas från.
- Koppla från ström och ladda ur samtliga högspänningskondensatorer innan test av motstånd, förbindelse eller dioder.
- Använd endast 1,5 V AAA batterier, rätt installerade i mätinstrumentet, för att strömsätta mätinstrumentet.
- För att undvika felaktiga mätvärden som kan leda till elektriska stötar och skador, byt batteri genast när indikatorn för svagt batteri () visas. Kontrollera mätinstrumentet på en känd källa, före och efter användning.
- Vid service, använd endast specificerade reservdelar.
- Efterlyd lokala och nationella säkerhetskrav. Personlig skyddsutrustning måste användas för att förhindra elektriska stötar och skada från överslagsstötar där farliga strömförande ledare är frilagda.
- Använd inte mätinstrumentet om slitageindikatorn i käftöppningen inte syns.
- Använd endast den testkabel som medföljer mätinstrumentet eller UL-listad mätsondenhet klassad KAT III 600V eller bättre.

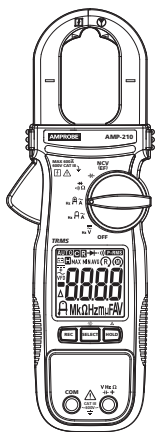
## UPPACKNING OCH INSPEKTION

---

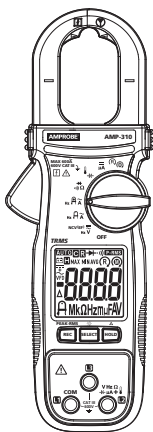
Kartongen ska innehålla:

- 1 Mätinstrument med tång
- 1 Testsladdar
- 1 Set med alligatorklämma (endast AMP-310 och AMP-320)
- 1 Banankontakt typ K termoelement (endast AMP-310 och AMP-320)
- 1 1,5 V AAA batterier (installerade)
- 1 Användarhandbok
- 1 Bärväska

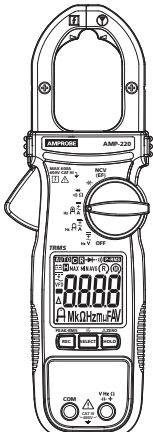
Om något av dessa föremål är skadade eller saknas, returnera det kompletta paketet till inköpsstället för utbyte.



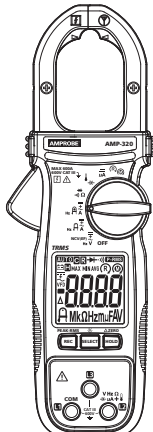
**AMP-210**  
**AMP-210-EUR**



**AMP-310**  
**AMP-310-EUR**



**AMP-220**  
**AMP-220-EUR**



**AMP-320**  
**AMP-320-EUR**






## MÄTNINGAR

### ⚠️ ⚠️ Varning

För att undvika möjlig risk för elektrisk chock och personskada:



- Vid mätning av ström, centrera ledaren i klämman.
- Vid mätning av ström, koppla loss testkablarna från mätinstrumentet.
- Håll fingrarna bakom glidskyddet.
- Använd rätt funktion och område för mätningar.
- Koppla från ström och ladda ur samtliga högspänningskondensatorer innan test av motstånd och diod.
- Vid användning av mätsonder, håll fingrarna bakom fingerskydden.
- Ansluta testkablarna:
  - Anslut nolltestkabeln (COM) till kretsen innan den strömförande kabeln ansluts;
  - Efter mätning, ta bort strömförande kabel före borttagning av nolltestkabel (COM) från kretsen.

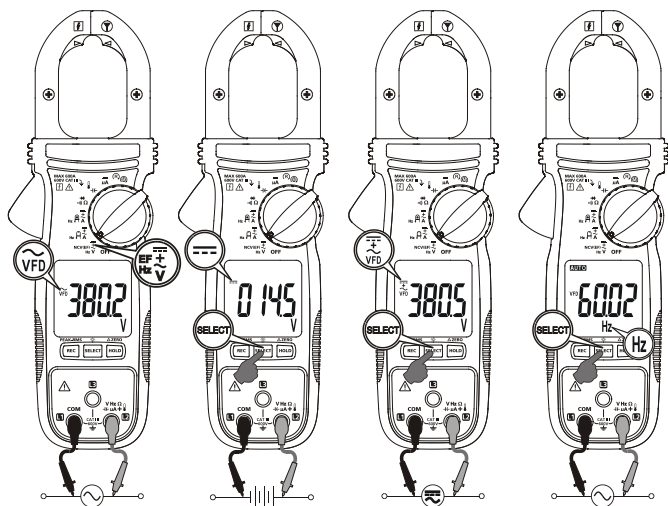
Knapp	Beskrivning
SELECT / ☀️	Tryck på knappen SELECT för att välja alternativ mätningfunktion på vridomkopplaren. Tryck på knappen SELECT > en sekund för att slå på eller stänga av LCD-bakgrundsbelysning. LCD-bakgrundsbelysningen stängs automatiskt av efter cirka 32 sekunder.

HOLD / Δ ZERO	<p>Tryck på HOLD för att frysa skärmens mätvärde (  visas) och släppa mätvärdet när den trycks in en andra gång.</p> <p>  <b>Varning</b></p> <p>För att undvika elektriska stötar eller personskador, när skärmen HOLD aktiveras, var medveten om att värdet inte ändras när du tillämpar en annan spänning.</p> <p>Tryck på Δ ZERO (HOLD) &gt; en sekund för att rensa senaste mätvärdet från skärmen ( Δ visas) och fastställa en baslinje för tillämpliga valda funktioner.</p> <p>DC-noll-läge för dc- och ac+dc-strömmar. Tryck på Δ ZERO (HOLD) &gt; en sekund för att aktivera DC-noll (skärmen visar "dc_0" under en sekund). När nollvärdet är större än ± 5 DC A, kommer en akustisk varningssignal (3 korta ljudsignaler) att ljuda.</p>
REC / PEAK-RMS	<p>Tryck på knappen REC för att aktivera minnesläge för mätvärdets maximum, minimum och genomsnitt (  MAX MIN AVG visas). Mätinstrumentet ger i från sig en ljudsignal när mätvärdet för MAX och MIN läsning uppdateras under mätningen. Tryck på knappen REC igen för att läsa mätvärdet för MAX, MIN och AVG i sekvens. Tryck på knappen REC &gt; en sekund för att lämna minnesläget för mätvärde av MAX/MIN/AVG.</p> <p>Tryck på knappen REC / PEAK-RMS &gt; en sekund för att gå in i läget PEAK-RMS (  visas) för att infånga strömrusning eller RMS-värden (effektivvärden) för spänning (80 ms). Tryck en andra gång på &gt; en sekund för att avsluta.</p> <p>Observera: Automatisk avstängning inaktiveras automatiskt under lägena MAX/MIN/MEDEL och PEAK-RMS.</p>

## Mäta AC- och DC-spänning

Att mäta ac- eller dc-spänning:  eller 

1. Vrid vridomkopplaren till  eller .
2. Tryck på knappen SELECT för att välja mätningsfunktion: AC V, DC V, DC+AC V, Hz eller EF (beröringsfri spänningsdetektion). Skärmen visar valt funktionsläge. För modell A-210 och A-220, NCV (EF) är funktionen utformad i en oberoende position för vridomkopplaren. För mer information, se kapitlet om beröringsfri spänningsdetektion.
3. Anslut den svarta testkabeln till COM-uttaget och den röda testkabeln till V-uttaget. Innan mätsonderna ansluts till mätpunkterna, lägg till alla nödvändiga klämmor till mätsonderna.
4. Mät spänningen genom att trycka på mätsonderna för önskade testpunkter på kretsen.
5. Visa mätvärdet på skärmen.
6. Vid mätning av AC-spänning, tryck på knappen SELECT för att visa frekvensmätvärdet på skärmen.




#### Observera:

- Funktionen AC V (och därmed även DC+AC V och Hz) är utrustad med digitalt lågpassfilter, som klarar av att hantera VFD-signaler (Variable Frequency Drives, på svenska variabla frekvensenheter). Det förbättrar även stabiliteten för mätvärde av AC V i bullriga elektriska miljöer.


### Spänningsdetektion (NCV)

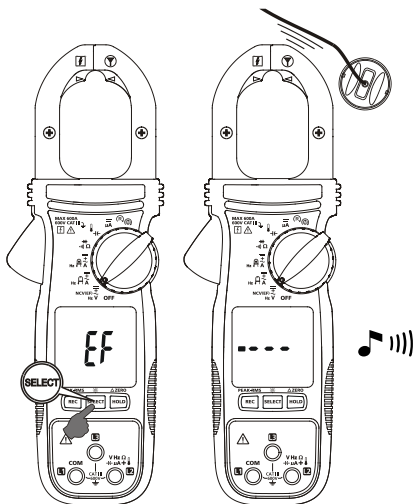
#### Beröringsfri spänningsdetektion:

1. För AMP-210 och AMP-220, vrid vridomkopplaren till NCV(EF). "EF"

visas. För AMP-310 och A-320, vrid funktionsvridomkopplaren till 

eller  eller . tryck på knappen SELECT för att växla till läget NCV (EF) ("EF" visas).

2. Antennen för spänningsdetektion  finns längs den övre högra änden av den fasta klämkaften för att detektera elektriska fält som omger aktiva ledare
3. Den detekterade signalstyrkan för det elektriska fältet indikeras av en serie av stapeldiagramsegment på displayen och en ljudsignal. Ju starkare elektriskt fält som detekteras, desto fler stapeldiagramsegment visas och ju mer intensiva pip hörs.



## Mäta AC- och DC-ström

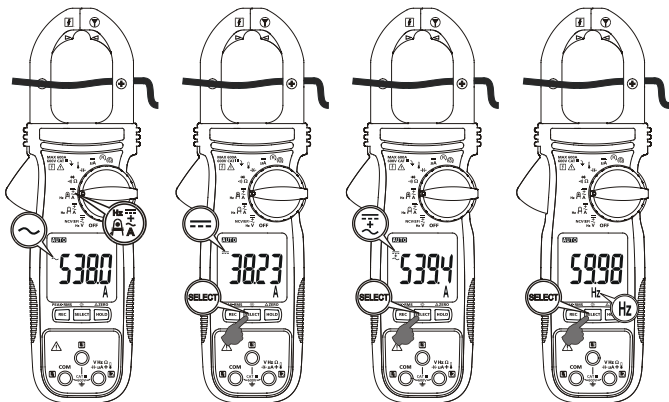
### ⚠️ ⚠️ Varning

För att undvika elektriska stötar och skada:

- Ta bort testkablar innan strömmätningar görs.
- Håll inte i mätinstrumentet någonstans bakom glidskyddet.
- Använd inte mätinstrumentet för att mäta strömmar över max. märkfrekvens (400 Hz). Cirkulationströmmar kan orsaka att de magnetiska kretsarna på käftarna når farligt höga temperaturer.

Att mäta AC- eller DC-spänning:

1. Vrid vridomkopplaren till  $\text{A} \sim$  eller  $\text{A} \overline{\sim}$ .
2. Tryck på knappen SELECT för att välja mätfunktion (AC A, DC A, DC+AC A eller Hz). Skärmen visar valt funktionsläge.
3. Öppna klämman genom att trycka på käftfrikopplingen och sätt i ledaren som ska mätas i klämman. Säkerställ att käftarna är ordentligt stängda.
4. Stäng klämman och centrera ledaren med hjälp av käftens riktmärken.
5. Visa det aktuella mätvärdet på skärmen.
6. Vid mätning av AC- eller AC + DC-ström, tryck på knappen SELECT för att visa frekvensmätvärdet på skärmen.



### ⚠ Försiktighet

Under pågående mätning ska käftarna hållas borta från andra strömförande enheter, exempelvis transformatorer, motorer eller strömförande ledningar, eftersom de kan påverka mätningens noggrannhet negativt.

### Exakt mätning av svagström

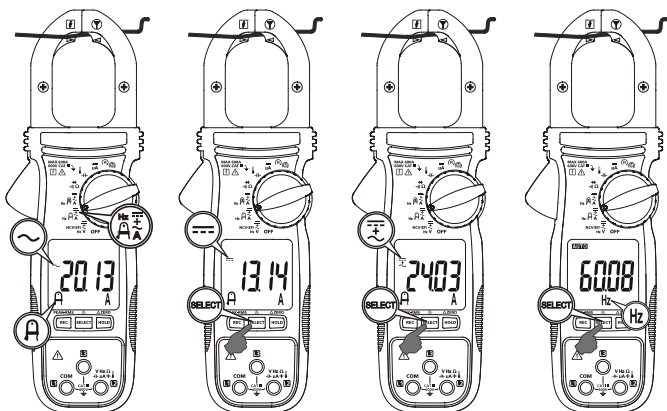
#### ⚠⚠ Varning

För att undvika elektriska stötar och skada:

- Ta bort testkablar innan strömmätningar görs.
- Håll inte i mätinstrumentet någonstans bakom glidskyddet.
- Använd inte mätinstrumentet för att mäta strömmar över max. märkfrekvens (400 Hz). Cirkulationsströmmar kan orsaka att de magnetiska kretsarna på käftarna når farligt höga temperaturer.

Att mäta AC- eller DC-svagström för små ledare:

1. Vrid vridomkopplaren till  $\text{A} \sim$  eller  $\text{A} \overline{\sim}$ .
2. Tryck på knappen SELECT för att välja mätfunktion (AC A, DC A, DC+AC A eller Hz). Skärmen visar valt funktionsläge.
3. Öppna klämman genom att trycka på käftfrikopplingen och sätt i ledaren som ska mätas i klämman. Säkerställ att käftarna är ordentligt stängda.
4. Rikta in ledaren i den angivna käftens spetsområde för mätning av svagström
5. Visa det aktuella mätvärdet på skärmen.
6. Vid mätning av AC- eller AC + DC-ström, tryck på knappen SELECT för att visa frekvensmätvärdet på skärmen.



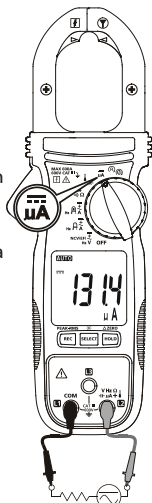
### ⚠ Försiktighet

Under pågående mätning ska käftarna hållas borta från andra strömförande enheter, exempelvis transformatorer, motorer eller strömförande ledningar, eftersom de kan påverka mätningens noggrannhet negativt.

### Mätning av mikroampere $\mu\text{A}$

Funktionen  $\mu\text{A DC}$  ( $\overline{\mu\text{A}}$ ) på mätinstrumentet är främst avsedd för HVAC-testning av flamsensor. Att testa ett värmesystems flamsensor:

1. Stäng av värmeenheten och leta upp ledningen mellan gasbrännarreglaget och flaman.
2. Koppla loss en av flamsensorns trådar.
3. Vrid vridomkopplaren på mätinstrumentet till  $\overline{\mu\text{A}}$ .
4. Anslut den svarta testkabeln till COM-uttaget och den röda testkabeln till  $\mu\text{A}$ -uttaget.
5. Anslut ett mätinstrument i serie med krokodilklämmor genom att fästa en krokodilklämma på den frånkopplade mätsonden för flamsensor och den andra på den frånkopplade styrmodulens uttag.
6. Slå på värmeenheten och kontrollera mätvärdet på mätinstrumentet.
7. Se värmeenhetens dokumentation för information om vad det korrekta mätvärdet ska vara.



## Mätning av motstånd, förbindelse och diod

### ⚠ ⚠ Varning

- För att undvika felaktiga mätvärden som kan leda till elektriska stötar och skador, gör kretsen strömlös före mätningen.
- För att undvika elektriska stötar vid test av motstånd/förbindelse/diod i en krets, se till att kretsen är avstängd och alla kondensatorer laddats ur. Använd funktionen DC-spänning för att kontrollera att kondensatorerna laddats ur.

1. Anslut den svarta testkabeln till COM-uttaget och den röda testkabeln till  $\Omega$ -uttaget.



2. Vrid vridomkopplaren till  $\Omega$ .

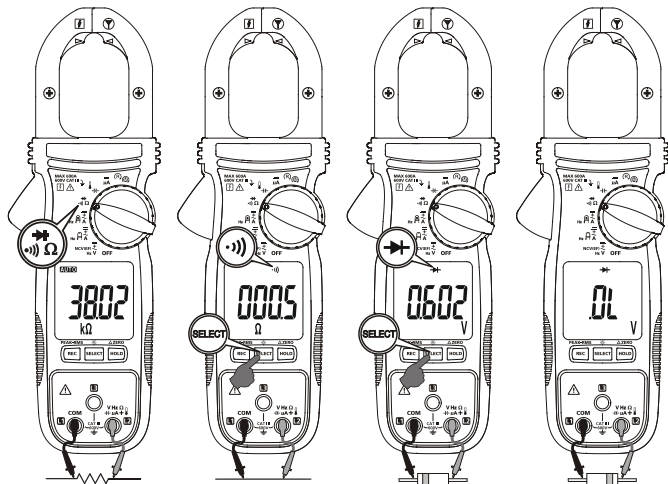
3. Tryck på knappen SELECT för önskad mätningsfunktion.

4. Anslut mätsonden över kretsen eller komponenten som ska testas.

**Mätning av motstånd:** Mätvärdet för motståndet visas på skärmen. Om kretsen är öppen eller motståndet överstiger mätinstrumentets område, visar skärmen "OL".

**Mätning av förbindelse:** Om kretsen är kortsluten, piper mätinstrumentet och visar ett mätvärde på  $\leq 10 \Omega$ . (Ljudsignal PÅ  $\leq 10 \Omega$ , av  $> 250 \Omega$ ) om kretsen är öppen eller motståndet överstiger mätinstrumentets område visar skärmen OL.

**Test av diod:** Vid test av diod, är normalt spänningsfall framåt (positiv framspänning) för en bra kiseldiod mellan 0,400V och 0,900V. Ett högre värde indikerar en läckande diod (defekt). Ett nollvärde indikerar en kortsluten diod (defekt). Mätvärde "OL" på skärmen anger en öppen diod (defekt). Skifta testkablarnas anslutningar (negativ förspänning) längs dioden. Skärmen ger mätvärde "OL" om dioden är bra. Alla andra värden indikerar att dioden är resistiv eller kortsluten (defekt).





## Mätning av kapacitans och temperatur

### ⚠ ⚠ Varning

För att undvika elektriska stötar och skada:

- Vid test av en kondensator i en krets, se till att kretsen är strömlös och att alla kondensatorer laddas ur.
- Vid mätning av temperatur, ANVÄND INTE temperaturgivare till delar med spänningsförande ledare.

### Kapacitans

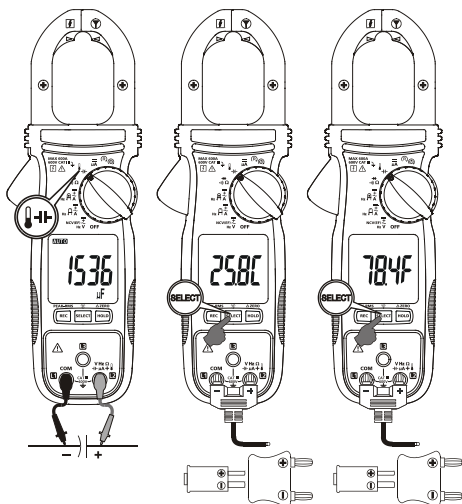
1. Stäng av kretsströmmen och koppla ur och ladda ur kondensatorn före mätning av kapacitans.
2. Anslut den svarta testkabeln till COM-uttaget och den röda testkabeln till  $\overline{H}$ -uttaget
3. Vrid mätinstrumentets vridomkopplare till kapacitans  $\overline{H}$ .
4. Anslut mätsonderna längs kondensatorn som ska testas. Vid mätning, var noga med att anteckna korrekt polaritet för kondensatorn.

### Temperatur

Mätinstrumentet mäter temperaturen i grader, antingen Celsius ( °C) eller Fahrenheit ( °F).

1. Anslut temperaturgivaren, en banankontakt typ-K, till mätinstrumentets uttag och notera korrekt polaritet för mätsonden.
2. Vrid vridomkopplaren till  $\overline{H}$ .
3. Tryck på knappen SELECT för att välja °C eller °F. Skärmen visar vald temperatur ( °C eller °F).
4. Placera mätsonden för att utföra mätningen. Mätvärdet visas på skärmen.

**Observera:** Temperaturgivare typ-K minstickkontakt kan också användas med en kontaktadapter för banankontakter till typ-K uttag.



## Mätning (M) & (R) 3-fasrotation

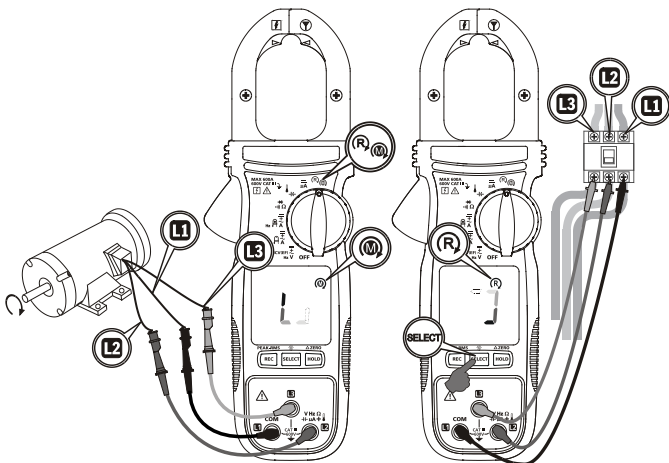
Mätningar görs genom mätinstrumentets uttag L1/L2/L3. Riktningarna för fasrotation anges som symboliska (LCD-segment) rörelser på skärmen. Standardläget vid (M). Tryck på knappen SELECT för växla mellan lägena (M) och (R).

(M) : Läget med hög känslighet för kontroll av fasrotation hos motorer detekterar de relativt låga signalutmatningar som genereras av att en motoraxeln roterar.

(R) : Läget med normal känslighet för att identifiera fassetekvens av 3-fas matning från KRAFTNÄTET.

### ⚠ Försiktighet

Korrekt rotationsdetektering bygger på en samtidig stabil signalanslutning till alla tre testkabeluttagen. Förekomst av lös anslutning kommer att leda till felaktig detektering och felaktig indikering. För att verifiera för signalanslutning och korrekt indikation för rotation, byt ut någon av de två signalanslutningarna I för att kontrollera för indikation av bakåtrörelse.



### Högekänsligt läge för (M) motorer:

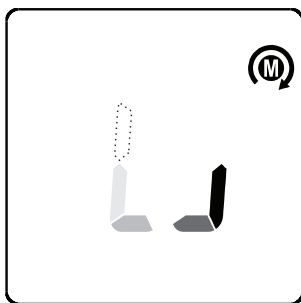
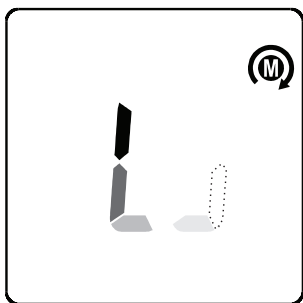
Anslut testkablar L1/L2/L3 till motors anslutningar med hjälp av mätsond och/eller krokodilklämmor. Säkerställ att motorn är strömlös. Ur nedåtseende perspektiv mot motoraxeln, snurra den snabbt medurs för att generera tillräcklig signalstyrka för detektering av rotation. Om mätinstrumentet visar en medurs rörelse, är motors kablar anslutna till L1, L2 och L3 på mätinstrumentet L1, L2 och L3 (även känd som R, S och T), respektive. Om mätinstrumentet visar en motsols rörelse, byt ut någon av motors båda anslutningar och gör om testet.

## Normalt läge för (R) KRAFTNÄTETS krets:

Anslut testkabel L1/L2/L3 till 3-fas nätkrets med hjälp av mätsond och/eller krokodilklämmor. Om mätinstrumentet visar en medurs rörelse, är faserna som kopplats till L1, L2 och L3 på mätinstrumentet L1, L2 och L3 (även känd som R, S och T), respektive. Om mätinstrumentet visar en motsols rörelse, byt någon av de två anslutningarna mellan mätinstrumentet och faser. Testa sedan igen. Anslutning av ovan nämnda L1, L2 och L3 till en motor och KRAFTNÄTET respektive bör resultera i en motorrörelse medurs.

## Använda funktionen ljudsignal på (M) & (R) läge:

Tryck på och håll ned knappen REC och vrid samtidigt på vridomkopplaren för att växla till (M) (R) för att aktivera ljudsignalen, skärmen visar "Enbp". Vid roterande mätning, om de roterande visningssegmenten indikerar en medurs rörelse hörs ljudsignal med ett enkelt långt pip per segmentcykel. Om de roterande visningssegmenten indikerar en moturs rörelse hörs ljudsignal med tre korta pip per segmentcykel.






## Automatisk avstängning

Mätinstrumentet stängs av om inte någon knapp trycks in eller om inte vridomkopplaren används under 32 minuter och/eller någon av de specificerade aktiviteterna nedan inträffat, där så är tillämpligt:

- 1.) Signifikanta mätvärden över 8,5% för område
- 2.) Icke-OL-mätvärde för funktionen motstånd, förbindelse eller diod
- 3.) Noll-mätvärde för funktionen Hz
- 4.) Signifikant rörelserindikation som i funktionerna för fasrotation

Mätinstrumentet kommer inte att gå in i läge automatisk avstängning vid normala mätningar. För att sätta på mätinstrumentet igen, tryck på knappen SELECT och släpp, eller vrid vridomkopplaren till av och starta om mätinstrumentet.

## SPECIFIKATIONER

Skärm	3-5/6-ställig 6000 räknevärden
Avkänning	Sant RMS (effektivvärde)
Polaritet	Automatisk
Uppdateringshastighet	5 per sekund nominell
Arbetstemperatur	32 °F till 104 °F (0 °C till 40 °C)
Relativ luftfuktighet	Maximal relativ luftfuktighet 80% för temperatur upp till 31 °C, avtagande linjärt till 50% relativ luftfuktighet vid 40 °C
Lagringstemperatur	-4 °F till 140 °F (-20 °C till 60 °C)
Föroreningsgrad	2
Arbets höjd	≤ 2000 m
Temperaturkoefficient	nominellt 0,15 x (angiven noggrannhet)/ OC @ (0 °C till 18 °C eller 28 °C 40 °C), eller på annat sätt angivet
Överspänningsskydd	6,0 KV (1,2/50 µs strömrusning)
Överströmsskydd	Funktioner för ström & Hz via käftar: 600 A ac/dc rms vid < 400 Hz Funktioner för spänning & 3-fasrotation via uttagen: 660 V dc / 920 V ac rms Andra funktioner via uttag: 600 V ac/dc rms
E.M.C.	Uppfyller EN61326-1:2006 DC och DC+AC A funktioner, i ett RF-fält 1V/m: Total noggrannhet = angiven noggrannhet + 20 siffror på runt 405MHz Funktioner för DC-µA och Ohm, i ett RF-fält 1V/m: Total noggrannhet = angiven noggrannhet + 25 siffror Andra funktioner i ett RF-fält 3V/m: Total noggrannhet = angiven noggrannhet + 20 siffror
Godkännanden	  
Strömförsörjning	Två 1,5 V AAA-batteri
Strömförbrukning	Typiskt 13mA för strömfunktioner; 4,3mA för andra
Indikator för låg batterinivå	Ca. 2,85 V för kapacitans & Hz; ca. 2,5 V för andra funktioner
Automatisk avstängning	Viloläge i 32 minuter
Strömförbrukning automatisk avstängning	5µA typisk

<b>Mått (L x W x H)</b>	224 x 77 x 37 mm (8,82 X 3,03 x 1,46 tum) för AMP-220 och AMP-320 219 x 77 x 37 mm (8,62 X 3,03 x 1,46 tum) för AMP-210 och AMP-310
<b>Vikt</b>	254 g (0,56 lb) för AMP-220 och AMP-320 med batterier 208 g (0,46 lb) för AMP-210 och AMP-310 med batterier installerade
<b>Käftöppning &amp; ledardiameter</b>	35 mm (1,37 tum) max för AMP-220 och AMP- 320 30 mm (1,18 tum) för AMP-210 och AMP-310

## ELEKTRISKA SPECIFIKATIONER

Noggrannhet  $\pm$  (% läsa siffror + antal siffror) eller på annat sätt angivna vid  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Maximal toppfaktor  $< 2,5:1$  i full skala &  $< 5:1$  vid halv skala eller som på annat sätt angivits, och med ett frekvensspektrum som inte överstiger angiven frekvensbandbredd för icke sinusformade vågformer.

### DC-likspänning

Område	Noggrannhet
600,0V	$\pm (1,0\% + 5\text{ LSD})$

Ingångsimpedans:  $10\text{ M}\Omega$ ,  $100\text{ pF}$  nominell

### Växelströmsspänning (med digitalt lågpasfilter)

Område	Noggrannhet
600,0V	$\pm (1,0\% + 5\text{ LSD})$

Frekvens: 50 Hz till 60 Hz

Ingångsimpedans:  $10\text{ M}\Omega$ ,  $100\text{ pF}$  nominell

### DC+AC-spänning (med digitalt lågpasfilter) (endast AMP-220 och AMP-320)

Område	Noggrannhet
600,0V	$\pm (1,0\% + 5\text{ LSD})$

Frekvens: DC, 50 Hz till 60 Hz

Ingångsimpedans:  $10\text{ M}\Omega$ ,  $100\text{ pF}$  nominell

### TOPP-rms (AC V & AC A för AMP-220, endast AMP-310 och AMP-320)

Svar: 80 ms till  $> 90\%$

### Kontinuitet

Hörbart tröskelvärde: PÅ vid  $\leq 10\ \Omega$  ; AV vid  $> 250\ \Omega$

Svarstid: Ca. 32ms

## Motstånd

Område	Noggrannhet
600,0 $\Omega$ , 6,000 k $\Omega$ , 60,00 k $\Omega$	$\pm (1,0\% + 5 \text{ LSD})$

Tomgångsspänning: 1,0 V DC typisk

## Kapacitans

Område	Noggrannhet <sup>1)</sup>
200,0 $\mu\text{F}$ , 2500 $\mu\text{F}$	$\pm (2,0\% + 4 \text{ LSD})$

1) Noggrannhet med filmkondensator eller bättre

## Diod

Område	Noggrannhet
2,000 V	$\pm (1,5\% + 5 \text{ LSD})$

Testström: 0,3 mA typiskt

Tomgångsspänning: < 3,5 V DC typiskt

## DC $\mu\text{A}$ (endast AMP-310 och AMP-320)

Område	Noggrannhet	Belastningsspänning
200,0 $\mu\text{A}$ , 2000 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\% + 5 \text{ LSD})$	3,5 mV/ $\mu\text{A}$

## Temperatur (endast AMP-310 och AMP-320)

Område	Noggrannhet
-40,0 °C till -10,0 °C	$\pm(1\% + 1,5\text{ °C})$
> -10 °C till 99,9 °C	$\pm(1\% + 0,8\text{ °C})$
100 °C till 400 °C	$\pm(1\% + 1\text{ °C})$
-40,0 °F till 14,0 °F	$\pm(1\% + 3,0\text{ °F})$
> 14,0 °F till 99,9 °F	$\pm(1\% + 1,5\text{ °F})$
100 °F till 752 °F	$\pm(1\% + 2\text{ °F})$

Termoelement av K-typ, noggrannhetsprecision ingår inte

## Precis svagström AC

Område	Noggrannhet <sup>1) 2) 3) 4)</sup>
60,00 A	$\pm (1,5\% + 5 \text{ LSD})$

Frekvens: 50 Hz till 60 Hz

- 1) Inducerade fel från närliggande strömförande ledare: < 0,01 A/A
- 2) Angivna relativt noll $\Delta$ -läge tillämpas för att kompensera för resterande mätvärde av icke-noll, om några.
- 3) Tillsätt 10 LSD till den specificerade noggrannheten @ < 4 A
- 4) AMP-210 och AMP-310, ej specificerat @ < 0,2 A

### Precis svagström DC (endast AMP-220 och AMP-320)

Område	Noggrannhet <sup>1) 2) 3)</sup>
60,00 A	± (2,0 % + 5 LSD)

1) Inducerade fel från närliggande strömförande ledare: < 0,01 A/A

2) Angivna relativt DC-noll-läge tillämpas för att kompensera för resterande mätvärde av icke-noll, om några

3) Tillsätt 10 LSD till den specificerade noggrannheten @ < 4 A

### Precis svagström DC+AC (AMP-220 och AMP-320 endast)

Område	Noggrannhet <sup>1) 2) 3)</sup>
60,00 A	± (2,0 % + 5 LSD)

Frekvens: DC, 50 Hz till 60 Hz

1) Inducerade fel från närliggande strömförande ledare: < 0,01 A/A

2) Angivna relativt DC-noll-läge tillämpas för att kompensera för resterande mätvärde av icke-noll, om några

3) Tillsätt 10 LSD till den specificerade noggrannheten @ < 4 A

### Växelström

Område	Noggrannhet <sup>1) 2) 3)</sup>
60,00 A <sup>4) 5)</sup> , 600,0 A	± (1,8% + 5 LSD) @ 50 Hz till 100 Hz
60,00 A <sup>4) 5)</sup> , 600,0 A	± (2,0 % + 5 LSD) @ 100 Hz till 400 Hz

1) Inducerade fel från närliggande strömförande ledare: < 0,01 A/A

2) AMP-220 och AMP-320: Maximal toppfaktor < 2:1 vid full skala & < 4:1 vid halv skala

3) AMP-210 och AMP-310: angiven noggrannhet är för mätningar gjorda vid käkens mitt. När ledaren inte är placerad i käkens mitt, lägg till 2% till angiven noggrannhet för positionsfel

4) AMP-220 och AMP-320: lägg till 10 LSD till angiven noggrannhet @ < 9 A

5) AMP-210 och AMP-310: lägg till 10 LSD till angiven noggrannhet @ < 6 A och inte det angivna @ < 0,2 A

### Likström (endast AMP-220 och AMP-320)

Område	Noggrannhet <sup>1) 2) 3)</sup>
60,00 A <sup>3)</sup> , 600,0 A	± (2,0 % + 5 LSD)

1) Inducerade fel från närliggande strömförande ledare: < 0,01 A/A

2) Angivna relativt DC-noll-läge tillämpas för att kompensera för resterande mätvärde av icke-noll, om några

3) Tillsätt 10 LSD till den specificerade noggrannheten @ < 9 A

## DC-likström+AC-växelström (endast AMP-220 och AMP-320)

Område	Noggrannhet <sup>1) 2)</sup>
60,00 A <sup>3)</sup> , 600,0 A	± (2,2% + 7 LSD) @ DC, 50 Hz till 100 Hz
60,00 A <sup>3)</sup> , 600,0 A	± (2,7 % + 7 LSD) @ 100 Hz till 400 Hz

1) Inducerade fel från närliggande strömförande ledare: < 0,01 A/A

2) Angivna relativt DC-noll-läge tillämpas för att kompensera för resterande mätvärde av icke-noll, om några

3) Tillsätt 10 LSD till den specificerade noggrannheten @ < 9 A

## Frekvens Hz

Funktion	Känslighet <sup>1)</sup> (sinus rms)	Område
600 V	50 V	5,00 Hz till 999,9 Hz
60 A (precis svagström)	40 A	50,00 Hz till 400,0 Hz
60 A, 600 A	40 A	50,00 Hz till 400,0 Hz

**Noggrannhet:** ± (1,0% + 5 LSD)

<sup>1)</sup> DC-framspänning, om någon, inte mer än 50% av sinus rms

## Ⓜ & Ⓡ 3-fasrotation

Ⓜ mätning:

**Spänningsområde:** 65 V till 600 V (endast sinusvåg)

**Frekvensområde:** 35 Hz till 400 Hz

Ⓡ mätning:

**Spänningsområde:** 0,4 V till 600 V (endast sinusvåg)

**Frekvensområde:** 3 Hz till 400 Hz

## Spänningsdetektion (NCV)

Typisk spänning	Stapeldiagramindikation
20 V (tolerans: 10 V till 36 V)	-
55 V (tolerans: 23 V till 83 V)	--
110 V (tolerans: 59 V till 165 V)	---
220 V (tolerans: 124 V till 330 V)	----
440 V (tolerans: 250 V till 600 V)	-----

**Indikation:** stapeldiagramsegment och hörbara ljudsignaler proportionell mot fältstyrkan

**Frekvensdetektion:** 50/60 Hz

**Detektionsantenn:** Inuti den övre delen av de fasta käkarna



## UNDERHÅLL OCH REPARATION

---

Om mätinstrumentet inte fungerar, kontrollera batteriet, testkablar, etc. , och byt ut efter behov.

Kontrollera följande två gånger:


1. Byt säkring eller batteri om mätinstrumentet inte fungerar.
2. Se bruksanvisningen för eventuellt handhavandefel.

Med undantag för byte av batteri, får reparation av mätinstrumentet endast utföras av ett servicecenter som är auktoriserat av fabriken eller av annan servicepersonal som har utbildning för instrumentet.

Den främre panelen och höljet kan rengöras med ett mildt rengöringsmedel och vatten. Applicera sparsamt med en mjuk duk och tillse att det är ordentligt torrt innan användning. Använd inte aromatiska kolväten, bensin eller klorerade lösningsmedel vid rengöring.

## BYTA BATTERI

---

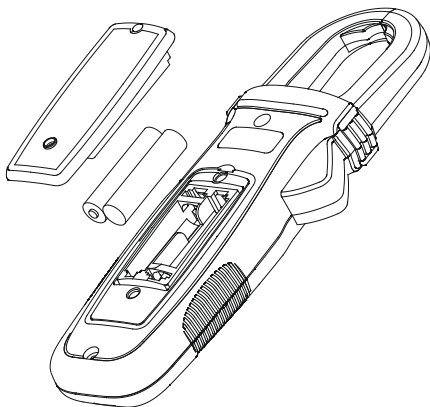
När batterispänningen sjunker under det värde som krävs för korrekt funktionalitet visas batterisymbolen (  ).

### **Varning**

För att undvika stötar, skador eller förstörelse på mätinstrumentet, koppla bort testkablar före öppning.

Byt BATTERI genom att följa stegen här nedanför:

1. Lossa testkabelns mätsond från mätkretsen.
2. Ställ mätinstrumentet i läget AV.
3. Ta bort skruvarna från batteriluckan och öppna batteriluckan
4. Ta bort batterierna och byt ut mot 1,5 V AAA (IEC-R03). Tillse korrekt polaritet när batterierna installeras.
5. Sätt tillbaka batteriluckan och sätt fast skruven. Batteri: 2 x 1,5 V AAA (IEC R03)



**Besök [www.Amprobe.com](http://www.Amprobe.com) for**

- Katalog
- Applikationsinformation
- Produktspecifikationer
- Användarhandböcker

**Amprobe®**

[www.Amprobe.com](http://www.Amprobe.com)

[info@amprobe.com](mailto:info@amprobe.com)

Everett, WA 98203

Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

**Amprobe® Europe**

Beha-Amprobe

In den Engematten 14

79286 Glottertal, Germany

Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0



Vänligen  
Återvinn