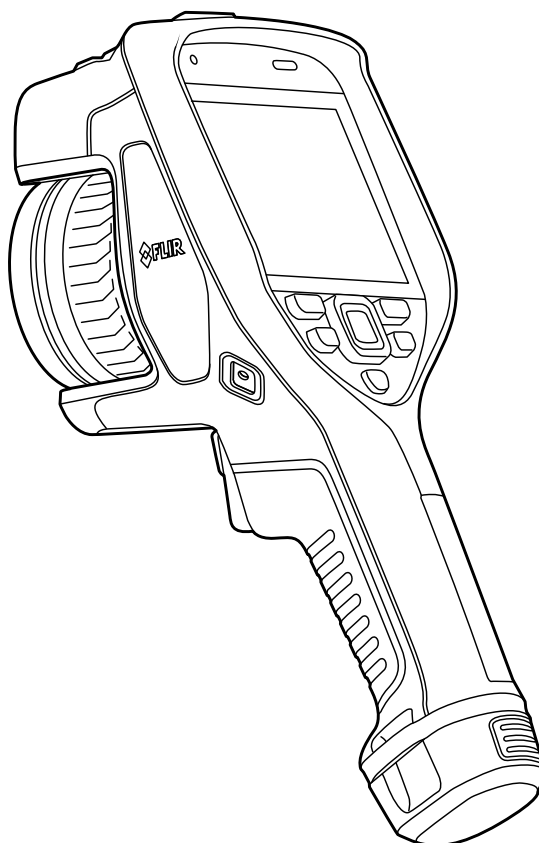


Bruksanvisning FLIR Exx-serien



Bruksanvisning FLIR Exx-serien

Innehållsförteckning

1	Friskrivningar	1
1.1	Ansvarsfrihetsförklaring	1
1.2	Användningsstatistik	1
1.3	Ändringar i registret	1
1.4	Amerikanska bestämmelser	1
1.5	Upphovsrätt	1
1.6	Kvalitetssäkring	1
1.7	Patent	1
1.8	EULA Terms	1
1.9	EULA Terms	1
2	Säkerhetsinformation	2
3	Meddelande till användaren	6
3.1	Användarforum	6
3.2	Kalibrering	6
3.3	Noggrannhet	6
3.4	Avyttring av elektroniskt skrot	6
3.5	Utbildning	6
3.6	Uppdateringar av dokumentationen	6
3.7	Viktig information om handboken	7
3.8	Information om officiella versioner	7
4	Teknisk support	8
4.1	Allmänt	8
4.2	Skicka en fråga	8
4.3	Hämta filer	8
5	Förteckning över tillbehör och tjänster	10
6	Snabbstartsguide	11
6.1	Tillvägagångssätt	11
6.2	Observera följande	11
7	Registrera kameran	12
7.1	Allmänt	12
7.2	Tillvägagångssätt	12
8	Kamerans delar	17
8.1	Vy framifrån	17
8.1.1	Figur	17
8.1.2	Förklaring	17
8.2	Vy från baksidan	18
8.2.1	Figur	18
8.2.2	Förklaring	18
8.3	Laseravståndsmätare och laserpekare	19
8.3.1	General	19
8.3.2	Lasersändare och -mottagare	19
8.3.3	Skillnad i placering	20
8.3.4	Varningstext för laser	20
8.3.5	Regler och bestämmelser för laser	20
9	Skärmelement	21
9.1	Allmänt	21
9.2	Menysystem	21
9.3	Statusikoner och -indikatorer	22
9.4	Svepmeny	22
9.5	Bildöverläggsinformation	23
10	Navigera i menysystemet	24
10.1	General	24
10.2	Navigera med hjälp av styrplattan	24

11	Hantera kameran.....	25
11.1	Ladda batteriet.....	25
11.1.1	Allmänt	25
11.1.2	Att använda USB-batteriladdaren för laddning av batteriet	25
11.1.3	Använda den fristående batteriladdaren för laddning av batteriet	26
11.1.4	Ladda batteriet med en USB-kabel ansluten till en dator	26
11.2	Ta bort batteriet	27
11.3	Sätta på och stänga av kameran	27
11.4	Justera värmekamerans fokus manuellt	28
11.4.1	Figur	28
11.4.2	Tillvägagångssätt.....	28
11.5	Autofokusera värmekameran.....	28
11.5.1	Allmänt	28
11.5.2	Figur	29
11.5.3	Tillvägagångssätt.....	29
11.6	Kontinuerligt autofokus.....	29
11.6.1	Allmänt	29
11.6.2	Tillvägagångssätt.....	30
11.7	Spara en bild	30
11.8	Använda laseravståndsmätaren	31
11.8.1	General.....	31
11.8.2	Figur	31
11.8.3	Tillvägagångssätt.....	32
11.9	Mäta areor	32
11.9.1	Allmänt	32
11.9.2	Tillvägagångssätt.....	32
11.10	Ansluta externa enheter och lagringsmedia	32
11.10.1	Allmänt	32
11.10.2	Figur	33
11.10.3	Förklaring.....	33
11.11	Flytta filer till en dator.....	33
11.11.1	Allmänt	33
11.11.2	Tillvägagångssätt.....	34
11.12	Tilldela funktioner till den programmerbara knappen.....	34
11.12.1	Allmänt	34
11.12.2	Tillvägagångssätt.....	36
11.13	Använda kameralampan som blix.....	36
11.13.1	Allmänt	36
11.13.2	Tillvägagångssätt.....	36
11.14	Bärrem	36
11.14.1	Allmänt	36
11.14.2	Montera bärremmen	37
11.15	Kamerarem	39
11.15.1	Allmänt	39
11.15.2	Montera kameraremmen.....	39
11.16	Handledsrem	40
11.16.1	Allmänt	40
11.16.2	Montera handledsremmen	41
11.17	Linsskydd	41
11.18	Byta kameraobjektiv	42
11.19	Kalibrera kombinationen objektiv-kamera	45
11.19.1	Inledning	45
11.19.2	AutoCal-proceduren	45

11.20	Kalibrera kompassen.....	47
11.20.1	Tillvägagångssätt.....	47
12	Spara och arbeta med bilder.....	49
12.1	Om bildfiler.....	49
12.1.1	Allmänt.....	49
12.1.2	Filnamnskonvention.....	49
12.1.3	Lagringskapacitet.....	49
12.1.4	Om UltraMax.....	49
12.2	Spara en bild.....	50
12.2.1	Allmänt.....	50
12.2.2	Tillvägagångssätt.....	50
12.3	Förhandsgranska en bild.....	50
12.3.1	Allmänt.....	50
12.3.2	Tillvägagångssätt.....	51
12.4	Öppna en sparad bild.....	51
12.4.1	Allmänt.....	51
12.4.2	Tillvägagångssätt.....	51
12.5	Redigera en sparad bild.....	51
12.5.1	Allmänt.....	51
12.5.2	Tillvägagångssätt.....	52
12.5.3	Relaterade ämnen.....	52
12.6	Visa bildinformation.....	52
12.6.1	Allmänt.....	52
12.6.2	Tillvägagångssätt.....	52
12.7	Zooma en bild.....	53
12.7.1	Allmänt.....	53
12.7.2	Tillvägagångssätt.....	53
12.8	Ta bort bilder.....	53
12.9	Nollställa bildräknaren.....	53
12.9.1	Allmänt.....	53
12.9.2	Tillvägagångssätt.....	53
13	Arbeta med bildarkivet.....	54
13.1	Allmänt.....	54
13.2	Öppna bild- och videofiler.....	54
13.3	Skapa en ny mapp.....	54
13.4	Ändra namn på en mapp.....	54
13.5	Byt aktiv mapp.....	55
13.5.1	Allmänt.....	55
13.5.2	Tillvägagångssätt.....	55
13.6	Flytta filer mellan mappar.....	55
13.7	Ta bort en mapp.....	56
13.8	Ta bort en bild eller videofil.....	56
13.8.1	Allmänt.....	56
13.8.2	Tillvägagångssätt.....	56
13.9	Ta bort flera filer.....	56
13.9.1	Allmänt.....	56
13.9.2	Tillvägagångssätt.....	56
13.10	Ta bort alla filer.....	57
13.10.1	Allmänt.....	57
13.10.2	Tillvägagångssätt.....	57
14	Arkivera en bra bild.....	58
14.1	Allmänt.....	58
14.2	Justera värmekamerans fokus.....	58
14.2.1	Manuellt fokus.....	58
14.2.2	Autofokus.....	58

	14.2.3	Kontinuerligt autofokus	58
14.3		Justera värmebilden	59
	14.3.1	Allmänt	59
	14.3.2	Manuell justering genom att trycka på skärmen	60
	14.3.3	Manuell justering med hjälp av styrplattan	61
	14.3.4	Manuell justering i läget <i>Nivå, Spann</i>	61
	14.3.5	Manuell justering i läget <i>Nivå, Max, Min</i>	62
14.4		Ändra kamerans temperaturområde	62
	14.4.1	Allmänt	62
	14.4.2	Tillvägagångssätt	62
14.5		Ändra färgpaletterna	63
	14.5.1	Allmänt	63
	14.5.2	Tillvägagångssätt	64
14.6		Ändra mätparametrar	64
14.7		Utföra en avvikelsekorrigering (NUC)	65
	14.7.1	Allmänt	65
	14.7.2	Göra en NUC manuellt	65
14.8		Dölja alla överlägg	65
	14.8.1	Allmänt	65
	14.8.2	Tillvägagångssätt	66
15		Arbeta med bildlägen	67
	15.1	Allmänt	67
	15.2	Bildexempel	67
	15.3	Välja ett bildläge	68
16		Arbeta med mätverktyg	69
	16.1	Allmänt	69
	16.2	Lägga till/Ta bort mätverktyg	69
	16.3	Redigera användarförinställningar	69
	16.3.1	Allmänt	69
	16.3.2	Tillvägagångssätt	70
	16.4	Flytta och ändra storlek på ett mätverktyg	70
	16.4.1	Allmänt	70
	16.4.2	Flytta en mätpunkt	70
	16.4.3	Flytta och ändra storlek på ett rut- eller cirkelverktyg	71
	16.5	Ändra mätparametrar	71
	16.5.1	Allmänt	71
	16.5.2	Parametertyper	71
	16.5.3	Rekommenderade värden	72
	16.5.4	Tillvägagångssätt	72
	16.5.5	Relaterade ämnen	74
	16.6	Visa värden i resultattabellen	74
	16.6.1	Allmänt	74
	16.6.2	Tillvägagångssätt	74
	16.7	Skapa och ställa in en differensberäkning	75
	16.7.1	Allmänt	75
	16.7.2	Tillvägagångssätt	75
	16.8	Ställa in ett mätlarm	75
	16.8.1	Allmänt	75
	16.8.2	Alarmtyper	75
	16.8.3	Alarmsignaler	75
	16.8.4	Tillvägagångssätt	76
17		Använda färglarm och isotermer	78
	17.1	Färglarm	78
	17.1.1	Allmänt	78

	17.1.2 Bildexempel	78
	17.1.3 Ställa in larm över, under och intervall	79
	17.1.4 Skapa isotermer	80
18	Kommentera bilder	82
18.1	Allmänt	82
18.2	Lägga till en kommentar	82
18.2.1	Allmänt	82
18.2.2	Tillvägagångssätt	82
18.3	Lägga till en textkommentarstabell	82
18.3.1	Allmänt	82
18.3.2	Tillvägagångssätt	83
18.3.3	Skapa en tabellmall för textkommentarer	83
18.4	Lägga till en röstkommentar	85
18.4.1	Allmänt	85
18.4.2	Tillvägagångssätt	85
18.5	Lägga till en skiss	86
18.5.1	Allmänt	86
18.5.2	Tillvägagångssätt	86
19	Programmera kameran (tidsintervall)	87
19.1	Allmänt	87
19.2	Tillvägagångssätt	87
20	Spela in videosekvenser	88
20.1	Allmänt	88
20.2	Tillvägagångssätt	88
20.3	Spela upp ett sparat videoklipp	88
21	Avläsningslarm	90
21.1	Allmänt	90
21.2	Tillvägagångssätt	90
22	Koppla ihop Bluetooth-enheter	92
22.1	Allmänt	92
22.2	Tillvägagångssätt	92
23	Konfigurera Wi-Fi	93
23.1	Allmänt	93
23.2	Konfigurera en trådlös åtkomstpunkt (vanligaste användning)	93
23.3	Ansluta kameran till WLAN (mindre vanlig användning)	93
24	Hämta data från externa FLIR-mätare	94
24.1	Allmänt	94
24.2	Teknisk support för externa mätare	94
24.3	Tillvägagångssätt	94
24.4	Typisk procedur för fuktmätning och dokumentering	95
24.4.1	Allmänt	95
24.4.2	Tillvägagångssätt	95
24.5	Mer information	95
25	Ändra inställningar	96
25.1	Allmänt	96
25.1.1	Inspelningsläge	96
25.1.2	Anslutningar	96
25.1.3	Kameratemperaturområde	96
25.1.4	Sparalternativ och lagring	96
25.1.5	Enhetsinställningar	97
26	Rengöra kameran	100
26.1	Kamerahus, kablar och andra delar	100
26.1.1	Vätskor	100

	26.1.2 Utrustning.....	100
	26.1.3 Tillvägagångssätt.....	100
26.2	IR-objektiv.....	100
	26.2.1 Vätskor.....	100
	26.2.2 Utrustning.....	100
	26.2.3 Tillvägagångssätt.....	100
26.3	Infraröd detektor.....	101
	26.3.1 Allmänt.....	101
	26.3.2 Tillvägagångssätt.....	101
27	Tekniska data.....	102
27.1	Synfältskalkylator online.....	102
27.2	Information om tekniska data.....	102
27.3	Information om officiella versioner.....	102
27.4	FLIR E53 24°.....	103
27.5	FLIR E75 14°.....	108
27.6	FLIR E75 24°.....	114
27.7	FLIR E75 42°.....	120
27.8	FLIR E75 42° + 14°.....	126
27.9	FLIR E75 24° + 14°.....	132
27.10	FLIR E75 24° + 42°.....	138
27.11	FLIR E75 24° + 14° & 42°.....	144
27.12	FLIR E85 14°.....	151
27.13	FLIR E85 24°.....	157
27.14	FLIR E85 42°.....	163
27.15	FLIR E85 42° + 14°.....	169
27.16	FLIR E85 24° + 14°.....	175
27.17	FLIR E85 24° + 42°.....	181
27.18	FLIR E85 24° + 14° & 42°.....	187
27.19	FLIR E95 14°.....	193
27.20	FLIR E95 24°.....	199
27.21	FLIR E95 42°.....	205
27.22	FLIR E95 42° + 14°.....	211
27.23	FLIR E95 24° + 14°.....	217
27.24	FLIR E95 24° + 42°.....	223
27.25	FLIR E95 24° + 14° & 42°.....	229
28	Mekaniska ritningar.....	235
29	CE-försäkran om överensstämmelse.....	237
30	Exempel på tillämpningar.....	239
30.1	Fukt- och vattenskador.....	239
	30.1.1 Allmänt.....	239
	30.1.2 Figur.....	239
30.2	Dålig kontakt i anslutningspunkt.....	239
	30.2.1 Allmänt.....	239
	30.2.2 Figur.....	239
30.3	Oxiderad anslutningspunkt.....	240
	30.3.1 Allmänt.....	240
	30.3.2 Figur.....	240
30.4	Isoleringsfel.....	241
	30.4.1 Allmänt.....	241
	30.4.2 Figur.....	241
30.5	Drag.....	241
	30.5.1 Allmänt.....	241
	30.5.2 Figur.....	241

31	Om FLIR Systems	243
31.1	Mer än bara en värmekamera	244
31.2	Vi delar med oss av vår kunskap	244
31.3	Stöd för våra kunder	245
32	Termer, lagar och definitioner	246
33	Termografiska mätmetoder	248
33.1	Inledning	248
33.2	Emissivitet.....	248
33.2.1	Hitta emissiviteten hos ett prov	248
33.3	Reflekterad skenbar temperatur	252
33.4	Avstånd	252
33.5	Relativ luftfuktighet.....	252
33.6	Övriga parametrar.....	252
34	Om kalibrering	253
34.1	Inledning.....	253
34.2	Definition – vad är kalibrering?	253
34.3	Kamerakalibrering hos FLIR Systems	253
34.4	Skilnaderna mellan en kalibrering som utförts av en användare och en som utförts direkt hos FLIR Systems	254
34.5	Kalibrering, verifiering och justering	254
34.6	Avvikelsekorrigering	255
34.7	Termisk bildjustering (termisk justering)	255
35	Den infraröda teknikens historia.....	256
36	Termografiteori	259
36.1	Inledning.....	259
36.2	Det elektromagnetiska spektrat	259
36.3	Svartkroppsstrålning.....	259
36.3.1	Plancks lag	260
36.3.2	Wiens förskjutningslag	261
36.3.3	Stefan-Boltzmanns lag	262
36.3.4	Icke-svartkroppsstrålare	263
36.4	Infraröda halvtransparenta material.....	265
37	Mätformeln	266
38	Emissivitetstabeller	270
38.1	Referenslitteratur	270
38.2	Tabeller	270

1.1 Ansvarsfrihetsförklaring

För samtliga produkter som tillverkas av FLIR Systems ges en garanti mot felaktigheter i material och/eller utförande under en period av ett (1) år från leveransdatum för det ursprungliga köpet. Garantin gäller under förutsättning att produkterna har förvarats och använts på ett normalt sätt samt erhållit service enligt instruktioner från FLIR Systems.

Handhållna värmekameror utan kylning som tillverkas av FLIR Systems omfattas av en garanti mot materialfel och felaktigt utförande under en period av två (2) år från leveransdatum för det ursprungliga köpet, under förutsättning att produkterna har förvarats, använts och underhållits på ett normalt sätt enligt instruktioner från FLIR Systems och under förutsättning att kameran har registrerats inom 60 dagar efter det ursprungliga köpet.

Detektorer för handhållna värmekameror utan kylning som tillverkas av FLIR Systems omfattas av en garanti mot materialfel och felaktigt utförande under en period av tio (10) år från leveransdatum för det ursprungliga köpet, under förutsättning att produkterna har förvarats, använts och underhållits på ett normalt sätt enligt instruktioner från FLIR Systems och under förutsättning att kameran har registrerats inom 60 dagar efter det ursprungliga köpet.

Produkter som inte är tillverkade av FLIR Systems men som ingår som delar i system levererade av FLIR Systems har ingen annan garanti än eventuella garantier från tillverkaren av dessa produkter. FLIR Systems tar inget juridiskt ansvar för sådana produkter.

Garantin gäller endast den ursprungliga kunden och kan inte överlåtas. Den gäller inte för någon produkt eller del av produkt som har missköts, använts felaktigt eller använts under extrema förhållanden. Garantin gäller inte heller förbrukningsmaterial.

I händelse av defekt i en produkt som täcks av den här garantin skall produkten genast sluta att användas för att förhindra ytterligare skada. Den som har köpt produkten skall snarast rapportera defekten till FLIR Systems. Om det inte görs gäller inte garantin.

FLIR Systems kommer, efter eget val, att reparera eller byta ut en defekt produkt utan kostnad om det står klart att defekten kan hänföras till felaktigheter i material och/eller utförande under förutsättning att produkten returneras till FLIR Systems inom en period av ett (1) år från leveransdatum.

FLIR Systems tar inget annat ansvar för felaktigheter än vad som nämns ovan.

Inga andra garantier eller utfästelser, uttryckliga eller implicita, görs. FLIR Systems tar avstånd från alla typer av tolkningar och värderingar av produktens lämplighet för ett visst ändamål.

FLIR Systems skall inte ställas till svars juridiskt för någon direkt, indirekt, avsiktlig eller oavsiktlig skada eller förlust vare sig baserad på kontrakt, kränkning eller annan juridisk handling.

Svensk lag ska tillämpas på garantin.

Tvist som uppstår på grund av eller i samband med denna garanti ska slutligt avgöras i skiljedomsförfarande i enlighet med Stockholms Handelskammarens Medlingsinstituts regler. Platsen för skiljedomsförfarande ska vara Stockholm. Språket som används i skiljedomsförfarande ska vara engelska.

1.2 Användningsstatistik

FLIR Systems förbehåller sig rätten att samla in anonym användningsstatistik i syfte att underhålla och förbättra sin programvara och sina tjänster.

1.3 Ändringar i registret

Registerposten HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Lsa\LmCompatibilityLevel ändras automatiskt till nivå 2 om tjänsten FLIR Camera Monitor upptäcker att en FLIR-kamera ansluts till datorn med en USB-kabel. Ändringen utförs enbart om en fjärrnätverkstjänst med stöd för nätverksinloggning implementeras av kameraenheten.

1.4 Amerikanska bestämmelser

Denna produkt kan vara föremål för amerikanska exportregler. Skicka förfrågningar till exportquestions@flir.com.

1.5 Upphovsrätt

© 2018, FLIR Systems, Inc. Med global ensamrätt. Inga delar av programmet, inklusive källkoden, får kopieras, reproduceras, sändas, skrivas av, citeras eller översättas till något språk eller programmeringsspråk i någon form, oavsett om det sker elektroniskt, magnetiskt, fotografiskt, optiskt, manuellt eller på annat sätt, utan föregående skriftligt tillstånd från FLIR Systems.

Varken hela eller delar av dokumentationen får kopieras, fotokopieras, reproduceras, översättas eller överföras till något elektroniskt medium eller maskinläsbart format utan föregående skriftligt tillstånd från FLIR Systems.

Namn och märken på produkter i handboken är antingen registrerade varumärken eller varumärken som tillhör FLIR Systems och/eller dess dotterbolag. Alla övriga varumärken, varunamn eller företagsnamn som refereras i handboken används endast för identifiering och tillhör respektive ägare.

1.6 Kvalitetssäkring

Det kvalitetsstyrningssystem (Quality Management System) som dessa produkter har utvecklats och tillverkats under har certifierats enligt ISO 9001-standard.

FLIR Systems har förbundit sig till en policy om kontinuerlig utveckling och förbehåller sig därför rätten att göra ändringar och förbättringar av alla sina produkter utan föregående meddelande.

1.7 Patent

000439161; 000653423; 000726344; 000859020; 001707738; 001707746; 001707787; 001776519; 001954074; 002021543; 002021543-0002; 002058180; 002249953; 002531178; 002816785; 002816793; 011200326; 014347553; 057692; 061609; 07002405; 100414275; 101796816; 101796817; 101796818; 102334141; 1062100; 11063060001; 11517895; 1226865; 12300216; 12300224; 1285345; 1299699; 1325808; 1336775; 1391114; 1402918; 1404291; 1411581; 1415075; 1421497; 1458284; 1678485; 1732314; 17399650; 1880950; 1886650; 2007301511414; 2007303395047; 2008301285812; 2009301900619; 20100060357; 2010301761271; 2010301761303; 2010301761572; 2010305959313; 2011304423549; 2012304717443; 2012306207318; 2013302676195; 2015202354035; 2015304259171; 204465713; 204967995; 2106017; 2107799; 2115696; 2172004; 2315433; 2381417; 2794760001; 3006596; 3006597; 303330211; 4358936; 483782; 484155; 4889913; 4937897; 4995790001; 5177595; 540838; 579475; 584755; 599392; 60122153; 6020040116815; 602006006500.0; 6020080347796; 6020110003453; 615113; 615116; 664580; 664581; 665004; 665440; 67023029; 6707044; 677298; 68657; 69036179; 70022216; 70028915; 70028923; 70057990; 7034300; 710424; 7110035; 7154093; 7157705; 718801; 723605; 7237946; 7312822; 7332716; 7336823; 734803; 7544944; 7606484; 7634157; 7667198; 7809258; 7826736; 8018649; 8153971; 8212210; 8289372; 8340414; 8354639; 8384783; 8520970; 8565547; 8595689; 8599262; 8654239; 8680468; 8803093; 8823803; 8853631; 8933403; 9171361; 9191583; 9279728; 9280812; 9338352; 9423940; 9471970; 9595087; D549758.

1.8 EULA Terms

- You have acquired a device ("INFRARED CAMERA") that includes software licensed by FLIR Systems AB from Microsoft Licensing, GP or its affiliates ("MS"). Those installed software products of MS origin, as well as associated media, printed materials, and "online" or electronic documentation ("SOFTWARE") are protected by international intellectual property laws and treaties. The SOFTWARE is licensed, not sold. All rights reserved.
- IF YOU DO NOT AGREE TO THIS END USER LICENSE AGREEMENT ("EULA"), DO NOT USE THE DEVICE OR COPY THE SOFTWARE. INSTEAD, PROMPTLY CONTACT FLIR Systems AB FOR INSTRUCTIONS ON RETURN OF THE UNUSED DEVICE(S) FOR A REFUND. **ANY USE OF THE SOFTWARE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO USE ON THE DEVICE, WILL CONSTITUTE YOUR AGREEMENT TO THIS EULA (OR RATIFICATION OF ANY PREVIOUS CONSENT).**
- GRANT OF SOFTWARE LICENSE.** This EULA grants you the following license:
 - You may use the SOFTWARE only on the DEVICE.
 - NOT FAULT TOLERANT.** THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT. FLIR Systems AB HAS INDEPENDENTLY DETERMINED HOW TO USE THE SOFTWARE IN THE DEVICE, AND MS HAS RELIED UPON FLIR Systems AB TO CONDUCT SUFFICIENT TESTING TO DETERMINE THAT THE SOFTWARE IS SUITABLE FOR SUCH USE.
 - NO WARRANTIES FOR THE SOFTWARE.** THE SOFTWARE is provided "AS IS" and with all faults. THE ENTIRE RISK AS TO SATISFACTORY QUALITY, PERFORMANCE, ACCURACY, AND EFFORT (INCLUDING LACK OF NEGLIGENCE) IS WITH YOU. ALSO, THERE IS NO WARRANTY AGAINST INTERFERENCE WITH YOUR ENJOYMENT OF THE SOFTWARE OR AGAINST INFRINGEMENT. **IF YOU HAVE RECEIVED ANY WARRANTIES REGARDING THE DEVICE OR THE SOFTWARE, THOSE WARRANTIES DO NOT ORIGINATE FROM, AND ARE NOT BINDING ON, MS.**
 - No Liability for Certain Damages. **EXCEPT AS PROHIBITED BY LAW, MS SHALL HAVE NO LIABILITY FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES ARISING FROM OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THE SOFTWARE. THIS LIMITATION SHALL APPLY EVEN IF ANY REMEDY FAILS OF ITS ESSENTIAL PURPOSE. IN NO EVENT SHALL MS BE LIABLE FOR ANY AMOUNT IN EXCESS OF U.S. TWO HUNDRED FIFTY DOLLARS (U.S.\$250.00).**
 - Limitations on Reverse Engineering, Decompilation, and Disassembly.** You may not reverse engineer, decompile, or disassemble the SOFTWARE, except and only to the extent that such activity is expressly permitted by applicable law notwithstanding this limitation.
 - SOFTWARE TRANSFER ALLOWED BUT WITH RESTRICTIONS.** You may permanently transfer rights under this EULA only as part of a permanent sale or transfer of the Device, and only if the recipient agrees to this EULA. If the SOFTWARE is an upgrade, any transfer must also include all prior versions of the SOFTWARE.
 - EXPORT RESTRICTIONS.** You acknowledge that SOFTWARE is subject to U.S. export jurisdiction. You agree to comply with all applicable international and national laws that apply to the SOFTWARE, including the U.S. Export Administration Regulations, as well as end-user, end-use and destination restrictions issued by U.S. and other governments. For additional information see <http://www.microsoft.com/exporting/>.

1.9 EULA Terms

Qt4 Core and Qt4 GUI, Copyright ©2013 Nokia Corporation and FLIR Systems AB. This Qt library is a free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2.1 of the License, or (at your option) any later version. This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU Lesser General Public License, <http://www.gnu.org/licenses/lgpl-2.1.html>. The source code for the libraries Qt4 Core and Qt4 GUI may be requested from FLIR Systems AB.

**VARNING****Tillämplighet:** Digitala klass B-enheter

Utrustningen har testats och befunnits uppfylla gränserna för en digital enhet i klass B i enlighet med del 15 i FCC-reglerna. Gränserna är avsedda att ge ett rimligt skydd mot störningar i en boendemiljö. Utrustningen alstrar, använder och kan utstråla radiofrekvent energi och kan, om den ej installeras och används i enlighet med instruktionshandboken, orsaka störningar i radiokommunikation. Det finns dock ingen garanti att störning inte inträffar i en viss installation. Om utrustningen orsakar störningar på radio- eller tv-mottagning, vilket kan fastställas genom att slå på/av utrustningen, uppmanas användaren att åtgärda störningen på något av följande sätt:

- Ändra positionen eller placeringen för mottagarantennen.
- Se till att utrustningen och mottagaren är mer åtskilda.
- Anslut utrustningen till en annan spänningskrets än mottagaren.
- Kontakta återförsäljaren eller en erfaren radio/tv-tekniker.

**VARNING****Tillämplighet:** Digitala enheter som lyder under 15.19/RSS-210.

Anmärkning: Enheten uppfyller del 15 i FCC-reglerna och RSS-210 från Industry Canada. Användningen lyder under följande två villkor:

1. enheten får inte orsaka skadliga störningar, och
2. enheten måste klara av alla störningar, även sådana som kan orsaka oönskade effekter.

**VARNING****Tillämplighet:** Digitala enheter som lyder under 15.21.

Anmärkning: Ändringar eller modifikationer av utrustningen som inte uttryckligen godkänts av FLIR Systems kan upphäva FCC:s godkännande att använda utrustningen.

**VARNING****Tillämplighet:** Digitala enheter som lyder under 2.1091/2.1093/OET Bulletin 65.

Information om exponering för radiofrekvent strålning: Strålningseffekten från den här enheten ligger långt under de gränser som har angetts av FCC/IC för radiofrekvent strålning. Icke desto mindre ska enheten användas på ett sådant sätt att risken för att människor exponeras under normal användning minimeras.

**VARNING**

Titta inte rakt in i laserstrålen. Laserstrålen kan irritera ögonen.

**VARNING**

Rikta inte kameran mot en persons ansikte när funktionen kontinuerligt autofokus är på. Kameran använder laseravståndsmätningar (som är kontinuerliga) för fokusjusteringarna. Laserstrålen kan orsaka ögonirritation.

**VARNING**

Rikta inte kameran mot en persons ansikte när funktionen kontinuerligt autofokus är på. Du kan ställa in kameran att använda laseravståndsmätning för fokusjusteringen. Laserstrålen kan orsaka ögonirritation.

**VARNING****Tillämplighet:** Kameror med ett eller flera batterier.

Försök inte plocka isär eller förändra batteriet. Batteriet innehåller säkerhets- och skyddsanordningar. Om dessa skadas kan batteriet överhettas, explodera eller antändas.

	VARNING
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Gnugga dig inte i ögonen om batteriet läcker och du får batterivätska i ögonen. Skölj ögonen med rikligt med vatten och sök läkare omedelbart. Batterivätskan kan skada ögonen om du inte gör detta.	
	VARNING
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Fortsätt inte att ladda batteriet om det inte har blivit fulladdat inom den angivna laddningstiden. Om du fortsätter att ladda batteriet kan det överhettas, explodera eller antändas. Personskada kan uppstå.	
	VARNING
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Använd endast rätt utrustning när du laddar ur batteriet. Om du inte använder rätt utrustning kan batteriets prestanda eller livslängd försämrats. Om du inte använder rätt utrustning kan det uppstå en felaktig ström till batteriet. Batteriet kan då överhettas, explodera eller ge personskador.	
	VARNING
Läs all tillämplig säkerhetsinformation och varningstext på vätskebehållarna innan du använder innehållet. Vätskorna kan vara farliga. Personskada kan uppstå.	
	OBSERVERA
Rikta inte värmekameran (med eller utan linsskydd) mot starka energikällor, exempelvis enheter som avger laserstrålning, eller solen. Detta kan inverka negativt på kamerans noggrannhet. Även kamerans detektor kan skadas.	
	OBSERVERA
Använd inte kameran vid högre temperaturer än +50 °C, om inte annat anges i användardokumentationen eller tekniska data. Höga temperaturer kan skada kameran.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Anslut inte batterierna direkt till ett cigarettändaruttag i en bil, såvida inte en särskild adapter för detta ändamål har levererats från FLIR Systems. Batterierna kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Kortslut inte batteriets positiva och negativa poler med något metallföremål (exempelvis en ståltråd). Batterierna kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Utsätt inte batteriet för vatten eller saltvatten och skydda det från väta. Batterierna kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Gör inte hål i batteriet med något föremål. Batteriet kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Slå inte på batteriet med en hammare. Batteriet kan skadas.	

	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Trampa inte på batteriet, slå på det eller stöt till det. Batteriet kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Utsätt inte batterierna för öppen låga eller direkt solsken. När batteriet blir varmt aktiveras den inbyggda säkerhetsanordningen som kan stoppa laddningen av batteriet. Om batteriet blir varmt kan säkerhetsanordningen skadas och detta kan öka risken för värme, skador eller antändning av batteriet.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Lägg inte batteriet i en brasa eller öka batteriets temperatur med värme. Batteriet och personer kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Placera inte batteriet i eller nära brador, spisar eller andra platser med höga temperaturer. Batteriet och personer kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Löd inte direkt på batteriet. Batteriet kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Om du medan du använder, laddar eller förvarar batteriet märker att det luktar konstigt, att batteriet känns varmt, att det ändrar färg eller form eller uppvisar andra avvikelser, får du inte fortsätta att använda det. Kontakta närmaste återförsäljare om något av dessa problem uppstår. Batteriet och personer kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Använd endast en specificerad batteriladdare när du laddar batteriet. Batteriet kan skadas annars.	
	OBSERVERA
Använd endast kameran med ett batteri som är märkt med artikelnumret T199424 (tillhandahålls av Flir Systems). Om du inte följer detta kan utrustningen skadas och skyddet som utrustningen ger kan bli otillfredsställande.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Temperaturområdet som batteriet kan laddas inom är $\pm 0^{\circ}\text{C}$ till $+45^{\circ}\text{C}$, utom för den koreanska marknaden där det godkända området är $+10^{\circ}\text{C}$ till $+45^{\circ}\text{C}$. Om batteriet laddas vid temperaturer utanför detta område kan det överhettas eller förstöras. Batteriets prestanda eller livslängd kan också försämrats.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Isolera terminalerna med självhäftande tejp eller annat liknande material innan du slänger batteriet. Om du inte gör det kan batteriet eller personer i närheten skadas.	

	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Avlägsna eventuellt vatten eller fukt från batteriet innan du installerar det. Batteriet kan skadas annars.	
	OBSERVERA
Använd inte lösningsmedel eller liknande vätskor på kameran, kablarna eller andra föremål. Batteriet eller personer kan skadas.	
	OBSERVERA
Var försiktig när du rengör det infraröda objektivet. Objektivet har en antireflekerande beläggning som lätt skadas. Det infraröda objektivet kan skadas.	
	OBSERVERA
Ta inte i för hårt när du rengör det infraröda objektivet. Den antireflekerande beläggningen kan skadas.	

Anm. Kapslingsklassen gäller endast när samtliga öppningar i kameran är förslutna med avsett hölje, lock eller kåpa. Detta innefattar fack för datalagring, batterier och uttag.

3.1 Användarforum

Utbyt idéer, lös problem och diskutera lösningar med andra termograförer över hela världen i våra användarforum, som finns på:

<http://forum.infraredtraining.com/>

3.2 Kalibrering

Vi rekommenderar att du skickar in kameran för kalibrering en gång per år. Fråga ditt lokala försäljningskontor om vart du ska skicka kameran.

3.3 Noggrannhet

Om du behöver mycket noggranna resultat bör du vänta fem minuter efter att du har startat kameran innan du mäter en temperatur.

3.4 Avyttring av elektroniskt skrot

Elektrisk och elektronisk utrustning (EEE) innehåller material, komponenter och ämnen som kan vara farliga och som kan utgöra en risk för människors hälsa och miljön om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning (WEEE) inte hantearas korrekt.

Utrustning markerad med den nedanstående överkorsade soptunnan är elektrisk och elektronisk utrustning. Symbolen med den överkorsade soptunnan anger att elektrisk och elektronisk utrustning inte ska kasseras tillsammans med osorterat hushållsavfall utan att sådan utrustning ska sorteras separat.

För detta ändamål har alla lokala myndigheter inrättat insamlingssystem enligt vilka invånare kan kassera avfall från elektrisk och elektronisk utrustning i ett återvinningscenter eller andra insamlingsställen. WEEE kan även samlas in direkt från hushållen. Mer information kan fås från den lokala myndighetens tekniska administration.



3.5 Utbildning

Information om termografiutbildning finns på:

- <http://www.infraredtraining.com>
- <http://www.irtraining.com>
- <http://www.irtraining.eu>

3.6 Uppdateringar av dokumentationen

Våra handböcker uppdateras flera gånger per år och vi ger även regelbundet ut produktkritiska ändringsmeddelanden.

Du hittar våra senaste handböcker, översättningar av handböcker och meddelanden på fliken Download på:

<http://support.flir.com>

Att registrera sig på nätet tar bara några minuter. På nedladdningsavdelningen finns även de senaste utgåvorna av handböckerna för våra övriga produkter samt handböcker för äldre och utgångna produkter.

3.7 Viktig information om handboken

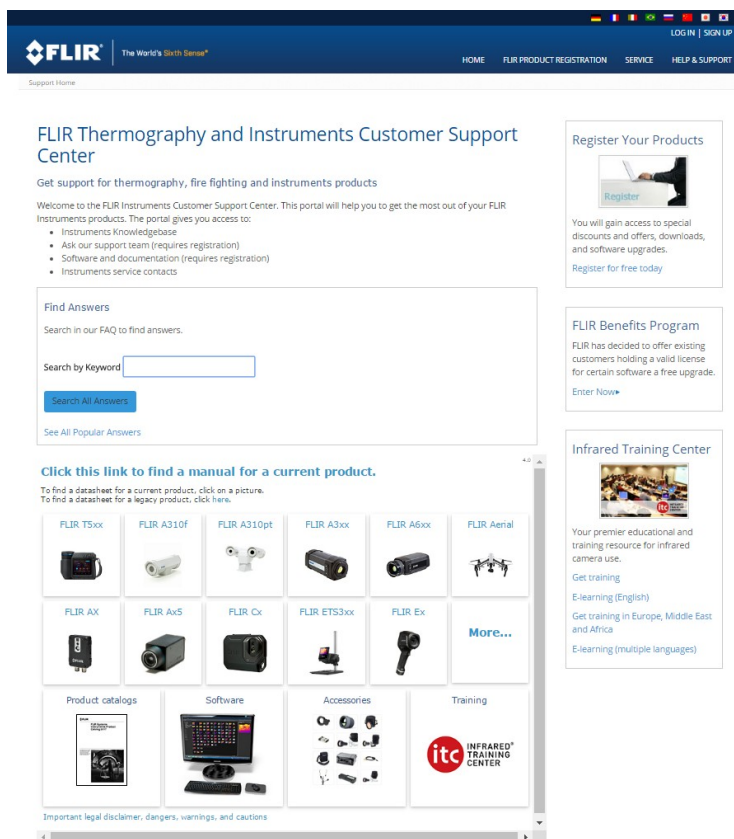
FLIR Systems ger ut allmänna handböcker som behandlar flera kameror i en modellserie.

Det innebär att den här handboken kan innehålla beskrivningar och förklaringar som inte gäller för din kameramodell.

3.8 Information om officiella versioner

Den officiella versionen av den här publikationen är på engelska. I händelse av avvikelser på grund av översättningsfel har den engelska texten företräde.

Sena ändringar införs först i den engelska versionen.



4.1 Allmänt

För teknisk support besöker du:

<http://support.flir.com>

4.2 Skicka en fråga

Endast registrerade användare kan ställa frågor till vår tekniska support. Att registrera sig tar bara några minuter. Om du bara vill söka efter befintliga frågor och svar i kunskapsdatabasen behöver du inte vara registrerad.

Ha följande information till hands när du ställer en fråga:

- Kameramodellen
- Kamerans serienummer
- Kommunikationsprotokollet (eller kommunikationsmetoden) mellan kameran och enheten (till exempel SD-kortläsare, HDMI, Ethernet, USB eller FireWire)
- Enhetstyp (PC/Mac/iPhone/iPad/Android-enhet osv.)
- Version av program från FLIR Systems
- Handbokens fullständiga namn, publikationsnummer och revisionsnummer

4.3 Hämta filer

På kundhjälpssidan kan du också hämta följande, när det passar för produkten:

- Uppdateringar för värmekamerans inbyggda programvara.
- Uppdateringar för PC-/Mac-programvara.

- Freeware och testversioner av PC-/Mac-programvara.
- Användardokumentation för aktuella, äldre och utgångna produkter.
- Mekaniska ritningar (i *.dxf- och *.pdf-format).
- Cad-datamodeller (i *.stp-format).
- Information om användningsområden
- Tekniska datablad.
- Produktkataloger.

Förteckning över tillbehör och tjänster

Product name	Part number
Accessory Box II	T199557ACC
Battery	T199330ACC
Battery charger	T199425ACC
Bluetooth Headset	T197771ACC
FLIR Tools+ (download card incl. license key)	T198583
Hard transport case	T199346ACC
High temperature option, +300 to +1000°C	T199559
Lens 14° + case	T199588 ¹
Lens 24° + case	T199589 ¹
Lens 42° + case	T199590 ¹
Power supply for battery charger	T911633ACC
Power supply for camera, 15 W/3 A	T911630ACC
USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m	T911631ACC
USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311	T911632ACC
USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m	T911705ACC
Car adapter 12V	T911706ACC
Pouch for FLIR E-series	T911689ACC

Anm. FLIR Systems förbehåller sig rätten att upphöra med tillverkningen av modeller, reservdelar, tillbehör och andra delar samt att när som helst ändra specifikationerna utan föregående meddelande.

1. The inclusion of this item is dependent on the camera model.

6.1 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Sätt i ett batteri i batterifacket.
2. Anslut USB-batteriladdaren till USB-uttaget på kamerans ovansida.
3. Batteriet måste laddas i 2 timmar innan kameran används för första gången.
4. Sätt in ett minneskort i kortplatsen på kamerans ovansida.

Anm. Töm eller använd ett minneskort som inte tidigare har använts i en annan typ av kamera. Kamerorna kan organisera filer på olika sätt i minneskortet. Det finns därför en risk för att man förlorar data om samma minneskort används i olika typer av kameror.

5. Slå på kameran genom att trycka på på/av-knappen ⓘ.
6. Rikta kameran mot objektet.
7. Ställ in värmekamerans fokus genom att vrida på fokusringen.

Anm. Det är mycket viktigt att ställa in fokus korrekt. Felaktiga fokusinställningar påverkar hur bildlägena fungerar. Det påverkar också temperaturmätningen.

8. Spara en bild genom att trycka på avtryckaren.
9. Hämta och installera FLIR Tools/Tools+ (gratisprogram) eller FLIR Report Studio (programvara med licenskrav) på din dator.
10. Starta FLIR Tools/Tools+ eller FLIR Report Studio.
11. Anslut kameran till datorn med hjälp av USB-kabeln.
12. Importera bilderna till FLIR Tools/Tools+ eller FLIR Report Studio och skapa en inspektionsrapport.
13. Skicka inspektionsrapporten till din klient.

6.2 Observera följande

- Ställ först in fokus. När fokus inte är inställt blir mätningen fel.
- Som standard anpassas skalan automatiskt på de flesta kameror. Använd det här läget först, men tveka inte att ställa in skalan manuellt.
- Det finns en upplösningssgräns på värmekameror. Gränsen beror på detektorns storlek, objektivet och avståndet till objektet. Använd mittpunkten i punktvertyget som guide för minsta möjliga objektstorlek och gå närmare om det behövs. Se till att hålla ett säkert avstånd från farliga områden eller strömförande ledningar och utrustning.
- Var försiktig när du håller kameran vinkelrätt mot objektet. Var uppmärksam på reflexioner, speciellt vid låg emissivitet – du, kameran eller omgivningen kan bli den främsta källan till reflexion.
- Välj en zon med hög emissivitet, t.ex. ett område med en matt yta, när du vill utföra en mätning.
- Blanka objekt, dvs. de med låg emissivitet, kan framstå som varma eller kalla eftersom de huvudsakligen reflekterar omgivningen.
- Undvik direkt solljus på de detaljer du undersöker.
- Olika typer av fel (t.ex. fel i en byggnads konstruktion) kan resultera i samma typ av värmemönster.
- Det krävs professionella kunskaper om användningsområdet för att kunna analysera en värmebild.

7.1 Allmänt

Registrera din kamera för att erhålla utökad garanti och andra förmåner.

För att registrera kameran måste du logga in med hjälp av ett FLIR kundsupportkonto. Om du redan har ett befintligt FLIR kundsupportkonto kan du använda samma inloggningsuppgifter. Om du vill slutföra registreringen måste du mata in en fyrsiffrig kontrollkod i kameran.

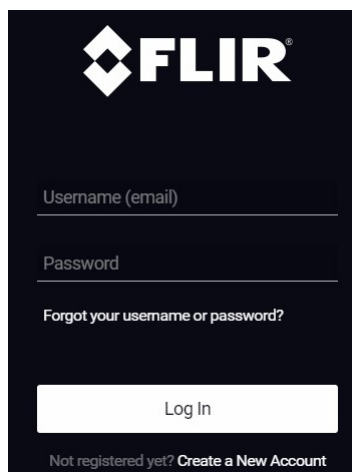
7.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Använd en dator eller annan enhet med åtkomst till internet och gå till följande webbplats:

<http://support.flir.com/camreg>

Följande dialogruta visas:



2. För att logga in med ditt befintliga FLIR kundsupportkonto gör du på följande sätt:
 - 2.1. Ange ditt *Username* och *Password*.
 - 2.2. Klicka på *Log In*.

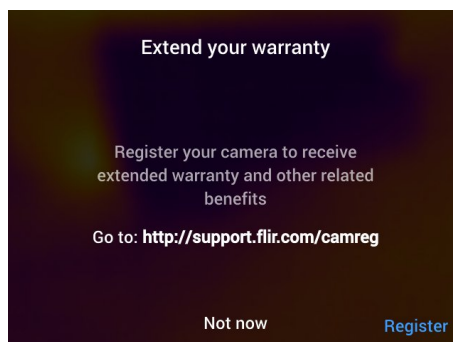
3. För att skapa ett FLIR kundsupportkonto gör du på följande sätt:

- 3.1. Klicka på *Create a New Account*.
- 3.2. Ange den nödvändiga informationen och klicka på *Create Account*.

FLIR Customer Support Center

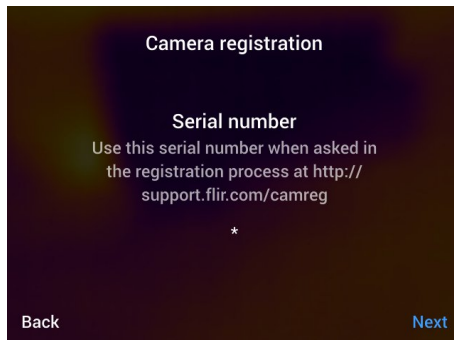
The screenshot shows the 'Create Account' page of the FLIR Customer Support Center. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Answers, Ask a Question, Product Registration, Downloads, My Stuff, and Service. Below this is a blue header with the text 'Create Account'. A note states: '* Denotes a required field.' The form is divided into two main sections: 'New Account' and 'Contact Information'. The 'New Account' section includes fields for 'Username (email) *', 'Password *' (with a note 'Must be at least 6 characters'), and 'Verify Password *'. The 'Contact Information' section includes fields for 'First Name *', 'Last Name *', 'Email Address *', 'Telephone', 'Company *', 'Address', 'City', 'State', 'Postal Code', and 'Country *' (a dropdown menu). At the bottom of the form is a 'Create Account' button.

4. I kameran väljer du  (Inställningar) > Enhetsinställningar > Kameraninformation > Registrera kamera. Följande dialogruta visas:



Anm. Första gången du startar kameran visas dialogrutan för registrering som en del av konfigurationen av regionala inställningar.

5. Välj *Registrera* och tryck på styrplattan. En dialogruta visas med kamerans serienummer.



6. Ange kamerans serienummer på datorn och klicka på *Validate*.

FLIR Customer Support Center

A screenshot of the FLIR Customer Support Center website. The navigation bar includes links: Home, Answers, Ask a Question, Product Registration, Downloads, My Stuff, and Service. The main heading is "FLIR Product Registration". Below it, a message says "Please see this [FAQ](#) answer for information on registration of FLIR Security products". There is a text input field labeled "Serial number" and a "Validate" button. Below the input field, text reads "Enter your serial number in the textbox and click Validate".

7. När serienumret har validerats klickar du på *Continue*.

FLIR Customer Support Center

A screenshot of the FLIR Customer Support Center website, showing the result of a successful validation. The navigation bar and heading are the same as in the previous screenshot. Below the heading, the same message about the FAQ is present. The "Serial number" input field now contains the value "72204950". Below it, text reads "Enter your serial number in the textbox and click Validate". To the right, there is a table with two columns: "Part number" and "Description". The table contains one row with the part number "72202-0303" and the description "FLIR". Below the table, text reads "Your serial number is validated and was found, please click Continue." At the bottom, there are two buttons: "Validate" and "Continue".

8. Ange den nödvändiga informationen och klicka på *Register Product*.

FLIR Customer Support Center

The screenshot shows the 'FLIR Product Registration' page. At the top is a navigation bar with links: Home, Answers, Ask a Question, Product Registration (active), Downloads, My Stuff, and Service. Below the navigation bar is a blue header with the text 'FLIR Product Registration'. The main content area is titled '* Required Information' and contains two columns of form fields. The left column includes: First name *, Last name *, Title, Email *, Telephone *, and Country *. The right column includes: Company *, Address *, City *, State/Province, and Postal Code *. Below these are two dropdown menus: 'Choose Industry' (with a help icon) and 'Choose Application' (with a help icon). At the bottom left, there is a text block: 'Click the button to register', 'FLIR', and 'Serial number 72204950'. At the bottom right is a blue button labeled 'Register Product'.

9. När registreringen är klar visas den fyrsiffriga koden.

FLIR Customer Support Center

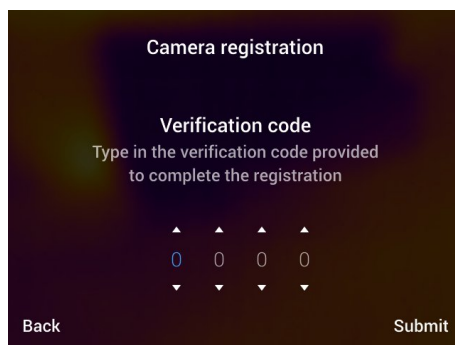
The screenshot shows the 'FLIR Product Registration' confirmation page. At the top is the same navigation bar as in the previous screenshot. Below the navigation bar is a blue header with the text 'FLIR Product Registration'. The main content area contains the following text: 'Thank you for registering your product.', 'Use the code below to unlock your camera:', 'Code: 2198' (highlighted with a red box), 'Your warranty has been extended to two (2) years.', and 'Your product will be visible under My Stuff - Products'.

Anm.

- Koden skickas även med e-post till adressen som registrerades tillsammans med ditt FLIR kundsupportkonto.
- Koden visas också på din FLIR kundsupportportal under *My Stuff > Products*.

10. På kameran gör du följande för att ange koden:

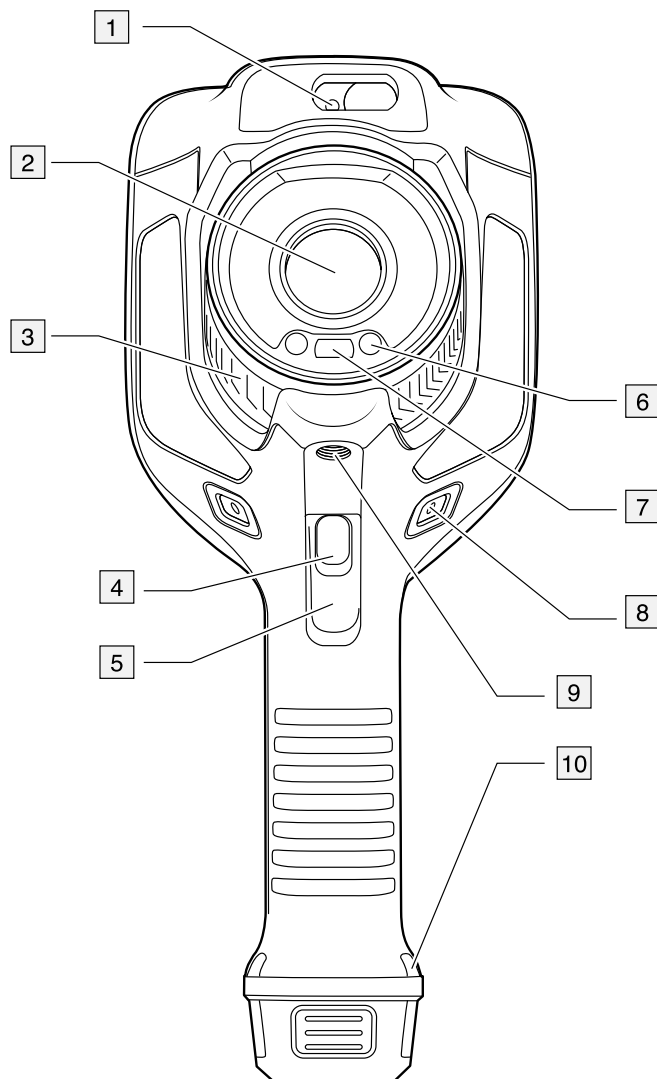
- Välj en siffra genom att trycka upp/ned på styrplattan.
- Gå till föregående/nästa siffra genom att trycka vänster/höger på styrplattan.
- När alla siffror har angetts trycker du höger på styrplattan för att välja *Submit*. Bekräfta genom att trycka på styrplattan.



11. Kameran är nu registrerad och din utökade garanti är aktiverad.

8.1 Vy framifrån

8.1.1 Figur



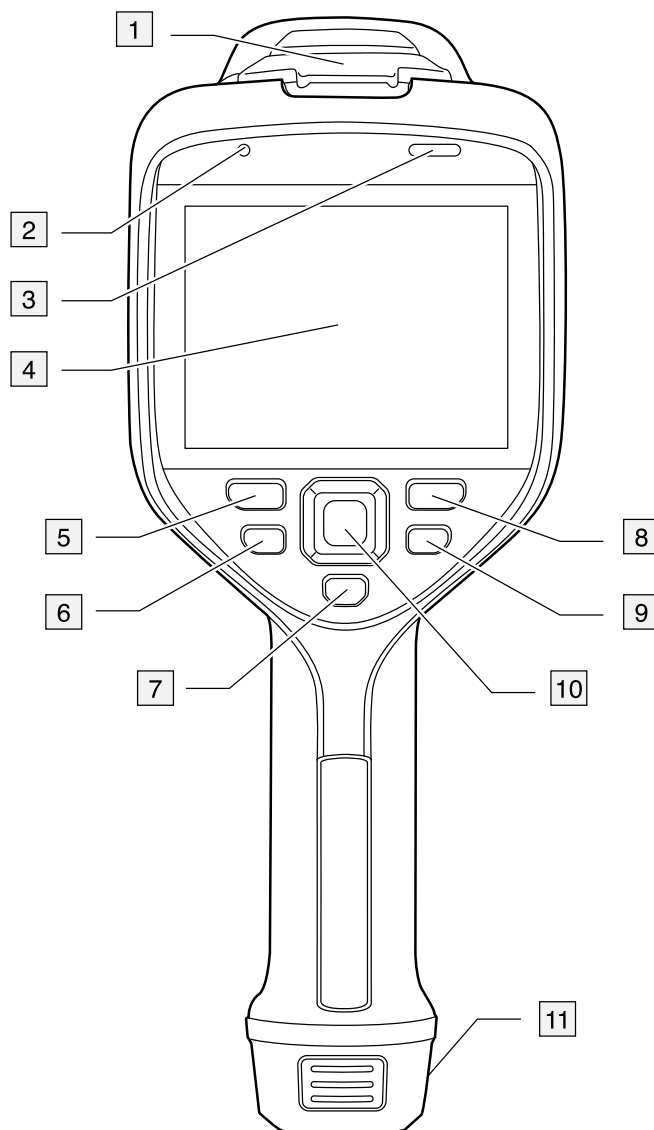
8.1.2 Förklaring

1. Laseravståndsmätare.²
2. Infrarött objektiv.
3. Fokusering.
4. Knappen Autofokus.²
5. Avtryckare.
6. Lampa för digitalkameran (vänster och höger sida).
7. Digitalkamera.
8. Fästpunkt för bärremsfäste (vänster och höger sida).
9. Stativ.
10. Fästpunkt för bärrem, handledsrem eller utdragbar rem (vänster och höger sida).

² Denna punkt beror på kameramodellen.

8.2 Vy från baksidan

8.2.1 Figur



8.2.2 Förklaring

1. Lock till USB-kontakt och platsen för minneskort
2. Mikrofon.
3. Högtalare.
4. Pekskärm (LCD).
5. Bildarkivknapp.
6. Programmerbar knapp.
7. Knapp för att använda lasern.
8. Bakåtknapp.
9. På/av-knapp.
10. Styrplatta med tryckning på mitten.
11. Batteri.

8.3 Laseravståndsmätare och laserpekare

8.3.1 General

Laseravståndsmätaren består av en lasersändare och en lasermottagare. Laseravståndsmätaren avgör avståndet till ett mål genom att mäta den tid det tar för en laserpuls att nå målet och återvända till lasermottagaren. Tiden omvandlas till ett avstånd vilket visas på skärmen.

Lasersändaren fungerar även som laserpekare. När laserpekaren är aktiverad visas en laserpunkt på eller strax vid sidan om målet.



VARNING

Titta inte rakt in i laserstrålen. Laserstrålen kan irritera ögonen.

Anm.

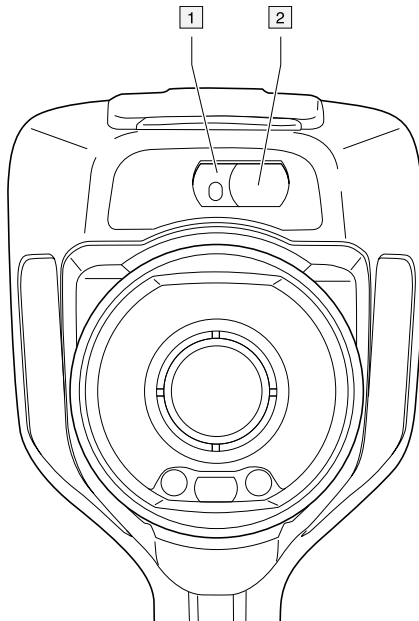
- Lasern aktiveras med en inställning. Välj  (*Inställningar*) > *Enhetsinställningar* > *Lampa och laser* > *Aktivera lampa och laser*.
- Symbolen  visas på skärmen när lasern lyser.
- Kameran kan konfigureras så att den automatiskt mäter avståndet när en bild sparas.



Välj *(Inställningar)* > *Sparalternativ & lagring* > *Mät avstånd*. Med denna inställning uppdateras parametern *Objektavstånd* (se avsnitt 16.5 *Ändra mätparametrar*, sida 71) i bilddata automatiskt med det uppmätta avståndet när en bild sparas. (Inställningen *Objektavstånd* påverkas inte i live-läget.)

- Om målet har låg reflektion eller om målet är vinklat från laserstrålen kommer kanske ingen retursignal och då kan avståndet inte mätas.
- Laseravståndsmätaren är inte kompatibel med alla kameramodeller.
- Laseravståndsmätaren kan vara avaktiverad i vissa marknadsregioner.

8.3.2 Lasersändare och -mottagare

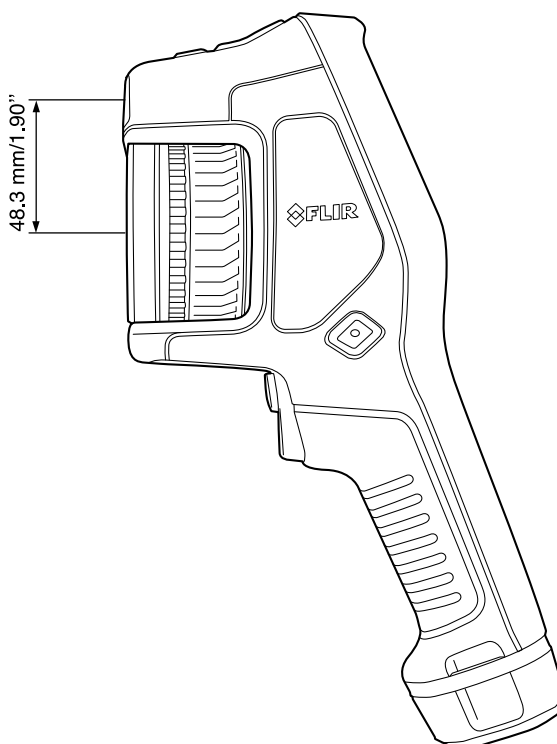


1. Lasersändare.

2. Lasermottagare.³

8.3.3 Skillnad i placering

Den här bilden visar skillnaden i placering mellan lasersändaren och det infraröda objektivets optiska centrum.



8.3.4 Varningstext för laser

En laservarningsetikett med följande information är fäst på kameran:



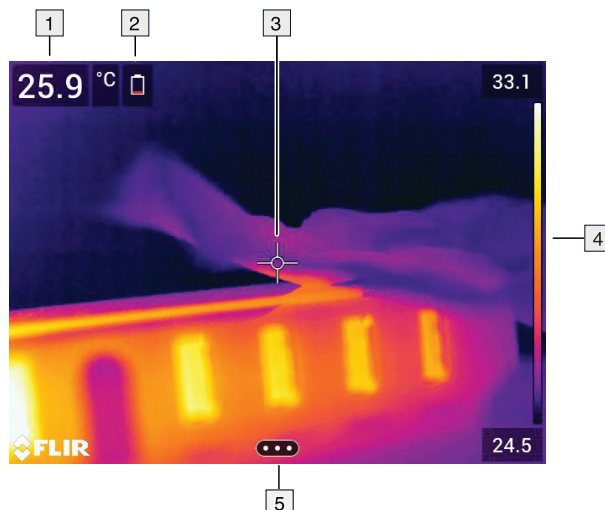
8.3.5 Regler och bestämmelser för laser

Våglängd: 650 nm. Maximal uteffekt: 1 mW.

Produkten uppfyller kraven enligt 21 CFR 1040.10 och 1040.11 med undantag för avvikelser enligt Laser Notice nr 50 daterad 24 juni 2007.

3. Denna punkt beror på aktuell kameramodell.

9.1 Allmänt



1. Resultattabell.
2. Ikoner för status.
3. Mätverktyg (t.ex. mätpunkt).
4. Temperaturskala.
5. Menysystemknapp

9.2 Menysystem

Visa menysystemet genom att trycka på styrplattan eller på menysystemknappen



1. Knapp för temperaturenhet.
2. Knappen Mätparametrar.
3. Knappen Bildläge.
4. Knappen Mätning.
5. Knappen Färg.
6. Knappen Inställningar.
7. Huvudmeny.⁴

⁴ Denna punkt beror på kameramodellen.

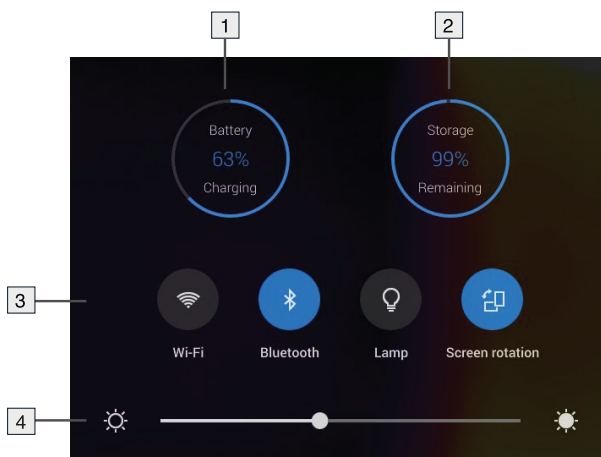
8. Undermeny.

9.3 Statusikoner och -indikatorer.

	Batteristatusindikator. - När batteristatus är 20-100% är indikatorn vit. - När batteriet laddas är indikatorn grön. - När batteristatus är under 20 % är indikatorn röd.
	Återstående lagringskapacitet är under 100 MB.
	Ett Bluetooth-headset är anslutet.
	Kompensering för externt IR-fönster är aktiverad.
	Lasern är på.

9.4 Svepmeny

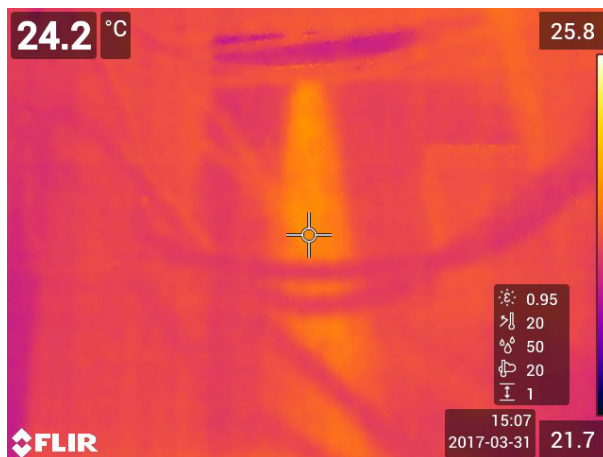
För att öppna svepmenyn placerar du ett finger överst på skärmen och sveper ned.



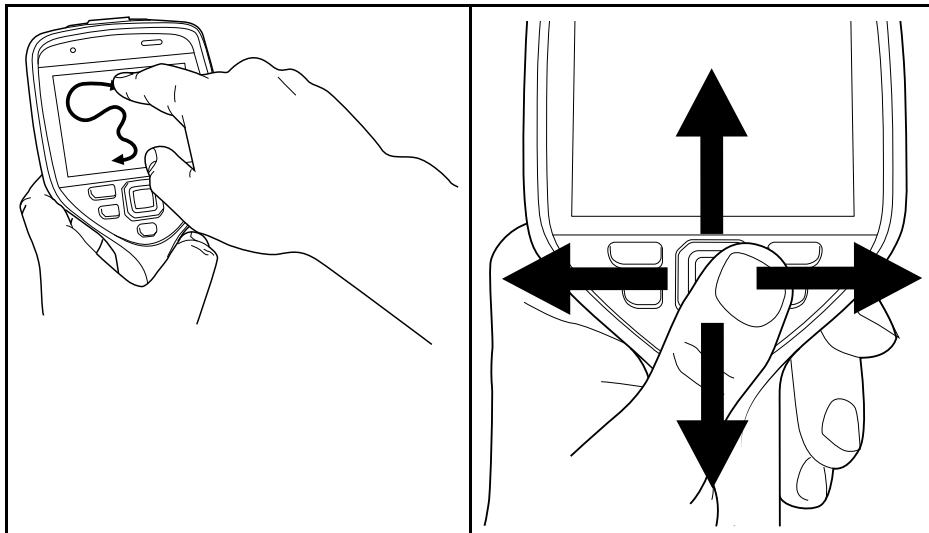
1. Batteristatusindikator.
 2. Indikator för minneskortets lagringsstatus.
 3.
 - *Wi-Fi*-knapp: Tryck för att aktivera/avaktivera Wi-Fi. Se även avsnitt 23 *Konfigurera Wi-Fi*, sida 93.
 - *Bluetooth*-knapp: Tryck för att aktivera/avaktivera Bluetooth. Se även avsnitt 22 *Koppla ihop Bluetooth-enheter*, sida 92.
 - *Lamp*-knapp: Tryck för att slå på/av kameralampan.
- Anm.** Innan du kan slå på kameralampan måste du aktivera lampan. Välj  (Inställningar) > Enhetsinställningar > Lampa och laser > Aktivera lampa och laser eller Aktivera lampa och laser + använd lampa som blix.
- Knapp för *Skärmrotering*: Tryck för att aktivera/avaktivera rotering.
4. Reglage för skärmens ljusstyrka: Används för att reglera skärmens ljusstyrka.

9.5 Bildöverläggsinformation

Bildinformationen består av objekt som datum, emissivitet och lufttemperatur. All bildinformation sparas i bildfilen och kan visas i bildarkivet. Du kan också välja att visa valda objekt som bildöverläggsinformation. All bildöverläggsinformation som visas på den rörliga bilden visas också på sparade bilder. Mer information finns i avsnitten 25.1.5 *Enhetsinställningar*, sida 97 och 14.8 *Dölja alla överlägg*, sida 65.



10.1 General



I bilden ovan visas de två sätt som du kan navigera i kamerans menysystem på:

- Navigera i menysystemet (till vänster) med hjälp av pekfingret eller en stylus-penna som utformats speciellt för kapacitiva pekskärmar.
- Navigera i menysystemet med hjälp av styrplattan (till höger) och bakåtknappen ↶.

Du kan också kombinera de båda sätten.

Anvisningarna i den här bruksanvisningen utgår från att du använder styrplattan. De flesta uppgifter går dock lika bra att utföra om du använder pekfingret eller en stylus-penna.

10.2 Navigera med hjälp av styrplattan

Du navigerar i menysystemet med hjälp av styrplattan och bakåtknappen:

- Tryck mitt på styrplattan för att visa menysystemet.
- Navigera i menyer, undermenyer och dialogrutor och ändra värden i dialogrutor genom att trycka styrplattan uppåt/nedåt eller åt vänster/höger.
- Tryck mitt på styrplattan för att bekräfta ändringar och inställningar i menyer och dialogrutor.
- Tryck på bakåtknappen ↶ för att stänga dialogrutor och återgå till menysystemet.

11.1 Ladda batteriet

11.1.1 Allmänt

Anm.

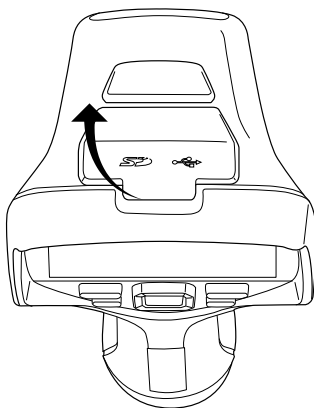
- Batteriet måste laddas i 2 timmar innan kameran används för första gången.
- Välj ett vägguttag som är nära utrustningen och lättåtkomligt.

11.1.2 Att använda USB-batteriladdaren för laddning av batteriet

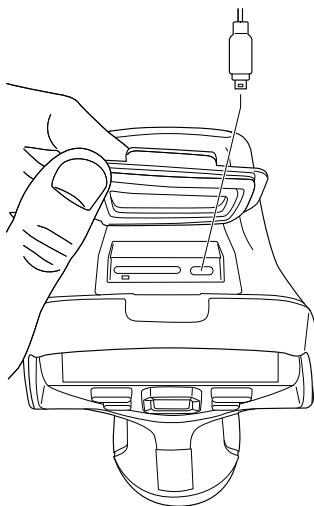
11.1.2.1 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Sätt i batteriet i kamerans batterifack.
2. Anslut USB-batteriladdaren till vägguttaget.
3. Vik upp gummiluckan högst upp på kameran.



4. Anslut USB-batteriladdarens USB-kontakt till USB-uttaget i kamerans kontaktpanel.



5. Kontrollera batteriladdningens status genom att göra något av följande:
 - Om kameran är påslagen: Placera fingret överst på skärmen och svep nedåt. Batteristatus visas på svepmenyn.
 - Om kameran är avstängd: Batteriladdningsindikatorn visas på skärmen.
6. Det är bra att dra ur USB-batteriladdaren från vägguttaget när batteriet är fulladdat.

11.1.3 Använda den fristående batteriladdaren för laddning av batteriet

11.1.3.1 LED-indikator för fristående batteriladdare

Signaltyp	Förklaring
Den vita lysdioden blinkar.	Batteriet laddas.
Den vita lysdioden lyser med ett fast sken.	Batteriet är fulladdat.

11.1.3.2 Tillvägagångssätt

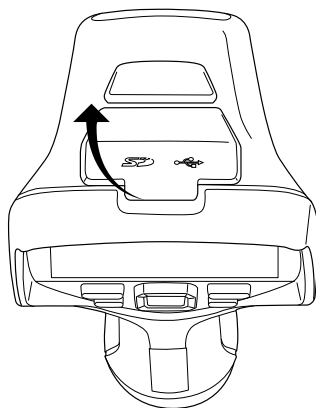
Gör så här:

1. Sätt i ett eller två batterier i batteriladdaren.
2. Anslut spänningskabelkontakten till uttaget på batteriladdaren.
3. Anslut nätaggregatets stickkontakt till ett vägguttag.
4. När den vita lysdioden på batteriladdaren lyser med fast sken är batterierna fulladdade.
5. Det är bra att dra ur den fristående batteriladdaren från vägguttaget när batterierna är fulladdade.

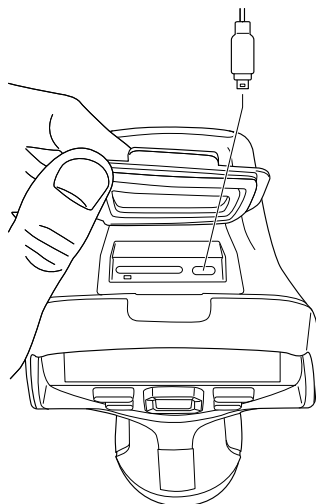
11.1.4 Ladda batteriet med en USB-kabel ansluten till en dator

Gör så här:

1. Vik upp gummiluckan högst upp på kameran.



2. Anslut en USB-kabel till USB C-uttaget i kontaktpanelen. Anslut andra änden av USB-kabeln till datorn.



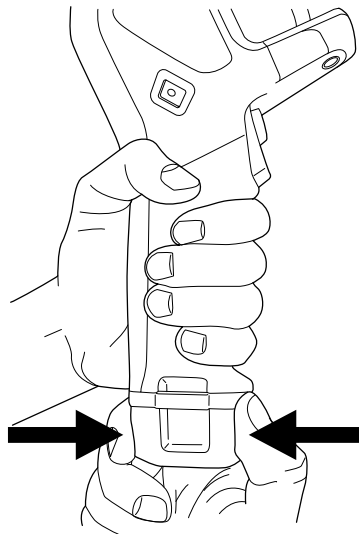
Anm.

- Datorn måste vara påslagen för att ladda kameran.
- Att ladda kameran med en USB-kabel ansluten till en dator tar *avsevärt* längre tid än att använda USB-batteriladdaren eller den fristående batteriladdaren.

11.2 Ta bort batteriet

Gör så här:

1. Stäng av kameran.
2. Ta bort batteriet från kameran.



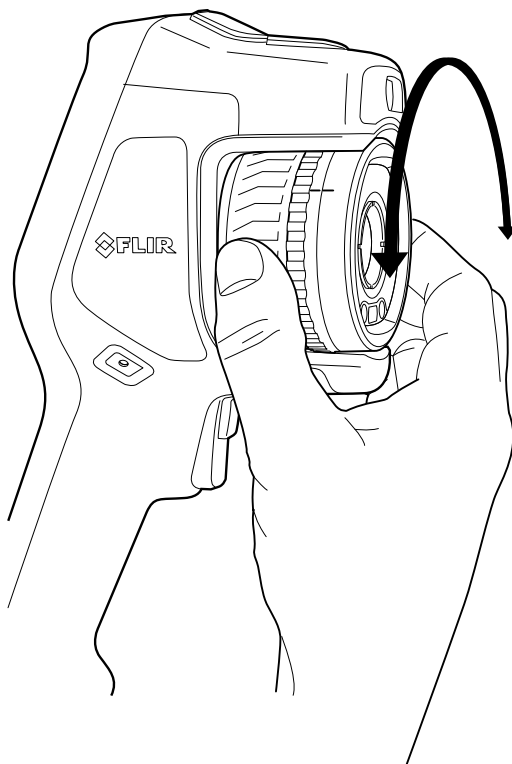
11.3 Sätta på och stänga av kameran

- Sätt på kameran genom att trycka på på/av-knappen ①.
- Håll ned på/av-knappen ① i mer än en halv sekund om du vill stänga av kameran.

Anm. Ta inte ur batteriet för att stänga av kameran.

11.4 Justera värmekamerans fokus manuellt

11.4.1 Figur



11.4.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Gör något av följande:

- För fjärrfokus vrids du fokusringen medurs (med LCD-skärmen mot dig).
- För närfokus vrids du fokusringen moturs (med LCD-skärmen mot dig).

Anm. Vidrör inte linsytan när du justerar värmekamerans fokus manuellt. Om du råkar göra det ändå, rengör du linsen enligt anvisningarna i 26.2 *IR-objektiv*, sida 100.

Anm. Det är mycket viktigt att ställa in fokus korrekt. Felaktiga fokusinställningar påverkar hur bildlägena *MSX*, *Infraröd* och *Bild-i-bild* fungerar. Det påverkar också temperaturmätningen.

11.5 Autofokusera värmekameran

11.5.1 Allmänt

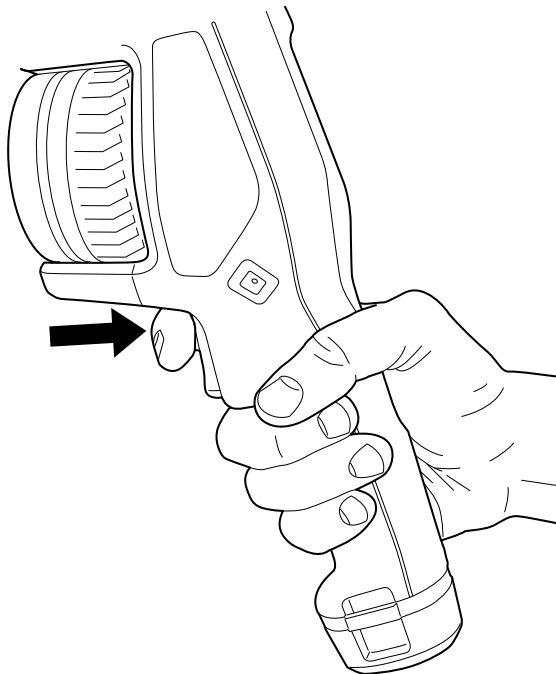
Vid autofokusering kan värmekameran använda en av följande metoder:

- *Kontrast*: Fokus baseras på att maximera bildkontrasten.
- *Laser*: Fokus baseras på en laseravståndsmätning. Lasern används när kameran autofokuserar.

Fokusmetoden konfigureras genom en inställning. Välj  (Inställningar) > Enhetsinställningar > Fokus > Autofokus och välj därefter *Kontrast* eller *Laser*.

Anm. Autofokus stöds inte av alla kameramodeller.

11.5.2 Figur



11.5.3 Tillvägagångssätt

**VARNING**

Rikta inte kameran mot en persons ansikte när funktionen kontinuerligt autofokus är på. Du kan ställa in kameran att använda laseravståndsmätning för fokusjusteringen. Laserstrålen kan orsaka ögonirritation.

Gör så här:

1. Autofokusera värmekameran genom att trycka mitt på Autofokus-knappen.

Anm. Du kan även tilldela autofokusfunktionen till den programmerbara knappen **P**. Mer information finns i avsnittet 11.12 *Tilldela funktioner till den programmerbara knappen*, sida 34.

11.6 Kontinuerligt autofokus

11.6.1 Allmänt

Värmekameran kan ställas in på att utföra kontinuerlig autofokusering.

När funktionen kontinuerligt autofokus är aktiverad baserar kameran fokusjusteringen på kontinuerliga laseravståndsmätningar. Lasern är kontinuerligt påslagen.

**VARNING**

Rikta inte kameran mot en persons ansikte när funktionen kontinuerligt autofokus är på. Kameran använder laseravståndsmätningar (som är kontinuerliga) för fokusjusteringarna. Laserstrålen kan orsaka ögonirritation.

Anm.

- Innan du kan aktivera kontinuerligt autofokus måste du aktivera lasern och välja laser som fokusmetod. Se avsnitt 11.6.2 *Tillvägagångssätt*, sida 30.
- Om kontinuerligt autofokus är aktiverat kan du inte justera fokus manuellt genom att rotera fokusringen.
- Kontinuerligt autofokus stöds inte av alla kameramodeller.

11.6.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

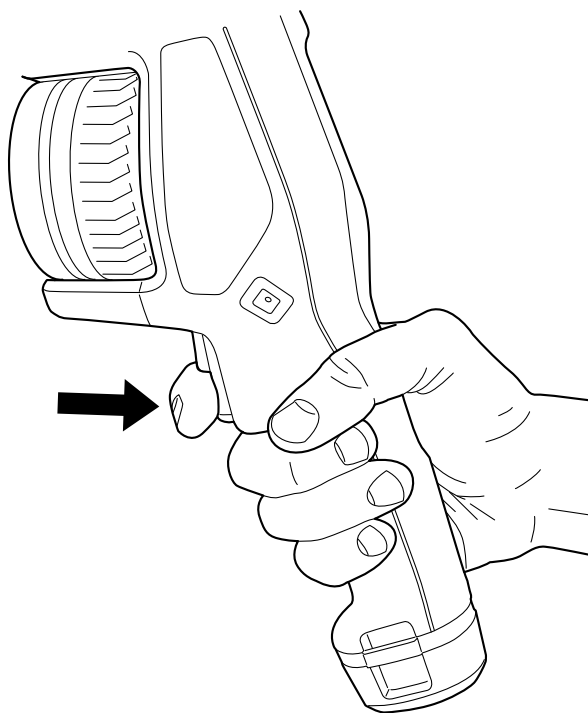
1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Enhetsinställningar* > *Lampa och laser* > *Aktivera lampa och laser*.
4. Använd styrplattan för att välja *Enhetsinställningar* > *Fokus* > *Autofokus* > *Laser*.
5. Använd styrplattan för att välja *Enhetsinställningar* > *Fokus* > *Kontinuerligt autofokus* > *På*.

Anm. Du kan även tilldela funktionen kontinuerligt autofokus till den programmerbara knappen **P**. Mer information finns i avsnittet 11.12 *Tilldela funktioner till den programmerbara knappen*, sida 34.

11.7 Spara en bild

Gör så här:

1. Om du vill spara en bild trycker du på avtryckaren.



Anm. Beroende på inställningarna i  (*Inställningar*) > *Sparalternativ och lagring* kan något av följande också hända:

- En förhandsgranskningsbild visas innan bilden sparas.
- Ett verktyg för kommentarer eller menyn för kommentarer visas när bilden har sparats.

11.8 Använda laseravståndsmätaren

11.8.1 General

Laseravståndsmätaren består av en lasersändare och en lasermottagare. Laseravståndsmätaren avgör avståndet till ett mål genom att mäta den tid det tar för en laserpuls att nå målet och återvända till lasermottagaren. Tiden omvandlas till ett avstånd vilket visas på skärmen.

Lasersändaren fungerar även som laserpekare. När laserpekaren är aktiverad visas en laserpunkt på eller strax vid sidan om målet.



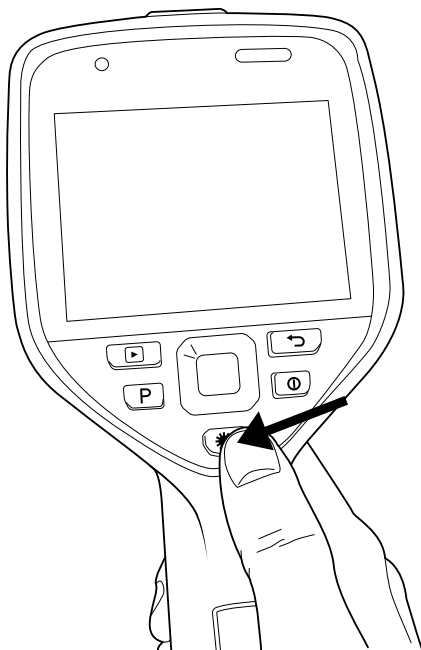
VARNING

Titta inte rakt in i laserstrålen. Laserstrålen kan irritera ögonen.

Anm.

- Lasern aktiveras med en inställning. Välj  (Inställningar) > Enhetsinställningar > Lampa och laser > Aktivera lampa och laser.
- Symbolen  visas på skärmen när lasern lyser.
- Kameran kan konfigureras så att den automatiskt mäter avståndet när en bild sparas.
Välj  (Inställningar) > Sparalternativ & lagring > Mät avstånd. Med denna inställning uppdateras parametern *Objektavstånd* (se avsnitt 16.5 *Ändra mätparametrar*, sida 71) i bilddata automatiskt med det uppmätta avståndet när en bild sparas. (Inställningen *Objektavstånd* påverkas inte i live-läget.)
- Om målet har låg reflektion eller om målet är vinklat från laserstrålen kommer kanske ingen retursignal och då kan avståndet inte mätas.
- Laseravståndsmätaren är inte kompatibel med alla kameramodeller.
- Laseravståndsmätaren kan vara avaktiverad i vissa marknadsregioner.

11.8.2 Figur



11.8.3 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Slå på lasern genom att trycka och hålla nere laserknappen . Avståndet till målet visas på skärmen.
2. Stäng av lasern genom att släppa upp laserknappen .

11.9 Mäta areor

11.9.1 Allmänt

Anm. Om denna funktion finns tillgänglig beror på aktuell kameramodell.

Avståndet som mäts av laseravståndsmätaren kan användas som grund för areaberäkningar. En typisk användning är att uppskatta storleken på en fuktfläck på en vägg.

För att mäta arean på en yta behöver du lägga ut ett rut- eller cirkelmätverktyg på skärmen. Kameran beräknar arean på ytan som innesluts av rut- eller cirkelmätverktyget. Beräkningen är en uppskattning av arean, baserad på det uppmätta avståndet till målet.

När laseravståndsmätaren är på kommer du att se en laserpunkt ungefär vid målet. Laseravståndsmätaren mäter avståndet till det målet. Kameran antar att detta avstånd gäller för hela rut- eller cirkelverktyget.

För att göra framgångsrika areamätningar bör du tänka på följande:

- Se till att rut- eller cirkelverktyget är mitt i bilden.
- Anpassa storleken på rut- eller cirkelverktyget efter målets storlek.
- Håll kameran vinkelrätt mot målet.
- Undvik mål med många detaljer på olika avstånd från kameran.

11.9.2 Tillvägagångssätt

Anm. Den här proceduren förutsätter att du har aktiverat lasern. Välj  (Inställningar) > Enhetsinställningar > Lampa och laser > Aktivera lampa och laser.

Gör så här:

1. Lägg till ett rut- eller cirkelmätverktyg, se avsnitt 16.2 *Lägga till/Ta bort mätverktyg*, sida 69.
2. Ställ in kameran på att mäta och visa arean av rutan eller cirkeln, se avsnitt 16.6 *Visa värden i resultattabellen*, sida 74.
3. Se till att rut- eller cirkelverktyget är mitt i bilden, se avsnitt 16.4 *Flytta och ändra storlek på ett mätverktyg*, sida 70.
4. Anpassa storleken på rut- eller cirkelverktyget efter föremålets storlek, se avsnitt 16.4 *Flytta och ändra storlek på ett mätverktyg*, sida 70.
5. Håll kameran vinkelrätt mot målet. Håll laserknappen  nedtryckt.
6. Det beräknade området visas i resultattabellen.

11.10 Ansluta externa enheter och lagringsmedia

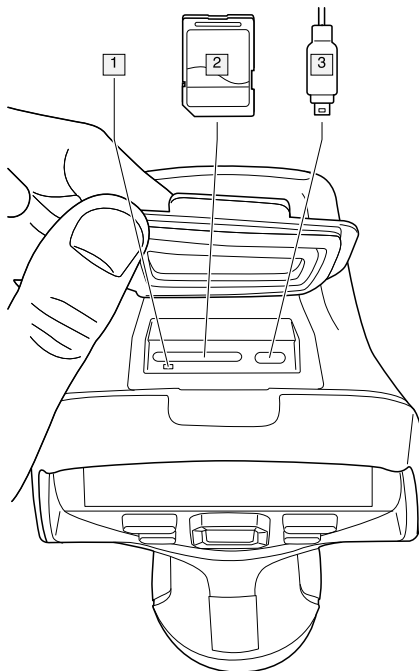
11.10.1 Allmänt

Du kan ansluta följande externa enheter och medier till kameran:

- Ett SD-minneskort.
- En dator för att flytta bild- och videofiler till och från kameran via en USB-C till USB-A- eller en USB-C till USB-C-kabel.
- En videobildskärm eller projektor via en USB-C till HDMI-adapter.
- En USB-batteriladdare.

Anm. Töm eller använd ett minneskort som inte tidigare har använts i en annan typ av kamera. Kamerorna kan organisera filer på olika sätt i minneskortet. Det finns därför en risk för att man förlorar data om samma minneskort används i olika typer av kameror.

11.10.2 Figur



11.10.3 Förklaring

1. Indikator som visar att minneskortet är upptaget.

Anm.

- Ta inte ut minneskortet när den här lysdioden blinkar.
- Anslut inte kameran till en dator när den här lysdioden blinkar.

2. SD-minneskort.
3. USB-C-kabel.

11.11 Flytta filer till en dator

11.11.1 Allmänt

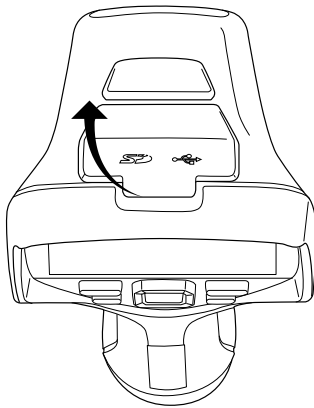
När du sparar en bild eller ett videoklipp i kamerans bildarkiv lagras filen på minneskortet.

Du kan ansluta kameran till en dator via en USB-C till USB-A- eller en USB-C till USB-C-kabel. När kameran är ansluten kan du flytta bild- och videofilerna från minneskortet till datorn.

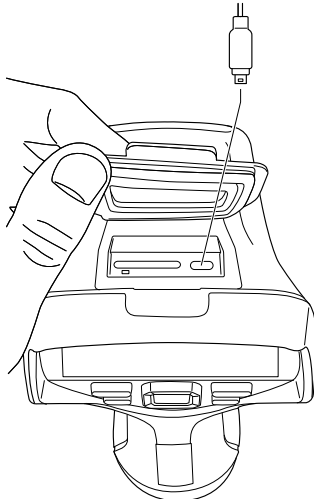
11.11.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Vik upp gummiluckan högst upp på kameran.



2. Anslut en USB-kabel till USB C-uttaget i kontaktpanelen. Anslut andra änden av USB-kabeln till datorn.



3. Slå på kameran.
4. Gör något av följande:
 - Flytta filerna till datorn genom att dra och släppa i Microsoft Windows Explorer.

Anm. Om du flyttar en fil genom att dra och släppa raderas den inte från kameran.

 - Importera bilderna till FLIR Tools/Tools+ eller FLIR Report Studio.

11.12 Tilldela funktioner till den programmerbara knappen

11.12.1 Allmänt

Du kan tilldela olika funktioner till den programmerbara knappen **P**. Du kan till exempel använda den programmerbara knappen för att enkelt växla mellan två inställningar som du använder ofta. Du kan också välja att definiera två olika inställningar för att spara och förhandsgranska: den vanliga inställningen för avtryckaren (som definieras av

inställningarna för *Sparalternativ & lagring*, se avsnitt 25.1.4 *Sparalternativ och lagring*, sida 96) och en annan inställning för den programmerbara knappen.

Alternativ som är tillgängliga för den programmerbara knappen:

- *Ingen åtgärd*: Det här är standardinställningen. Inget händer när du trycker på knappen.
- *Växla mellan automatiskt och manuellt läge*: Växla mellan automatiskt och manuellt bildjusteringsläge. Mer information finns i avsnittet 14.3 *Justera värmebilden*, sida 59.
- *Autofokus⁵* Enbilda-autofokus med värmekameran.
- *Kontinuerligt autofokus⁵* Växla mellan att aktivera och avaktivera funktionen kontinuerligt autofokus.
- *Dölj bildöverläggningsgrafik*: Växla mellan att visa och dölja överläggsgrafik och bildöverläggsinformation. Mer information finns i avsnittet 14.8 *Dölja alla överlägg*, sida 65.
- *Kalibrera*: Utför en manuell NUC. Mer information finns i avsnittet 14.7 *Utföra en avvikelsekorrigering (NUC)*, sida 65.
- *Autojustera den manuella temperaturskalan*: Utför en automatisk bildjustering utan att lämna manuellt bildjusteringsläge.
- *Växla värme- <> digitalkamera*: Växla mellan bildlägena *Infraröd* och *Digitalkamera*. Mer information finns i avsnittet 15 *Arbeta med bildlägen*, sida 67.
- *Växla värme <> MSX*: Växla mellan bildlägena *Infraröd* och *MSX*. Mer information finns i avsnittet 15 *Arbeta med bildlägen*, sida 67.
- *Växla 1x zoom <> max zoom*: Växla mellan den digitala zoomfaktorn 1x och maximal zoom.
- *Kamerablixt På <> Av*: Växla mellan att aktivera och avaktivera kamerablixtens funktion. Mer information finns i avsnittet 11.13 *Använda kameralampan som blixt*, sida 36.

Anm. Blixtfunktionen aktiveras inte om inställningen *Lampa och laser* är inställd på alternativet *Avaktivera båda*. Mer information finns i avsnittet 25.1.5 *Enhetsinställningar*, sida 97.

- *Växla mellan enbildstagnning <> Video*: Växla mellan inspelningslägena *Enbildsläge* och *Video*.
- *Växla mellan de två senaste paletterna*: Växla mellan de två färgpaletterna som användes senast. Mer information finns i avsnittet 14.5 *Ändra färgpaletterna*, sida 63.
- *Växla temperaturområde*: Växla mellan kamerans temperaturområden. Mer information finns i avsnittet 25.1.3 *Kameratemperaturområde*, sida 96.
- *Växla mellan skärmrotering På <> Av*: Växla mellan aktiverad och avaktiverad skärmrotering.
- *Spara*: Spara en bild.
- *Spara + välj en kommentar*: Spara en bild och visa kommentarsverktyget.
- *Spara + öppna tabell*: Spara en bild och visa tabellkommentarsverktyget.
- *Spara + röstkommentar*: Spara en bild och visa röstkommentarsverktyget.
- *Spara + välj skiss*: Spara en bild och visa skisskommentarsverktyget.
- *Spara + Välj kommentarer från menyn*: Spara en bild och visa kommentarsverktygsmenyn.
- *Förhandsgranskning*: Visa en förhandsgranskningsbild.
- *Förhandsgranska + välj kommentar*: Visa en förhandsgranskningsbild och kommentarsverktyget.
- *Förhandsgranska + välj tabell*: Visa en förhandsgranskningsbild och tabellkommentarsverktyget.
- *Förhandsgranska + röstkommentar*: Visa en förhandsgranskningsbild och röstkommentarsverktyget.
- *Förhandsgranska + välj skiss*: Visa en förhandsgranskningsbild och skisskommentarsverktyget.
- *Förhandsgranska + välj kommentar från menyn*: Visa en förhandsgranskningsbild och kommentarsverktygsmenyn.

5. Denna punkt beror på aktuell kameramodell.

11.12.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på och håll in den programmerbara knappen **P**. Menyn för *Programmable button* visas.
2. Välj en av funktionerna genom att trycka uppåt/nedåt på styrplattan. Bekräfta valet genom att trycka mitt på styrplattan.

11.13 Använda kameralampan som blix

11.13.1 Allmänt

Kameralampan kan användas som blix för digitalkameran. När blixtfunktionen är aktiverad blinkar kameralampan när en bild sparas genom att avtryckaren trycks in.

Du kan också tända lampan och använda den som en ficklampa.

11.13.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Enhetsinställningar > Lampa och laser*.
4. Gör något av följande:
 - Aktivera kameralampfunktionen genom att välja *Aktivera lampa och laser* och tryck på styrplattan. Slå på/av kameralampan genom att använda svepmenyn, se avsnitt 9.4 *Svepmeny*, sida 22.
 - Aktivera blixtfunktionen genom att välja *Aktivera lampa och laser + Använd lampa som blix* och tryck på styrplattan.
 - Avaktivera blixtfunktionen genom att välja *Avaktivera båda* och tryck på styrplattan.

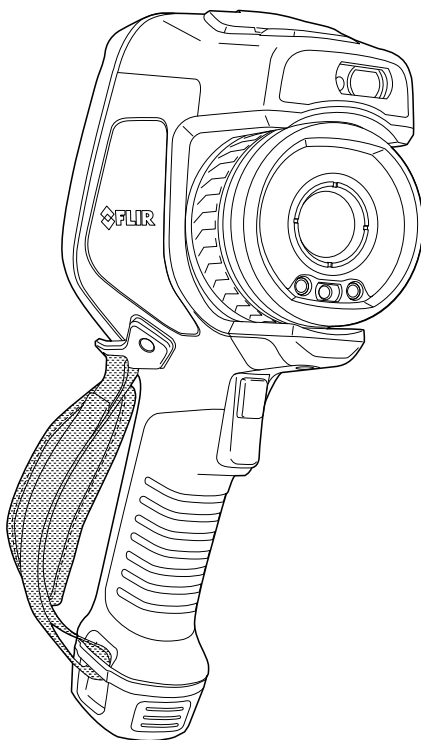
Anm. Du kan även tilldela funktionen *Kamerablix* På <> Av till den programmerbara knappen **P**. Mer information finns i avsnittet 11.12 *Tilldela funktioner till den programmerbara knappen*, sida 34.

11.14 Bärrem

11.14.1 Allmänt

Den övre delen av bärremmen ansluts till kameran med ett fäste. Det finns ett fäste för vänster sida och ett för höger sida av kameran.

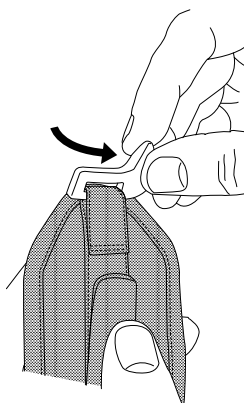
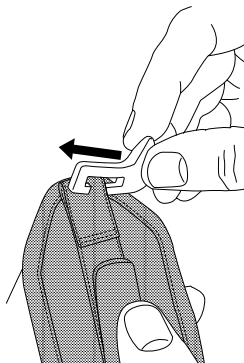
Den nedre delen av bärremmen träs genom fästpunkten vid kamerans bas.



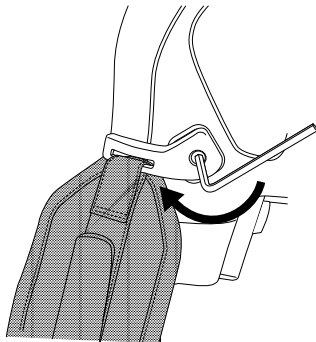
11.14.2 Montera bärremmen

Gör så här:

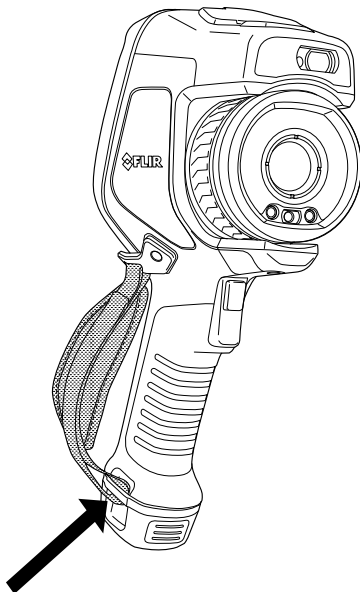
1. Sätt i den övre delen av bärremmen i fästet.



-
2. Sätt fästet på plats på kameran och dra åt skruven med den medföljande Torxnyckeln.

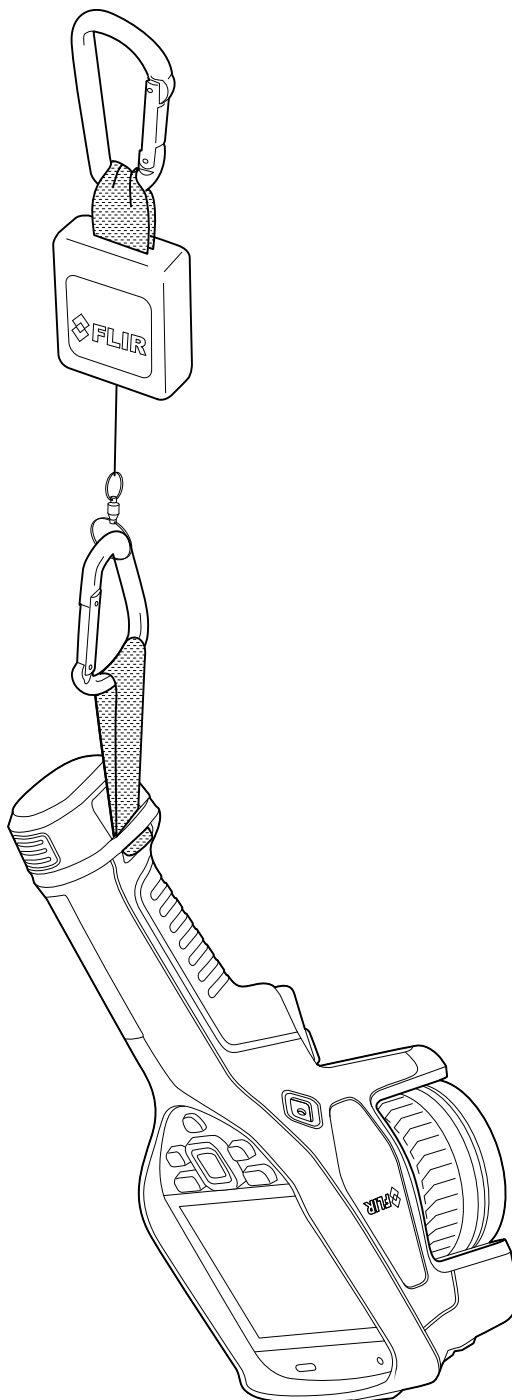


3. Trä den lösa remmen genom fästpunkten vid kamerans bas. Dra åt remmen med kardborrebandet.



11.15 Kamerarem

11.15.1 Allmänt

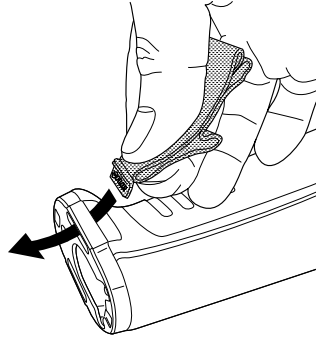


11.15.2 Montera kameraremmen

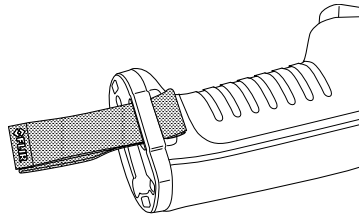
Gör så här:

1. Ta bort kamerans batteri.

2. Börja med änden med FLIR-logotypen och trä kameraremmen genom fästpunkten vid kamerans bas.



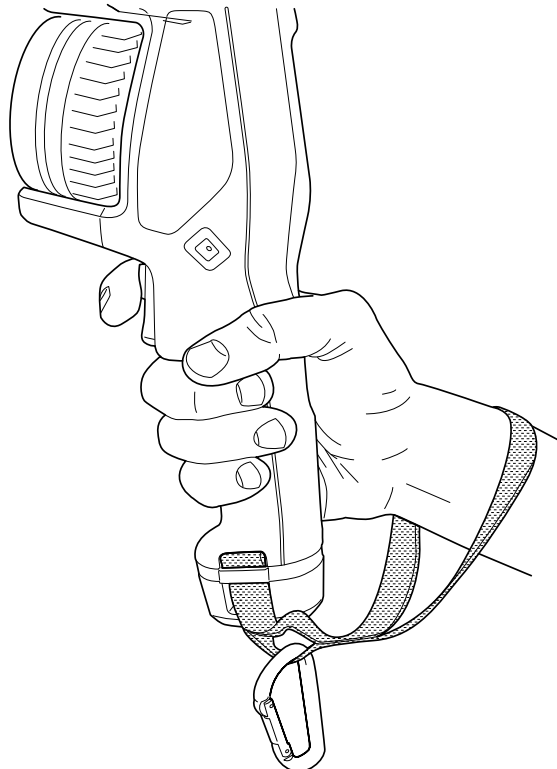
3. Dra hela kameraremmen genom fästpunkten tills det tar stopp.



11.16 Handledsrem

11.16.1 Allmänt

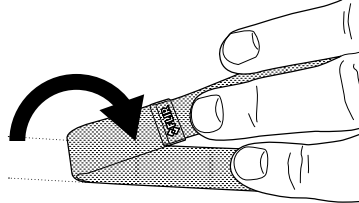
Handledsremmen kan också användas för att fästa en karbinhake till kameran.



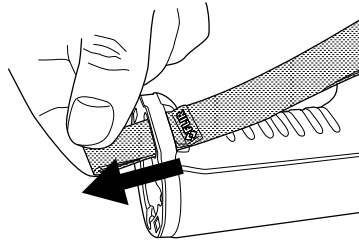
11.16.2 Montera handledsremmen

Gör så här:

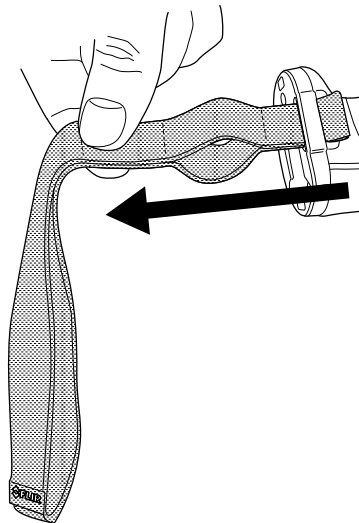
1. Ta bort kamerans batteri.
2. Vik handledsremmen. Se till att delen med FLIR-logotypen är vänd bort från vecket.



3. Trä den vikta handledsremmen genom fästpunkten vid kamerans bas.

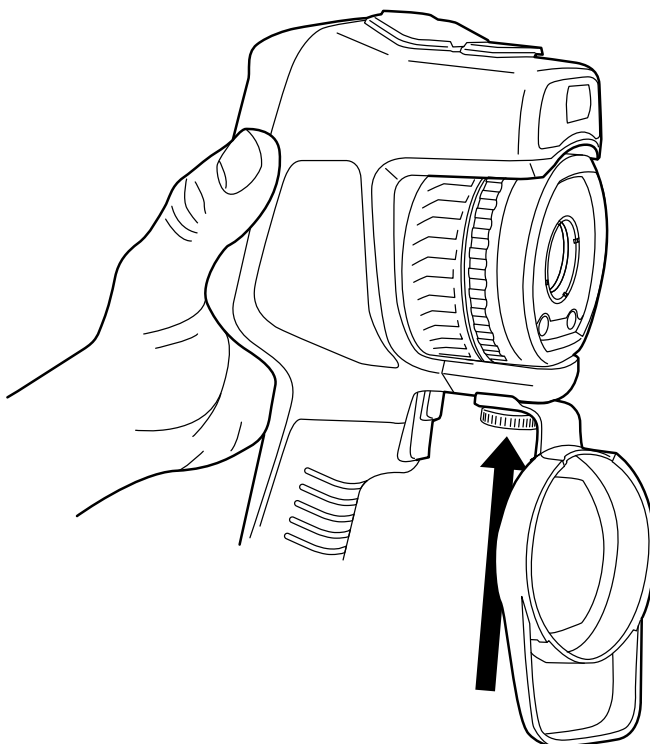


4. Dra hela handledsremmen genom fästpunkten tills det tar stopp.



11.17 Linsskydd

För att skydda kameraobjektivet och laseravståndsmätaren kan du sätta på ett linsskydd genom att använda medföljande fästordning.



11.18 Byta kameraobjektiv

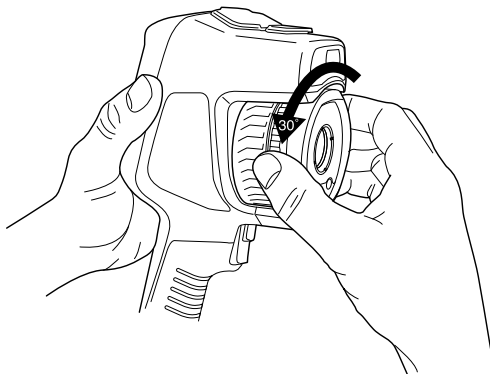
Tillämplighet: Kameramodeller med utbytbart objektiv.

Anm. Om det nya objektivet inte har använts med kameran tidigare måste kombinationen objektiv-kamera kalibreras efter att objektivet monterats. Se avsnittet 11.19 *Kalibrera kombinationen objektiv-kamera*, sida 45 om du vill läsa om hur du gör det.

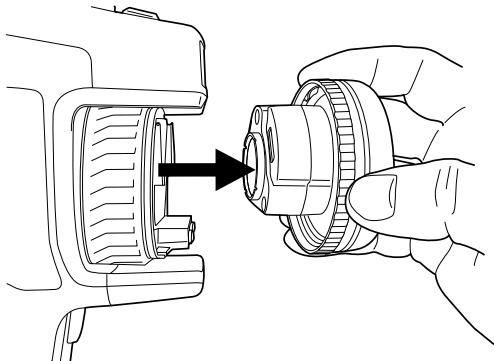
Anm. Vidrör inte linsytan när du byter objektiv. Om du ändå råkar göra det rengör du linsen enligt anvisningarna i 26.2 *IR-objektiv*, sida 100.

Gör så här:

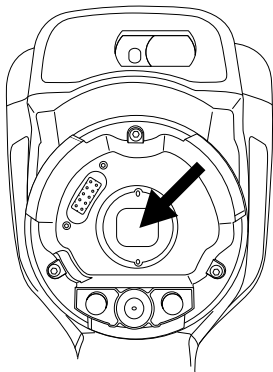
1. Fatta innerringen på objektivet med ett fast grepp. Vrid innerringen 30° moturs tills det tar stopp.



2. Ta försiktigt bort objektivet.

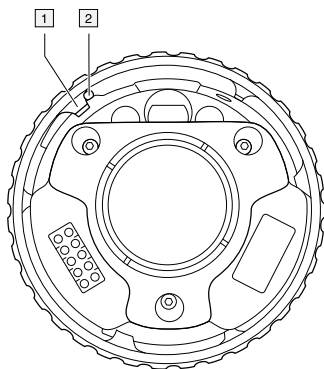


3. Infraröddetektorn är nu helt blottlagd. Vidrör inte denna yta. Om du ser damm på de-
tektorn följer du anvisningarna i 26.3 *Infraröd detektor*, sida 101.

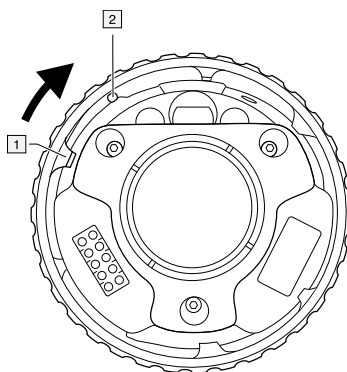


4. Se till att innerringen på kameraobjektivet är helt i sitt öppna läge.

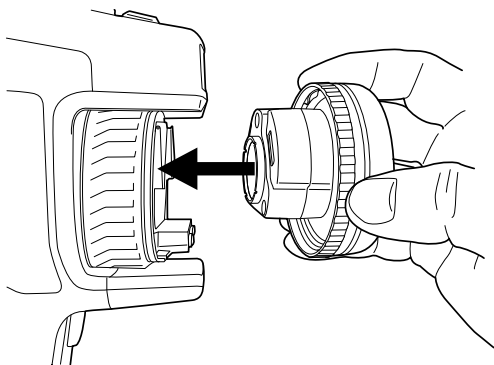
- Rätt: Tandén (1) är i sitt ändläge vid det svarta stoppstiftet (2).



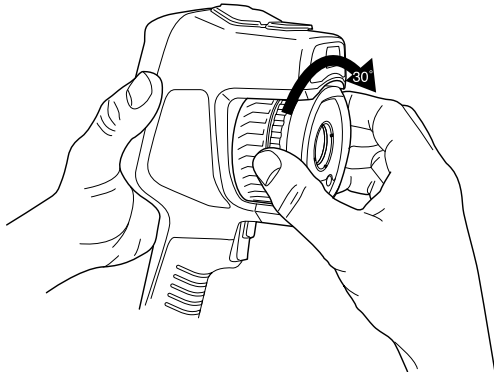
- Fel: Du måste vrida innerringen tills tandén (1) når det svarta stoppstiftet (2).



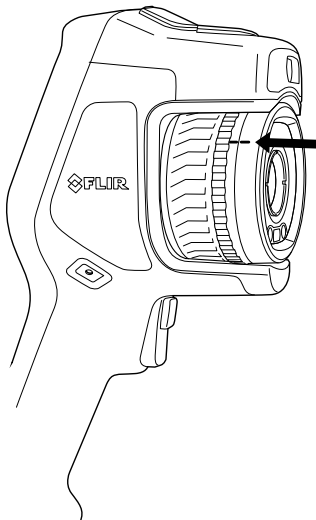
5. Tryck försiktigt objektivet på plats.



6. Vrid innerringen på objektivet 30° medurs. Objektivet klickar till när det låses på plats.



7. Se till att de två markeringarna är mitt för varandra, vilket visar att objektivet är låst på plats.



11.19 Kalibrera kombinationen objektiv-kamera

Tillämplighet: Kameramodeller med utbytbart objektiv.

11.19.1 Inledning

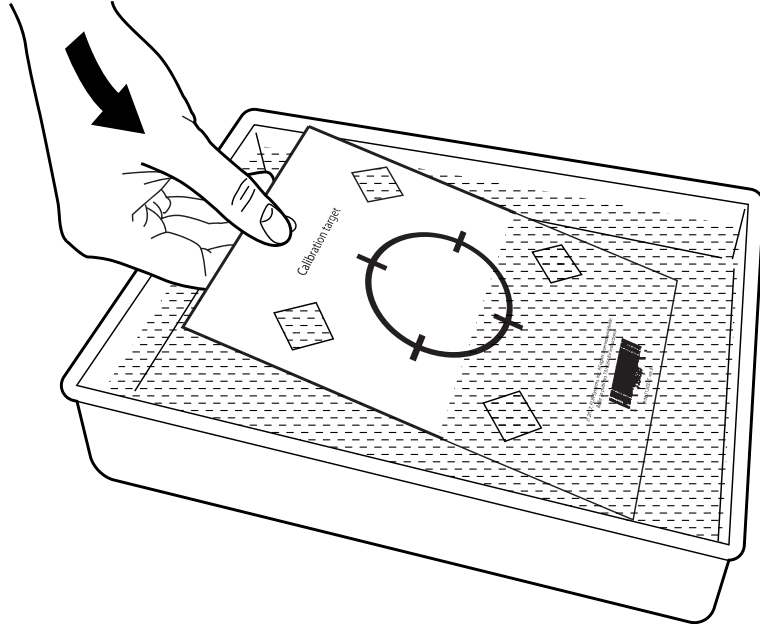
Innan ett nytt objektiv kan användas med kameran måste kombinationen objektiv-kamera kalibreras.

Tidigare kunde den processen endast utföras av en serviceavdelning hos FLIR, men för serien FLIR Exx kan kalibreringen utföras av användaren. Den funktionen kallas AutoCal. AutoCal-proceduren kräver ett kalibreringsmål, vilket medföljer i objektivpaketet.

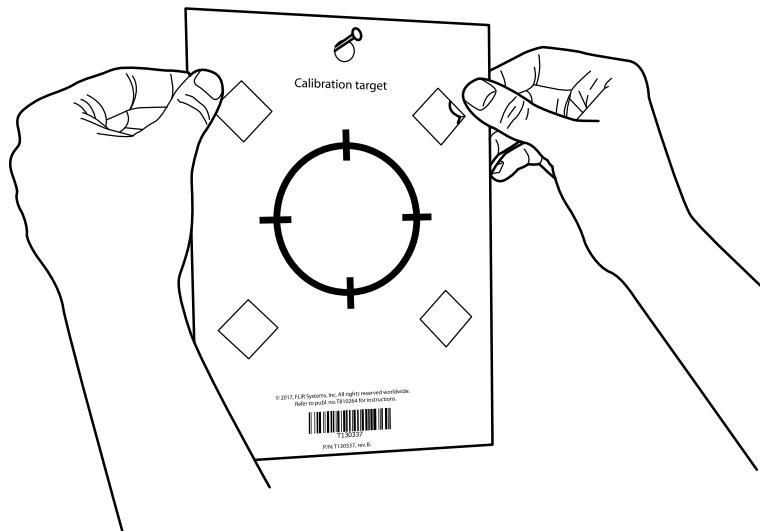
11.19.2 AutoCal-proceduren

Gör så här:

1. Doppa kalibreringsmåltavlan i vatten en sekund och låt överskottet rinna av.

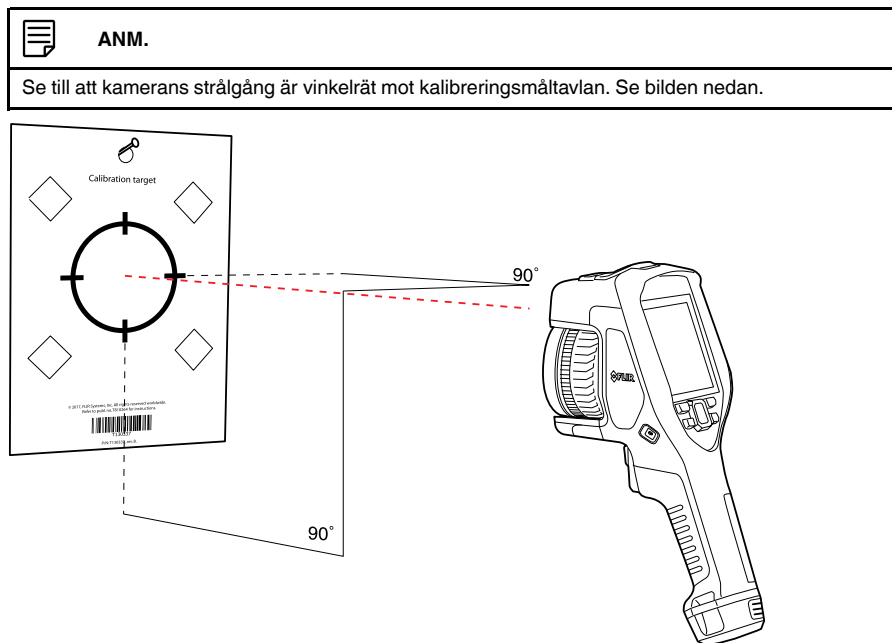


2. Tejpa fast eller häng upp kalibreringsmåltavlan på en vägg.

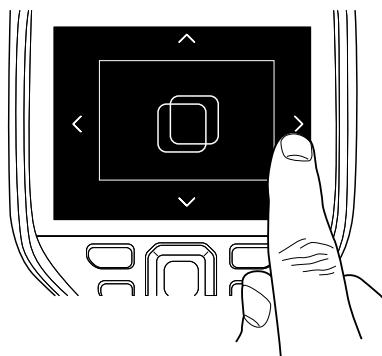


3. Montera det nya objektivet på kameran i enlighet med proceduren i avsnittet 11.18 *Byta kameraobjektiv*, sida 42. När objektivet har monterats startar kalibreringsguiden automatiskt.

4. Rikta kameran mot hårkorset med hjälp av laserpekaren från ett avstånd på 2 m. Kameran tar automatiskt en bild.



5. Justera värme- och visuella bilder i kameran (indikeras av de två rutorna i bilden nedan) med hjälp av pilarna på pekskärmen. Kombinationen objektiv-kamera är nu kalibrerad.



Om du vill upprepa proceduren vid ett senare tillfälle går du till *Inställningar > Kamerainformation > Kalibrera objektiv...*

11.20 Kalibrera kompassen

Kompassen bör kalibreras varje gång du flyttar kameran till en ny plats.

11.20.1 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Enhetsinställningar > Geolokalisering > Kompass*.
4. Om kryssrutan *Kompass* inte är markerad trycker du på styrplattan för att aktivera kompassen.

5. Välj *Kalibrera kompass* och tryck på styrplattan. Följ anvisningarna på skärmen.

Anm. Du måste vrida kameran långsamt.

12.1 Om bildfiler

12.1.1 Allmänt

När du sparar en bild sparar kameran en bildfil som innehåller all termisk och synlig information. Detta innebär att du kan öppna en bildfil vid ett senare tillfälle och exempelvis välja ett annat bildläge, tillämpa färglarm och lägga till mätverktyg.

Bildens *.jpg-fil är helt radiometrisk och sparas utan förluster, vilket möjliggör fullständig efterbearbetning i bildanalys- och rapporteringsprogram från FLIR Systems. Det finns även en vanlig *.jpg-del (med förluster) för enkel visning med programvara som inte kommer från FLIR Systems (till exempel Microsoft Explorer).

Anm.

- Kameran kan också ställas in för att spara en visuell bild med extra låg upplösning som en separat fil. Detta kan vara smidigt om du inte använder någon efterbearbetningsprogramvara. Välj  (Inställningar) > Sparalternativ och lagring > Spara som separat JPEG = På.
- När bildläget *Digitalkamera* har valts lagras en högupplöst digital bild när bilden sparas. Någon värmeinformation lagras dock inte. Mer information finns i avsnittet 15 *Arbeta med bildlägen*, sida 67.
- Du kan välja att stänga av digitalkameran. Det kan till exempel krävas i områden med restriktioner och i konfidentiella (t.ex. doktor/patient) situationer. Välj  (Inställningar) > Sparalternativ & lagring > Digitalkamera = AV. När digitalkameran är avstängd, avaktiveras funktioner som kräver visuell information, så som bildlägena *Thermal MSX* och *Bild i bild*.

12.1.2 Filnamnskonvention

Standardkonventionen för namngivning av bildfiler är FLIRxxxx.jpg, där xxxx är ett unikt nummer.

Bilder kan även sparas med ett datumprefix som tillägg till filnamnet. Det är dock inte säkert att sådana filer identifieras automatiskt av tredjepartstillämpningar. Mer information finns i avsnittet om inställningen *Filnamnsformat* i avsnittet 25.1.4 *Sparalternativ och lagring*, sida 96.

12.1.3 Lagringskapacitet

När du sparar en bild lagrar kameran bildfilen på minneskortet.

Storleken på en bildfil (utan kommentarer) är vanligtvis mindre än 1 000 kB. Alltså blir kapaciteten på ett 8 GB minneskort ca 8000 bilder.

Anm. Töm eller använd ett minneskort som inte tidigare har använts i en annan typ av kamera. Kamerorna kan organisera filer på olika sätt i minneskortet. Det finns därför en risk för att man förlorar data om samma minneskort används i olika typer av kameror.

12.1.4 Om UltraMax

Anm. Om denna funktion finns tillgänglig beror på aktuell kameramodell.

UltraMax är en bildförbättringsfunktion som ökar bildupplösningen och minskar bruset, vilket gör små föremål lättare att se och mäta. En UltraMax-bild är dubbelt så bred och hög som en vanlig bild.

När en UltraMax-bild registreras av kameran sparas flera vanliga bilder i samma fil. Att registrera alla bilderna kan ta upp till 1 sekund. För att UltraMax ska kunna utnyttjas till fullo behöver bilderna vara aningen olika, vilket kan åstadkommas genom en mindre rörelse av kameran. Du bör hålla kameran stadigt i händerna (sätt den inte på ett stativ), vilket gör att bilderna varierar bara en aning under tagningen. Korrekt fokus, en scen

med hög kontrast och ett motiv som inte rör sig är andra faktorer som bidrar till att uppnå en UltraMax-bild av god kvalitet.

FLIR Tools/Tools+ och FLIR ResearchIR Max kan bearbeta UltraMax-bilder. Annan FLIR-programvara behandlar bilden som en vanlig bild.

Du konfigurerar kameran för UltraMax genom att välja  (Inställningar) > Sparalternativ och lagring > Bildupplösning = UltraMax.

12.2 Spara en bild

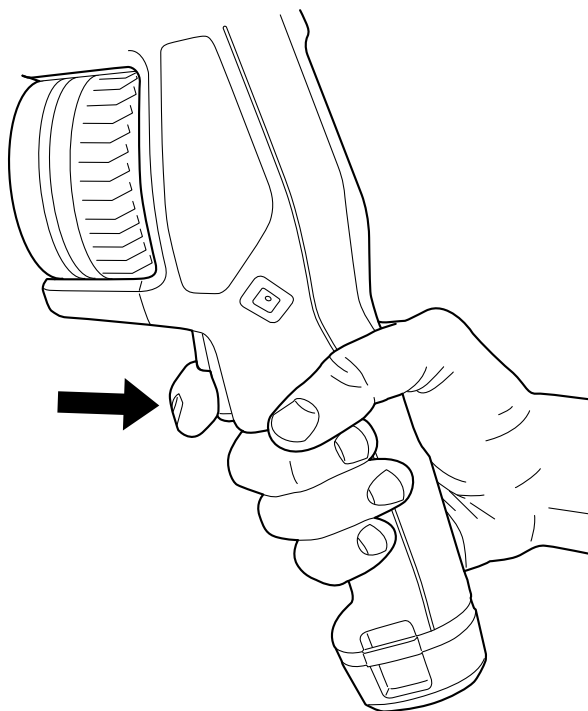
12.2.1 Allmänt

Du kan spara bilder på minneskortet.

12.2.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Om du vill spara en bild trycker du på avtryckaren.



Anm. Beroende på inställningarna i  (Inställningar) > Sparalternativ och lagring kan något av följande också hända:

- En förhandsgranskningsbild visas innan bilden sparas.
- Ett verktyg för kommentarer eller menyn för kommentarer visas när bilden har sparats.

12.3 Förhandsgranska en bild

12.3.1 Allmänt

Du kan förhandsgranska en bild innan du sparar den. Detta låter dig se om bilden innehåller informationen du vill ha innan du sparar den. Du kan även justera och redigera bilden.

Anm. Kameran måste ställas in på att visa en förhandsgranskningsbild innan du sparar den. Välj  (Inställningar) > Sparalternativ och lagring > Förhandsvisa bild innan den sparas = På.

12.3.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på avtryckaren om du vill ta fram en förhandsvisning av en bild.
2. Det manuella bildjusteringsläget är nu aktivt. Se anvisningar om bildjustering i avsnittet 14.3 *Justera värmebilden*, sida 59.
3. Tryck på styrplattan för att redigera bilden. En snabbmeny visas. Se anvisningar om redigering i avsnittet 12.5 *Redigera en sparad bild*, sida 51.
4. Gör något av följande:
 - Om du vill spara bilden trycker du på avtryckaren.
 - Tryck på Tillbaka-knappen  för att lämna förhandsgranskningsläget utan att spara.

12.4 Öppna en sparad bild

12.4.1 Allmänt

När du sparar en bild sparas bildfilen på minneskortet. Om du vill visa bilden igen öppnar du den från (*Gallery*).

12.4.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på knappen för bildarkiv . Då visas *Gallery* med en eller flera mappar.
2. Välj en mapp och tryck på styrplattan.
3. Markera den bild du vill visa och tryck på styrplattan.
4. Gör något eller flera av följande:
 - Visa föregående/nästa bild genom att trycka vänster/höger på styrplattan.
 - För att visa ett verktygsfält överst på skärmen trycker du på styrplattan. Gör något eller flera av följande:
 - Växla mellan infraröda och visuella bilder genom att välja ikonen  och trycka på styrplattan.
 - Om du vill redigera bilden, ta bort bilden, visa information eller lägga till kommentarer väljer du ikonen  och trycker på styrplattan. En meny till höger visas.
 - Gå tillbaka till mappöversikten genom att trycka på Tillbaka-knappen .
 - Gå tillbaka till den rörliga bilden genom att trycka på bildarkivknappen .

12.5 Redigera en sparad bild

12.5.1 Allmänt

Du kan redigera en sparad bild. Du kan även redigera en bild i förhandsgranskningsläge.

12.5.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. Välj en mapp och tryck på styrplattan.
3. Markera den bild du vill redigera och tryck på styrplattan.
4. Tryck på styrplattan för att visa det övre verktygsfältet.
5. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
6. På verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan. Bilden öppnas i redigeringsläge.
7. Det manuella bildjusteringsläget är nu aktivt. Se anvisningar om bildjustering i avsnittet 14.3 *Justera värmebilden*, sida 59.
8. Tryck på styrplattan. En snabbmeny visas.
 - Välj  (*Avbryt*) för att lämna redigeringsläget.
 - Välj  (*Mätparametrar*) för att ändra de globala parametrarna.
 - Välj  (*Bildläge*) för att ändra bildläget.
 - Välj  (*Mätning*) för att lägga till ett mätverktyg.
 - Välj  (*Färg*) för att ändra färgpaletten eller ställa in ett färglarm.
 - Välj  (*Spara*) för att spara och lämna redigeringsläget.

12.5.3 Relaterade ämnen

- 14.6 *Ändra mätparametrar*, sida 64.
- 15 *Arbeta med bildlägen*, sida 67.
- 16 *Arbeta med mätverktyg*, sida 69.
- 14.5 *Ändra färgpaletterna*, sida 63.
- 17 *Använda färglarm och isotermer*, sida 78.

12.6 Visa bildinformation

12.6.1 Allmänt

Bildinformationen består av poster som datum, emissivitet och lufttemperatur. När du sparar en bild, så sparas bildinformationen i bildfilen och kan visas i bildarkivet (*Gallery*).

12.6.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

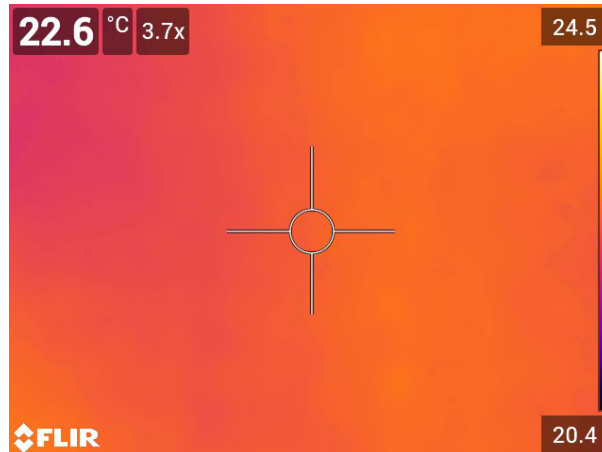
1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. Välj en mapp och tryck på styrplattan.
3. Välj en bild och tryck på styrplattan.
4. Tryck på styrplattan för att visa det övre verktygsfältet.
5. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
6. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan. Bildinformationen visas.

12.7 Zooma en bild

12.7.1 Allmänt

Du kan zooma en bild med kamerans digitala zoomfunktion. Det kan du göra på rörliga bilder och sparade bilder i redigeringsläge.

Den digitala zoomfaktorn visas överst på skärmen.



12.7.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Gör följande för att zooma en bild:
 - Zooma in: Tryck på skärmen med två fingrar och sära på fingrarna.
 - Zooma ut: Tryck på skärmen med två fingrar och dra ihop fingrarna.

12.8 Ta bort bilder

Du kan ta bort bildfiler från minneskortet. Mer information finns i avsnitten 13.8 *Ta bort en bild eller videofil*, sida 56, 13.9 *Ta bort flera filer*, sida 56, och 13.10 *Ta bort alla filer*, sida 57.

12.9 Nollställa bildräknaren

12.9.1 Allmänt

Du kan nollställa numreringen av bildfilernas namn.

Anm. Det nya räknarvärdet baseras på det högsta befintliga filnamnsnumret i bildarkivet för att förhindra att bildfiler skrivs över.

12.9.2 Tillvägagångssätt

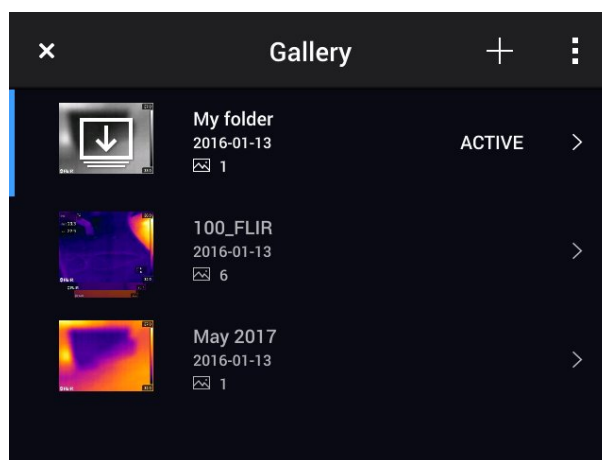
Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Enhetsinställningar* > *Återställningsalternativ* > *Nollställ bildräknare*
4. Tryck på styrplattan. En dialogruta visas.
5. Nollställ räknaren genom att välja *Återställ* och trycka på styrplattan.

13.1 Allmänt

När du sparar en bild eller videoklipp lagrar kameran bilden/videofilen i bildarkivet på minneskortet. Du kan öppna en bild i bildarkivet och till exempel välja ett annat bildläge, tillämpa färglarm och lägga till mätverktyg. Du kan också öppna och spela upp sparade videoklipp.

I kameran kallas bildarkivet *Gallery*. *Gallery* kan innehålla en eller flera mappar. Nya bilder och videoklipp sparas till den aktiva mappen överst i *Gallery*. Du kan skapa nya mappar, byta namn på en mapp, byta aktiv mapp, flytta filer mellan mappar och ta bort mappar.



13.2 Öppna bild- och videofiler

Gör så här:

1. Tryck på knappen för bildarkiv . Då visas *Gallery* med en eller flera mappar.
2. Välj en mapp och tryck på styrplattan.
3. Markera den bild eller det videoklipp du vill visa och tryck på styrplattan.
4. Visa föregående/nästa bild eller videoklipp genom att trycka vänster/höger på styrplattan.
5. Gå tillbaka till mappöversikten genom att trycka på Tillbaka-knappen .
6. Gå tillbaka till *Gallery* genom att trycka på Tillbaka-knappen  igen.

13.3 Skapa en ny mapp

Gör så här:

1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
3. Ett tangentbord visas där du kan ange namnet på mappen genom att trycka på skärmen.
4. När du är klar trycker du på *Klar* på det virtuella tangentbordet.
5. Den nya mappen blir automatiskt aktiv mapp och visas överst i *Gallery*.

13.4 Ändra namn på en mapp

Du kan ändra namnet på mapparna i arkivet. Den aktiva mappen kan inte döpas om.

Gör så här:

1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
3. Välj mappen du vill byta namn på och tryck på styrplattan.
4. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
5. Ett tangentbord visas där du kan ange det nya namnet på mappen genom att trycka på skärmen.
6. När du är klar trycker du på *Klar* på det virtuella tangentbordet.

13.5 Byt aktiv mapp

13.5.1 Allmänt

Nya bilder och videoklipp sparas till den aktiva mappen.

13.5.2 Tillvägagångssätt

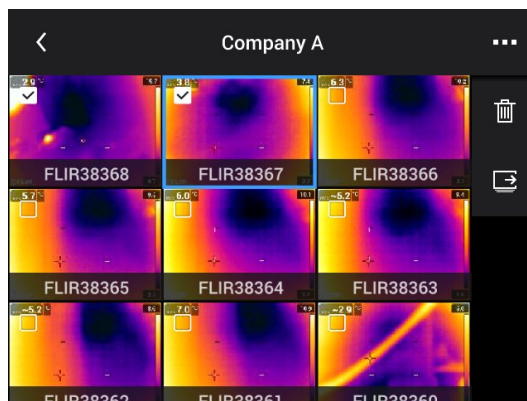
Gör så här:

1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
3. Välj den mapp som de nya bilderna och videoklipp ska sparas i och tryck på styrplattan. Detta markerar den valda mappen med en bock.
4. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
5. Den valda mappen flyttas högst upp i *Gallery*.

13.6 Flytta filer mellan mappar

Gör så här:

1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. Välj en mapp och tryck på styrplattan.
3. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
4. Använd styrplattan för att välja de bild- och videoobjekt du vill flytta. Du kan även välja objekten genom att trycka på skärmen. Valda objekt är markerade med en bock.



5. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
6. Välj destinationsmapp och tryck på styrplattan.

13.7 Ta bort en mapp

Du kan radera en mapp i arkivet. Den aktiva mappen kan inte raderas.

Gör så här:

1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
3. Välj mappen du vill ta bort och tryck på styrplattan.
4. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan. En dialogruta visas.
5. För att ta bort mappen väljer du *Ta bort* och trycker på styrplattan.

13.8 Ta bort en bild eller videofil

13.8.1 Allmänt

Du kan ta bort en bild- eller videofil från bildarkivet.

Anm. När man tar bort en bildfil tas båda bilderna i bildfilen (infraröd och synlig) bort.

13.8.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. Välj en mapp och tryck på styrplattan.
3. Markera den bild eller det videoklipp du vill ta bort och tryck på styrplattan.
4. Tryck på styrplattan för att visa det övre verktygsfältet.
5. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
6. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan. En dialogruta visas.
7. För att ta bort bilden väljer du *Ta bort* och trycker på styrplattan.

13.9 Ta bort flera filer

13.9.1 Allmänt

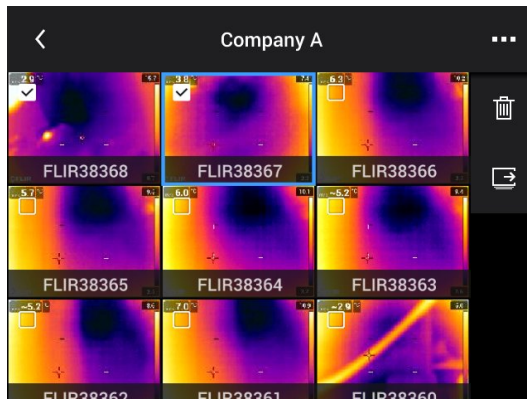
Du kan ta bort flera bild- och videofiler från bildarkivet.

13.9.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på bildarkivsknappen . Då visas *Gallery*.
2. Välj en mapp och tryck på styrplattan.
3. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.

4. Använd styrplattan för att välja de bild- och videoobjekt du vill ta bort. Du kan även välja objekten genom att trycka på skärmen. Valda objekt är markerade med en bock.



5. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan. En dialogruta visas.
6. För att ta bort valda objekt väljer du *Ta bort* och trycker på styrplattan.

13.10 Ta bort alla filer

13.10.1 Allmänt

Du kan ta bort samtliga bild- och videofiler från minneskortet.

13.10.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Sparalternativ och lagring* > *Radera alla sparade filer...*
4. Tryck på styrplattan. En dialogruta visas.
5. Ta bort alla sparade filer permanent genom att välja *Ta bort* och trycka på styrplattan.

14.1 Allmänt

En bra bild beror på flera olika funktioner och inställningar – vissa funktioner och inställningar påverkar dock bilden mer än andra.

Här är de funktioner och inställningar du måste experimentera med:

- Justera värmekamerans fokus.
- Justera värmebilden (automatiskt eller manuellt).
- Välja ett lämpligt temperaturområde.
- Välja en lämplig färgpalett.
- Ändra mätparametrar.
- Utföra en avvikelsekorrigering (NUC).

I följande avsnitt beskrivs hur du arbetar de här funktionerna och inställningarna.

I vissa situationer kanske du även vill dölja överläggsgrafiken för att få en bättre vy.

14.2 Justera värmekamerans fokus

Det är mycket viktigt att ställa in fokus korrekt. Felaktiga fokusinställningar påverkar hur bildlägena fungerar. Det påverkar också temperaturmätningen.

14.2.1 Manuellt fokus

Du kan ställa in fokus manuellt genom att vrida på fokusringen. Mer information finns i avsnittet 11.4 *Justera värmekamerans fokus manuellt*, sida 28.

14.2.2 Autofokus

Du kan autofokusera värmekameran genom att trycka på knappen Autofokus. Mer information finns i avsnittet 11.5 *Autofokusera värmekameran*, sida 28.



VARNING

När kameran är inställd på autofocus med lasermetoden (*Inställningar > Enhetsinställningar > Fokus > Autofokus > Laser*), ska du inte rikta kameran mot en människas ansikte när du använder autofocus-funktionen. Laserstrålen kan irritera ögonen.

Anm.

- Du kan även tilldela autofocusfunktionen till den programmerbara knappen **P**. Mer information finns i avsnittet 11.12 *Tilldela funktioner till den programmerbara knappen*, sida 34.
- Autofokus stöds inte av alla kameramodeller.

14.2.3 Kontinuerligt autofocus

Värmekameran kan ställas in på att utföra kontinuerlig autofokusering. Mer information finns i avsnittet 11.6 *Kontinuerligt autofocus*, sida 29.



VARNING

Rikta inte kameran mot en persons ansikte när funktionen kontinuerligt autofocus är på. Kameran använder laseravståndsmätningar (som är kontinuerliga) för fokusjusteringarna. Laserstrålen kan orsaka ögonirritation.

Anm. Kontinuerligt autofocus stöds inte av alla kameramodeller.

14.3 Justera värmebilden

14.3.1 Allmänt

En värmebild kan justeras automatiskt eller manuellt.

I det automatiska läget justerar kameran kontinuerligt nivån och spannet för bästa bildpresentation. Färgerna fördelas utifrån bildens termiska innehåll (histogramfärgfördelning). Temperaturskalan till höger på skärmen visar den högsta och lägsta temperaturen i det aktuella spannet.

I det manuella läget kan du justera temperaturskalan till värden som ligger nära temperaturen på ett specifikt objekt i bilden. Det gör att avvikelser och mindre temperaturskillnader kan upptäckas i den aktuella delen av bilden. I manuellt läge fördelas färgerna jämnt från lägsta till högsta temperatur (linjär färgfördelning).

I det manuella läget kan du justera bilden genom att trycka på skärmen eller genom att använda styrplattan. Mer information finns i avsnitten 14.3.2 *Manuell justering genom att trycka på skärmen*, sida 60 och 14.3.3 *Manuell justering med hjälp av styrplattan*, sida 61.

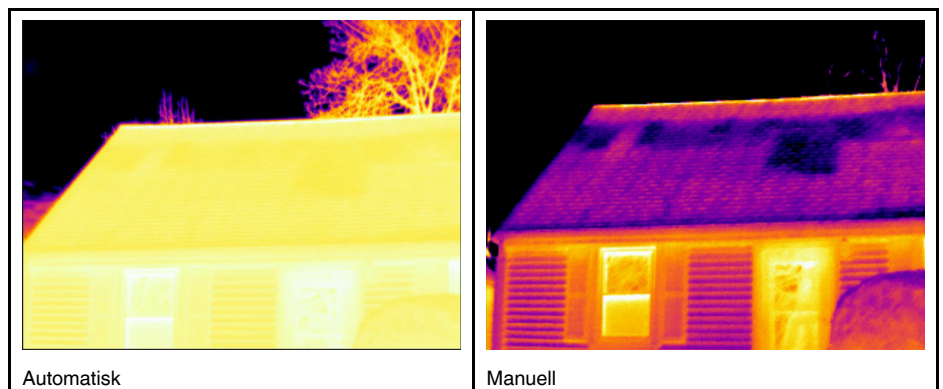
- I live-läget väljer du  (Temperaturskala) och sedan  (Auto) eller  (Manuellt) för att öppna automatiskt eller manuellt bildjusteringsläge.
- I läget förhandsgranska/redigera är det manuella bildjusteringsläget aktivt.

Anm. Du kan även tilldela bildjusteringsfunktioner till den programmerbara knappen. Mer information finns i avsnittet 11.12 *Tilldela funktioner till den programmerbara knappen*, sida 34.

- *Växla mellan automatiskt och manuellt läge:* Låter dig växla mellan automatiskt och manuellt bildjusteringsläge.
- *Autojustera den manuella temperaturskalan:* Låter dig utföra en automatisk bildjustering utan att lämna manuellt bildjusteringsläge.

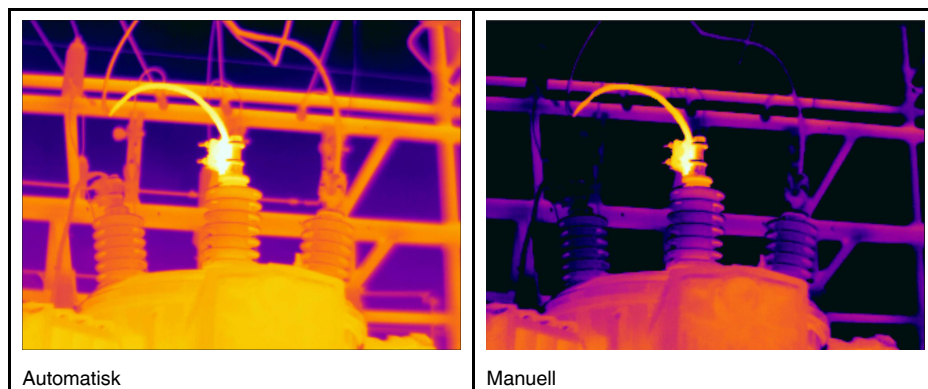
14.3.1.1 Exempel 1

Här är två värmebilder av en byggnad. På den vänstra bilden, som är autojusterad, innebär det stora temperaturspannet mellan den klara himlen och den uppvärmda byggnaden att en korrekt analys försvåras. Du kan analysera byggnaden mer detaljerat om du ändrar temperaturskalan till värden som ligger nära byggnadens temperatur.



14.3.1.2 Exempel 2

Här är två värmebilder av en isolator i en kraftledning. För att det ska vara lättare att analysera temperaturvariationerna i isolatorn har temperaturskalan i den högra bilden ändrats till värden som ligger nära isolatorns temperatur.



14.3.2 Manuell justering genom att trycka på skärmen

14.3.2.1 Allmänt

Pekfunktionen för manuella bildjusteringar aktiveras/avaktiveras med hjälp av en inställning. Välj  (Inställningar) > Enhetsinställningar > Användargränssnittsalternativ > Manuell justering med beröring > PÅ/AV.

När det manuella bildjusteringsläget är aktivt visas en justeringsratt till höger om temperaturskalan. (Det här gäller när funktionerna för manuell justering med beröring är aktiverade.)



Figur 14.1 Manuellt justeringsläge aktivt

14.3.2.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. I live-läget trycker du på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (Temperaturskala) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
3. Välj  (Manuellt) och tryck på styrplattan.
4. Placera fingret på skärmen och flytta det uppåt eller nedåt om du vill ändra temperaturskalans min- och max-gränser samtidigt.
5. Så här ändrar du min- eller max-gränsen:
 - Tryck på den högsta eller lägsta temperatur du vill ändra.
 - Placera fingret på skärmen och flytta det uppåt/nedåt om du vill ändra värdet på den markerade temperaturen.

14.3.2.3 Autojustera bilden i manuellt läge

I det manuella bildjusteringsläget kan du autojustera bilden genom att trycka på skärmen. Bilden blir autojusterad baserat på värmeinnehållet i området runt den berörda punkten. Högsta och lägsta nivån i temperaturskalan kommer att ställas in efter max- och minimitemperaturerna i det området. Genom att använda färginformationen bara för de relevanta temperaturerna får du mera detaljer i området som intresserar dig.



14.3.2.4 Låsa pekskärmen

När du har justerat bilden till nivåer som låter dig studera det aktuella området kan du låsa pekskärmen för att förhindra ytterligare oavsiktliga justeringar.

Om du vill låsa skärmen trycker du på ikonen  till vänster om temperaturskalan.

Om du vill låsa upp skärmen trycker du på ikonen  till vänster om temperaturskalan.

Anm. Om du växlar till automatiskt bildjusteringsläge låser skärmen upp sig automatiskt och dina manuella justeringar går förlorade.

14.3.3 Manuell justering med hjälp av styrplattan

14.3.3.1 Manuella justeringslägen

Det finns två olika inställningar för det manuella justeringsläget (gäller endast för styrplattan):

- **Nivå, Spann:** Med den här inställningen kan du justera nivån och spannet manuellt med styrplattan.
- **Nivå, Max, Min:** Med den här inställningen kan du justera nivån manuellt med styrplattan. Du kan även ändra den högsta och lägsta temperaturen individuellt.

Välj typ av manuellt bildjusteringsläge under  (Inställningar) > Enhetsinställningar > Användargränssnittsalternativ > Manuellt justeringsläge.

14.3.4 Manuell justering i läget Nivå, Spann

Anm. Den här proceduren bygger på att du har ställt in kameran på att göra manuella bildjusteringar i läget *Nivå, Spann*. Välj *Inställningar* > *Enhetsinställningar* > *Användargränssnittsalternativ* > *Manuellt justeringsläge* = *Nivå, Spann*.

Gör så här:

1. I live-läget trycker du på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Temperaturskala*) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
3. Välj  (*Manuellt*) och tryck på styrplattan.

4. Tryck uppåt eller nedåt på styrplattan om du vill öka eller minska nivån.
5. Tryck vänster/höger på styrplattan för att öka/minska spannet.

14.3.5 Manuell justering i läget *Nivå, Max, Min*

Anm. Den här proceduren bygger på att du har ställt in kameran på att göra manuella bildjusteringar i läget *Nivå, Max, Min*. Välj *Inställningar > Enhetsinställningar > Användargränssnittsalternativ > Manuellt justeringsläge = Nivå, Max, Min*.

Gör så här:

1. I live-läget trycker du på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Temperaturskala*) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
3. Välj  (*Manuellt*) och tryck på styrplattan.
4. Tryck uppåt eller nedåt på styrplattan om du vill ändra temperaturskalans min- och max-gränser samtidigt.
5. Så här ändrar du min- eller max-gränsen:
 - Tryck vänster eller höger på styrplattan för att välja (markera) maximal eller minimal temperatur.
 - Tryck uppåt eller nedåt på styrplattan för att ändra den markerade temperaturens värde.

14.4 Ändra kamerans temperaturområde

14.4.1 Allmänt

Kameran är kalibrerad för olika temperaturområden. De tillgängliga alternativen för temperaturområden beror på kameramodellen.

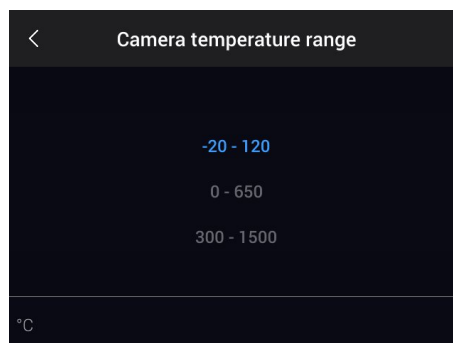
Du måste ändra inställningen *Kameratemperaturområde* så att den passar den förväntade temperaturen på undersökningsobjektet för att temperaturmätningarna ska bli korrekta.

Anm. Mer information finns i avsnitt 34 *Om kalibrering*, sida 253.

14.4.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Välj *Kameratemperaturområde* och tryck på styrplattan. En dialogruta visas.
4. Välj lämpligt temperaturområde och tryck på styrplattan.



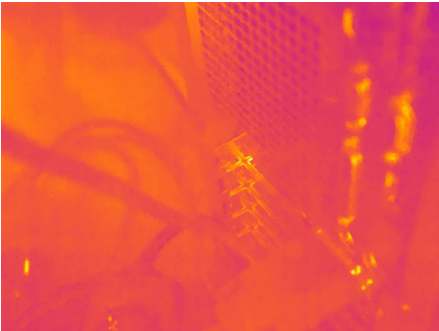
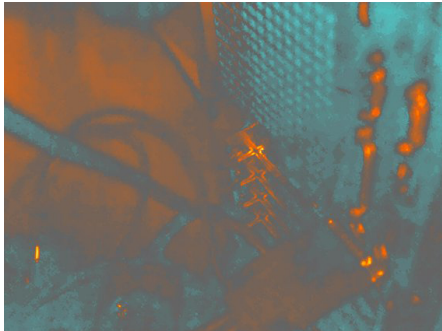
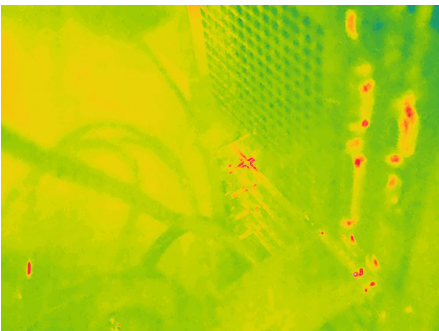
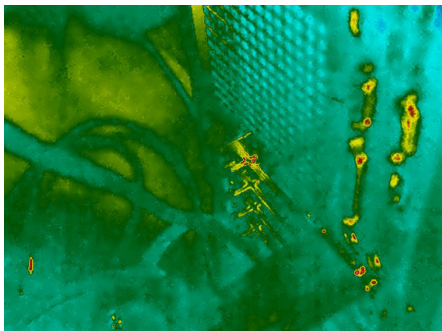
Anm. Du kan även tilldela funktionen *Växla temperaturområde* till den programmerbara knappen **P**. Mer information finns i avsnittet 11.12 *Tilldela funktioner till den programmerbara knappen*, sida 34.

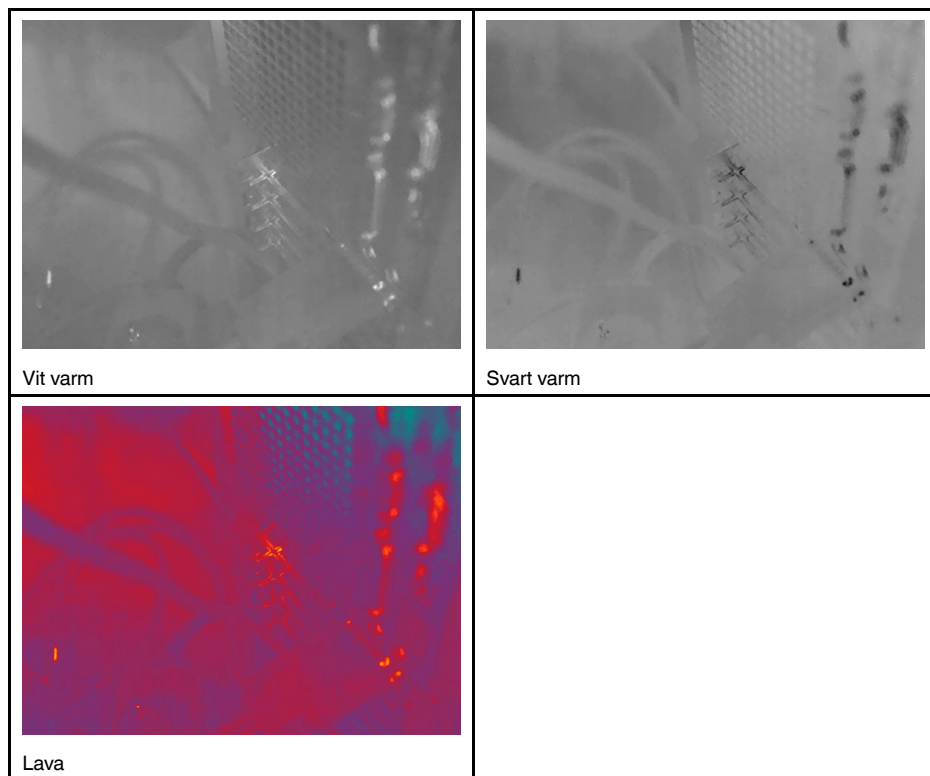
14.5 Ändra färgpaletterna

14.5.1 Allmänt

Du kan ändra den färgpalett som ska användas för att visa olika temperaturer. En annan färgpalett kan underlätta analysen av en bild.

I denna tabell förklaras de olika typerna av färgpaletter.

	
Järn	Arktisk
	
Regnbåge	Regnbåge hög kontrast



14.5.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (Färg) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
3. Välj en annan färgpalett med hjälp av styrplattan.
4. Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.

14.6 Ändra mätparametrar

För noggranna mätningar är det viktigt att ställa in mätparametrarna:

- *Kompensering för externt IR-fönster.*
- *Objektavstånd.*
- *Lufttemperatur.*
- *Relativ fuktighet.*
- *Reflekterad temperatur.*
- *Emissivitet.*

Du kan ställa in mätparametrarna globalt. Du kan även ändra parametrarna för *Emissivitet*, *Reflekterad temperatur*, och *Objektavstånd* lokalt för ett mätverktyg.

Mer information finns i avsnitt 16.5 *Ändra mätparametrar*, sida 71.

14.7 Utföra en avvikelsekorrigerering (NUC)

14.7.1 Allmänt

När värmekameran visar *Kalibrerar...* utför den vad som inom termografin kallas en "avvikelsekorrigering" (NUC). En NUC är *en bildkorrigering som utförs av kamerans programvara för att kompensera för olika känsligheter hos detektorelementen och andra optiska och geometriska störningar*⁶. Mer information finns i avsnittet 34 *Om kalibrering*, sida 253.

En NUC görs automatiskt, till exempel vid start, vid byte av mätområde eller när omgivningens temperatur förändras.

Man kan också göra en NUC manuellt. Detta är praktiskt när man måste göra en kritisk mätning med så lite bildstörning som möjligt. Man kan till exempel vilja göra en manuell kalibrering precis innan man börjar spela in en videosekvens.

14.7.2 Göra en NUC manuellt

14.7.2.1 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck och håll ned bildarkivknappen  i mer än två sekunder för att utföra en manuell NUC.

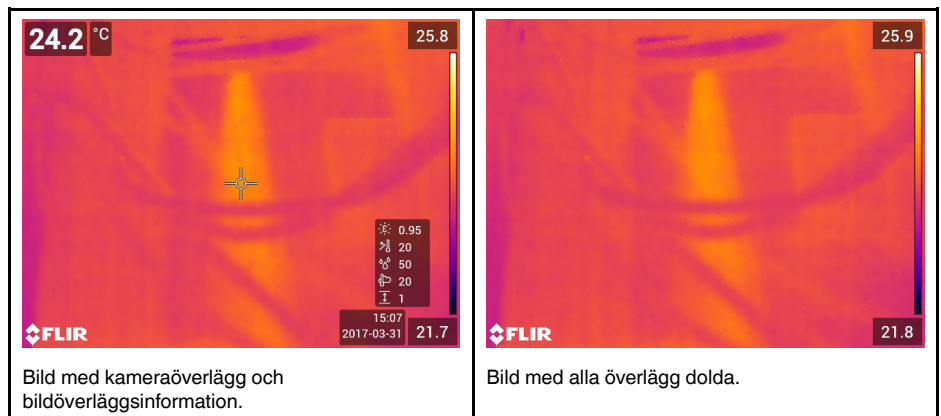
Anm. Du kan också tilldela funktionen *Kalibrerat* till den programmerbara knappen **P**. Mer information finns i avsnittet 11.12 *Tilldela funktioner till den programmerbara knappen*, sida 34.

14.8 Dölja alla överlägg

14.8.1 Allmänt

Kameraöverlägg består av överläggsgrafik och bildöverläggsinformation. Överläggsgrafiken omfattar objekt som symboler för mätverktyg, resultattabeller och statusikoner. Bildöverläggsinformationen, som aktiveras i menyn *Inställningar*, ger ytterligare information som datum, emissivitet och lufttemperatur. Mer information finns i avsnittet 9.5 *Bildöverläggsinformation*, sida 23.

Du kan välja att dölja alla kameraöverlägg med ett tryck på den programmerbara knappen **P**.



6. Definition från den europeiska standarden EN 16714-3:2016, Icke-förstörande provning – termografisk provning – del 3: termer och definitioner.

14.8.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på och håll in den programmerbara knappen **P**. Menyn för *Programmable button* visas.
2. Tryck uppåt/nedåt på styrplattan för att välja funktionen *Dölj bildöverläggningsgrafik*.
3. Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.

15.1 Allmänt

Kameran kan registrera både värmebilder och synliga bilder samtidigt. Genom att välja bildläge väljer du vilken typ av bild som ska visas på skärmen.

Kamera har följande bildlägen:

- *Infraröd*: En infraröd bild visas.
- *Värme-MSX* (Multi Spectral Dynamic Imaging): I detta läge visar kameran en infraröd bild där objektens kanter är förstärkta med synliga bilddetaljer.
- *Bild i bild*: En värmebild visas ovanpå den synliga bilden.
- *Digitalkamera*: Den synliga bilden som kameran registrerat visas.

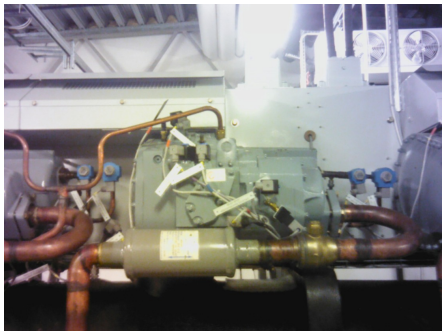
Anm.

- För bildlägena *MSX*, *Infraröd* och *Bild i bild* lagras all termisk och visuell information när en bild sparas. Det innebär att du kan redigera bilden senare, i bildarkivet, eller i FLIR Tools/Tools+ eller FLIR Report Studio och välja något av bildlägena.
- För bildläget *Digitalkamera* lagras en digital bild med full upplösning (5 MP) när en bild sparas. Någon värmeinformation lagras dock inte.
- Du kan välja att stänga av digitalkameran. Det kan till exempel krävas i områden med restriktioner och i konfidentiella (t.ex. doktor/patient) situationer. Välj  (*Inställningar*) > *Sparalternativ & lagring* > *Digitalkamera* = AV. När digitalkameran är avstängd är det endast bildläget *Infraröd* som är aktivt.
- Bildlägena *MSX*, *Infraröd* och *Bild i bild* fungerar endast korrekt med kalibrerade objektiv. Objektivet som medföljer kameran är kalibrerat från fabrik. För att få ett nytt objektiv kalibrerat, se avsnittet 11.19 *Kalibrera kombinationen objektiv-kamera*, sida 45.

15.2 Bildexempel

I denna tabell förklaras de olika typerna av bildlägen.

Bildläge	Bild
<i>Infraröd</i>	
<i>MSX</i>	

Bildläge	Bild
<i>Bild i bild</i>	
<i>Digitalkamera</i>	

15.3 Välja ett bildläge

Gör så här:

- Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
- Välj  (*Bildläge*) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
- Välj något av följande med hjälp av styrplattan:

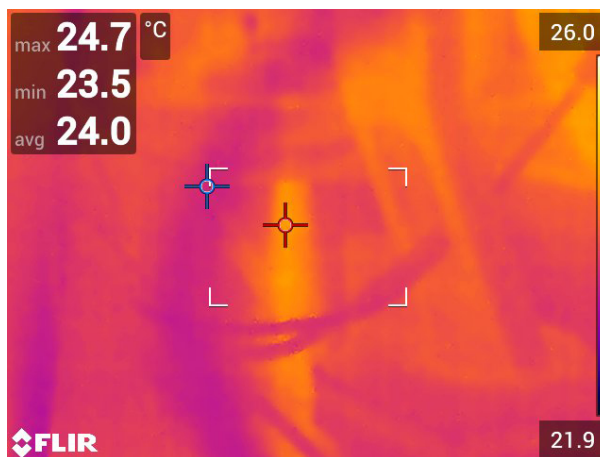
-  (*MSX*).
-  (*Infraröd*).
-  (*Bild i bild*).
-  (*Digitalkamera*).

Anm. Om du väljer videoformatet *.csq (*Inställningar > Sparalternativ och lagring > Videokompression*) och väljer inspelningsläget *Video* (*Inställningar > Inspelningsläge*), går det bara att välja bildläget *Infraröd*.

- Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.
- Om läget *Bild i bild* väljs kan du nu flytta och ändra storleken på den infraröda bildens ram med hjälp av pekskärmen. (På vissa kameramodeller är bildramen låst i mitten och kan inte flyttas.)

16.1 Allmänt

Om du vill mäta en temperatur kan du använda ett eller flera mätverktyg, exempelvis en mätpunkt eller en ruta.



16.2 Lägga till/Ta bort mätverktyg

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (Mätning) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
3. Välj något av följande med hjälp av styrplattan:
 - Välj  (Inga mätningar) för att ta bort alla verktyg.
 - Välj  (Mittpunkt) för att lägga till en mittpunkt.
 - Välj  (Varm punkt) för att lägga till detektering av varm punkt inuti en rutas område.
 - Välj  (Kall punkt) för att lägga till detektering av kall punkt inuti en rutas område.
 - Välj (beroende på kameramodell)  ¹ (Användarförinställning 1) för att lägga till användarförinställning 1, eller  ³ (3 punkter) för att lägga till tre punkter.
 - Välj (beroende på kameramodell)  ² (Användarförinställning 2) för att lägga till användarförinställning 2, eller  ^s (Hot spot - punkt) för att lägga till en varm punkt och en punkt och visa temperaturskillnaden.
4. Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.

16.3 Redigera användarförinställningar

16.3.1 Allmänt

Anm. Om denna funktion finns tillgänglig beror på aktuell kameramodell.

En användarförinställning är ett mätverktyg eller en grupp med mätverktyg, med fördefinierade egenskaper.

16.3.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (Mätning) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
3. Använd styrplattan för att välja  (Användarförinställning 1) eller  (Användarförinställning 2).
4. Tryck och håll nere mitten av styrplattan. Menyn *Redigera användarförinställning* visas.
5. Välj  (Lägg till mätning) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
6. Välj något av följande med hjälp av styrplattan:
 - Välj  (Lägg till punkt) för att lägga till en punkt.
 - Välj  (Lägg till ruta) för att lägga till en ruta.
 - Välj  (Lägg till cirkel) för att lägga till en cirkel.
 - Välj  (Lägg till delta) för att ställa in en differensberäkning.
7. Tryck på styrplattan. Mätverktyget visas på skärmen.
8. Tryck på styrplattan. En snabbmeny visas, där du kan välja en eller flera av följande åtgärder (beroende på vilken typ av verktyg):
 - Ta bort verktyget.
 - Ändra storlek på, flytta, centrera och rotera verktyget.
 - Ställa in larm.
 - Visa max-, min-, medel- och areavärden.
 - Ställa in lokala parametrar.
- När du är klar väljer du  (Klar) och trycker på styrplattan.
9. När alla mätverktyg har lagts till väljer du  (Spara som användarförinställning).
10. Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.

16.4 Flytta och ändra storlek på ett mätverktyg

16.4.1 Allmänt

Det går att flytta eller ändra storlek på ett mätverktyg.

Anm. När du väljer ett annat mätverktyg går alla ändringar av det aktuella verktygets position och storlek förlorade. Om du vill behålla positions- och storleksinställningarna ska du använda funktionen användarförinställningar, se avsnitt 16.3 *Redigera användarförinställningar*, sida 69.

16.4.2 Flytta en mätpunkt

Anm. Det går även att flytta mätpunkten genom att trycka på skärmen.

Gör så här:

1. Vidrör verktyget på skärmen för att välja mätverktyget. Verktyget visas då med ett eller flera handtag.



2. Tryck på styrplattan – eller tryck och håll på verktyget. En snabbmeny visas.

3. Flytta mätpunkten genom att göra följande:

- 3.1. Välj  (*Flytta punkt*) och tryck på styrplattan.
- 3.2. Tryck uppåt/nedåt eller vänster/höger på styrplattan för att flytta på mätpunkten.

4. Centrera punkten genom att välja  (*Mittpunkt*) och tryck på styrplattan.

5. Tryck på styrplattan och välj  (*Klar*) när du är klar.

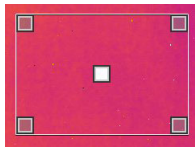
6. Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.

16.4.3 Flytta och ändra storlek på ett rut- eller cirkelverktyg

Anm. Det går även att flytta eller ändra storlek på mätverktyget genom att vidröra skärmen.

Gör så här:

1. Vidrör verktyget på skärmen för att välja mätverktyget. Verktyget visas då med ett eller flera handtag.



2. Tryck på styrplattan – eller tryck och håll på verktyget. En snabbmeny visas.

3. Välj  (*Flytta/ändra*) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.

4. Välj något av följande med hjälp av styrplattan:

- Välj  (*Ändra storlek*) för att ändra storleken på verktyget.
- Välj  (*Flytta*) för att flytta verktyget.
- Välj  (*Centrera ruta/cirkel*) för att centrera rut- eller cirkelverktyget.

5. Tryck uppåt/nedåt eller vänster/höger på styrplattan för att ändra storleken eller flytta på verktyget.

6. Tryck på styrplattan och välj  (*Klar*) när du är klar.

7. Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.

16.5 Ändra mätparametrar

16.5.1 Allmänt

För noggranna mätningar är det viktigt att ställa in mätparametrarna.

Anm. Under normal drift är det normalt inte nödvändigt att ändra de förinställda mätparametrarna, se avsnitt 16.5.3 *Rekommenderade värden*, sida 72.

16.5.2 Parametertyper

Kameran kan använda följande mätparametrar:

- *Kompensering för externt IR-fönster*, det vill säga temperaturen på skyddande fönster, externt objektiv (till exempel närbildsobjektivet) och liknande mellan kameran och objektet. Om inte skyddande fönster, sköld eller externt objektiv används är det här värdet irrelevant och ska lämnas avaktiverat.
- *Objektavstånd*, det vill säga avståndet mellan kameran och objektet.

Anm. Kameran kan ställas in så att den automatiskt mäter avståndet när en bild sparas. Med den här inställningen uppdateras parametern *Objektavstånd* i bilddata automatiskt med det uppmätta avståndet när en bild sparas. (Inställningen *Objektavstånd* påverkas inte i live-läget.) Mer information finns i avsnitt 8.3 *Laseravståndsmätare och laserpekare*, sida 19.

- *Lufttemperatur* är lufttemperaturen mellan kameran och objektet.
- *Relativ luftfuktighet* är den relativa luftfuktigheten mellan kameran och objektet.
- *Reflekterad temperatur*, som kompenserar för omgivande strålning som reflekteras av objektet in i kameran. Den här egenskapen hos objektet kallas för "reflektivitet".
- *Emissivitet*, det vill säga hur mycket strålning ett objekt avger jämfört med strålningen från ett teoretiskt referensobjekt med samma temperatur (en "svartkropp"). Motsatsen till emissivitet är reflektivitet. Emissiviteten fastställer hur mycket strålning ett objekt avger till skillnad från hur mycket som reflekteras av det.

Anm. Det finns en inställning för *Emissivitetsläge* som du kan använda för att ange emissiviteten efter material i stället för efter värde. Välj  (*Inställningar*) > *Enhetsinställningar* > *Användargränssnittsalternativ* > *Emissivitetsläge* > *Välj från materialtabellen*.

Emissivitet är den mätparameter som är viktigast att ställa in rätt. Om *Emissivitet* är inställd på ett lågt värde blir även *Reflekterad temperatur* viktig. Parametrarna *Objektavstånd*, *Lufttemperatur* och *Relativ luftfuktighet* är relevanta vid långa avstånd. *Kompensering för externt IR-fönster* måste aktiveras om ett skyddande fönster eller externt objektiv används.

16.5.3 Rekommenderade värden

Om du är osäker på vad du ska använda rekommenderas följande värden:

Objektavstånd	1,0 m
Atmosfärtemperatur	20 °C
Relativ luftfuktighet	50 %
Reflekterad temperatur	20 °C
Emissivitet	0,95

16.5.4 Tillvägagångssätt

Du kan ställa in mätparametrarna globalt. Du kan även ändra parametrarna för *Emissivitet*, *Reflekterad temperatur*, och *Objektavstånd* lokalt för ett mätverktyg.

Lokala parametrar är normalt bara användbara vid fasta installationer, där varje mätverktyg är inställt för ett specifikt objekt. För en generell handhållen användning är de globala parametrarna i allmänhet tillräckliga.

Anm. *Emissivitet* och *Reflekterad temperatur* är de två mätparametrar som är viktigast att ställa in rätt i kameran.

16.5.4.1 Ställa in globala parametrar

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Mätparametrar*) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.

3. Välj en eller flera av de globala mätparametrarna med hjälp av styrplattan:

-  (Kompensering för externt IR-fönster).
-  (Objektavstånd).
-  (Lufttemperatur).
-  (Relativ luftfuktighet).
-  (Reflekterad temperatur).
-  (Emissivitet).

4. Tryck på styrplattan så att en dialogruta visas.

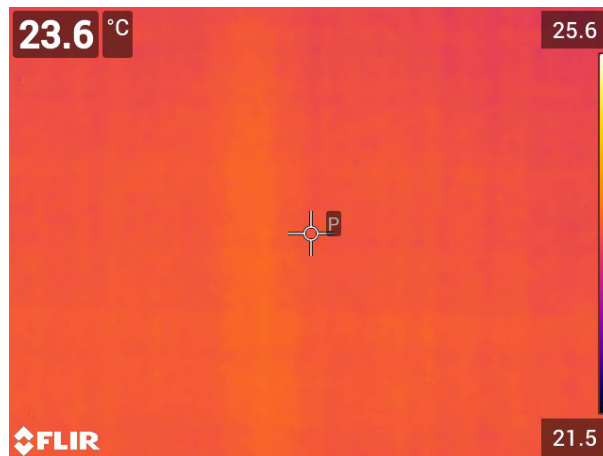
5. Ändra parametern genom att använda styrplattan.

6. Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.

16.5.4.2 Ändra lokala parametrar

Du kan ändra de lokala parametrarna för ett mätverktyg.

Ett **P** bredvid mätverktyget på skärmen indikerar att lokala parametrar har aktiverats för verktyget.



Gör så här:

1. Vidrör verktyget på skärmen för att välja mätverktyget. Verktyget visas då med ett eller flera handtag.
2. Tryck på styrplattan – eller tryck och håll på verktyget. En snabbmeny visas.
3. Välj  (Använd lokala parametrar).
4. Tryck på styrplattan.  (ikon med ofylld indikator) visas.
5. Tryck på styrplattan för att aktivera användningen av lokala parametrar.  (ikon med ifylld indikator) visas tillsammans med en undermeny.
6. Välj en eller flera av de lokala mätparametrarna med hjälp av styrplattan.
7. Tryck på styrplattan så att en dialogruta visas.
8. Ändra parametern genom att använda styrplattan.
9. Tryck på styrplattan. Dialogrutan stängs.
10. Tryck på styrplattan och välj  (Klar) när du är klar.
11. Bekräfta genom att trycka på styrplattan och lämna menyläget.

Anm. När du väljer ett annat mätverktyg återställs de lokala parametrarna. Om du vill behålla de lokala parameterinställningarna ska du använda funktionen användarförinställningar, se avsnitt 16.3 *Redigera användarförinställningar*, sida 69.

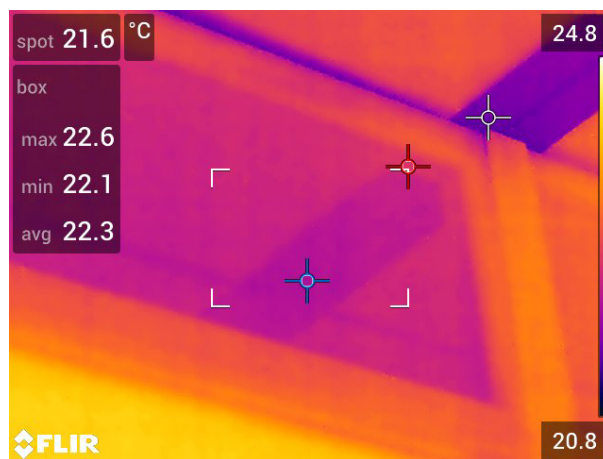
16.5.5 Relaterade ämnen

Mer information om parametrar och hur du ställer in emissivitet och reflekterad skenbar temperatur finns i avsnittet 33 *Termografiska mätmetoder*, sida 248.

16.6 Visa värden i resultattabellen

16.6.1 Allmänt

För rut- och cirkelverktygen kan du ställa in så att kameran visar max-, min-, medel- och areavärden i resultattabellen.



16.6.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Vidrör verktyget på skärmen för att välja mätverktyget. Verktyget visas då med ett eller flera handtag.
2. Tryck på styrplattan – eller tryck och håll på verktyget. En snabbmeny visas.
3. Välj  (Max/min/gen) med hjälp av styrplattan.
4. Tryck på styrplattan. En undermeny visas.
5. Välj ett eller fler av följande med hjälp av styrplattan:
 - Välj  (Max) för att visa det högsta värdet.
 - Välj  (Min) för att visa det lägsta värdet.
 - Välj  (Med.) för att visa medelvärdet.
 - Välj (beroende på verktyg)  eller  (Area) för att visa arean för ett objekt inom mätverktyget⁷ Lasern måste vara aktiverad vid areamätning (*Inställningar > Enhetsinställningar > Lampa och laser > Aktivera lampa och laser*). Mer information finns i avsnitt 11.9 *Mäta areor*, sida 32.
 - Välj  (Max och min-markörer) för att visa markörerna för de högsta och lägsta värdena (de varma/kalla punkterna).

7. Denna funktion finns tillgänglig beroende på aktuell kameramodell.

6. Tryck på styrplattan för att aktivera/inaktivera funktionen:

- När ikonen med den ofyllda indikatorn  visas är funktionen inaktiv.
- När ikonen med den ifyllda indikatorn  visas är funktionen aktiv.

7. När du är klar trycker du nedåt på styrplattan för att stänga undermenyn.

8. Välj  (Klar) och tryck på styrplattan.

16.7 Skapa och ställa in en differensberäkning

16.7.1 Allmänt

En differensberäkning ger skillnaden mellan värdena från två kända mätresultat.

16.7.2 Tillvägagångssätt

Anm.

- Du kan ställa in en differensberäkning när du förhandsgranskar en bild eller när du redigerar en bild i arkivet.
- På vissa kameramodeller kan du ställa in en differensberäkning när du anger användarförinställningar eller väljer mätverktyget *Hot spot - punkt*.
- För detta förutsätts att du tidigare har placerat minst ett mätverktyg på skärmen.

16.7.2.1 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Gör följande för att ställa in en differensberäkning:

- Om du definierar användarförinställningar väljer du  (Lägg till mätning) och sedan  (Lägg till delta).
- Om du redigerar en bild i arkivet väljer du  (Mätning) och sedan  (Lägg till delta).

2. Tryck på styrplattan. En dialogruta visas där du kan välja de mätverktyg som du vill använda för differensberäkningen. Du kan även välja en referens med fast temperatur.

3. Tryck på styrplattan. Resultatet av differensberäkningen visas nu på skärmen.

16.8 Ställa in ett mätlarm

16.8.1 Allmänt

Kameran kan utlösa ett larm när vissa mätvillkor uppfylls.

16.8.2 Alarmtyper

Du kan välja mellan följande alarmtyper:

- *Över*: ett larm utlöses när temperaturen överstiger den förinställda larmtemperaturen.
- *Under*: ett larm utlöses när temperaturen understiger den förinställda larmtemperaturen.

16.8.3 Alarmsignaler

När ett larm ställts in visas symbolen  i resultattabellen.

När ett larm utlöses visas värdet i resultattabellen i rött (ovanför larmet) eller i blått (under larmet) och symbolen  (ovanför larmet) eller  (under larmet) blinkar.

Du kan även ställa in ett ljudlarm (ett "pip" hörs när larmet utlöses).

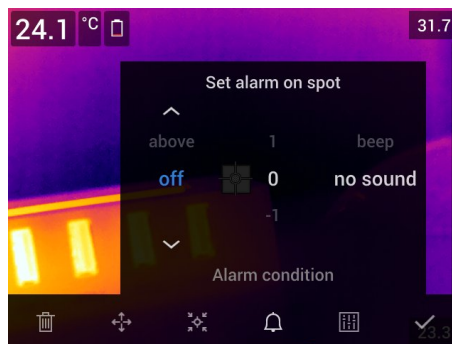
16.8.4 Tillvägagångssätt

Det finns olika procedurer när det gäller att ställa in ett larm för en punkt, för en ruta eller cirkel, och för en differensberäkning.

16.8.4.1 Ställa in ett larm för en punkt

Gör så här:

1. Vidrör verktyget på skärmen för att välja punkten. Verktyget visas då inuti en ram.
2. Tryck på styrplattan – eller tryck och håll på verktyget. En snabbmeny visas.
3. Välj  (*Ställ in larm på punkt*) och tryck på styrplattan. En dialogruta visas.
4. I dialogrutan kan du definiera inställningarna för larmet.
 - *Larmvillkor*: Villkoret som utlöser larmet. De tillämpliga värdena är *Över*, *Under* eller *Av*.
 - *Larmgräns*: Det temperaturvärde som kommer att vara avgörande villkor för när larmet utlöses eller ej.
 - *Larmljud*: De tillämpliga värdena är *Pip* eller *Inget ljud*.



5. Tryck på styrplattan. Dialogrutan stängs.

16.8.4.2 Ställa in ett larm för en ruta eller cirkel

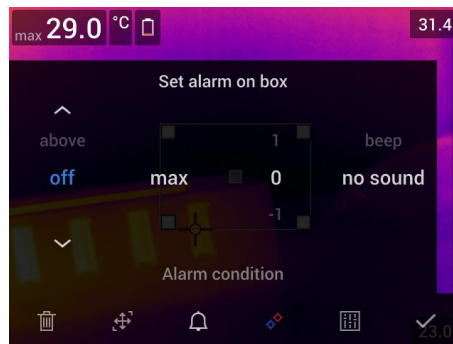
Anm. Denna procedur förutsätter att du tidigare har ställt in kameran så att den visar åtminstone ett värde (max-, min- eller medelvärde) i resultattabellen. Mer information finns i avsnittet 16.6 *Visa värden i resultattabellen*, sida 74.

Gör så här:

1. Vidrör verktyget på skärmen för att välja mätverktyget. Verktyget visas då med ett eller flera handtag.
2. Tryck på styrplattan – eller tryck och håll på verktyget. En snabbmeny visas.
3. Välj  (*Ställ in larm*) och tryck på styrplattan. En dialogruta visas.

4. I dialogrutan kan du definiera inställningarna för larmet.

- *Larmvillkor*: Villkoret som utlöser larmet. De tillämpliga värdena är *Över*, *Under* eller *Av*.
- *Välj mätning*: De tillämpliga inställningarna är de värden du tidigare har angivit (*Max*, *Min* och/eller *Gen*).
- *Larmgräns*: Det temperaturvärde som kommer att vara avgörande villkor för när larmet utlöses eller ej.
- *Larmljud*: De tillämpliga värdena är *Pip* eller *Inget ljud*.



5. Tryck på styrplattan. Dialogrutan stängs.

16.8.4.3 Ställa in ett larm för en differensberäkning

Anm.

- Du kan ställa in ett larm för en differensberäkning när du anger användarförinställningar (beroende på kameramodell) eller när du redigerar en bild i arkivet.
- Denna procedur förutsätter att du tidigare har ställt in en differensberäkning.

Gör så här:

1. Gör följande för att ställa in ett larm för differensberäkning:

- Om du definierar användarförinställningar väljer du (*Lägg till mätning*).
- Om du redigerar en bild i arkivet väljer du (*Mätning*).

2. Välj (*Välj*) och tryck på styrplattan. En dialogruta visas.

3. Välj *Delta* och tryck på styrplattan. En snabbmeny visas.

4. Välj (*Ställ in larm på delta*) och tryck på styrplattan. En dialogruta visas.

5. I dialogrutan kan du definiera inställningarna för larmet.

- *Larmvillkor*: Villkoret som utlöser larmet. De tillämpliga värdena är *Över*, *Under* eller *Av*.
- *Larmgräns*: Det temperaturvärde som kommer att vara avgörande villkor för när larmet utlöses eller ej.
- *Larmljud*: De tillämpliga värdena är *Pip* eller *Inget ljud*.

6. Tryck på styrplattan. Dialogrutan stängs.

17.1 Färglarm

17.1.1 Allmänt

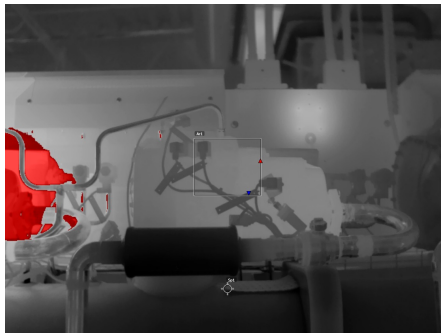
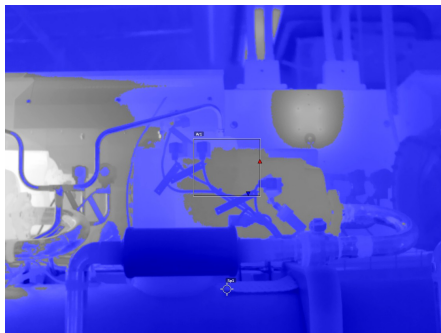
Genom att använda färglarm (isotermer) kan felaktigheter enkelt upptäckas med en infraröd kamera. Isotermkommandot ger en kontrasterande färg till alla pixlar med en temperatur över, under eller mellan de inställda temperaturnivåerna. Kameran har även isotermtyper som är specifika för byggbranschen: kondensations- och isoleringslarm.

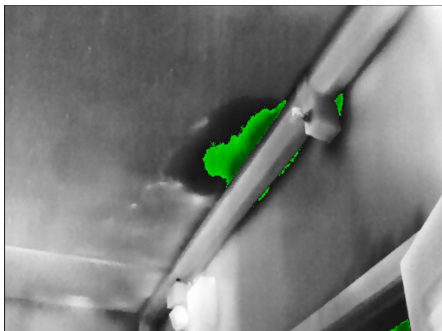
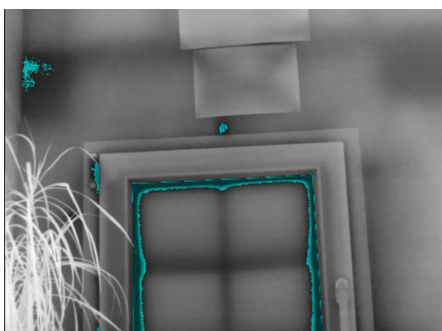
Du kan göra så att kameran utlöser följande typer av färglarm:

- *Larm över.* Detta gör att alla pixlar som har en temperatur över den angivna temperaturnivån färgas med en kontrasterande färg.
- *Larm under.* Detta gör att alla pixlar som har en temperatur under den angivna temperaturnivån färgas med en kontrasterande färg.
- *Larm intervall.* Detta gör att alla pixlar som har en temperatur mellan två angivna temperaturnivåer färgas med en kontrasterande färg.
- *Kondensationslarm:* Utlöses när kameran upptäcker en yta vars relativa fuktighet överstiger ett förinställt värde.
- *Isoleringslarm:* Utlöses när det finns bristfällig isolering i en vägg.

17.1.2 Bildexempel

I denna tabell förklaras de olika färglarmen (isotermerna).

Färglarm	Bild
<i>Larm över</i>	
<i>Larm under</i>	

Färglarm	Bild
<i>Larm intervall</i>	
<i>Kondensationslarm</i>	
<i>Isoleringslarm</i>	

17.1.3 Ställa in larm över, under och intervall

Gör så här:

- Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
- Välj  (Färg) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
- Välj något av följande med hjälp av styrplattan:
 -  (Larm över).
 -  (Larm under).
 -  (Larm intervall).
- Tryck på styrplattan. Tröskeltemperaturen visas längst upp på skärmen.
- Ändra tröskeltemperaturen genom att göra följande:
 - För *Larm intervall* trycker du styrplattan åt vänster/höger för att välja det låga/höga temperaturvärdet.
 - Tryck uppåt/nedåt på styrplattan om du vill ändra tröskeltemperatur.

17.1.4 Skapa isotermer

Anm. Alla kameramodeller har inte stöd för kondensations- och isoleringslarm.

17.1.4.1 Om Kondensationslarmet

Du kan upptäcka områden med potentiella fuktproblem genom att använda *Kondensationslarm*, där du kan ställa in vid vilken relativ fuktighet isotermer ska färga bilden.

17.1.4.2 Om Isoleringslarmet

Med *Isoleringslarmet* kan man upptäcka områden där det kan finnas bristfällig isolering i byggnaden. Den utlöses när isoleringsnivån (som kallas värmeindex i kameran) understiger ett förinställt värde för energiläcketaget genom väggen.

Olika värden för isoleringsnivå rekommenderas i olika byggnadsnormer, men typiska värden är 60–80 % för nya byggnader. Rekommendationer finns i de nationella byggnadsnormerna.

17.1.4.3 Ställa in kondensations- och isoleringslarmen

Gör så här:

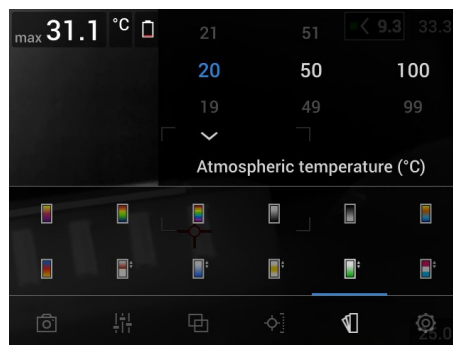
1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Färg*) och tryck på styrplattan. En undermeny visas.
3. Välj något av följande med hjälp av styrplattan:

-  (*Kondensationslarm*).
-  (*Isoleringslarm*).

4. Tryck på styrplattan. Då visas en dialogruta där du kan ange inställningarna för larmet.

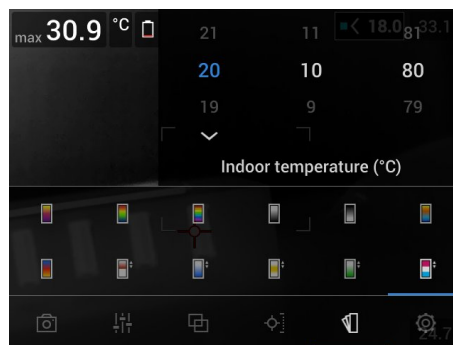
För *Kondensationslarmet* kan följande parametrar ställas in:

- *Lufttemperatur*: Aktuell lufttemperatur.
- *Relativ luftfuktighet*: Aktuell relativ luftfuktighet.
- *Gräns för relativ luftfuktighet*: Den relativa luftfuktighetsnivå vid vilken du vill att larmet skall utlösas. En relativ luftfuktighet på 100 % innebär att vattenånga kondenserar ur luften som flytande vatten (= daggpunkten). En relativ luftfuktighet på omkring 70 % eller mer kan orsaka mögel.



För *Isoleringslarmet* kan följande parametrar ställas in:

- *Inomhustemperatur*: Aktuell inomhustemperatur.
- *Utomhustemperatur*: Aktuell utomhustemperatur.
- *Värmeindex*: Isoleringsnivå (ett heltal mellan 0 och 100).



5. Tryck på styrplattan. Dialogrutan stängs.

18.1 Allmänt

Du kan spara ytterligare information med en värmebild med hjälp av kommentarer. Kommentarer gör rapporteringen och efterbearbetningen effektivare genom att ge nödvändig information om bilden, till exempel förhållanden och information om var en bild tagits.

Kommentarer läggs till bildfilen och kan ses och redigeras i bildarkivet och även när man flyttar filer från kameran till rapporteringsprogramvaran på datorn.

- Du kan ställa in kameran så att den visar verktyg för kommentarer när en bild sparas.

Välj  (Inställningar) > Sparalternativ och lagring > Kommentar när du sparar.

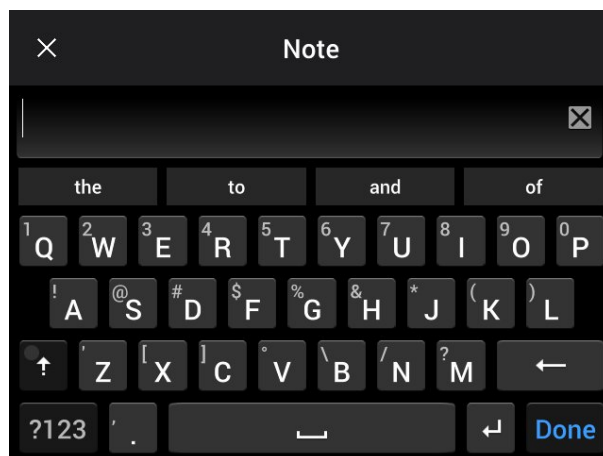
- Du kan även lägga kommentarer till en sparad bild i bildarkivet.

Anm. Det här avsnittet beskriver hur du lägger till kommentarer till en sparad bild i bildarkivet. Tillägg av kommentarer innan en bild sparas fungerar på ett liknande sätt.

18.2 Lägga till en kommentar

18.2.1 Allmänt

Du kan lägga till en textkommentar i bildfilen. Med den här funktionen kan du kommentera bilder genom att skriva fritext.



18.2.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Öppna bilden i bildarkivet.
2. Tryck på styrplattan för att visa det övre verktygsfältet.
3. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
4. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
5. Ett tangentbord visas där du kan mata in text genom att trycka på skärmen.
6. När du är klar trycker du på *Klar* på det virtuella tangentbordet.

18.3 Lägga till en textkommentarstabell

18.3.1 Allmänt

Du kan spara en tabell med textinformation med bildfilen. Funktionen är ett effektivt sätt att spela in information på när du besiktigar ett stort antal likartade objekt. Fördelen med

att använda textinformation är att du slipper fylla i formulär eller besiktningsprotokoll manuellt.

Kameran levereras med en exempelmall för textkommentarstabeller. Du kan också skapa egna mallar. Mer information finns i avsnittet 18.3.3 *Skapa en tabellmall för textkommentarer*, sida 83.

18.3.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Öppna bilden i bildarkivet.
2. Tryck på styrplattan för att visa det övre verktygsfältet.
3. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
4. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan. En dialogruta visas.
5. (Valfritt steg.) På det övre verktygsfältet gör du något av följande:
 - Om du vill rensa innehållet i aktuell tabell väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
 - Välj en annan tabellmall genom att välja du ikonen  och trycka på styrplattan.
6. Gör följande för varje rad i tabellen:
 - Tryck på styrplattan. De förinställda värdena visas.
 - Välj ett förinställt värde genom att trycka uppåt/nedåt på styrplattan. Bekräfta valet genom att trycka på styrplattan.
 - I stället för att välja ett förinställt värde kan du välja tangentbordsikonen  och skriva in annan text genom att trycka på skärmen.

Anm. Text som skrivits in via tangentbordet kommer att sparas i tabellmallen för textkommentarer. Nästa gång du lägger till en textkommentarstabell kommer den angivna texten att visas som ett fördefinierat värde.
7. När du är klar väljer du *Spara och avsluta* längst ned i tabellen. Tryck på styrplattan för att bekräfta.

18.3.3 Skapa en tabellmall för textkommentarer

18.3.3.1 Allmänt

Du kan skapa en tabellmall för textkommentarer på olika sätt:

- Med hjälp av FLIR Tools/Tools+, se avsnitt 18.3.3.2 *Skapa en tabellmall med hjälp av FLIR Tools/Tools+*, sida 84.

- Manuellt skapa en textkommentarsfil (*.tcf), se avsnitt 18.3.3.3 *Manuellt skapa en tabellmall*, sida 84.

18.3.3.2 Skapa en tabellmall med hjälp av FLIR Tools/Tools+

Anm. Om din kamera har ett SD-kort som har använts i en annan kamera kan FLIR Tools/Tools+ inte skapa ordentliga mallar för den här kameran. Rensa hela SD-kortet innan du använder tabellmallar från FLIR Tools/Tools+.

18.3.3.2.1 Allmänt

I FLIR Tools/Tools+ kan du skapa mallar för textkommentarer på fliken *Mallar*. De här mallarna kan antingen överföras till kameran eller användas som mall under efteranalys i programmet.

18.3.3.2.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Klicka på fliken *Mallar*.
2. Klicka på knappen *Lägg till ny mall för textkommentar*.
3. Ange ett namn för mallen.
4. Ange önskade fält och värden. Exempel visas i bilden nedan.

Example file	
Fields	Values
Company	FLIR Systems
Building	Warehouse

5. Spara mallen.
6. Gör något av följande:
 - För att använda mallen i kameran ansluter du en kamera till FLIR Tools/Tools+ och överför mallen till kameran.
 - För att använda mallen under efteranalys i FLIR Tools/Tools+ dubbelklickar du på en bild och klickar sedan på *Importera från mall* under *Textkommentarer* i den högra panelen.

18.3.3.3 Manuellt skapa en tabellmall

18.3.3.3.1 Allmänt

En textkommentarsfil (*.tcf) är ett kommentarsformat som tillhör FLIR Systems. Den definierar en tabellstruktur som du kan använda för att lägga till texttabellkommentarer till FLIR-bilder. Du kan skapa textkommentarsfiler (*.tcf files) och använda dessa filer som tabellmallar i kameran.

Kameran levereras med en exempelfil för textkommentarstabeller: *example_text_comment.tcf*. Filen lagras på minneskortet i undermappen *\TextTableTemplates*. Du kan göra en kopia på exempelfilen och ändra den med en textredigerare, t.ex. Microsofts *Anteckningar*.

När du skapar eller ändrar en textkommentarsfil bör du ha följande regler i åtanke:

1. Rader som börjar med "#" betraktas som kommentarer och kommer att ignoreras.
2. Rader som börjar med "<" och slutar med ">" är etiketter och kommer att synas på tabellens vänstra sida.
3. Icke-tomma rader under en etikettrad betraktas som värden och kommer att visas som alternativ till etiketten ovanför.
4. När du sparar filen ska du välja UTF-8-kodning. Med UTF-8-kodning kommer filen att stödja alla språk som för närvarande stöds av kameran.

5. Mallen uppdateras av kameran om du lägger till eller tar bort värden i dialogen för texttabellkommentarer i kameran. Det gör att du kan ändra dess innehåll medan du arbetar med kameran.
6. Kameran kommer att hitta alla mallfiler för textkommentarer om:
 - De är placerade på minneskortet i undermappen \TextTableTemplates.
 - De har ett ASCII-filnamn och filtillägget .tcf. (ASCII-tecken omfattar a–z, A–Z, 0–9 och grundläggande skiljetecken, och dessutom kan mellanslag användas. Filen kan innehålla icke-ASCII-text, men filnamnet måste vara ASCII.)

18.3.3.3.2 Exempel på märkningsstruktur

Filformatet för tabellmallen för textkommentarer är *.tcf. Det här kodexemplet är ett exempel på märkningsstrukturen för en sådan fil, och visat hur märkningen ser ut i en textredigerare som Anteckningar.

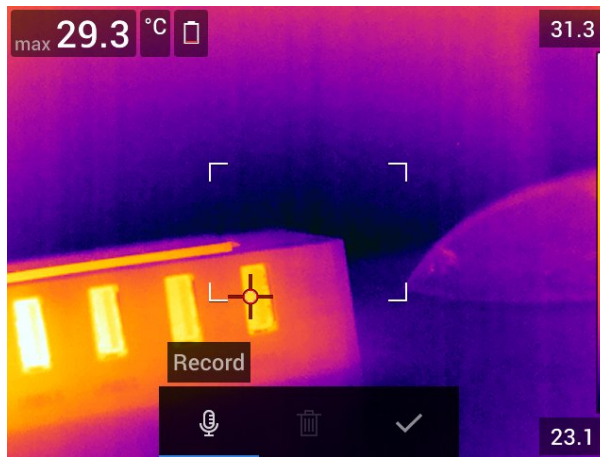
```
<Anläggning> Företag A Företag B <Plats> Understation A <Objekt> Motor
```

18.4 Lägga till en röstkommentar

18.4.1 Allmänt

En röstkommentar är en ljudinspelning som sparas i värmebildfilen. Inspelningen kan spelas upp i kameran och i bildanalys- och rapporteringsprogram från FLIR Systems.

Röstkommentaren spelas in med den inbyggda mikrofonen. Du kan också använda ett Bluetooth-aktiverat headset. Information om hur du parar ihop ett headset med kameran finns i avsnittet 22 *Koppla ihop Bluetooth-enheter*, sida 92.



18.4.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

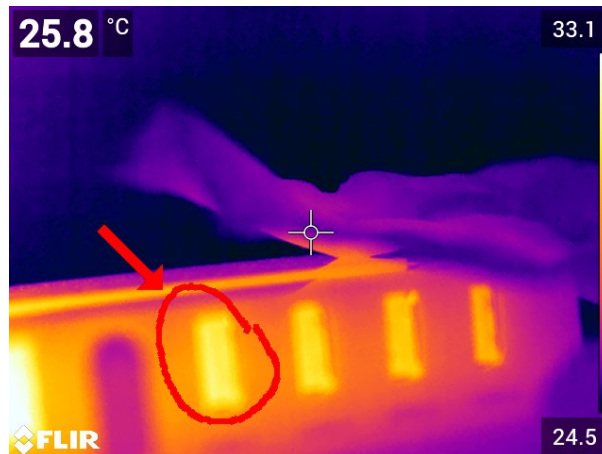
1. Öppna bilden i bildarkivet.
2. Tryck på styrplattan för att visa det övre verktygsfältet.
3. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
4. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
5. En snabbmeny visas.
6. Starta en inspelning genom att välja  (*Spela in*) och trycka på styrplattan.
7. Stoppa inspelningen genom att välja  (*Stopp*) och trycka på styrplattan.
8. Lyssna på inspelningen genom att välja  (*Spela upp*) och trycka på styrplattan.
9. Ta bort inspelningen genom att välja  (*Ta bort*) och trycka på styrplattan.

10. När du är klar väljer du ✓ (Klar) och trycker på styrplattan.

18.5 Lägga till en skiss

18.5.1 Allmänt

Du kan lägga till en frihandsteckning till en infraröd bild.



18.5.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

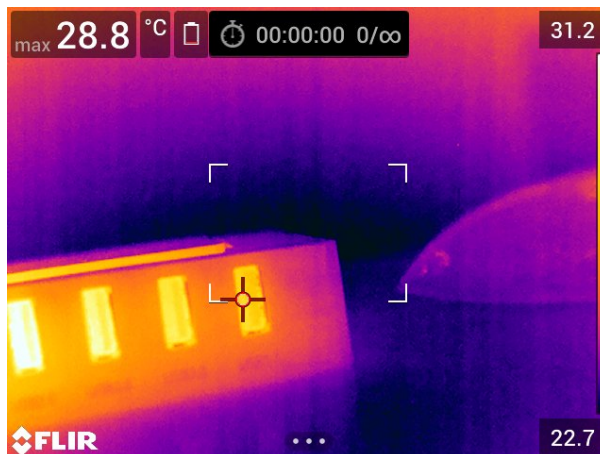
1. Öppna bilden i bildarkivet.
2. Tryck på styrplattan för att visa det övre verktygsfältet.
3. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
4. På det högra verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.
5. Du befinner dig nu i skissläge. Rita skissen genom att vidröra skärmen.
6. (Valfritt steg.) Tryck på styrplattan. Då visas en snabbmeny. Gör ett eller flera av följande alternativ:
 - För att ändra färgen på skissverktygen väljer du  (Rita) och trycker på styrplattan. Välj färgen och tryck på styrplattan.
 - För att radera väljer du  (Radera) och trycker på styrplattan. Radera delar av skissen genom att trycka på skärmen.
 - För att lägga till en pil, en cirkel eller ett kors väljer du  (Stämpla skiss) och trycker på styrplattan. Välj typen av stämpel och tryck på styrplattan. Stämpeln visas mitt på skärmen. Du kan flytta stämpeln med hjälp av styrplattan eller genom att trycka på skärmen. När du är klar trycker du på styrplattan.
 - För att rensa allt väljer du  (Rensa allt) och trycker på styrplattan.
 - När skissen är klar väljer du  (Spara) och trycker på styrplattan.

Programmera kameran (tidsintervall)

19.1 Allmänt

Anm. Om denna funktion finns tillgänglig beror på aktuell kameramodell.

Du kan programmera kameran så att bilder sparas regelbundet (tidsintervall).



19.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Inspelningsläge* > *Tidsintervall*.
4. Tryck på styrplattan. Då visas en dialogruta där du kan ställa in sparvillkoren:
 - *Inspelningsintervall*: Använd styrplattan för att ställa in tidsintervallet mellan varje sparad bild.
 - *Totalt antal bilder*: Regelbunden sparning upphör när det inställda antalet bilder har sparats.

Anm. Om du väljer "∞" fortsätter kameran att spara bilder tills minneskortet är fullt eller tills du manuellt stoppar tidsintervallet.
5. Tryck på styrplattan. Dialogrutan stängs.
6. Tryck på tillbaka-knappen  upprepade gånger för att lämna menyn *Inställningar*.
7. Tidsintervallet visas överst på skärmen.
8. Starta tidsintervall (regelbunden sparning) genom att trycka på och släppa avtryckaren.
9. Stoppa tidsintervall manuellt genom att trycka på och släppa avtryckaren.
10. När tidsintervall är avslutat visas en informationsskärm. Tryck på någon knapp eller tryck på skärmen för att återvända till den rörliga bilden.

20.1 Allmänt

Du kan spela in och spara videoklipp på minneskortet.



Anm. Kameran kan ställas in på att spara videofilm i *.mpg- eller *.csq-format. Välj  (Inställningar) > Sparalternativ och lagring > Videokompression.

- *Mpeg (*.mpg)*: Mpeg-inspelningar kan inte redigeras efter att filen har sparats.
- *Radiometrisk lagring (*.csq)*⁸: En *.csq-fil stöder full radiometri men stöds bara av FLIR Systems mjukvara. Filen innehåller inte någon information för den visuella bilden. Med det här läget stöds endast bildläget *Infraröd* vid videoinspelning. Om ett bildläge som inte stöds är aktivt när inspelningsläget *Video* väljs växlar kameran automatiskt till bildläget *Infraröd*.

20.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (Inställningar) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Inspelningsläge* > *Video*.
4. Tryck på tillbaka-knappen  för att lämna menyn *Inställningar*.
5. För att starta en inspelning trycker du på och släpper avtryckaren. Ett räkneverk överst på skärmen visar inspelningens varaktighet.
6. För att stoppa en inspelning trycker du på och släpper avtryckaren. Inspe­lingen sparas automatiskt i bildarkivet.

20.3 Spela upp ett sparat videoklipp

Gör så här:

1. Tryck på knappen för bildarkiv . Då visas *Gallery* med en eller flera mappar.
2. Välj en mapp och tryck på styrplattan.
3. Markera det videoklipp du vill spela och tryck på styrplattan.
4. Tryck på styrplattan för att visa det övre verktygsfältet.
5. På det övre verktygsfältet väljer du ikonen  och trycker på styrplattan.

⁸ Detta filformat finns tillgängligt beroende på aktuell kameramodell.

6. För att spela eller pausa videoklippet trycker du på styrplattan.

21.1 Allmänt

Avläsningslarmet kan exempelvis användas på flygplatser för att upptäcka passagerare med förhöjda kroppstemperaturer, vilket kan tyda på feber.

Avläsningslarmet kan också användas för att detektera temperaturavvikelser hos en serie undersökningsobjekt i en liknande/fast installation.

Om man aktiverar avläsningsläget visas en mätruta och avläsningsdata i resultattabellen.

 Den uppmätta medeltemperaturen.

 Larmtemperaturen.

 Den uppmätta temperaturen.

Larmet kommer att utlösas när mätrutan uppmäter en temperatur som är högre än larmtemperaturen. Larmtemperaturen i sin tur är summan av en angiven tillåten avvikelse och ett uppmätt medelvärde.

	VARNING
Se till att lasern är avaktiverad när du siktar kameran mot någons ansikte. Laserstrålen kan orsaka ögonirritation. Avaktivera laser genom att välja  (Inställningar) > Enhetsinställningar > Lampa och laser > Avaktivera båda.	

21.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

- Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
- Välj  (Inställningar) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
- Använd styrplattan för att välja *Inspelningsläge > Avsökning*.
- Tryck på styrplattan. Då visas en dialogruta där du kan ange inställningarna för larmet:
 - *Acceperad avvikelse*: Acceperad avvikelse från det uppmätta medelvärdet.
 - *Larmljud*: De tillämpliga värdena är *Pip* eller *Inget ljud*.
- Tryck på styrplattan. Dialogrutan stängs.
- Tryck på tillbaka-knappen  upprepade gånger för att lämna menyn *Inställningar*.
- Rikta kameran mot en önskad plats. Föremålet bör befinna sig inuti ramen för mätrutan.
- Tryck på och håll in den programmerbara knappen **P** för att återställa det uppmätta medelvärdet.
- Tryck på den programmerbara knappen **P** för att mäta.
- Rikta kameran mot flera önskade platser. Mät 10 gånger för att bygga upp en provbas genom att trycka på den programmerbara knappen **P**.

Larmet är nu inställt och klart att använda. Spela in några prover då och då om larmet används under en lång tid eller om förhållandena ändras.

Anm.

- Varje gång du trycker på den programmerbara knappen **P** sparas ett prov. Se till att du riktar kameran mot ett objekt i det aktuella temperaturområdet när du trycker på (och håller in) knappen.
- Algoritmen har ett minne för de senaste 10 proverna. Den skiljer på de högsta och lägsta värdena och beräknar ett medelvärde för de återstående värdena.
- Ändra inte mätinställningen och aktivera inte något annat larm eftersom detta avaktiverar avläsningslarmet.

22.1 Allmänt

Du kan använda kameran med följande Bluetooth-enheter:

- METERLiNK-enheter (FLIR-mätare).
- Bluetooth-aktiverade headset.

innan du kan använda en Bluetooth-enhet med kameran måste du koppla ihop enheterna. Bluetooth-funktionen hanteras från menyn *Inställningar*. Du kan också aktivera/avaktivera Bluetooth på svepmenyn. Mer information finns i avsnittet 9.4 *Svepmeny*, sida 22.

22.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
 2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
 3. Använd styrplattan för att välja *Anslutningar > Bluetooth*.
 4. Om kryssrutan *Bluetooth* inte är ikryssad trycker du på styrplattan för att aktivera Bluetooth.
- Anm.** Du måste också se till att den externa Bluetooth-enheten är i synligt läge.
5. Välj *Tillgängliga enheter* och tryck på styrplattan.
 6. Vänta tills en lista med tillgängliga enheter visas. Detta tar cirka 15 sekunder.
 7. När en Bluetooth-enhet har hittats markerar du enheten för att lägga till den och starta kopplingsproceduren. Sedan är enheten klar att användas.

Anm.

- Endast METERLiNK-enheter (FLIR-mätare) och Bluetooth-aktiverade headset visas i listan över tillgängliga enheter.
- Du kan lägga till flera enheter.
- Du kan ta bort en enhet som du har lagt till genom att markera enheten och sedan välja *Separera enheten*.
- När du har lagt till en METERLiNK-enhet, till exempel FLIR MR77 eller FLIR DM93, visas resultatet från mätaren i resultattabellen och sparas med bilderna. Mer information finns i avsnittet 24 *Hämta data från externa FLIR-mätare*, sida 94.
- När du lagt till ett Bluetooth-aktiverat headset är det redo att användas för att lägga till röstkommentarer. När du lägger till ett Bluetooth-aktiverat headset avaktiveras den inbyggda mikrofonen automatiskt.

23.1 Allmänt

Beroende på kamerans konfiguration kan du ansluta kameran till ett trådlöst lokalt nätverk (WLAN) via Wi-Fi, eller låta kameran ge andra enheter Wi-Fi-åtkomst.

Du kan ansluta kameran på två olika sätt:

- *Vanligaste användning:* Konfigurera kameran som en trådlös åtkomstpunkt. Den här metoden används primärt med andra enheter, till exempel en iPhone eller iPad.
- *Mindre vanlig användning:* Ansluta kameran till ett trådlöst lokalt nätverk (WLAN).

Wi-Fi-funktionen hanteras från menyn *Inställningar*. Du kan också aktivera/avaktivera Wi-Fi på svepmenyn. Mer information finns i avsnittet 9.4 *Svepmeny*, sida 22.

23.2 Konfigurera en trådlös åtkomstpunkt (vanligaste användning)

Gör så här:

1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Anslutningar > Wi-Fi*.
4. Välj *Dela* och tryck på styrplattan.
5. (Valfritt steg.) Välj *Delningsinställningar* och tryck på styrplattan för att visa och ändra parametrarna.
 - Ändra SSID genom att välja *Nätverksnamn (SSID)* och trycka på styrplattan.
 - Ändra WPA2-lösenordet genom att välja *Lösenord* och trycka på styrplattan.

Anm. De här parametrarna anges för kamerans nätverk. De används av den externa enheten för att ansluta den enheten till nätverket.

23.3 Ansluta kameran till WLAN (mindre vanlig användning)

Gör så här:

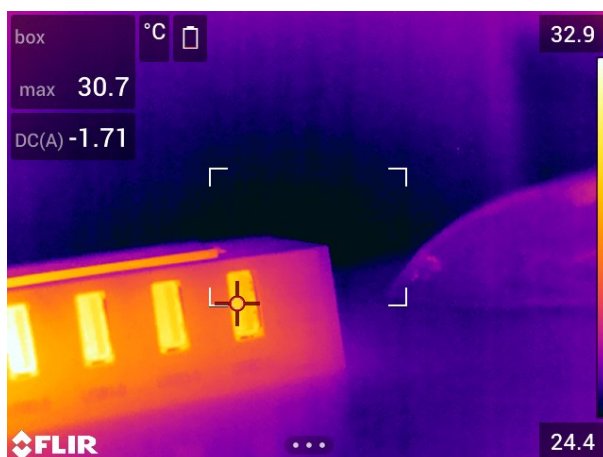
1. Tryck på styrplattan för att visa menysystemet.
2. Välj  (*Inställningar*) och tryck på styrplattan. Menyn *Inställningar* visas.
3. Använd styrplattan för att välja *Anslutningar > Wi-Fi*.
4. Välj *Anslut till nätverk* och tryck på styrplattan.
5. Välj *Tillgängliga nätverk* och tryck på styrplattan för att visa en lista med tillgängliga nätverk.
6. Välj ett av de tillgängliga nätverken och tryck på styrplattan.

Anm. Lösenordsskyddade nätverk markeras med ett hänglås, och för dem måste du ange ett lösenord första gången du ansluter till nätverket. Därefter ansluts kameran automatiskt till nätverket. Välj *Glöm nätverk* om du vill avaktivera automatisk anslutning.

Anm. Vissa nätverk visar inte att de finns. De visas i listan som *Namnöst*. Om du vill ansluta till ett sådant nätverk måste du ange ytterligare parametrar.

24.1 Allmänt

Du kan hämta data från vissa externa FLIR-mätare som stöder Bluetooth och infoga dessa data i den infraröda bilden. När kameran är ansluten till en FLIR-mätare via Bluetooth visas mätvärdet från mätaren i kamerans resultattabell. FLIR-mätarens mätvärde läggs också till i informationen som finns sparad i bildfilen.



I förhandsgranskningsläget och när du redigerar en bild i arkivet kan du lägga till fler än ett värde från samma FLIR-mätare. Det senast tillagda värdet visas nedanför föregående värden. Det aktuella värdet visas med en streckad kontur.

Om skärmen för visning av värden är full är det fortfarande möjligt att lägga till fler värden från FLIR-mätaren. Tillagda värden markeras då i en ruta med en siffra som räknas upp varje gång ett nytt värde läggs till.

Om du vill ta reda på om en FLIR-mätare stöds av kameran, titta i mätarens dokumentation.

24.2 Teknisk support för externa mätare

Teknisk support	
Hemsida	http://support.flir.com
E-post	TMSupport@flir.com
Telefon	855-499-3662
Reparationer	repair@flir.com

24.3 Tillvägagångssätt

Anm.

- Innan du använder en FLIR-mätare med kameran måste enheterna kopplas ihop. Mer information finns i avsnittet *22 Koppla ihop Bluetooth-enheter*, sida 92.
- Om du vill lägga till fler än ett FLIR-mätvärde när du sparar en bild måste förhandsgranskningsläget vara aktiverat. Välj  (Inställningar) > Sparalternativ och lagring > Förhandsvisa bild innan den sparas = På.

Gör så här:

- Slå på kameran.

2. Slå på FLIR-mätaren.
3. Aktivera FLIR-mätarens Bluetooth-läge. Se mätarens användardokumentation för anvisningar om hur du gör detta.
4. Välj den storhet du vill använda i FLIR-mätaren. (spänning, ström, motstånd och så vidare). Se mätarens användardokumentation för information om hur du gör detta.

Nu visas automatiskt resultat från mätaren i resultattabellen i det övre vänstra hörnet av värmekamerans skärm.

5. I kameran, i förhandsvisningsläget och när du redigerar en bild i arkivet kan du göra följande:

- Tryck på den programmerbara knappen **P** för att lägga till det värde som FLIR-mätaren för närvarande visar.
- Håll den programmerbara knappen **P** nedtryckt för att ta bort alla FLIR-mätvärden från bilden.

Anm. Funktioner som har tilldelats den programmerbara knappen inaktiveras tillfälligt i förhandsvisningsläge eller när du redigerar en bild i arkivet.

24.4 Typisk procedur för fuktmätning och dokumentering

24.4.1 Allmänt

Följande procedur kan utgöra grunden för andra procedurer där FLIR-mätare och värmekameror används.

24.4.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Identifiera eventuella potentiella fuktiga områden bakom väggar och tak med hjälp av värmekameran.
2. Mät fuktnivåerna på olika misstänkta platser som påträffats med hjälp av fuktmätaren.
3. När ett särskilt intressant område hittas lagrar du avläsningen i fuktmätarens minne och identifierar mätområdet med ett handavtryck eller något annat termiskt identifieringsmärke.
4. Återkalla avläsningen från mätarens minne. Nu överförs avläsningen kontinuerligt från fuktmätaren till värmekameran.
5. Ta en värmebild av området med identifieringsmärket med värmekameran. Lagrade data från fuktmätaren sparas också i bilden.

24.5 Mer information

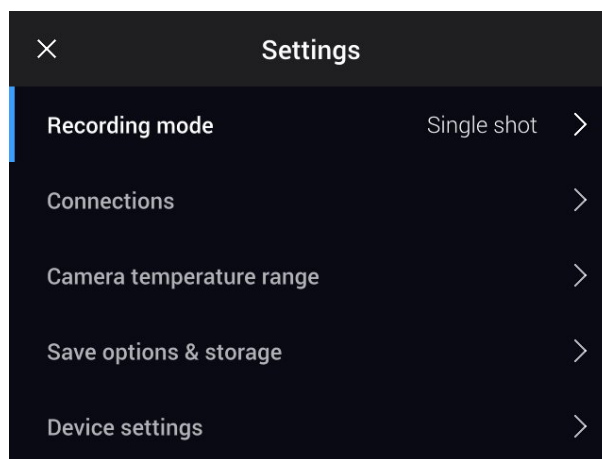
Se användarhandböckerna som medföljer FLIR-mätarna för mer information.

25.1 Allmänt

Du kan ändra flera olika inställningar i kameran. Det gör du i menyn *Inställningar*.

Menyn *Inställningar* innehåller följande punkter:

- *Inspelningsläge*.
- *Anslutningar*.
- *Kameratemperaturområde*.
- *Sparalternativ och lagring*.
- *Enhetsinställningar*.



25.1.1 Inspelningsläge

Inspelningsläget används för att välja:

- *Enbildsläge*: Den här inställningen aktiverar enbildsläget. I det här läget sparar du en bild genom att trycka på avtryckaren.
- *Video*: Den här inställningen aktiverar inspelningsläget. Mer information finns i avsnittet 20 *Spela in videosekvenser*, sida 88.
- *Tidsintervall*: Den här inställningen aktiverar tidsintervallsläget. Mer information finns i avsnittet 19 *Programmera kameran (tidsintervall)*, sida 87.
- *Avsökning*: Den här inställningen används för att aktivera avläsningsläget. Mer information finns i avsnittet 21 *Avläsningslarm*, sida 90.

25.1.2 Anslutningar

- *Wi-Fi*: Den här inställningen definierar Wi-Fi-nätverk. Mer information finns i avsnittet 23 *Konfigurera Wi-Fi*, sida 93.
- *Bluetooth*: Den här inställningen definierar Bluetooth-anslutning. Mer information finns i avsnittet 22 *Koppla ihop Bluetooth-enheter*, sida 92.

25.1.3 Kameratemperaturområde

Du måste ändra inställningen *Kameratemperaturområde* så att den passar den förväntade temperaturen på undersökningsobjektet för att temperaturmätningarna ska bli korrekta.

Tillgängliga alternativ för temperaturområde beror på kameramodellen. Enheten (°C eller °F) beror på inställningen av temperaturenhet, se avsnittet 25.1.5 *Enhetsinställningar*, sida 97.

25.1.4 Sparalternativ och lagring

- *Förhandsvisa bild innan den sparas*: Med den här inställningen definierar du om en förhandsvisningsbild ska visas innan bilden sparas.

-
- *Kommentar när du sparar*: Den här inställningen definierar om du vill visa ett kommentarsverktyg när bilden har sparats. Tillgängliga alternativ:
 - *Spara*: Inget kommentarsverktyg visas.
 - *Spara + lägg till kommentar*: Kommentarsverktyget visas.
 - *Spara + lägg till tabell*: Tabellkommentarsverktyget visas.
 - *Spara + lägg till röstkommentar*: Röstkommentarsverktyget visas.
 - *Spara + lägg till skiss*: Skisskommentarsverktyget visas.
 - *Spara + lägg till valfria kommentarer*: Kommentarsverktygsmenyn visas.
 - *Bildupplösning*⁹: Den här inställningen definierar upplösningen för de bilder som kameran registrerar. Tillgängliga alternativ är *Normal* och *UltraMax*. Mer information finns i avsnitt 12.1.4 *Om UltraMax*, sida 49.
 - *Videokompression*: Den här inställningen definierar lagringsformatet för videoklipp. Tillgängliga alternativ:
 - *Mpeg (*.mpeg)*: MPEG-inspelningar kan inte redigeras efter att filen har sparats.
 - *Radiometrisk lagring (*.csq)*¹⁰: En CSQ-fil stöder full radiometri men stöds bara av FLIR Systems mjukvara. Filen innehåller inte någon information för den visuella bilden. Med det här läget stöds endast bildläget *Infraröd* vid videoinspelning.
 - *Photo as separate JPEG*: För bildlägena *MSX*, *Infraröd* och *Bild i bild* sparas alltid en visuell bild i samma JPEG-fil som värmebilden. Om den här inställningen aktiveras sparas en extra lågupplöst visuell bild som en separat JPEG-fil.
 - *Digitalkamera*: Den här inställningen används när du slår på/av digitalkameran. Du kan till exempel behöva slå av digitalkameran i avspärrade områden och i konfidentiella (t.ex. doktor/patient) situationer. När digitalkameran är avstängd, avaktiveras bildlägena *MSX* och *Bild i bild*.
 - *Mät avstånd*¹¹: Den här inställningen definierar om laseravståndsmätaren kommer att användas för att mäta avståndet när en bild sparas. Med den här inställningen uppdateras parametern *Objektavstånd* (se avsnitt 16.5 *Ändra mätparametrar*, sida 71) i bild-data automatiskt med det uppmätta avståndet när en bild sparas. (Inställningen *Objektavstånd* påverkas inte i live-läget.)
 - *Filnamnsformat*: Den här inställningen definierar namnformatet för nya bild-/videofiler. Inställningen påverkar inte filer som redan sparats i arkivet. Tillgängliga alternativ:
 - *DCF*: DCF (Design rule for Camera File system) är en standard som specificerar namngivningsmetoden för bildfiler (och mycket mer). Med den här inställningen får en sparad bild-/videofil namnet FLIRxxxx, där xxxx är ett löpnummer. Exempel: FLIR0001.
 - *Datum prefix*: Ett prefix bestående av datum och texten "IR_" för bilder och "MOV_" för videor läggs till i filnamnet. Exempel: IR_2015-04-22_0002 och MOV_2015-04-22_0003. Datumformatet följer inställningen *Date & time format*, se avsnittet 25.1.5 *Enhetsinställningar*, sida 97.

Anm. Inställningen *Datum prefix* kan innebära att filerna inte identifieras automatiskt av tredjepartstillämpningar.
 - *Radera alla sparade filer ...*: Det här alternativet visar en dialogruta där du kan välja att permanent ta bort alla sparade filer (bilder och videor) från minneskortet eller avbryta borttagningen.

25.1.5 Enhetsinställningar

- *Språk, tid och enheter*: Den här undermenyn innehåller inställningar för ett antal regionala parametrar:
 - *Språk*.
 - *Temperaturenhet*.
 - *Avståndsenhet*.

9. Denna punkt beror på aktuell kameramodell.

10. Denna punkt beror på aktuell kameramodell.

11. Denna punkt beror på aktuell kameramodell.

-
- *Tidszon.*
 - *Date & time.*
 - *Date & time format.*
 - **Fokus¹²:** Den här undermenyn innehåller följande inställningar:
 - **Autofokus:** Vid autofokusering kan värmekameran använda en av följande metoder:
 - *Kontrast:* Fokus baseras på att maximera bildkontrasten.
 - *Laser:* Fokus baseras på en laseravståndsmätning. Lasern är påslagen när kameran autofokuserar.
 - **Kontinuerligt autofokus:** Den här inställningen används för att aktivera/avaktivera kontinuerligt autofokus.
 - **Skärminställningar:** Den här undermenyn innehåller följande inställningar:
 - **Skärmrotering:** Den här inställningen definierar huruvida överläggsgrafikens orientering ska ändras efter hur du håller kameran.

Anm. Du kan även aktivera/avaktivera skärmrotering på svepmenyn. Mer information finns i avsnittet 9.4 *Svepmeny*, sida 22.
 - **Bildöverläggsinformation:** Den här inställningen anger vilken bildinformation kameran visar som ett överlägg på bilden. Mer information finns i avsnittet 9.5 *Bildöverläggsinformation*, sida 23. Du kan välja att visa följande information:
 - *Kompass.*
 - *Datum & tid.*
 - *Emissivitet.*
 - *Reflekterad temperatur.*
 - *Avstånd.*
 - *Relativ fuktighet.*
 - *Lufttemperatur.*

Anm. Den här inställningen anger endast vilken information som ska finnas som överlägg på bilden. All bildinformation sparas alltid i bildfilen och är tillgänglig i bildarkivet.
 - **Skärmljusstyrka:** Reglaget för skärmens ljusstyrka används för att reglera skärmens ljusstyrka.

Anm. Du kan även reglera skärmens ljusstyrka på svepmenyn. Mer information finns i avsnittet 9.4 *Svepmeny*, sida 22.
 - **Geolokalisering:** Den här undermenyn innehåller följande inställningar:
 - **GPS:** Den här inställningen används för att aktivera/avaktivera GPS.
 - **Kompass:** Den här inställningen används för att aktivera/avaktivera kompassen och kalibrera kompassen. Mer information finns i avsnittet 11.20 *Kalibrera kompassen*, sida 47.
 - **Lampa och laser:** Den här undermenyn innehåller följande inställningar:
 - **Aktivera lampa och laser:** Den här inställningen används för att aktivera kameralampan och lasern.
 - **Aktivera lampa och laser + Använd lampa som blix:** Den här inställningen används för att aktivera blixtfunktionen. När blixtfunktionen är aktiverad blinkar kameralampan när en bild sparas.
 - **Avaktivera båda:** Den här inställningen används för att avaktivera kameralampan, lasern och blixtfunktionen.
 - **Automatisk avstängning:** Den här inställningen definierar hur snart kameran stängs av automatiskt. Tillgängliga val: *Off*, *5 min* och *20 min*.
 - **Användargränssnittsalternativ:** Den här undermenyn innehåller följande inställningar:

12. Denna punkt beror på aktuell kameramodell.

-
- *Manuell justering med beröring*: Den här inställningen används för att aktivera/avaktivera pekfunktionen för manuella bildjusteringar. Mer information finns i avsnittet 14.3 *Justera värmebilden*, sida 59.
 - *Manuellt justeringsläge*: Den här inställningen anger typen av manuellt bildjusteringsläge. Tillgängliga alternativ: *Nivå*, *Max*, *Min* och *Nivå*, *Spann*. Mer information finns i avsnittet 14.3 *Justera värmebilden*, sida 59.
 - *Emissivitetsläge*: Den här inställningen anger hur emissivitet för mätparametrar ska matas in. Tillgängliga alternativ: *Välj värden* och *Välj från materialtabellen*. Mer information finns i avsnittet 14.6 *Ändra mätparametrar*, sida 64.
 - *Volym*: Volymreglaget används för att reglera den inbyggda högtalarens volym.
 - *Återställningsalternativ*: Den här undermenyn innehåller följande inställningar:
 - *Återställ kameran till standardläge ...*: Den här inställningen påverkar bildläge, färgpalett, mätverktyg och mätparametrar. Sparade bilder påverkas inte.
 - *Återställ enheten till fabriksinställningarna ...*: Den här inställningen påverkar alla kamerainställningar, däribland regionala inställningar. Sparade bilder påverkas inte. Kameran startas om och du blir uppmanad att göra regionala inställningar.
 - *Nollställ bildräknare ...*: Den här inställningen nollställer numreringen av bildfilernas namn. Det nya räknarvärdet baseras på det högsta befintliga filnamnsnumret i bildarkivet för att förhindra att bildfiler skrivs över.
- Anm.** När ett återställningsalternativ väljs visas en dialogruta med mer information. Du kan välja att utföra återställningen eller att avbryta.
- *Kamerainformation*: På den här undermenyn visas information om kameran. Inga ändringar kan göras.
 - *Modell*.
 - *Serienummer*.
 - *Artikelnummer*.
 - *Programvara*: Programvarans version.
 - *Lagring*: Använt och ledigt utrymme på minneskortet.
 - *Lins*: Objektivets synfält.
 - *Kalibrera objektiv...*¹³ Det här startar kalibreringsguiden för objektiv-kamera. Mer information finns i avsnitt 11.19 *Kalibrera kombinationen objektiv-kamera*, sida 45.
 - *Batteri*: Återstående batterikapacitet (i procent).
 - *Registrera kamera...*: Det här startar registreringsguiden. Mer information finns i avsnittet 7 *Registrera kameran*, sida 12.
 - *Licenser*: Information om licens för öppen källkod.
 - *Myndighetsinformation*: Visar myndighetsinformation om kameran. Inga ändringar kan göras.

13. Denna punkt beror på aktuell kameramodell.

26.1 Kamerahus, kablar och andra delar

26.1.1 Vätskor

Använd en av följande vätskor:

- Varmt vatten
- Ett svagt rengöringsmedel

26.1.2 Utrustning

En mjuk trasa

26.1.3 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Fukta trasan med vätskan.
2. Vrid ur trasan.
3. Rengör delen med trasan.



OBSERVERA

Använd inte lösningsmedel eller liknande vätskor på kameran, kablar eller andra delar. Det kan orsaka skador.

26.2 IR-objektiv

26.2.1 Vätskor

Använd en av följande vätskor:

- En kommersiell linsrengöringsvätska med minst 30 % isopropylalkohol.
- 96 % etanol (C₂H₅OH).

26.2.2 Utrustning

Bomull



OBSERVERA

Om du använder en objektivrengöringsduk måste den vara torr. Använd inte en objektivrengöringsduk med vätskorna som anges i avsnitt 26.2.1 ovan. Dessa vätskor kan få materialet på objektivrengöringsduken att lossna. Detta material kan ha en oönskad effekt på objektivets yta.

26.2.3 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Fukta bomullen med vätskan.
2. Vrid ur bomullen.
3. Rengör endast linsen en gång och kasta sedan bort bomullen.



VARNING

Läs all säkerhetsinformation och varningstext på vätskebehållarna innan du använder innehållet. Vätskorna kan vara farliga.



OBSERVERA

- Var försiktig när du rengör det infraröda objektivet. Objektivet har en ömtålig antireflexbeläggning.
- Rengör det infraröda objektivet varsamt så att inte antireflexbeläggningen skadas.

26.3 Infraröd detektor

26.3.1 Allmänt

Även små mängder damm på den infraröda detektorn kan leda till stora fläckar i bilden. För att ta bort eventuellt damm från detektorn följer du anvisningarna nedan.

Anm.

- Det här avsnittet gäller endast kameror där den infraröda detektorn exponeras om objektivet tas bort.
- I vissa fall kan dammet inte avlägsnas på det här sättet, utan den infraröda detektorn måste rengöras mekaniskt. Den mekaniska rengöringen måste utföras av en godkänd servicepartner.



OBSERVERA

I steg 2 nedan ska inte tryckluft från trycklufts-kretsar i en verkstad eller liknande användas eftersom den vanligen innehåller oljedimma för smörjning av tryckluftsverktyg.

26.3.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Ta bort objektivet från kameran.
2. Använd tryckluft från en tryckluftsbehållare för att blåsa bort dammet.

Innehållsförteckning

27.1	Synfältskalkylator online	102
27.2	Information om tekniska data	102
27.3	Information om officiella versioner	102
27.4	FLIR E53 24°	103
27.5	FLIR E75 14°	108
27.6	FLIR E75 24°	114
27.7	FLIR E75 42°	120
27.8	FLIR E75 42° + 14°	126
27.9	FLIR E75 24° + 14°	132
27.10	FLIR E75 24° + 42°	138
27.11	FLIR E75 24° + 14° & 42°	144
27.12	FLIR E85 14°	151
27.13	FLIR E85 24°	157
27.14	FLIR E85 42°	163
27.15	FLIR E85 42° + 14°	169
27.16	FLIR E85 24° + 14°	175
27.17	FLIR E85 24° + 42°	181
27.18	FLIR E85 24° + 14° & 42°	187
27.19	FLIR E95 14°	193
27.20	FLIR E95 24°	199
27.21	FLIR E95 42°	205
27.22	FLIR E95 42° + 14°	211
27.23	FLIR E95 24° + 14°	217
27.24	FLIR E95 24° + 42°	223
27.25	FLIR E95 24° + 14° & 42°	229

27.1 Synfältskalkylator online

Besök <http://support.flir.com> och klicka på bilden av kameraserien för att se synfältstabeller för samtliga kombinationer av objektiv och kameror.

27.2 Information om tekniska data

FLIR Systems förbehåller sig rätten att när som helst ändra specifikationerna utan föregående meddelande. Besök <http://support.flir.com> för att se de senaste ändringarna.

27.3 Information om officiella versioner

Den officiella versionen av den här publikationen är på engelska. I händelse av avvikelser på grund av översättningsfel har den engelska texten företräde.

Sena ändringar införs först i den engelska versionen.

27.4 FLIR E53 24°

P/N: 84502-0201

Rev.: 48014

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	240 × 180 bildpunkter
NETD	<40 mK vid +30 °C
Synfält	24° × 18°
Minsta fokusavstånd	0,15 m
Minsta fokusavstånd med MSX	0,5 m
Brännvidd	17 mm
Spatial upplösning (IFOV)	1,75 mrad/pixel
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	1,3
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell
Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja

Lägen för bildpresentation		
Bild i bild		Centrerat värmeområde på visuell bild
Galleri		Ja
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120 °C	-20 till +0 °C	±2 °C
	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till +120 °C	±2 %
0 till +650 °C	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt		3 i live-läget
Område		1 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt		Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning		- Inga mätningar - Mittpunkt - Varm punkt - Kall punkt 3 punkter - Hot spot – punkt
Differenstemperatur		Ja: som förinställning (Hot spot – punkt)
Referenstemperatur		Ja: i förhandsvisningsläge
Emissivitetskorrigerig		Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar		Ja
Korrigerig för extern optik/fönster		Ja
Avläsning		0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens
Larm		
Färglarm (isoterm)		- Över - Under - Intervall - Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) - Isolering
Mätfunktionslarm		Hörbara/visuella larm (ovan/nedan)
Konfiguration		
Färgpaletter		- Iron - Gray - Rainbow - Arctic - Lava - Rainbow HC
Ställ in kommandon		Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk		21
Servicefunktioner		
Programvaruuppdatering för kameran		Använd datorprogramvaran FLIR Tools

Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Användning med fjärrkontroll	- Med FLIR Tools (via USB-kabel) - FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Nej
Information om områdesmätning	Nej
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort
Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	- H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) - MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) - MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Laserpekare	Ja
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder

Gränssnitt för datakommunikation	
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC 1/4"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrubar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,4 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm
EAN-13	4743254003781
UPC-12	845188016630
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T199559; High temperature option, +300 to +1000°C
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.5 FLIR E75 14°

P/N: 78501-0101

Rev.: 48015

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	320 × 240 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,41 mrad/pixel, 42° • 1,31 mrad/pixel, 24° • 0,75 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 42° • 24°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4×, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120 °C	-20 till +0 °C	±2 °C
	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till +120 °C	±2 %
0 till +650 °C	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
Tillval +300 till +1 000 °C	+300 till +1 000 °C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	1 i live-läget
Område	1 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Nej
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254003811
UPC-12	845188016760
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T199559; High temperature option, +300 to +1000°C
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.6 FLIR E75 24°

P/N: 78502-0101

Rev.: 48017

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	320 × 240 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,41 mrad/pixel, 42° • 1,31 mrad/pixel, 24° • 0,75 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 42° • 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4×, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
Tillval +300 till +1 000 °C	+300 till +1000°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	1 i live-läget
Område	1 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Nej
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrivar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002654
UPC-12	845188013882
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T199559; High temperature option, +300 to +1000°C
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.7 FLIR E75 42°

P/N: 78503-0101

Rev.: 48022

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	320 × 240 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,41 mrad/pixel, 42° • 1,31 mrad/pixel, 24° • 0,75 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 24° • 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4×, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
Tillval +300 till +1 000 °C	+300 till +1000°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	1 i live-läget
Område	1 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Nej
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002661
UPC-12	845188013899
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T199559; High temperature option, +300 to +1000°C
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.8 FLIR E75 42° + 14°

P/N: 78507-0101

Rev.: 48023

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	320 × 240 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,41 mrad/pixel, 42° • 1,31 mrad/pixel, 24° • 0,75 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 24°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120 °C	-20 till +0 °C	±2 °C
	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till +120 °C	±2 %
0 till +650 °C	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
Tillval +300 till +1 000 °C	+300 till +1000 °C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	1 i live-läget	
Område	1 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigering	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigering för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Nej
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 14° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrubar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254003323
UPC-12	845188014735
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911689ACC; Pouch
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199559; High temperature option, +300 to +1000°C
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.9 FLIR E75 24° + 14°

P/N: 78504-0101

Rev.: 48018

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	320 × 240 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,41 mrad/pixel, 42° • 1,31 mrad/pixel, 24° • 0,75 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 42°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120 °C	-20 till +0 °C	±2 °C
	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till +120 °C	±2 %
0 till +650 °C	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
Tillval +300 till +1 000 °C	+300 till +1000 °C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	1 i live-läget	
Område	1 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Nej
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 14° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	6,2 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002739
UPC-12	845188013981
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T199559; High temperature option, +300 to +1000°C
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.10 FLIR E75 24° + 42°

P/N: 78505-0101

Rev.: 48021

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	320 × 240 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,41 mrad/pixel, 42° • 1,31 mrad/pixel, 24° • 0,75 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120 °C	-20 till +0 °C	±2 °C
	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till +120 °C	±2 %
0 till +650 °C	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
Tillval +300 till +1 000 °C	+300 till +1000 °C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	1 i live-läget	
Område	1 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Nej
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 42° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrubar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	6,2 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002746
UPC-12	845188013998
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T199559; High temperature option, +300 to +1000°C
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.11 FLIR E75 24° + 14° & 42°

P/N: 78506-0101

Rev.: 48019

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	320 × 240 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,41 mrad/pixel, 42° • 1,31 mrad/pixel, 24° • 0,75 mrad/pixel, 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP

Bildpresentation	
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120 °C	-20 till +0 °C	±2 °C
	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till +120 °C	±2 %
0 till +650 °C	0 till +100 °C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
Tillval +300 till +1 000 °C	+300 till +1000 °C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	1 i live-läget
Område	1 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigering	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Måtkorrigeringar	Ja
Korrigering för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Nej
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	• Batteri (2 st.) • Batteriladdare • Extra objektiv, 14° • Extra objektiv, 42° • Hård transportlåda • Linsskydd, främre • Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) • Tillbehörlåda I: ◦ Nätaggregat för batteriladdare ◦ Nätaggregat, 15 W/3 A ◦ SD-kort (8 GB) ◦ Tryckt dokumentation ◦ USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m ◦ USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 ◦ USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m • Tillbehörlåda II: ◦ Bärrem ◦ Frontskydd ◦ Handledsrem ◦ Kamerarem, kamera ◦ Karbinhake ◦ Rem till linsskydd ◦ Tillbehörlåda III: – Bärremsfäste, höger – Bärremsfäste, vänster – Fäste till frontskydd – Skruvar – Torxnyckel T10 • Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002753
UPC-12	845188014001
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T199559; High temperature option, +300 to +1000°C
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)

-
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.12 FLIR E85 14°

P/N: 78501-0201

Rev.: 48056

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	384 × 288 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,00 mrad/pixel, 42° • 1,09 mrad/pixel, 24° • 0,63 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 42° • 24°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4×, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1200°C	+300 till +1200°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	3 i live-läget
Område	3 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254003828
UPC-12	845188016777
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.13 FLIR E85 24°

P/N: 78502-0201

Rev.: 48057

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	384 × 288 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,00 mrad/pixel, 42° • 1,09 mrad/pixel, 24° • 0,63 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 42° • 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4×, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1200°C	+300 till +1200°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	3 i live-läget
Område	3 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrudar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002678
UPC-12	845188013905
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.14 FLIR E85 42°

P/N: 78503-0201

Rev.: 48061

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	384 × 288 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,00 mrad/pixel, 42° • 1,09 mrad/pixel, 24° • 0,63 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 24° • 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4×, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1200°C	+300 till +1200°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	3 i live-läget
Område	3 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigering	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigering för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002685
UPC-12	845188013912
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.15 FLIR E85 42° + 14°

P/N: 78507-0201

Rev.: 48062

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	384 × 288 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,00 mrad/pixel, 42° • 1,09 mrad/pixel, 24° • 0,63 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 24°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1200°C	+300 till +1200°C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	3 i live-läget	
Område	3 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigering	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigering för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 14° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrubar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254003330
UPC-12	845188014742
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911689ACC; Pouch
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.16 FLIR E85 24° + 14°

P/N: 78504-0201

Rev.: 48058

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	384 × 288 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,00 mrad/pixel, 42° • 1,09 mrad/pixel, 24° • 0,63 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 42°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1200°C	+300 till +1200°C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	3 i live-läget	
Område	3 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar/95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C (77–104 °F), två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 14° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrubar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	6,2 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002777
UPC-12	845188014025
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.17 FLIR E85 24° + 42°

P/N: 78505-0201

Rev.: 48060

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	384 × 288 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,00 mrad/pixel, 42° • 1,09 mrad/pixel, 24° • 0,63 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1200°C	+300 till +1200°C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	3 i live-läget	
Område	3 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigering	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigering för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Järn • Grå • Regnbåge • Arktisk • Lava • Regnbåge hk
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 42° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	6,2 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002784
UPC-12	845188014032
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.18 FLIR E85 24° + 14° & 42°

P/N: 78506-0201

Rev.: 48059

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	384 × 288 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 2,00 mrad/pixel, 42° • 1,09 mrad/pixel, 24° • 0,63 mrad/pixel, 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP

Bildpresentation	
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1200°C	+300 till +1200°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	3 i live-läget
Område	3 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigering	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Måtkorrigeringar	Ja
Korrigering för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	Nej
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 14° - Extra objektiv, 42° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrivar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	6,4 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002791
UPC-12	845188014049
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.19 FLIR E95 14°

P/N: 78501-0301

Rev.: 48055

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	464 × 348 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 1,66 mrad/pixel, 42° • 0,90 mrad/pixel, 24° • 0,52 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 42° • 24°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4×, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1500°C	+300 till +1500°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	3 i live-läget
Område	3 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	10 sekunder till 24 timmar (infraröd)
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar/95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C (77–104 °F), två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrudar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254003835
UPC-12	845188016784
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.20 FLIR E95 24°

P/N: 78502-0301

Rev.: 48063

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	464 × 348 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 1,66 mrad/pixel, 42° • 0,90 mrad/pixel, 24° • 0,52 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 14° • 42°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1500°C	+300 till +1500°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	3 i live-läget
Område	3 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	10 sekunder till 24 timmar (infraröd)
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar/95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C (77–104 °F), två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002692
UPC-12	845188013929
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.21 FLIR E95 42°

P/N: 78503-0301

Rev.: 48067

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	464 × 348 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 1,66 mrad/pixel, 42° • 0,90 mrad/pixel, 24° • 0,52 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 24° • 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilda-LDM • Enbilda kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4×, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3

Bildpresentation	
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1500°C	+300 till +1500°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	3 i live-läget
Område	3 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Mätkorrigeringar	Ja
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	10 sekunder till 24 timmar (infraröd)
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	• Batteri (2 st.) • Batteriladdare • Hård transportlåda • Linsskydd, främre • Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) • Tillbehörlåda I: ◦ Nätaggregat för batteriladdare ◦ Nätaggregat, 15 W/3 A ◦ SD-kort (8 GB) ◦ Tryckt dokumentation ◦ USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m ◦ USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 ◦ USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m • Tillbehörlåda II: ◦ Bärrem ◦ Frontskydd ◦ Handledsrem ◦ Kamerarem, kamera ◦ Karbinhake ◦ Rem till linsskydd ◦ Tillbehörlåda III: – Bärremsfäste, höger – Bärremsfäste, vänster – Fäste till frontskydd – Skruvar – Torxnyckel T10 • Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	5,8 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002708
UPC-12	845188013936
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.22 FLIR E95 42° + 14°

P/N: 78507-0301

Rev.: 48068

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	464 × 348 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 1,66 mrad/pixel, 42° • 0,90 mrad/pixel, 24° • 0,52 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 24°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1500°C	+300 till +1500°C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	3 i live-läget	
Område	3 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	10 sekunder till 24 timmar (infraröd)
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	• Batteri (2 st.) • Batteriladdare • Extra objektiv, 14° • Hård transportlåda • Linsskydd, främre • Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) • Tillbehörlåda I: ◦ Nätaggregat för batteriladdare ◦ Nätaggregat, 15 W/3 A ◦ SD-kort (8 GB) ◦ Tryckt dokumentation ◦ USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m ◦ USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 ◦ USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m • Tillbehörlåda II: ◦ Bärrem ◦ Frontskydd ◦ Handledsrem ◦ Kamerarem, kamera ◦ Karbinhake ◦ Rem till linsskydd ◦ Tillbehörlåda III: – Bärremsfäste, höger – Bärremsfäste, vänster – Fäste till frontskydd – Skruvar – Torxnyckel T10 • Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254003347
UPC-12	845188014759
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911689ACC; Pouch
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.23 FLIR E95 24° + 14°

P/N: 78504-0301

Rev.: 48064

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	464 × 348 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 1,66 mrad/pixel, 42° • 0,90 mrad/pixel, 24° • 0,52 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 42°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1500°C	+300 till +1500°C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	3 i live-läget	
Område	3 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigerig	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigerig för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C (98,6 °F) med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	10 sekunder till 24 timmar (infraröd)
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 14° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	6,2 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002814
UPC-12	845188014063
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.24 FLIR E95 24° + 42°

P/N: 78505-0301

Rev.: 48066

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	464 × 348 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 1,66 mrad/pixel, 42° • 0,90 mrad/pixel, 24° • 0,52 mrad/pixel, 14°
Ytterligare objektiv	• 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja

Bildpresentation		
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP	
Displayteknik	IPS	
Täckglasmaterial	Dragontrail®	
Programmerbara knappar	1	
Sökare	Nej	
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell	
Lägen för bildpresentation		
Infraröd bild	Ja	
Visuell bild	Ja	
Termisk sammanslagning	Nej	
MSX	Ja	
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek	
Galleri	Ja	
Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1500°C	+300 till +1500°C	±2 %
Mätanalys		
Mätpunkt	3 i live-läget	
Område	3 i live-läget	
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området	
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2	
Differenstemperatur	Ja	
Referenstemperatur	Ja	
Emissivitetskorrigering	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan	
Mätkorrigeringar	Ja	
Korrigering för extern optik/fönster	Ja	
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens	

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	10 sekunder till 24 timmar (infraröd)
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digitalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 42° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skravar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	6,2 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002821
UPC-12	845188014070
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

27.25 FLIR E95 24° + 14° & 42°

P/N: 78506-0301

Rev.: 48065

Bildtagningsdata och optiska data	
Infraröd upplösning	464 × 348 bildpunkter
UltraMax (super-resolution)	I FLIR Tools
NETD	• <30 mK, 42° vid +30 °C • <40 mK, 24° vid +30 °C • <50 mK, 14° vid +30 °C
Synfält	• 42° × 32° • 24° × 18° • 14° × 10°
Minsta fokusavstånd	• 0,15 m, 42° • 0,15 m, 24° • 1,0 m, 14°
Minsta fokusavstånd med MSX	• 0,65 m, 42° • 0,5 m, 24° • 1,0 m, 14°
Brännvidd	• 10 mm, 42° • 17 mm, 24° • 29 mm, 14°
Spatial upplösning (IFOV)	• 1,66 mrad/pixel, 42° • 0,90 mrad/pixel, 24° • 0,52 mrad/pixel, 14°
Objektidentifiering	Automatisk
f-nummer	• 1.1, 42° • 1.3, 24° • 1.5, 14°
Bildfrekvens	30 Hz
Fokus	• Kontinuerlig LDM • Enbilds-LDM • Enbilds kontrast • Manuell
Synfältsmatchning	Ja
Digital zoom	1–4x, kontinuerlig
Detektordata	
Fokalplansystem/spektrumintervall	Mikrobolometer utan kylning/7,5-14 µm
Detektordelning	17 µm
Bildpresentation	
Upplösning	640 × 480 pixlar (VGA)
Ytljusstyrka (cd/m ²)	400
Skärmstorlek	4 tum
Visningsvinkel	80°
Färgdjup (bitar)	24
Bredd-höjd-förhållande	4:3
Automatisk rotering	Ja
Pekskärm	Optiskt förbunden PCAP

Bildpresentation	
Displayteknik	IPS
Täckglasmaterial	Dragontrail®
Programmerbara knappar	1
Sökare	Nej
Bildjustering	• Automatisk • Automatiskt maximum • Automatiskt minimum • Manuell

Lägen för bildpresentation	
Infraröd bild	Ja
Visuell bild	Ja
Termisk sammanslagning	Nej
MSX	Ja
Bild i bild	Flyttbar och justerbar storlek
Galleri	Ja

Mätning		
Kameratemperaturområde	Objekttemperaturområde	Precision — för omgivningstemperatur +15 till +35 °C
-20 till +120°C	-20 till +0°C	±2 °C
	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till +120°C	±2 %
0 till +650°C	0 till +100°C	±2 °C
	+100 till + 650 °C	±2 %
+300 till +1500°C	+300 till +1500°C	±2 %

Mätanalys	
Mätpunkt	3 i live-läget
Område	3 i live-läget
Automatisk detektering av varmt/kallt	Automatiska maximum/minimum-markörer inom området
Förinställningar för mätning	• Inga mätningar • Mittpunkt • Varm punkt • Kall punkt • Användarförinställning 1 • Användarförinställning 2
Differenstemperatur	Ja
Referenstemperatur	Ja
Emissivitetskorrigering	Ja: varierar från 0,01 till 1,0 eller väljs från materiallistan
Måtkorrigeringar	Ja
Korrigering för extern optik/fönster	Ja
Avläsning	0,5 °C noggrannhet vid 37 °C med referens

Larm	
Färglarm (isoterm)	• Över • Under • Intervall • Kondensering (fukt/luftfuktighet/dagg) • Isolering
Måtfunktionslarm	Hörbara/visuella larm (över/under) för valfri måtfunktion
Konfiguration	
Färgpaletter	• Iron • Gray • Rainbow • Arctic • Lava • Rainbow HC
Ställ in kommandon	Lokal anpassning av enheter, språk, datum och tidsformat
Språk	21
Servicefunktioner	
Programvaruuppdatering för kameran	Använd datorprogramvaran FLIR Tools
Bildlagring	
Lagringsmedia	Uttagbart SD-minneskort (8 GB)
Tidsintervall (periodisk bildlagring)	10 sekunder till 24 timmar (infraröd)
Användning med fjärrkontroll	• Med FLIR Tools (via USB-kabel) • FLIR Tools Mobile (via Wi-Fi)
Bildfilformat	Standard-JPEG inklusive mätdata. Läge med endast infraröd
Bildkommentarer	
Röst	60 sekunder inbyggd mikrofon och högtalare (och via Bluetooth) på stillbilder och video
Text	Text från fördefinierad lista eller mjukt tangentbord på pekskärmen
Kommentarer till visuell bild	Ja
Bildskiss	Ja: endast på infraröda bilder
Skiss	Från pekskärm
METERLiNK	Trådlös anslutning (Bluetooth) till: FLIR-mätare med METERLiNK
Kompass	Ja
Information om laseravståndsmätare	Ja
Information om områdesmätning	Ja
GPS	Ja: platsdata läggs automatiskt till i varje bild och i den första bildrutan i video från inbyggd GPS
Videoinspelning i kameran	
Inspelning av radiometrisk värmevideo	RTRR (.csq)
Inspelning av icke-radiometrisk värmevideo	H.264 till minneskort
Visuell videoinspelning	H.264 till minneskort

Direktuppspelning av video	
Direktuppspelad radiometrisk värmevideo (komprimerad)	Ja: via UVC eller RTSP (Wi-Fi)
Direktuppspelad icke-radiometrisk värmevideo (komprimerad: IR, MSX, visual, Bild i bild)	• H.264 (AVC) via RTSP (Wi-Fi) • MPEG4 via RTSP (Wi-Fi) • MJPEG via UVC och RTSP (Wi-Fi)
Visuell videoströmning	Ja
Digalkamera	
Upplösning	5 MP med LED-ljus
Fokus	Fast
Synfält	53° × 41°
Videolampa	Inbyggd LED-lampa
Laserpekare	
Lasersikte	Positionen visas automatiskt på värmebilden
Laseravståndsmätare	Aktiveras med en särskild knapp
Laser	Klass 2, 0,05–40 m ±1 % av uppmätt avstånd
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi, DisplayPort
METERLiNK/Bluetooth	Kommunikation med headset och externa sensorer
Wifi	Peer-to-peer (<i>ad hoc</i>) eller infrastruktur (nätverk)
Ljud	Anslutning av mikrofon och högtalare för röstkommentering av bilder
USB	USB Typ-C: dataöverföring/video/ström
USB, standard	USB 2.0 High Speed
Video ut	DisplayPort
Videokontakttyp	DisplayPort via USB Typ-C
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Laddningsbart litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batteritid	> 2,5 timmar vid 25 °C och normal användning
Laddningssystem	I kameran (nätadapter eller 12 V från ett fordon) eller tvåfacksladdare
Laddningstid (med tvåfacksladdare)	2,5 timmar till 90 % kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0 °C till +45 °C, utom för den koreanska marknaden: +10 °C till +45 °C
Användning med extern spänning	Nätadapter 90–260 V AC, 50/60 Hz eller 12 V från ett fordon (kabel med standardkontakt, tillval)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Miljödata	
Drifttemperaturområde	-15 till +50 °C
Lagringstemperaturområde	-40 till +70 °C
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30/24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C/två cykler

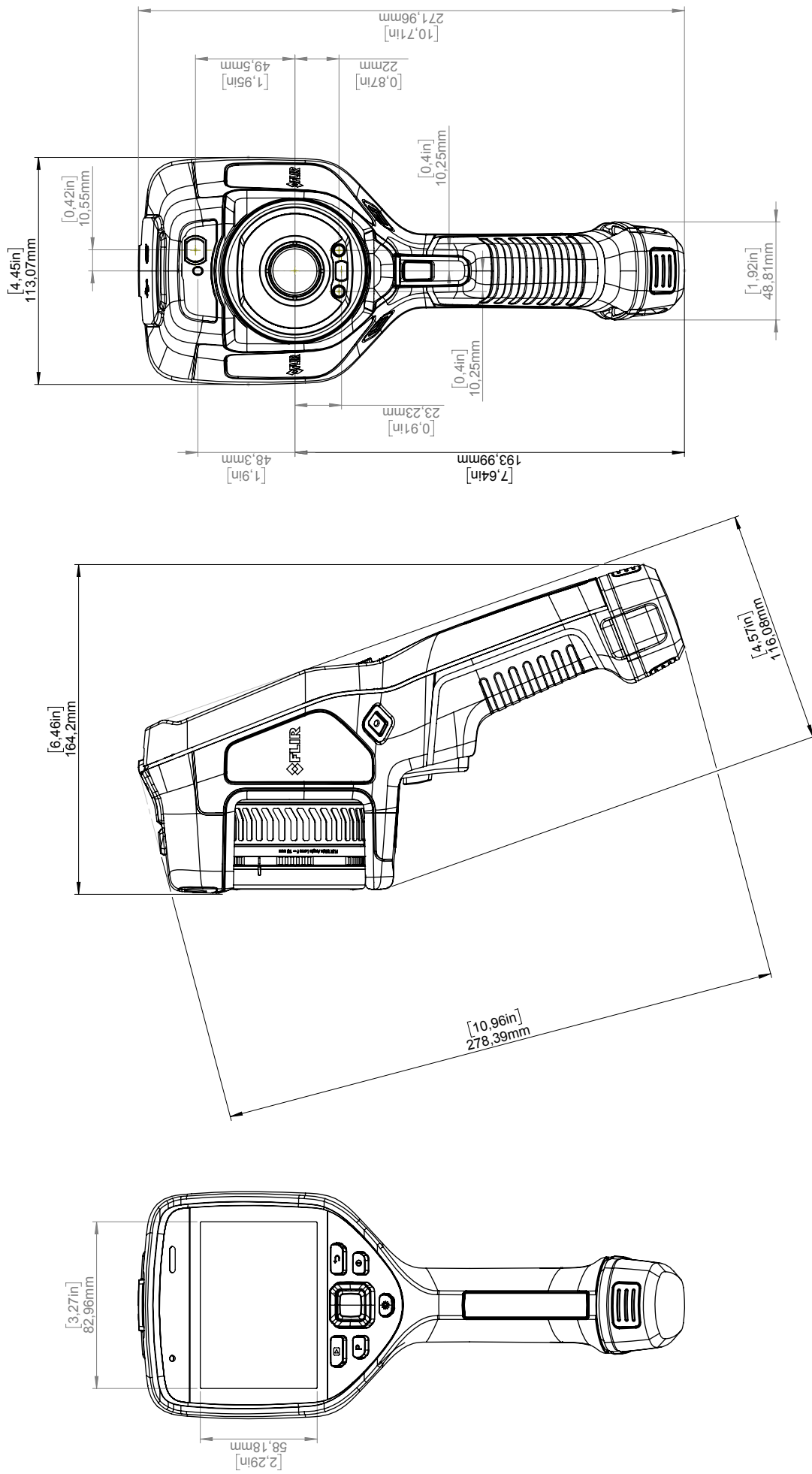
Miljödata	
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (radio) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (immunitet) • EN 61000-6-3 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 klass B (emission)
Radiospektrum	• ETSI EN 300 328 • FCC, del 15.249 • RSS-247 utgåva 2
Kapslingsklass	IP 54 (IEC 60529)
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	Konstruerad för 2 m
Säkerhet	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Vikt (inklusive batteri)	1 kg
Storlek (L × B × H)	278,4 × 116,1 × 113,1 mm
Batteriets vikt	140 g
Batteriets mått (L × B × H)	150 × 46 × 55 mm
Stativ	UNC ¼"-20
Kamerahusmaterial	PCABS med TPE, magnesium
Färg	Svart
Garanti och service	
Garanti	http://www.flir.com/warranty/

Fraktinformation	
Förpackning, typ	Låda av kartong
Förpackning, innehåll	- Batteri (2 st.) - Batteriladdare - Extra objektiv, 14° - Extra objektiv, 42° - Hård transportlåda - Linsskydd, främre - Linsskydd, främre och bakre (endast för extraobjektiv) - Tillbehörlåda I: - Nätaggregat för batteriladdare - Nätaggregat, 15 W/3 A - SD-kort (8 GB) - Tryckt dokumentation - USB 2.0 A till USB Typ-C-kabel, 1,0 m - USB Typ-C till HDMI-adapter, standardspecifikation UH311 - USB Typ-C till USB Typ-C-kabel (USB 2.0 standard), 1,0 m - Tillbehörlåda II: - Bärrem - Frontskydd - Handledsrem - Kamerarem, kamera - Karbinhake - Rem till linsskydd - Tillbehörlåda III: - Bärremsfäste, höger - Bärremsfäste, vänster - Fäste till frontskydd - Skrivar - Torxnyckel T10 - Värmekamera med objektiv
Förpackningsvikt	6,4 kg
Förpackningsstorlek	500 × 190 × 370 mm (19,7 × 7,5 × 14,6 tum)
EAN-13	4743254002838
UPC-12	845188014087
Ursprungsland	Estland

Utrustning och tillbehör:

- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T199425ACC; Battery charger
- T911689ACC; Pouch
- T911706ACC; Car adapter 12 V
- T199588; Lens 14° + case
- T199590; Lens 42° + case
- T199589; Lens 24° + case
- T911705ACC; USB Type-C to USB Type-C cable (USB 2.0 standard), 1.0 m
- T911632ACC; USB Type-C to HDMI adapter, standard specification UH311
- T911631ACC; USB 2.0 A to USB Type-C cable, 0.9 m
- T911630ACC; Power supply for camera, 15 W/3 A
- T199346ACC; Hard transport case
- T911633ACC; Power supply for battery charger
- T199330ACC; Battery
- T199557ACC; Accessory Box II
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)

[Se nästa sida]



[Se nästa sida]



The World's Sixth Sense™

February 20, 2018 Täby, Sweden

AQ320222

CE Declaration of Conformity – EU Declaration of Conformity

Product: FLIR E53 / E75 / E85 / E95 -series

Name and address of the manufacturer:

FLIR Systems AB

PO Box 7376

SE-187 15 Täby, Sweden

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration: FLIR E53 / E75 / E85 / E95 -series (Product Model Name FLIR-E7850).

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

Directives:

Directive	2012/19/EU	Waste electrical and electric equipment
Directive	2014/53/EU	Radio Equipment Directive (RED)
Directive	1999/519/EC	Limitation of exposure to electromagnetic fields (SAR)
Directive	2011/65/EU	RoHS and 2015/830/EU

Standards:

Emission:	EN 61000-6-3/A1:2011	Electromagnetic Compatibility Generic standards – Emission
Immunity:	EN 61000-6-2:2005 Draft EN 301489-1:2016 v2.1.0 EN 301489-17:2012 v2.2.1	Electromagnetic Compatibility Generic standards – Immunity
Laser:	EN 60825-1	Safety of laser products
Radio:	ETSI EN 300 328	Harmonized EN covering essential requirements of the R&TTE Directive
SAR:	EN 62209-2	Human exposure Wireless
Safety (Battery charger):	IEC 60950-1:2005+A1 EN 60950- 1:2006+A11:2009+A1:2010+A2:2013+AC:2011+A12:2011	Information technology equipment
RoHS:	EN 50581:2012	Technical documentation

FLIR Systems AB

Quality Assurance

Lea Dabiri

Quality Manager

30.1 Fukt- och vattenskador

30.1.1 Allmänt

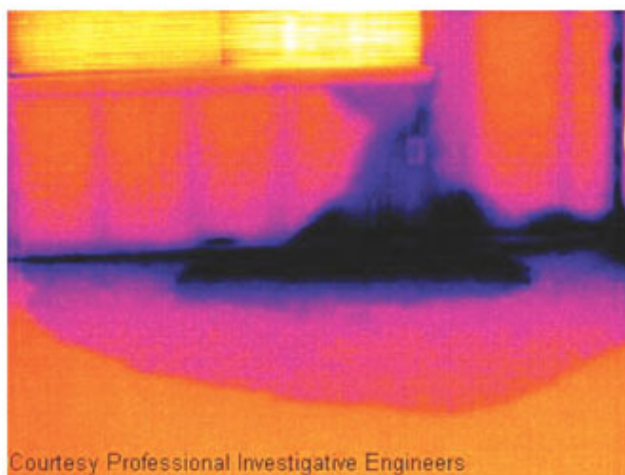
Det är ofta möjligt att upptäcka fukt- och vattenskador i ett hus med hjälp av en värmekamera. Det beror dels på att det skadade området har en annan värmeledningsförmåga, dels på att området har en annan kapacitet att lagra värme än omgivande material.

Flera faktorer kan spela in när det gäller hur fukt- och vattenskador visas på en värmebild.

Uppvärmning och nedkylning av dessa delar sker exempelvis med olika hastighet, beroende på material och tid på dygnet. Det är därför viktigt att även andra metoder för att kontrollera fukt- och vattenskador används.

30.1.2 Figur

På bilden nedan har ytterväggen omfattande vattenskador där vattnet har trängt igenom ytterpanelen på grund av ett felaktigt monterat fönsterbleck.



30.2 Dålig kontakt i anslutningspunkt

30.2.1 Allmänt

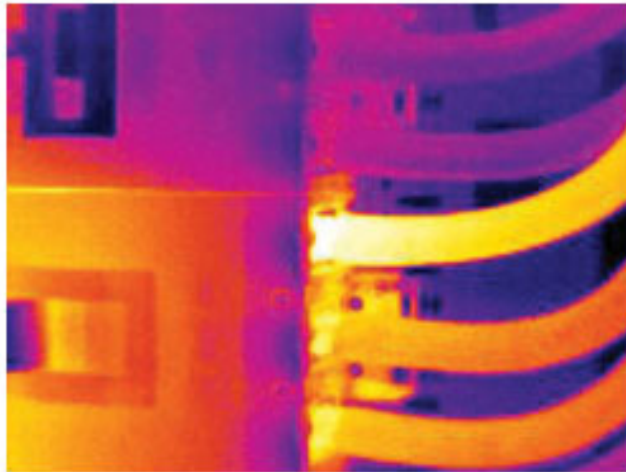
Beroende på vilken typ av anslutningspunkt det är, kan en felaktigt ansluten kabel resultera i en lokal temperaturökning. Temperaturökningen orsakas av den reducerade kontaktytan mellan den inkommande kabeln och anslutningspunkten och kan resultera i elektrisk brand.

Anslutningspunktens konstruktion kan skilja sig mycket åt mellan olika tillverkare. På grund av detta kan olika fel i en anslutningspunkt leda till samma typ av utseende i värmebilden.

En lokal temperaturökning kan även vara resultatet av en felaktig anslutning mellan kabeln och anslutningspunkten eller från olika belastning.

30.2.2 Figur

På bilden nedan har en felaktig anslutning av en kabel till en anslutningspunkt resulterat i en lokal temperaturökning.



30.3 Oxiderad anslutningspunkt

30.3.1 Allmänt

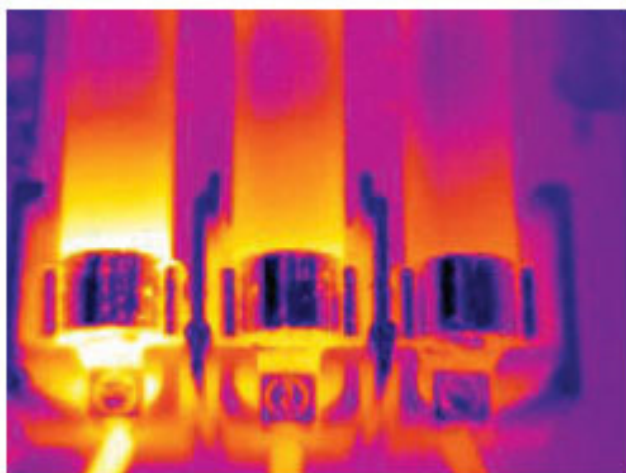
Beroende på vilken typ av anslutningspunkt det är och i vilken miljö den är installerad, kan det uppstå oxid på anslutningspunktens kontaktytor. Oxideringen kan leda till lokalt ökad resistans när anslutningspunkten belastas. Detta visas i en värmebild som en lokal temperaturökning.

Anslutningspunktens konstruktion kan skilja sig mycket åt mellan olika tillverkare. På grund av detta kan olika fel i en anslutningspunkt leda till samma typ av utseende i värmebilden.

En lokal temperaturökning kan även vara resultatet av en felaktig anslutning mellan kabeln och anslutningspunkten eller från olika belastning.

30.3.2 Figur

På bilden nedan visas säkringar där en av dem är varmare i kontaktytan mot säkringshållaren. På grund av säkringshållarens blanka metall syns inte temperaturökningen där. Däremot syns den på säkringens keramiska material.



30.4 Isoleringsfel

30.4.1 Allmänt

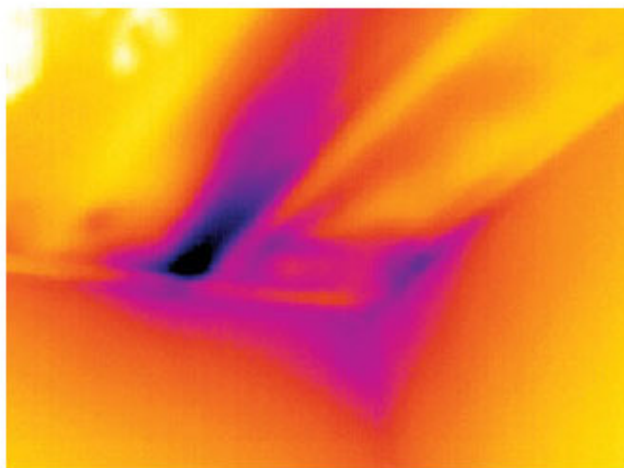
Isoleringsfel kan orsakas av isolering som förlorat volym över tiden och därför inte helt fyller hålrummet i en regelvägg.

Med en värmekamera kan du se isoleringsfel eftersom de antingen har en annan värmeledningsförmåga än sektioner med rätt monterad isolering och/eller visar området där luft tränger igenom byggnadens struktur.

När du kontrollerar en byggnad bör temperaturskillnaden mellan in- och utsida vara minst 10°C. Vertikalreglar, vattenledningar, betongpelare och liknande delar kan likna ett isoleringsfel i en värmebild. Små skillnader kan även förekomma naturligt.

30.4.2 Figur

På bilden nedan saknas det isolering i takkonstruktionen. Eftersom det saknas isolering har luft passerat in i takkonstruktionen, vilket visas på ett annat karaktäristiskt sätt i värmebilden.



30.5 Drag

30.5.1 Allmänt

Drag kan finnas under golvlister, runt dörr- och fönsterfoder och ovanför innertaksmaterial. Denna typ av drag går ofta att upptäcka med en värmekamera. Draget visas som en kallare luftström som kylv ner omgivande ytor.

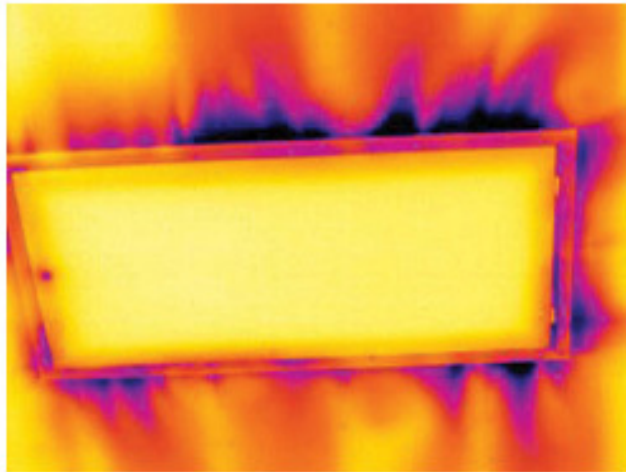
När du undersöker drag i ett hus ska det vara undertryck i huset. Stäng alla dörrar, fönster och luftkanaler och kör sedan utblåsningsfläkten i köket en stund innan du tar värmebilderna.

En värmebild av drag visar ofta ett typiskt strömmande mönster. Det strömmande mönstret visas tydligt på bilden nedan.

Tänk på att drag kan döljas av värme från golvvärmekretsar.

30.5.2 Figur

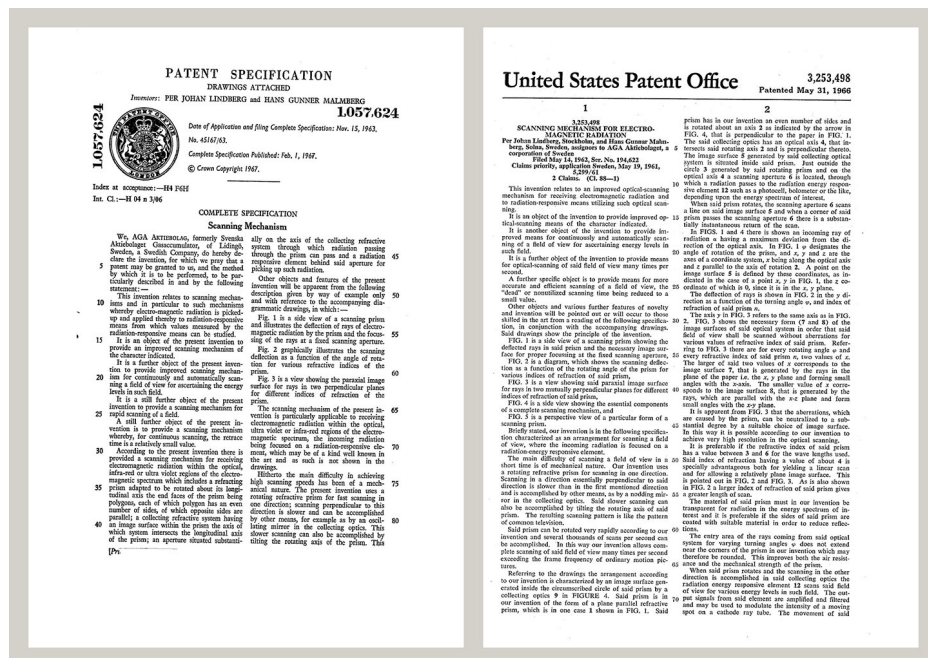
Bilden nedan visar en vindslucka där felaktig isolering resulterar i ett starkt drag.



FLIR Systems grundades 1978 och banade väg för utvecklingen av avancerade värmebildsystem. Företaget är världsledande inom utveckling, tillverkning och försäljning av värmebildsystem för ett stort antal användningsområden inom den kommersiella och industriella sektorn samt inom olika myndigheter. Idag förvaltar FLIR Systems det historiska arvet från fem större företag som har gjort stora insatser inom infraröd teknik sedan 1958: det svenska AGEMA Infrared Systems (tidigare AGA Infrared Systems), de tre amerikanska företagen Indigo Systems, FSI, och Inframetrics samt det franska företaget Cedip.

Sedan 2007 har FLIR Systems förvärvat flera företag med världsledande expertis inom sensorteknik:

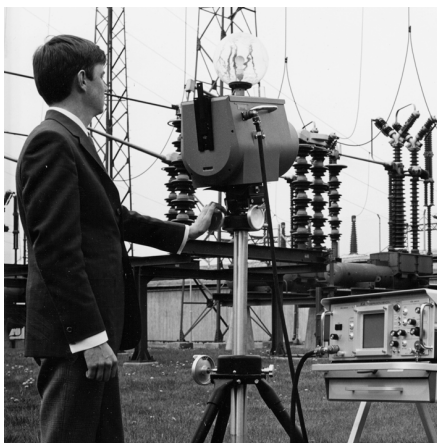
- Exttech Instruments (2007)
- Ifara Tecnológicas (2008)
- Salvador Imaging (2009)
- OmniTech Partners (2009)
- Directed Perception (2009)
- Raymarine (2010)
- ICx Technologies (2010)
- TackTick Marine Digital Instruments (2011)
- Aerius Photonics (2011)
- Lorex Technology (2012)
- Traficon (2012)
- MARSS (2013)
- DigitalOptics mikroskopföretag (2013)
- DVTEL (2015)
- Point Grey Research (2016)
- Prox Dynamics (2016)



Figur 31.1 Patentdokument från tidigt 1960-tal

FLIR Systems har tre produktionsanläggningar i USA (Portland, OR, Boston, MA samt Santa Barbara, CA) och en i Sverige (Stockholm). Sedan 2007 finns även en produktionsanläggning i Tallinn, Estland. Vi har direktförsäljningskontor i Belgien, Brasilien, Kina, Frankrike, Tyskland, Storbritannien, Hongkong, Italien, Japan, Korea, Sverige och USA, samt ett globalt nätverk med återförsäljare, som våra kunder från hela världen kan vända sig till.

FLIR Systems är innovationsledande inom utvecklingen av värmekameror. Vi förutser marknadens krav genom att hela tiden förbättra våra nuvarande kameror samtidigt som vi utvecklar nya. Företaget har bland annat introducerat den första batteridrivna bärbara kameran för industriella besiktningar och den första okylda värmekameran – båda är milstolpar inom branschen.



Figur 31.2 1969: Thermovision modell 661. Kameran vägde ca 25 kg, oscilloskopet 20 kg och stativet 15 kg. Operatören behövde dessutom en växelströmsgenerator på 220 V och en 10 litersbehållare med flytande kväve. Till vänster om oscilloskopet syns Polaroidtillsatsen (6 kg).



Figur 31.3 2015: FLIR One, ett tillbehör till iPhone- och Android-mobiltelefoner. Vikt: 90 g.

FLIR Systems tillverkar själva alla vitala mekaniska och elektroniska komponenter till kmerasystemen – från utveckling och tillverkning av detektorn, via linser och systemelektronik, till slutlig testning och kalibrering. Alla steg utförs och övervakas av våra egna tekniker. Dessa specialister har kunskaper inom infraröd teknik som garanterar exakthet och driftsäkerhet hos alla vitala komponenter som finns i våra kameror.

31.1 Mer än bara en värmekamera

FLIR Systems vet att vi måste göra mer än att bara producera de bästa värmekamerorna. Vi vill att alla som använder våra kameror ska kunna arbeta så effektivt som möjligt. Därför strävar vi efter den mest kraftfulla kombinationen av kamera och programvara. Vi har själva utvecklat särskilda program för förebyggande underhåll, FoU och processövervakning. De flesta programmen finns på en mängd olika språk.

Vi har tagit fram en mängd olika tillbehör så att du kan anpassa din utrustning för de mest krävande arbeten.

31.2 Vi delar med oss av vår kunskap

Även om våra kameror är användarvänliga handlar termografi om så mycket mer än att bara veta hur kameran ska hanteras. Därför har vi här på FLIR Systems grundat ITC (Infrared Training Center), en separat affärsenhet som erbjuder certifierade utbildningar. Genom att gå på en av ITC-utbildningarna får du mycket praktisk erfarenhet.

Personalen på ITC ger dig också allt stöd du behöver när du ska omsätta teorin i praktiken.

31.3 Stöd för våra kunder

FLIR Systems har ett globalt servicenätverk som ser till att din kamera alltid fungerar. Om det uppstår problem med kameran finns all utrustning och kunskap på ditt lokala servicecenter, för snabbast tänkbara lösning. Du behöver inte skicka kameran till andra sidan jorden eller prata med någon som inte talar ditt språk.

Term	Definition
Absorption och emission ¹⁴	Kapaciteten eller förmågan hos ett föremål att absorbera infallande utstrålad energi är alltid samma som kapaciteten att avge sin egen energi som strålning
Diagnostik	undersökning av symptom och syndrom för att avgöra typ av fel eller haveri ¹⁵
Emissivitet	förhållandet mellan den energi som utstrålas av verkliga kroppar och den effekt som utstrålas av en svartkropp vid samma temperatur och vid samma våglängd ¹⁶
Energins bevarande ¹⁷	Summan av det totala energiinnehållet i ett slutet system är konstant
Färgpalett	tilldelar olika färger för att visa specifika nivåer av skenbar temperatur. Paletter kan ge hög eller låg kontrast, beroende på vilka färger som används i dem
Infallande strålning	strålning som träffar ett föremål från dess omgivning
IR-termografi	process för insamling och analys av termisk information från beröringsfria värmekameraenheter
Isoterm	ersätter vissa färger i skalan med en kontrasterande färg. Det markerar ett intervall av skenbart lika temperatur ¹⁸
Konvektion	ett värmeöverföringsläge där en vätska sätts i rörelse, antingen genom gravitation eller någon annan kraft, varvid värme överförs från en plats till en annan
Kvalitativ termografi	termografi som förlitar sig på analys av värmemönster för att se om det finns avvikelser och var de isåfall finns ¹⁹
Kvantitativ termografi	termografi som använder temperaturmätning för att avgöra hur allvarlig en avvikelse är så man kan bedöma reparationsprioritering ¹⁹
Ledning	direktöverföring av termisk energi från molekyl till molekyl, orsakad av kollisioner mellan molekyler
Reflektad skenbar temperatur	skenbar temperatur för omgivningen som reflekteras av målet i IR-kameran ¹⁶
Skenbar temperatur	okompenserad avläsning från ett infrarött instrument, som innehåller all infallande strålning på instrumentet, oavsett dess källa ²⁰
Spatial upplösning	en IR-kameras förmåga att fokusera på små föremål eller detaljer
Temperatur	mått på den genomsnittliga kinetiska energin hos molekylerna och atomerna som utgör substansen
Termisk energi	total kinetisk energi hos molekylerna som utgör föremålet ²¹
Termisk finjustering	processen att färglägga bilden av föremålet som analyseras, för att maximera kontrasten
Utgående strålning	strålning som lämnar ett objekts yta, oavsett dess ursprungliga källor
Värme	termisk energi som överförs mellan två föremål (system) på grund av deras temperaturskillnad
Värmegradiant	gradvisa förändringar av temperaturen över distans ¹⁶

14. Kirchhoffs lag för värmestrålning.

15. Baserad på ISO 13372:2004 (en).

16. Baserad på ISO 16714-3:2016) (en).

17. Termodynamikens första huvudsats

18. Baserad på ISO 18434-1:2008) (en)

19. Baserad på ISO 10878-2013 (en).

20. Baserad på ISO 18434-1:2008) (en).

21. Termisk energi är en del av den inneboende energin i ett föremål.

Term	Definition
Värmeöverföring via strålning	Värmeöverföring via emission och absorption av värmestrålning
Värmeöverföringens riktning ²²	Värme flödar spontant från värme till kyla och därmed överförs värmeenergi från en plats till en annan ²³
Värmeöverföringshastighet ²⁴	Värmeöverföringshastigheten under jämviktsförhållande är direkt proportionell mot föremålets värmeledningsförmåga, föremålets tvärsnittsarea genom vilken värme flödar och temperaturskillnaden mellan föremålets två ändar. Den är omvänt proportionell mot föremålets längd eller tjocklek. ²⁵

22. Termodynamikens andra huvudsats

23. Detta är en följd av termodynamikens andra huvudsats, själva huvudsatsen i sig är mer komplicerad.

24. Fouriers lag.

25. Detta är en tredimensionell form av Fouriers lag, giltig för jämviktsförhållanden.

33.1 Inledning

En värmekamera mäter och avbildar den infraröda strålning som sänds ut från ett objekt. Strålningen är en funktion av objektets ytemperatur, vilket gör att kameran kan beräkna och visa denna temperatur.

Den strålning som mäts av kameran beror inte bara på objektets temperatur utan även på emissiviteten. Strålning kommer även från omgivningen och reflekteras av objektet. Objektets strålning och den reflekterade strålningen påverkas även av atmosfärens absorptionsfaktor.

Det är därför nödvändigt att kompensera effekterna från ett antal olika strålningskällor så att temperaturmätningen blir korrekt. Det görs automatiskt av kameran online. Följande objektparametrar måste dock anges:

- Objektets emissivitet
- Reflekterad skenbar temperatur
- Avståndet mellan objektet och kameran
- Relativ luftfuktighet
- Atmosfärens temperatur

33.2 Emissivitet

Den viktigaste objektparametern är emissiviteten, som är ett mått på hur mycket strålning som sänds från objektet i förhållande till strålningen från en perfekt svartkropp med samma temperatur.

Objektmaterial och ytbehandlingar har vanligen en emissivitet på mellan 0,1 och 0,95. En välpolerad yta (spegel) har ett värde under 0,1 medan en oxiderad eller målad yta har en högre emissivitet. Oljebaserad färg, oavsett färg i ett synligt spektrum, har en emissivitet på över 0,9 i det infraröda spektrumet. Människohud har en emissivitet på mellan 0,97 och 0,98.

Ikke oxiderade metaller har perfekt opacitet och hög reflexivitet med liten variation i våglängder. Emissiviteten hos metaller är låg och ökar endast med temperaturen. Emissiviteten hos icke-metaller tenderar att vara hög och minskar med temperaturen.

33.2.1 Hitta emissiviteten hos ett prov

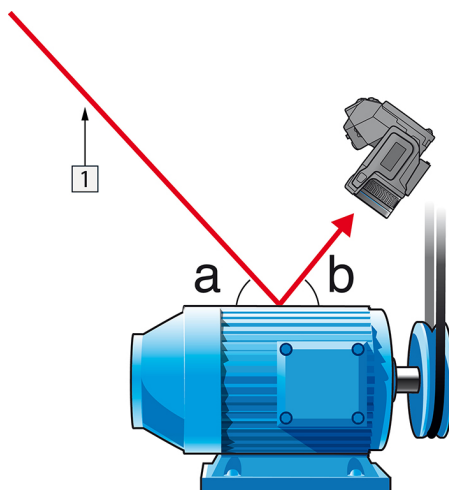
33.2.1.1 Steg 1: Fastställa den reflekterade skenbara temperaturen

Använd en av följande två metoder för att fastställa reflekterad skenbar temperatur:

33.2.1.1.1 Metod 1: Direktmetoden

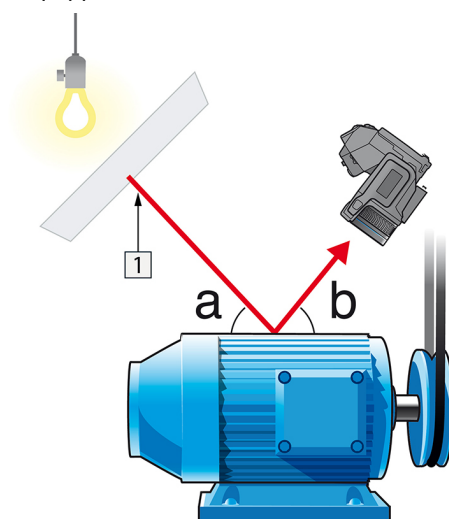
Gör så här:

1. Leta efter sannolika reflexionskällor genom att utgå från att infallsvinkeln = reflexionsvinkeln ($a = b$).



Figur 33.1 1 = Reflexionskälla

2. Om reflexionskällan är en punktkälla förändrar du källan genom att blockera den med en pappbit.

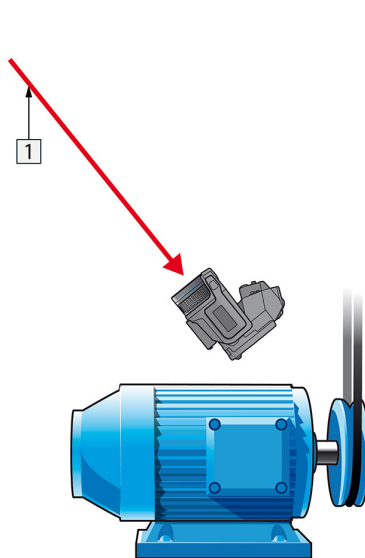


Figur 33.2 1 = Reflexionskälla

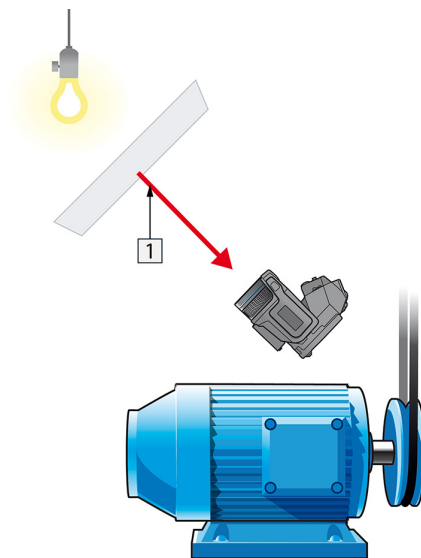
3. Mät styrkan på strålningen (= skenbar temperatur) från reflexionskällan med följande inställningar:

- Emissivitet: 1,0
- D_{obj} : 0

Du kan mäta styrkan på strålningen med en av följande metoder:



Figur 33.3 1 = Reflexionskälla



Figur 33.4 1 = Reflexionskälla

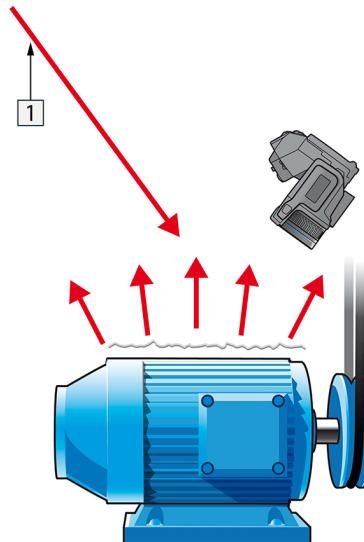
Du kan inte använda ett termoelement för att mäta reflekterad skenbar temperatur eftersom ett termoelement mäter *temperatur*, men skenbar temperatur är *strålningsintensitet*.

33.2.1.1.2 Metod 2: Reflektormetoden

Gör så här:

1. Knyckla ihop en stor bit aluminiumfolie.
2. Rätta ut aluminiumfolien och sätt upp den på en bit kartong av samma storlek.
3. Placera kartongen framför objektet som du vill mäta. Kontrollera att sidan med aluminiumfolie är riktad mot kameran.
4. Ange emissiviteten till 1,0.

5. Mät den skenbara temperaturen på aluminiumfolien och anteckna den. Folien anses vara en perfekt reflektor, så dess skenbara temperatur är samma som den reflekterade skenbara temperatur från omgivningen.



Figur 33.5 Mäta den skenbara temperaturen på aluminiumfolien.

33.2.1.2 Steg 2: Fastställa emissiviteten

Gör så här:

1. Välj ut en plats för provet.
2. Fastställ och ställ in reflekterad skenbar temperatur enligt föregående procedur.
3. Fäst en bit eltejp med hög emissivitet på provet.
4. Värm upp provet till minst 20 K över rumstemperatur. Värmen måste vara någorlunda jämnt fördelad.
5. Fokusera och autojustera kameran och frys bilden.
6. Justera *Nivå* och *Spann* för bästa ljusstyrka och kontrast.
7. Ange samma emissivitet som tejpens har (oftast 0,97).
8. Mät tejpens temperatur med hjälp av en av följande mätfunktioner:
 - *Isoterm* (hjälp dig att fastställa såväl temperatur som hur jämnt uppvärmt provet är)
 - *Punkt* (enklare)
 - *Area Medel* (bra för ytor med varierande emissivitet).
9. Anteckna temperaturen.
10. Flytta mätfunktionen till provytan.
11. Ändra emissivitetsvärdet tills du avläser samma temperatur som i föregående mätning.
12. Anteckna emissiviteten.

Anm.

- Undvik påtvingad konvektion.
- Leta efter en termiskt stabil omgivning som inte alstrar punktreflexioner.
- Använd högkvalitativ tejp som du vet inte är transparent och som har en emissivitet som du vet är hög.
- Den här metoden utgår från att tejpens har samma temperatur som provytan, annars kommer emissivitetsmätningen att ge felaktiga resultat.

33.3 Reflekterad skenbar temperatur

Du använder den här parametern för att kompensera för den strålning som reflekteras i objektet. Om emissiviteten är låg och objektets temperatur ligger relativt långt från den reflekterade temperaturen är det viktigt att ange och kompensera för den reflekterade skenbara temperaturen på rätt sätt.

33.4 Avstånd

Avståndet är avståndet mellan objektet och kamerans frontobjektiv. Du använder den här parametern för att kompensera för följande:

- När strålningen från målet absorberas av atmosfären mellan objektet och kameran.
- När strålningen från själva atmosfären upptäcks av kameran.

33.5 Relativ luftfuktighet

Kameran kan även kompensera för det faktum att överföringen även är beroende av atmosfärens relativa luftfuktighet. Det gör du genom att ange det rätta värdet för relativ luftfuktighet. Vid korta avstånd och normal luftfuktighet kan du i de flesta fall behålla standardvärdet för relativ luftfuktighet som är 50 %.

33.6 Övriga parametrar

Med vissa kameror och analysprogram från FLIR Systems kan följande parametrar kompenseras:

- Lufttemperatur – dvs. temperaturen i luften mellan kameran och målobjektet
- Temperatur på extern optik – dvs. temperaturen på extra objektiv och fönster som används framför kameran
- Överföring från extern optik, – dvs. överföringen från extra objektiv och fönster som används framför kameran

34.1 Inledning

Det är nödvändigt att kalibrera en värmekamera för temperaturmätning. Kalibreringen visar förhållandet mellan insignalen och den fysiska storheten som man vill mäta. Men trots dess utbredda och frekventa användning så missbrukas och missförstås termen "kalibrering" ofta. Lokala och nationella skillnader samt översättningsrelaterade problem leder till ytterligare förvirring.

Otydlig terminologi kan leda till svårigheter i kommunikation och felaktiga översättningar, och därefter till felaktiga mätningar på grund av missförstånd och, i värsta fall, även till rättegång.

34.2 Definition – vad är kalibrering?

Internationella byrån för mått och vikt²⁶ definierar *kalibrering*²⁷ på följande sätt:

an operation that, under specified conditions, in a first step, establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in a second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication.

Själva kalibreringen kan uttryckas i olika format: detta kan vara ett påstående, kalibreringsfunktion, kalibreringsdiagram²⁸, kalibreringskurva²⁹, eller kalibreringstabell.

Ofta uppfattas och benämns det första steget i ovanstående definition som "kalibrering". Detta är dock inte (alltid) tillräckligt.

Vid kalibrering av en värmekamera fastställer det första steget förhållandet mellan strålning (storhetsvärde) och den elektriska utsignalen (indikering). Det här första steget i kalibreringsproceduren består av att erhålla en homogen (eller enhetlig) respons när kameran placeras framför en utökad strålkälla.

När vi känner till referensstrålarens temperatur kan den erhållna utsignalen (indikeringen) i det andra steget relateras till referensstrålarens temperatur (mätresultatet). Det andra steget omfattar driftmätning och driftkompensation.

Kalibrering av en värmekamera beskrivs egentligen inte i temperatur. Värmekameror är känsliga för IR-strålning. Därför behövs det först ett värde för radians och därefter en relation mellan radians och temperatur. Bolometerkameror som används av personer som inte arbetar med FoU uttrycker inte radians utan endast temperatur.

34.3 Kamerakalibrering hos FLIR Systems

Utan kalibrering kan en infraröd kamera varken mäta radians eller temperatur. På FLIR Systems utförs kalibrering av okylda temperaturmätande mikrobolometerkameror under både produktion och service. Kylda kameror med fotondetektorer kalibreras ofta av användaren med speciell programvara. Med den här typen av programvara kan även vanliga bärbara och okylda värmekameror i teorin kalibreras av användaren. Men eftersom det här programmet inte är lämpligt för rapporteringsändamål har de flesta användare inte det. Icke-mätande enheter som endast används för bildtagning behöver ingen temperaturkalibrering. Ibland återspeglas detta även i kameraterminologi när man talar om infraröda kameror eller värmekameror jämfört med termografikameror, där de sistnämnda är mätande instrument.

26. <http://www.bipm.org/en/about-us/> [Hämtad 2017-01-31.]

27. <http://jcgim.bipm.org/vim/en/2.39.html> [Hämtad 2017-01-31.]

28. <http://jcgim.bipm.org/vim/en/4.30.html> [Hämtad 2017-01-31.]

29. <http://jcgim.bipm.org/vim/en/4.31.html> [Hämtad 2017-01-31.]

Kalibreringsinformationen, oavsett om kalibreringen utförs av FLIR Systems eller användaren, lagras i kalibreringskurvor, som uttrycks av matematiska funktioner. Eftersom strålningsintensiteten förändras med såväl temperaturen som avståndet mellan objektet och kameran skapas olika kurvor för olika temperaturområden och utbytbara objekt.

34.4 Skillnaderna mellan en kalibrering som utförts av en användare och en som utförts direkt hos FLIR Systems

För det första är referensstrålare som FLIR Systems använder själva kalibrerade och spårbara. Det betyder att källorna vid varje FLIR Systems-anläggning som utför kalibreringen kontrolleras av en oberoende nationell myndighet. Kamerans kalibreringscertifikat bekräftar detta. Det är bevis på att inte bara kalibreringen har genomförts av FLIR Systems, utan även att den har genomförts med kalibrerade referenser. Vissa användare har tillgång till ackrediterade referenskällor, men de är väldigt få.

För det andra finns det en teknisk skillnad. När man utför en användarkalibrering blir resultatet ofta (men inte alltid) ej driftkompenserat. Detta innebär att värdena inte tar hänsyn till en eventuell ändring i kamerans utsignal när kamerans interna temperatur varierar. Detta ger en större osäkerhet. Driftkompensering använder data som erhållits i klimatkammare. Alla FLIR Systems-kameror är driftkompenserade när de levereras till kunden och när de omkalibreras av FLIR Systems serviceavdelningar.

34.5 Kalibrering, verifiering och justering

En vanlig missuppfattning är att blanda ihop *kalibrering* med *verifiering* eller *justering*. Kalibrering är förvisso en nödvändig förutsättning för *verifiering*, vilket ger en bekräftelse på att specificerade krav är uppfyllda. Verifieringen ger objektiva bevis på att ett enskilt objekt uppfyller angivna krav. Definierade temperaturer (strålning) för kalibrerade och spårbara referenskällor mäts för att genomföra verifieringen. Mätresultaten, inklusive avvikelsen, anges i en tabell. Verifieringscertifikatet fastslår att dessa mätresultat uppfyller angivna krav. Ibland erbjuder och marknadsför företag eller organisationer detta verifieringscertifikat som ett "kalibreringscertifikat".

Ordentlig verifiering – och i förlängningen kalibrering och/eller omkalibrering – kan bara uppnås när ett validerat protokoll respekteras. Processen omfattar mer än att placera kameran framför svartkroppar och kontrollera om kamerans utsignal (temperatur, till exempel) motsvarar den ursprungliga kalibreringstabellen. Man glömmar ofta att kameror endast är känsliga för strålning och inte temperatur. Dessutom är en kamera ett *bildalstrande system* och inte bara en enda sensor. Om den optiska konfigurationen som låter kameran "samla in" radians är dålig eller fel justerad gör det "verifieringen" (kalibrering eller omkalibrering) värdelös.

Man måste t.ex. se till att avståndet mellan svartkroppen och kameran samt att diametern på svartkroppens kavitet har valts på så sätt att det minskar spridning av strålning och den s.k. size-of-source-effekten (SSE).

Sammanfattningsvis: ett validerat protokoll måste följa de fysiska lagarna för *radians* och inte bara de för temperatur.

Kalibreringen är också en förutsättning för *justering*, vilket är åtgärderna som utförs på ett mätsystem så att systemet tillhandahåller föreskrivna indikationer som motsvarar angivna värdena för storheterna som ska mätas. Dessa erhålls vanligen från mätstandarder. Med andra ord innebär det att justering är en manipulation som gör att instrumenten mäter korrekt inom sina specifikationer. Termen "kalibrering" används i vardagsspråk ofta i stället för "justering" för mätenheter.

34.6 Avvikelsekorrigering

När värmekameran visar "Kalibrerar ..." så justerar den för avvikelsen i responsen av varje enskilt detektorelement (pixel). Inom termografi kallas detta för "avvikelsekorrigering" (Non-uniformity correction, NUC). Det är en avvikelsekorrigering och förstärkningen förblir densamma.

Den europeiska standarden EN 16714-3, Non-destructive Testing—Thermographic Testing—Part 3: Terms and Definitions, definierar en avvikelsekorrigering (eller NUC) som "bildkorrigering som utförs av kamerans programvara för att kompensera för olika känsligheter hos detektorelementen och andra optiska och geometriska störningar".

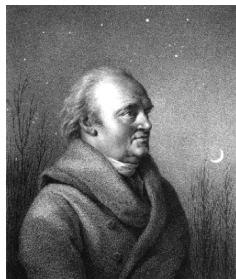
Under NUC (avvikelsekorrigering) placeras en slutare (intern flagga) i strålgången och alla detektorelement utsätts för samma mängd strålning som härrör från slutaren. I en idealisk situation ska de därför avge samma utsignal. Men varje enskilt element har en unik respons, så utsignalen är inte enhetlig. Den här avvikelsen från det idealiska resultatet beräknas och används för att utföra en matematisk bildkorrigering, vilket är en korrigering av strålningssignalen som visas. Vissa kameror saknar en slutare. I det här fallet måste avvikelsekorrigeringen utföras manuellt med hjälp av särskild programvara och en extern enhetlig strålkälla.

En NUC utförs t.ex. under start, vid byte av mätområdet, eller när omgivningens temperatur ändras. Vissa kameror låter dessutom användaren aktivera den manuellt. Detta är praktiskt när man behöver utföra en kritisk mätning med så få störningar som möjligt.

34.7 Termisk bildjustering (termisk justering)

Vissa personer använder termen "bildkalibrering" vid justering av termisk kontrast och ljusstyrka på bilden för att förbättra specifika detaljer. När den här åtgärden utförs ställs temperaturintervallet in på ett sådant sätt att alla tillgängliga färger används för att endast visa (eller fokusera på) temperaturerna i området av intresse. Den korrekta termen för åtgärden är "termisk bildjustering" eller "termisk finjustering", eller, på vissa språk, "termisk bildoptimering". Man måste vara i manuellt läge om man vill utföra detta, annars kommer kameran att automatiskt ställa in de övre och undre gränserna för temperaturområdet som visas till scenens kallaste och varmaste temperaturer.

Före år 1800 var det ingen som ens trodde att den infraröda delen av det elektromagnetiska spektrat existerade. Den ursprungliga betydelsen av det infraröda spektrat, eller "det infraröda" som det ofta kallas, som en form av värmestrålning är kanske mindre uppenbar idag än den var då den upptäcktes av Herschel år 1800.



Figur 35.1 Sir William Herschel (1738–1822)

Upptäckten gjordes av en händelse under sökning efter nya optiska material. Sir William Herschel – kunglig astronom hos kung George III av England, och redan berömd för upptäckten av planeten Uranus – sökte efter ett optiskt filtermaterial för att minska klarheten av solbilden i teleskop vid solobservationer. Medan han testade olika prover av färgat glas som gav liknande minskning av ljusstyrkan fann han att en del av proven släppte igenom väldigt lite av solens värme medan andra släppte igenom så mycket värme att han riskerade ögonskador efter endast några få sekunders observation.

Herschel blev snart övertygad om att det behövdes ett systematiskt experiment med målet att finna ett enda material som gav önskad minskning av ljusstyrkan och samtidigt gav maximal värmereduktion. Han började experimentet genom att upprepa Newtons prismaexperiment men sökte efter värmeeffekten snarare än den visuella intensiteten i spektrat. Först färgade han kulan på en känslig kvicksilvertermometer i glas med bläck. Med den som strålningsdetektor fortsatte han att testa värmeeffekten för olika färger i spektrat som bildades ovanpå ett bord genom att solljus passerade genom ett glasprisma. Andra termometrar, utanför solens strålar, användes för kontroll.

När den färgade termometern sakta flyttades längs färgerna i spektrat visade temperaturavläsningarna en stadig ökning från slutet av det violetta till slutet av det röda. Det var inte helt oväntat eftersom den italienska forskaren Landriani, i ett liknande experiment år 1777, hade observerat en liknande effekt. Det var emellertid Herschel som var den förste att konstatera att det måste finnas en punkt när värmeeffekten når ett maximum och att mätmetoderna för det synliga spektrat inte kunde upptäcka den här punkten.



Figur 35.2 Marsilio Landriani (1746–1815)

Herschel bekräftade att värmen fortsatte att stiga när termometern flyttades till det mörka området bortom det röda. Maximipunkten låg, när han fann den, långt bortom det röda – i det som idag är känt som de infraröda våglängderna.

När Herschel tillkännagav upptäckten refererade han till denna nya del av det elektromagnetiska spektrat som det "termometriska spektrat". Strålningen kallade han mörk värme eller helt enkelt de osynliga strålarna. Ironiskt nog, och emot den vanliga

uppfattningen, var det inte Herschel som myntade uttrycket "infraröd". Ordet började dyka upp i skrift ca 75 år senare och det är fortfarande oklart vem upphovsmannen är.

Herschels användning av glas i prisma i det ursprungliga experimentet ledde till tidiga kontroverser med samtida kolleger om existensen av de infraröda våglängderna. Olika forskare använde, i försök att bekräfta hans arbete, olika typer av glas med olika genomskinlighet i det infraröda. Genom sina senare experiment var Herschel medveten om den begränsade genomskinligheten hos glas i förhållande till den nyupptäckta termiska strålningen och han tvingades konstatera att infraröd optik förmodligen måste använda reflekterande element (dvs. plana och svängda speglar). Som tur var förblev detta sant endast till 1830 då den italienska forskaren Melloni, gjorde den stora upptäckten att det i naturen förekommande bergsaltet (NaCl) – som fanns i tillräckligt stora kristaller för linser och prisma – är osedvanligt genomskinligt för det infraröda. Resultatet blev att bergsalt användes som infrarött optiskt material under de kommande hundra åren tills konsten att skapa syntetiska kristaller behärskades på 1930-talet.



Figur 35.3 Macedonio Melloni (1798–1854)

Termometern, i egenskap av strålningsdetektor, användes ända till 1829 då Nobili uppfann termoelementet. (Herschels egen termometer kunde avläsas till 0,2 °C och senare modeller kunde avläsas till 0,05 °C). Sedan kom ett genombrott: Melloni kopplade ett antal termoelement i en serie så att den första termostapeln bildades. Den nya enheten var minst 40 gånger känsligare än den bästa termometern som fanns för att upptäcka värme-strålning – kapabel att upptäcka värmen från en person som stod på tre meters avstånd.

Den första så kallade värmebilden blev möjlig år 1840, och är resultatet av Sir John Herschels arbete, som till den berömda astronomen och upptäckaren av det infraröda. Utifrån den differentiella avdunstningen hos tunn oljefilm som fokuseras med ett värmemönster, kunde värmebilden ses med reflekterande ljus där de störande effekterna från oljefilmen gjorde bilden synlig för ögat. Sir John lyckades även göra en primitiv utskrift av värmebilden på papper, som han kallade en termograf.



Figur 35.4 Samuel P. Langley (1834–1906)

Förbättringen av infraröddetektorns känslighet fortskred långsamt. Ett annat stort genombrott, gjordes av Langley år 1880, som uppfann bolometern. Den bestod av en tunn svart remsa av platina ansluten till en arm på en Wheatstone-bryggkrets som den

infraröda strålningen fokuserades på och som en känslig galvanometer svarade på. Det här instrumentet sades vara kapabelt att upptäcka värme från en ko på 400 meters avstånd.

En engelsk vetenskapsman, Sir James Dewar, introducerade först användningen av flytande gaser som avkylningsagenter (t.ex. flytande kväve vid en temperatur av -196°C) i lågtemperaturforskning. År 1892 uppfann han en unik isolerande vakuumbehållare som kunde lagra flytande gaser under flera dagar. Den vanliga "termosflaskan", som används för varma och kalla drycker, grundas på hans uppfinning.

Mellan åren 1900 och 1920 upptäcktes det infraröda av världens uppfinnare. Många patent utfärdades för att upptäcka personal, artilleri, flygplan, fartyg – och till och med isberg. Det första fungerande systemet, i modern mening, började utvecklas under kriget 1914–18, när båda sidor hade forskningsprogram för militär exploatering av det infraröda. De här programmen innehöll experimentella system för fiendeträng och upptäckt, fjärravkänning av temperaturer, säker kommunikation och riktlinjer för "flygande torpeder". Ett infrarött söksystem som testades under den här perioden kunde upptäcka ett annalkande flygplan på ett avstånd av 1,5 km eller en person på mer än 300 meters håll.

De mest känsliga systemen vid den tiden baserades alla på variationer av bolometern, men under mellankrigstiden kom två revolutionära nya infraröda detektorer: bildkonverteraren och fotondetektorn. Till en början fick bildkonverteraren störst uppmärksamhet i militära sammanhang eftersom en observatör för första gången i historien kunde "se i mörkret". Känsligheten hos bildkonverteraren var begränsad till nästan infraröda våglängder och de flesta intressanta militäriska mål (dvs. fiendesoldater) måste belysas med infraröda sökstrålar. Eftersom det medförde en risk att avslöja observatörens position till en liknande utrustad fiendeobservatör förstår man att militärens intresse för bildkonverteraren så småningom avtog.

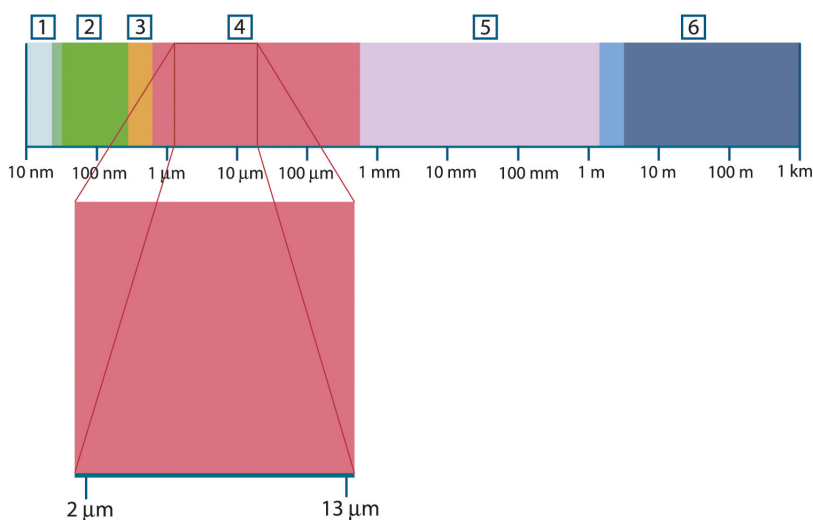
De taktiska militära nackdelarna av s.k. aktiva (dvs. sökstråleutrustade) termobildsystem satte efter kriget 1939–45 fart på utvecklingen av passiva infraröda system (utan sökstrålar) kring den extremt känsliga fotondetektorn. Under den här perioden förhindrade militära säkerhetsregler all information om status för infraröd teknologi. Sekretessen började släppas i mitten av 1950-talet och då blev termobildsenheter äntligen tillgängliga för civil forskning och industri.

36.1 Inledning

Ämnesområdet infraröd strålning och den termografiteknik som används inom området är fortfarande nytt för många som kommer att använda en värmekamera. I det här avsnittet beskrivs teorin bakom termografi.

36.2 Det elektromagnetiska spektrat

Det elektromagnetiska spektrat delas godtyckligt in i ett antal våglängdsområden som kallas *band* och som särskiljs via de metoder som används för att skapa och upptäcka strålning. Det finns ingen grundläggande skillnad mellan strålning i olika band i det elektromagnetiska spektrat. De styrs alla av samma lagar och det enda som skiljer är våglängden.



Figur 36.1 Det elektromagnetiska spektrat. 1: Röntgen; 2: UV; 3: Synlig; 4: IR; 5: Mikrovågor; 6: Radiovågor.

Termografi arbetar med det infraröda våglängdsområdet. Dess nedre del tangerar visuella våglängder (mörkrött ljus) medan dess övre del närmar sig mikrovågor med våglängder omkring en millimeter.

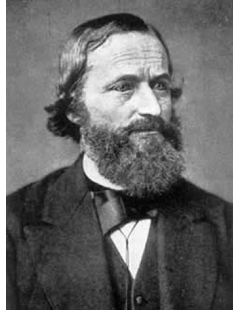
Det infraröda bandet delas ofta upp i fyra mindre band, vilkas gränser också väljs godtyckligt. De innefattar: det *nästan infraröda* (0,75–3 µm), det *medelinfraröda* (3–6 µm), det *mycket infraröda* (6–15 µm) och det *extremt infraröda* (15–100 µm). Även om våglängderna anges i µm (mikrometer) används ofta andra enheter för att mäta våglängder i det här spektralområdet, t.ex. nanometer (nm) och Ångström (Å).

Förhållandet mellan de olika enheterna är:

$$10\,000\text{ Å} = 1\,000\text{ nm} = 1\text{ µ} = 1\text{ µm}$$

36.3 Svartkroppsstrålning

En svartkropp definieras som ett objekt som absorberar all inkommande strålning oavsett våglängd. Den missvisande benämningen *svart* syftar på ett objekt som avger strålning och förklaras av Kirchhoffs lag (efter *Gustav Robert Kirchhoff*, 1824–1887), som konstaterar att en kropp som är kapabel att absorbera all strålning i samtliga våglängdsområden även är lika kapabel att avge strålning.



Figur 36.2 Gustav Robert Kirchhoff (1824–1887)

En svartkroppskällas konstruktion är i princip väldigt enkel. Strålningsegenskaperna hos en öppning i en termiskt jämn kavitet gjord av ett ogenomskinligt absorberande material är nästan samma som egenskaperna hos en svartkropp. En praktisk tillämpning av principen av konstruktion för ett objekt med total absorbering av strålning består av en låda som är helt försluten på alla sidor men med en minimal öppning på en av sidorna. Den strålning som kommer in genom öppningen skingras och absorberas av upprepade reflektioner, vilket gör att endast en oändligt liten del kan försvinna. Svärtan vid öppningen är nästan identisk med den hos en svartkropp och nästan perfekt för alla våglängdsområden.

Genom att förse en sådan termiskt jämn kavitet med en passande värmekälla blir det en *kavitetstrålare*. En termiskt jämn kavitet uppvärmd till en enhetlig temperatur genererar svartkroppsstrålning vars egenskaper endast bestäms av kavitetstemperaturen. Sådana kavitetstrålare används ofta som källor till strålning för temperaturreferensstandard i laboratoriet för att kalibrera termografiska instrument, t.ex. en kamera från FLIR Systems.

Om temperaturen hos en svartkroppsstrålare stiger till mer än 525 °C närmar sig källan det synliga området och ögat uppfattar den därför inte som svart. Det är strålarens begynnande rödglödstemperatur som sedan blir orange eller gul allteftersom temperaturen stiger. Begreppet *färgtemperatur* refererar till hur mycket en svartkroppsstrålare måste värmas upp för att anta en viss färg.

Beakta följande tre formler som beskriver strålningen från en svartkropp.

36.3.1 Plancks lag



Figur 36.3 Max Planck (1858–1947)

Max Planck (1858–1947) beskrev de spektrala proportionerna hos strålningen från en svartkropp med följande formel:

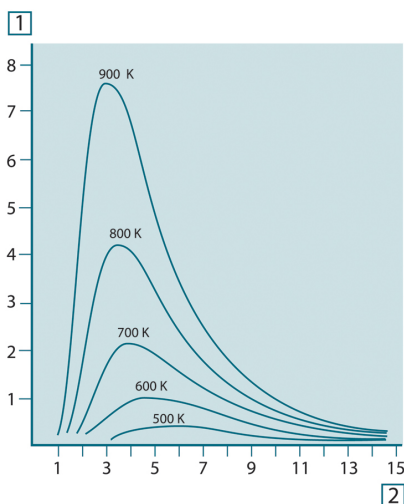
$$W_{\lambda b} = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5 \left(e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1 \right)} \times 10^{-6} [\text{Watt} / \text{m}^2, \mu\text{m}]$$

där:

$W_{\lambda b}$	Svartkroppens spektrala emittans vid våglängden λ .
c	Ljusets hastighet = 3×10^8 m/s.
h	Plancks konstant = $6,6 \times 10^{-34}$ Js.
k	Boltzmanns konstant = $1,4 \times 10^{-23}$ J/K.
T	Svartkroppens absoluta temperatur i Kelvingrader (K).
λ	Våglängd (μm).

Anm. Faktorn 10^{-6} används eftersom spektral emittans i kurvorna uttrycks i Watt/m² μm .

Om man grafiskt åskådliggör resultaten från Plancks formel vid ett antal olika temperaturer får man en serie kurvor. Följer man vilken kurva som helst ser man att den spektrala strålningen är noll då $\lambda = 0$ varefter den ökar snabbt för att nå ett maximum vid våglängden λ_{max} och åter närmar sig noll vid mycket långa våglängder. Ju högre temperatur, desto kortare är den våglängd där maximum nås.



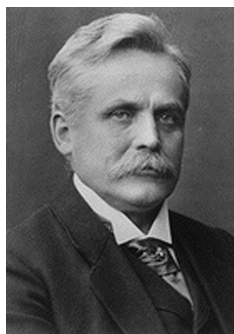
Figur 36.4 En svartkroppens spektrala strålning, enligt Plancks lag, grafiskt åskådliggjord vid olika temperaturer. 1: Spektral emittans ($\text{W}/\text{cm}^2 \times 10^3(\mu\text{m})$); 2: Våglängd (μm)

36.3.2 Wiens förskjutningslag

Genom att derivera Plancks lag med avseende på λ och finna maximum får vi följande:

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{2898}{T} [\mu\text{m}]$$

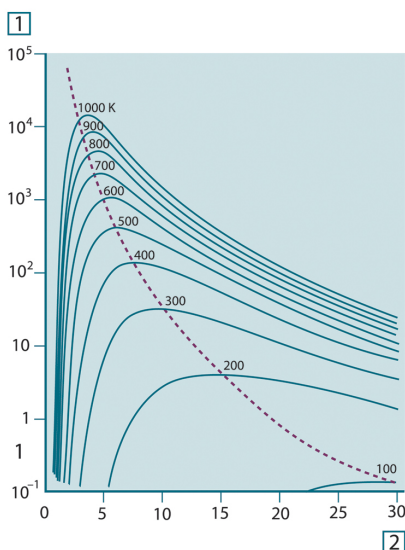
Det här är Wiens förskjutningslag (efter *Wilhelm Wien*, 1864–1928) som matematiskt uttrycker det faktum att färgen varierar från röd till orange eller gul när temperaturen på en termisk strålar stiger. Färgens våglängd är samma som våglängden som beräknats för λ_{max} . Ett bra ungefärligt värde på λ_{max} vid en given svartkroppstemperatur fås genom att tillämpa tumregeln $3\,000/T \mu\text{m}$. En väldigt het stjärna som Sirius (11 000 K), som avger ett blåvitt ljus, strålar därför med ett maximum av spektral emittans som uppstår inom det osynliga, ultravioletta området vid våglängden 0,27 μm .



Figur 36.5 Wilhelm Wien (1864–1928)

Solen (ca 6 000 K) avger gult ljus och når sitt maximum vid ungefär 0,5 μm i mitten av det synliga ljusspektrat.

Vid rumstemperatur (300 K) ligger maximum för strålningen vid 9,7 μm i det mycket infraröda, medan maximum inträffar vid 38 μm i de extremt infraröda våglängderna vid temperaturen för flytande kväve (77 K).



Figur 36.6 Plancks kurvor grafiskt åskådliggjorda längs en semilogaritmisk skala mellan 100 K och 1 000 K. De prickade kurvorna markerar punkten för den maximala strålningen vid varje temperatur, enligt Wiens förskjutningslag. 1: Spektral emittans ($\text{W}/\text{cm}^2 (\mu\text{m})$); 2: Våglängd (μm).

36.3.3 Stefan-Boltzmanns lag

Genom att integrera Plancks formel från $\lambda = 0$ till $\lambda = \infty$ får vi den totala strålningen (W_b) hos en svartkropp:

$$W_b = \sigma T^4 \text{ [Watt}/\text{m}^2]$$

Detta är Stefan-Boltzmanns formel (efter *Josef Stefan*, 1835–1893, och *Ludwig Boltzmann*, 1844–1906), som säger att den totala emissiviteten hos en svartkropp är proportionell i förhållande till den fjärde kraften av dess absoluta temperatur. Grafiskt motsvarar W_b rområdet nedanför Planck-kurvan vid en given temperatur. Det kan visas att emittansen i intervallet $\lambda = 0$ till λ_{max} endast är 25 % av den totala strålningen, vilket ungefär motsvarar solens strålning inom det synliga våglängdsområdet.



Figur 36.7 Josef Stefan (1835–1893) och Ludwig Boltzmann (1844–1906)

Genom att använda Stefan-Boltzmanns formel för att beräkna den effekt som en människas kropp avger vid en temperatur av 300 K och en total yta på ca 2 m² får vi 1 kW. Denna värmeförlust skulle kroppen inte kunna klara av om den inte kompenserade förlusten genom absorption av strålning från omgivningen som normalt har nästan samma temperatur, samt genom det skydd som klädernas isolering erbjuder.

36.3.4 Icke-svartkroppsstrålare

Hittills har endast svartkroppsstrålare och svartkroppsstrålning beskrivits. Verkliga objekt följer emellertid sällan de här lagarna över ett längre våglängdsområde – även om de närmar sig svartkroppens egenskaper i vissa spektrala områden. Ett exempel är att en viss typ av vit färg kan se helt *vit* i det synliga våglängdsområdet medan den blir helt *grå* vid ca 2 μm och *bortom* 3 μm är nästan *svart*.

Det finns tre omständigheter som kan förhindra att ett verkligt objekt uppför sig som en svartkropp: en bråkdel av den infallande strålningen α kan absorberas, en bråkdel ρ kan reflekteras och en bråkdel τ kan överföras. Eftersom alla dessa faktorer är mer eller mindre våglängdsberoende används tecknet λ för att markera detta beroende. Följaktligen:

- Den spektrala absorptionen α_λ = kvoten mellan den spektrala strålningen som ett objekt absorberar och den totala strålning det utsätts för.
- Den spektrala reflektionen ρ_λ = kvoten mellan den spektrala strålningen som ett objekt reflekterar och den totala strålning det utsätts för.
- Den spektrala transmissionen τ_λ = kvoten mellan den spektrala strålning som överförs via ett objekt och den totala strålning det utsätts för.

Summan av dessa tre faktorer måste alltid bli 1 vid alla våglängder vilket ger oss följande formel:

$$\alpha_\lambda + \rho_\lambda + \tau_\lambda = 1$$

För ogenomskinliga material är $\tau_\lambda = 0$ och formeln kan förenklas till:

$$\varepsilon_\lambda + \rho_\lambda = 1$$

En annan faktor, emissiviteten, krävs för att beskriva bråkdelen ε av den spektrala strålning som ett objekt producerar vid en viss temperatur, jämfört med strålningen från en svartkropp vid samma temperatur. Sålunda får vi följande definition:

Den spektrala emissiviteten ε_λ = kvoten mellan den spektrala strålningen från ett objekt och den från en svartkropp med samma temperatur och våglängd.

Uttryckt matematiskt kan det skrivas som kvoten mellan objektets och svartkroppens spektrala strålning på följande sätt:

$$\varepsilon_\lambda = \frac{W_{\lambda o}}{W_{\lambda b}}$$

Generellt sett kan man säga att de finns tre typer av strålningskällor som skiljs åt av de olika våglängderna vid spektral emittans.

- En svartkropp för vilken $\varepsilon_\lambda = \varepsilon = 1$
- En gråkropp för vilken $\varepsilon_\lambda = \varepsilon =$ en konstant mindre än 1

- En selektiv strålare för vilken ϵ varierar med våglängden

Enligt Kirchhoffs lag är spektral emissivitet och spektral absorption för en kropp lika vid alla temperaturer och våglängder, det vill säga:

$$\epsilon_\lambda = \alpha_\lambda$$

Då får vi, för ett ogenomskinligt material (eftersom $\alpha_\lambda + \rho_\lambda = 1$):

$$\epsilon_\lambda + \rho_\lambda = 1$$

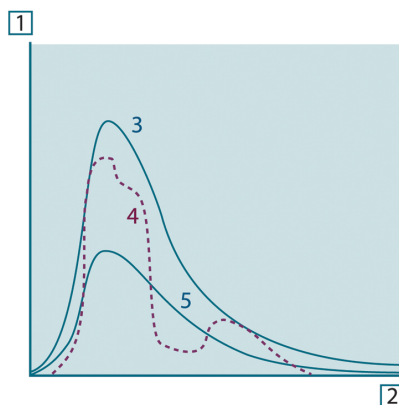
För högglosspolerade material närmar sig ϵ_λ noll, vilket för perfekt reflekterande material (dvs. en spegel) skulle ge:

$$\rho_\lambda = 1$$

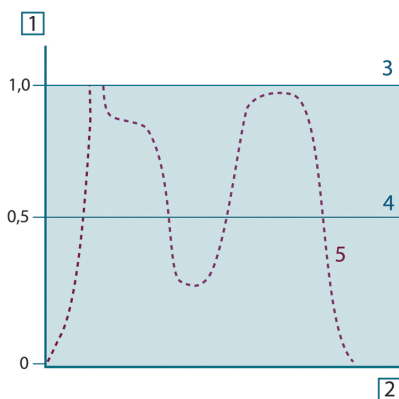
För gråkropsstrålare blir Stefan-Boltzmanns formel:

$$W = \epsilon \sigma T^4 \text{ [Watt/m}^2\text{]}$$

Det betyder att den totala emissiviteten för en gråkropp är samma som för en svartkropp vid samma temperatur minskad proportionellt till värdet på ϵ hos gråkroppen.



Figur 36.8 Spektral emittans för tre typer av strålare. 1: Spektral emittans; 2: Våglängd; 3: Svartkropp; 4: Selektiv strålare; 5: Gråkropp.



Figur 36.9 Spektral emissivitet för tre typer av strålare. 1: Spektral emissivitet; 2: Våglängd; 3: Svartkropp; 4: Gråkropp; 5: Selektiv strålare.

36.4 Infraröda halvtransparenta material

Tänk på en icke-metallisk, halvtransparent kropp – t.ex. en tjock, plan plastplatta. När plattan värms upp måste den strålning som uppstår i plattans inre ta sig igenom materialet mot ytan, där den delvis absorberas. När strålningen når ytan återreflekteras en del av den till plattans inre. Den återreflekterade strålningen absorberas delvis men en del av den når till den andra ytan där det mesta av den försvinner; en del av den återreflekteras igen. Även om reflektionerna blir svagare och svagare måste de räknas in om man ska beräkna den totala strålningen hos plattan. När den geometriska serien summeras fås den effektiva emissiviteten hos en halvtransparent platta på följande sätt:

$$\varepsilon_{\lambda} = \frac{(1 - \rho_{\lambda})(1 - \tau_{\lambda})}{1 - \rho_{\lambda}\tau_{\lambda}}$$

När plattan blir ogenomskinlig reduceras formeln till följande enkla formel:

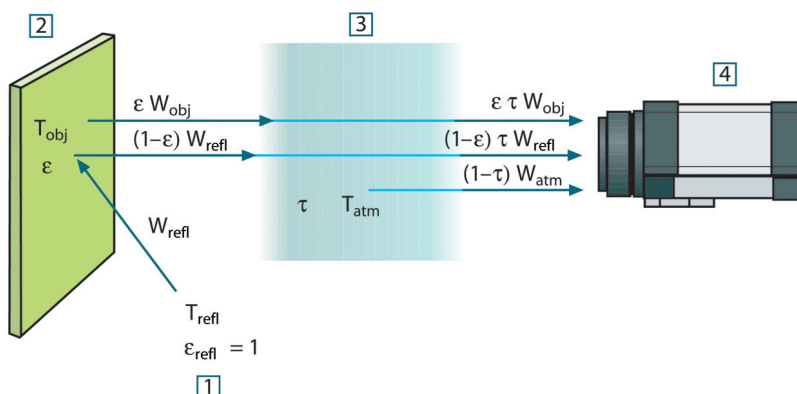
$$\varepsilon_{\lambda} = 1 - \rho_{\lambda}$$

Den sista formeln är praktisk eftersom det ofta är enklare att mäta reflektion än emissivitet direkt.

Som vi redan nämnt tar kameran när den är inriktad mot ett objekt inte bara emot strålning från objektet. Den fångar också upp den strålning från omgivningen som reflekteras mot objektets yta. Båda de här strålningsbidragen dämpas i viss utsträckning av atmosfären på mätvägen. Till detta kommer ett tredje strålningsbidrag från själva atmosfären.

Den här beskrivningen av mätsituationen, ger en ganska rättvisande bild av de verkliga förhållandena (se vidare figuren nedan). Vissa faktorer är dock inte medtagna, t.ex. solljusets spridning i atmosfären eller vagabonderande strålning från starka strålningskällor utanför synfältet. Störningar av de här slagen är svåra att kvantifiera, men lyckligtvis är de normalt så små att de kan försummas. Om de inte är försumbara är mätkonfigurationen sannolikt sådan att risken för störningar är uppenbar, åtminstone för en erfaren operatör. Han måste då på eget initiativ förändra mätsituationen så att störningarna elimineras, t.ex. genom att ändra kamerariktningen, skärma av starka strålningskällor osv.

Om vi godtar den här beskrivningen kan vi med hjälp av figuren nedan härleda en formel för att beräkna objektets temperatur med ledning av den kalibrerade utsignalen från kameran.



Figur 37.1 En schematisk framställning av den allmänna termografiska mätsituationen. 1: Omgivning; 2: Objekt; 3: Atmosfär; 4: Kamera

Anta att den mottagna strålningseffekten W från en svartkroppstemperaturkälla T_{source} på kort avstånd genererar en utsignal från kameran U_{source} som är proportionell mot den inkommande effekten (effektlinjär kamera). Vi kan då skriva (ekvation 1):

$$U_{source} = CW(T_{source})$$

Eller, förenklat:

$$U_{source} = CW_{source}$$

där C är en konstant.

Om källan istället är en gråkropp med emittansen ϵ blir den mottagna strålningen följaktligen lika med ϵW_{source} .

Vi kan nu skriva de tre termerna för mottagen strålningseffekt:

1. *Emission från objektet* = $\epsilon \tau W_{obj}$, där ϵ är objektets emittans och τ är atmosfärens transmittans. Objektets temperatur är T_{obj} .

2. *Reflektad emission från omgivningskällor* = $(1 - \varepsilon)\tau W_{\text{refl}}$, där $(1 - \varepsilon)$ är objektets reflektans. Omgivningskällorna har temperaturen T_{refl} .

Vi har här antagit att temperaturen T_{refl} är densamma för alla emitterande ytor inom en halvsfär med medelpunkten på objektets yta. Detta kan naturligtvis innebära en förenkling av den verkliga situationen. Förenklingen är dock nödvändig för att vi ska kunna härleda en hanterbar formel, och T_{refl} kan – åtminstone teoretiskt – ges ett värde som motsvarar den effektiva temperaturen hos en komplex omgivning.

Lägg också märke till att vi har antagit emittansen = 1 för omgivningen. Detta är korrekt enligt Kirchhoffs lag: All strålning som faller in mot de omgivande ytorna kommer med tiden att absorberas av samma ytor. Emittansen är alltså = 1 (observera dock att det sistnämnda resonemanget kräver att hela sfären kring objektet beaktas).

3. *Emission från atmosfären* = $(1 - \tau)\tau W_{\text{atm}}$, där $(1 - \tau)$ är atmosfärens emittans. Atmosfärens temperatur är T_{atm} .

Den totala mottagna strålningseffekten kan nu skrivas (ekvation 2):

$$W_{\text{tot}} = \varepsilon\tau W_{\text{obj}} + (1 - \varepsilon)\tau W_{\text{refl}} + (1 - \tau)W_{\text{atm}}$$

Multiplitera varje term med konstanten C i ekvation 1 och ersätt CW-produkterna med motsvarande U enligt samma ekvation. Vi får (ekvation 3):

$$U_{\text{tot}} = \varepsilon\tau U_{\text{obj}} + (1 - \varepsilon)\tau U_{\text{refl}} + (1 - \tau)U_{\text{atm}}$$

Lös ut U_{obj} ur ekvation 3 (ekvation 4):

$$U_{\text{obj}} = \frac{1}{\varepsilon\tau} U_{\text{tot}} - \frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon} U_{\text{refl}} - \frac{1 - \tau}{\varepsilon\tau} U_{\text{atm}}$$

Detta är den allmänna mätformel som används i all termografisk utrustning från FLIR Systems. Spänningarna i formeln är:

Tabell 37.1 Spänningar

U_{obj}	Beräknad kamerautspänning för en svartkropp med temperaturen T_{obj} , dvs. en spänning som direkt kan omvandlas till en verklig sökt objekttemperatur.
U_{tot}	Uppmätt kamerautspänning i det aktuella fallet.
U_{refl}	Teoretisk kamerautspänning för en svartkropp med temperaturen T_{refl} enligt kalibreringen.
U_{atm}	Teoretisk kamerautspänning för en svartkropp med temperaturen T_{atm} enligt kalibreringen.

Operatören måste mata in ett antal parametervärden för beräkningen:

- objektets emittans ε
- den relativa luftfuktigheten
- T_{atm}
- objektavståndet (D_{obj})
- den (effektiva) temperaturen hos objektets omgivning eller den reflekterade omgivningstemperaturen T_{refl} , samt
- atmosfärens temperatur T_{atm}

Detta kan innebära mycket arbete för operatören, eftersom det vanligen inte finns några enkla sätt att bestämma noggranna värden för emittans och atmosfärstransmittans i det enskilda fallet. De två temperaturerna är normalt mindre problematiska, förutsatt att det inte finns några stora och intensiva strålningskällor i omgivningen.

En naturlig fråga i detta sammanhang är: Hur viktigt är det att känna till de rätta värdena på parametrarna? Det kan vara intressant att redan här få en uppfattning om problemet genom att titta på några olika mätfall och jämföra de relativa magnituderna hos de tre strålningstermerna. Det kan ge oss en indikation på när det är viktigt att använda korrekta värden på olika parametrar.

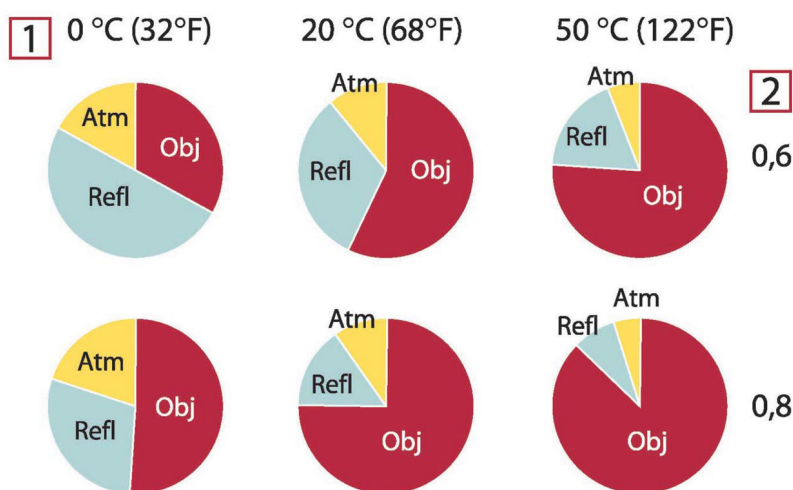
Figurerna nedan visar de relativa magnituderna hos de tre strålningsbidragen för tre olika objekttemperaturer, två emittanser och två spektrumområden: KV och LV. De återstående parametrarna har följande fasta värden:

- $\tau = 0,88$
- $T_{\text{refl}} = +20\text{ °C}$
- $T_{\text{atm}} = +20\text{ °C}$

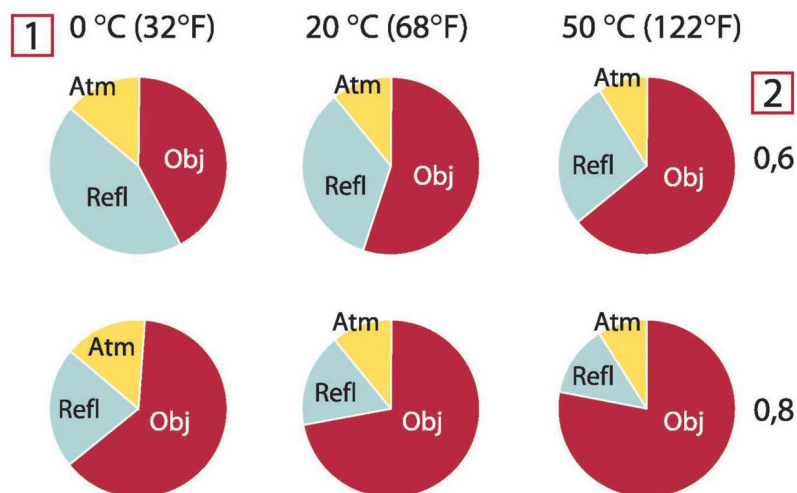
Det är uppenbart att en korrekt temperaturmätning är mer avgörande vid låga objekttemperaturer än vid höga, eftersom "störningsstrålningskällorna" relativt sett är mycket starkare i det förstnämnda fallet. Om dessutom objektets emittans är låg blir situationen ännu besvärligare.

Till sist måste vi besvara frågan om betydelsen av att få använda kalibreringskurvan ovanför den högsta kalibreringspunkten, alltså vad vi kallar att extrapolera. Anta att vi i ett visst fall mäter $U_{\text{tot}} = 4,5$ volt. Kamerans högsta kalibreringspunkt låg vid ungefär 4,1 volt, vilket operatören inte kände till. Även om objektet hade varit en svartkropp, dvs. $U_{\text{obj}} = U_{\text{tot}}$, gör vi alltså i själva verket en extrapolering av kalibreringskurvan när vi omvandlar 4,5 volt till en temperatur.

Anta nu att objektet inte är svart utan har emittansen 0,75, och att transmittansen är 0,92. Vi antar också att de två andra termerna i ekvation 4 tillsammans blir 0,5 volt. Om vi beräknar U_{obj} med ekvation 4 får vi då $U_{\text{obj}} = 4,5 / 0,75 / 0,92 - 0,5 = 6,0$. Det är en ganska extrem extrapolering, särskilt med tanke på att videoförstärkaren kanske begränsar utspänningen till 5 volt! Observera dock att tillämpningen av kalibreringskurvan är en teoretisk procedur som kan användas när det inte finns några elektroniska eller andra begränsningar. Vi litar på att kameran, om den inte hade haft några signalbegränsningar, och om den hade kalibrerats för långt högre spänningar än 5 volt, hade haft en kalibreringskurva som i stort sett hade sett likadan ut som vår verkliga kurva när vi extrapolerade den ovanför 4,1 volt, förutsatt att kalibreringsalgoritmen i likhet med FLIR Systems algoritm är baserad på strålningsfysikalgorithmer. Givetvis måste man sätta en gräns för sådana extrapoleringar.



Figur 37.2 Relativa magnituder hos strålningskällor under varierande mätförhållanden (KV-kamera). 1: Objektets temperatur; 2: Emittans; Obj: Objektets strålning; Refl: Reflekterad strålning; Atm: atmosfärstrålning. Fasta parametrar: $\tau = 0,88$; $T_{\text{refl}} = 20\text{ °C}$; $T_{\text{atm}} = 20\text{ °C}$.



Figur 37.3 Relativa magnituder hos strålningskällor under varierande mätförhållanden (KV-kamera). 1: Objektets temperatur; 2: Emmittans; Obj: Objektets strålning; Refl: Reflekterad strålning; Atm: atmosfärstrålning. Fasta parametrar: $\tau = 0,88$; $T_{\text{refl}} = 20 \text{ °C}$; $T_{\text{atm}} = 20 \text{ °C}$.

I det här avsnittet visas en sammanställning över emissivitetsdata från litteratur om infraröd strålning och mätningar gjorda med FLIR Systems.

38.1 Referenslitteratur

1. Mikaél A. Bramson: *Infrared Radiation, A Handbook for Applications*, Plenum press, N.Y.
2. William L. Wolfe, George J. Zissis: *The Infrared Handbook*, Office of Naval Research, Department of Navy, Washington, D.C.
3. Madding, R. P.: *Thermographic Instruments and systems*. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin – Extension, Department of Engineering and Applied Science.
4. William L. Wolfe: *Handbook of Military Infrared Technology*, Office of Naval Research, Department of Navy, Washington, D.C.
5. Jones, Smith, Probert: *External thermography of buildings...*, Proc. of the Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, vol.110, Industrial and Civil Applications of Infrared Technology, June 1977 London.
6. Paljak, Pettersson: *Thermography of Buildings*, Swedish Building Research Institute, Stockholm 1972.
7. Vlcek, J: *Determination of emissivity with imaging radiometers and some emissivities at $\lambda = 5 \mu\text{m}$* . Photogrammetric Engineering and Remote Sensing.
8. Kern: *Evaluation of infrared emission of clouds and ground as measured by weather satellites*, Defence Documentation Center, AD 617 417.
9. Öhman, Claes: *Emittansmätningar med AGEMA E-Box*. Teknisk rapport, AGEMA 1999. (Emittance measurements using AGEMA E-Box. Technical report, AGEMA 1999.)
10. Mattei, S., Tang-Kwor, E: *Emissivity measurements for Nextel Velvet coating 811-21 between -36°C AND 82°C* .
11. Lohrengel & Todtenhaupt (1996)
12. ITC Technical publication 32.
13. ITC Technical publication 29.
14. Schuster, Norbert and Kolobrodov, Valentin G. *Infrarotthermographie*. Berlin: Wiley-VCH, 2000.

Anm. Emissionsvärdena i tabellen nedan är uppmätta med en kortvågskamera (SW). Värdena är endast rekommendationer och bör användas med försiktighet.

38.2 Tabeller

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 μm ; LV: 8–14 μm , LLV: 6.5–20 μm ; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i $^{\circ}\text{C}$; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens

1	2	3	4	5	6
3M, typ 35	Eltejp av vinyl (flera färger)	< 80	LV	$\approx 0,96$	13
3M, typ 88	Eltejp av svart vinyl	< 105	LV	$\approx 0,96$	13
3M, typ 88	Eltejp av svart vinyl	< 105	MW	< 0,96	13
3M, typ Super 33 +	Eltejp av svart vinyl	< 80	LV	$\approx 0,96$	13
Aluminium	anodiserad plåt	100	T	0,55	2
Aluminium	anodiserad, ljusgrå, matt	70	KV	0,61	9
Aluminium	anodiserad, ljusgrå, matt	70	LV	0,97	9

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Aluminium	anodiserad, svart, matt	70	KV	0,67	9
Aluminium	anodiserad, svart, matt	70	LV	0,95	9
Aluminium	doppad i HNO ₃ , platta	100	T	0,05	4
Aluminium	folie	27	10 µm	0,04	3
Aluminium	folie	27	3 µm	0,09	3
Aluminium	gjuten, blåstrad	70	KV	0,47	9
Aluminium	gjuten, blåstrad	70	LV	0,46	9
Aluminium	grov yta	20-50	T	0,06-0,07	1
Aluminium	oxiderad, starkt	50-500	T	0,2-0,3	1
Aluminium	plåt, fyra prover med olika repning	70	KV	0,05-0,08	9
Aluminium	plåt, fyra prover med olika repning	70	LV	0,03-0,06	9
Aluminium	polerad	50-100	T	0,04-0,06	1
Aluminium	polerad platta	100	T	0,05	4
Aluminium	polerad, plåt	100	T	0,05	2
Aluminium	som mottagen, platta	100	T	0,09	4
Aluminium	som mottagen, plåt	100	T	0,09	2
Aluminium	uppruggad	27	10 µm	0,18	3
Aluminium	uppruggad	27	3 µm	0,28	3
Aluminium	vakuumytbehandling	20	T	0,04	2
Aluminium	vädergrånad, starkt	17	KV	0,83-0,94	5
Aluminiumbrons		20	T	0,60	1
Aluminiumhydroxid	pulver		T	0,28	1
Aluminiumoxid	aktiverat, pulver		T	0,46	1
Aluminiumoxid	rent, pulver (aluminiumoxid)		T	0,16	1
Asbest	klinker	35	KV	0,94	7
Asbest	papper	40-400	T	0,93-0,95	1
Asbest	pulver		T	0,40-0,60	1
Asbest	skiffer	20	T	0,96	1
Asbest	skiva	20	T	0,96	1
Asbest	tyg		T	0,78	1
Asfaltsbeläggning		4	LLV	0,967	8
Betong		20	T	0,92	2
Betong	grov	17	KV	0,97	5
Betong	torr	36	KV	0,95	7
Betong	trottoarsten	5	LLV	0,974	8

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Bly	blankt	250	T	0,08	1
Bly	oöxiderat, polerat	100	T	0,05	4
Bly	oxiderat vid 200° C	200	T	0,63	1
Bly	oxiderat, grått	20	T	0,28	1
Bly	oxiderat, grått	22	T	0,28	4
Bly, rött		100	T	0,93	4
Bly, rött, pulver		100	T	0,93	1
Brons	fosforbrons	70	KV	0,08	9
Brons	fosforbrons	70	LV	0,06	9
Brons	polerad	50	T	0,1	1
Brons	porös, grov	50-150	T	0,55	1
Brons	pulver		T	0,76-0,80	1
Bränd kalk			T	0,3-0,4	1
Ebonit			T	0,89	1
Emalj		20	T	0,9	1
Emalj	lackfärg	20	T	0,85-0,95	1
Fernissa	på ekparkettgolv	70	KV	0,90	9
Fernissa	på ekparkettgolv	70	LV	0,90-0,93	9
Fernissa	slät	20	KV	0,93	6
Fiberplatta	hård, obehandlad	20	KV	0,85	6
Fiberplatta	masonit	70	KV	0,75	9
Fiberplatta	masonit	70	LV	0,88	9
Fiberplatta	porös, obehandlad	20	KV	0,85	6
Fiberplatta	spånskiva	70	KV	0,77	9
Fiberplatta	spånskiva	70	LV	0,89	9
Flerskiktskartong	obehandlad	20	KV	0,90	6
Frigolit	isolering	37	KV	0,60	7
Färg	8 olika färger och kvaliteter	70	KV	0,88-0,96	9
Färg	8 olika färger och kvaliteter	70	LV	0,92-0,94	9
Färg	aluminium, varierande åldrar	50-100	T	0,27-0,67	1
Färg	kadmium, gul		T	0,28-0,33	1
Färg	kobolt, blå		T	0,7-0,8	1
Färg	krom, grön		T	0,65-0,70	1
Färg	olja-	17	KV	0,87	5
Färg	olja-, grå blank	20	KV	0,96	6
Färg	olja-, grå matt	20	KV	0,97	6
Färg	olja-, svart blank	20	KV	0,92	6
Färg	olja-, svart matt	20	KV	0,94	6

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Färg	olja-, varierande färger	100	T	0,92-0,96	1
Färg	oljebaserad, 16 färger medeltal	100	T	0,94	2
Färg	plast, svart	20	KV	0,95	6
Färg	plast, vit	20	KV	0,84	6
Gips		17	KV	0,86	5
Gips		20	T	0,8-0,9	1
Gips	gipsskiva, obehandlad	20	KV	0,90	6
Gips	tjockt lager	20	T	0,91	2
Glasruta (flytglas)	utan beläggning	20	LV	0,97	14
Granit	grov	21	LLV	0,879	8
Granit	grov, 4 olika prover	70	KV	0,95-0,97	9
Granit	grov, 4 olika prover	70	LV	0,77-0,87	9
Granit	polerad	20	LLV	0,849	8
Guld	polerad	130	T	0,018	1
Guld	polerad, extra	100	T	0,02	2
Guld	polerat, noggrant	200-600	T	0,02-0,03	1
Gummi	hårt	20	T	0,95	1
Gummi	mjukt, grått, grovt	20	T	0,95	1
Hud	mänsklig	32	T	0,98	2
Is: Se vatten					
Jord	torr	20	T	0,92	2
Jord	vattenmättad	20	T	0,95	2
Järn och stål	bearbetad, noggrant polerad	40-250	T	0,28	1
Järn och stål	blank, etsad	150	T	0,16	1
Järn och stål	blankt oxidlager, plåt	20	T	0,82	1
Järn och stål	elektrolytisk	100	T	0,05	4
Järn och stål	elektrolytisk	22	T	0,05	4
Järn och stål	elektrolytisk	260	T	0,07	4
Järn och stål	elektrolytisk, noggrant polerad	175-225	T	0,05-0,06	1
Järn och stål	grov, plan yta	50	T	0,95-0,98	1
Järn och stål	kallvalsad	70	KV	0,20	9
Järn och stål	kallvalsad	70	LV	0,09	9
Järn och stål	korroderad plåt	20	T	0,69	2
Järn och stål	nyligen smärglad	20	T	0,24	1
Järn och stål	oxiderad	100	T	0,74	4
Järn och stål	oxiderad	100	T	0,74	1
Järn och stål	oxiderad	1227	T	0,89	4

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Järn och stål	oxiderad	125-525	T	0,78-0,82	1
Järn och stål	oxiderad	200	T	0,79	2
Järn och stål	oxiderad	200-600	T	0,80	1
Järn och stål	polerad	100	T	0,07	2
Järn och stål	polerad	400-1000	T	0,14-0,38	1
Järn och stål	polerad plåt	750-1050	T	0,52-0,56	1
Järn och stål	polerad plåt	950-1100	T	0,55-0,61	1
Järn och stål	rostig, korroderad	17	KV	0,96	5
Järn och stål	rostig, röd	20	T	0,69	1
Järn och stål	rödrosig, plåt	22	T	0,69	4
Järn och stål	starkt oxiderad	50	T	0,88	1
Järn och stål	starkt oxiderad	500	T	0,98	1
Järn och stål	täckt med röd rost	20	T	0,61-0,85	1
Järn och stål	valsad plåt	50	T	0,56	1
Järn och stål	valsad, nyligen	20	T	0,24	1
Järn och stål	varmvalsad	130	T	0,60	1
Järn och stål	varmvalsad	20	T	0,77	1
Järn, förtent	plåt	24	T	0,064	4
Järn, galvaniserat	plåt	92	T	0,07	4
Järn, galvaniserat	plåt, oxiderad	20	T	0,28	1
Järn, galvaniserat	plåt, tryckpolerad	30	T	0,23	1
Järn, galvaniserat	starkt oxiderat	70	KV	0,64	9
Järn, galvaniserat	starkt oxiderat	70	LV	0,85	9
Järn, gjutet	flytande	1300	T	0,28	1
Järn, gjutet	fräst	800-1000	T	0,60-0,70	1
Järn, gjutet	göt	50	T	0,81	1
Järn, gjutet	obearbetat	900-1100	T	0,87-0,95	1
Järn, gjutet	oxiderad	100	T	0,64	2
Järn, gjutet	oxiderad	260	T	0,66	4
Järn, gjutet	oxiderad	38	T	0,63	4
Järn, gjutet	oxiderad	538	T	0,76	4
Järn, gjutet	oxiderad vid 600 °C	200-600	T	0,64-0,78	1
Järn, gjutet	polerad	200	T	0,21	1
Järn, gjutet	polerad	38	T	0,21	4
Järn, gjutet	polerad	40	T	0,21	2
Järn, gjutet	tackor	1000	T	0,95	1
Klinker	glaserat	17	KV	0,94	5
Kol	grafit, filad yta	20	T	0,98	2
Kol	grafitpulver		T	0,97	1
Kol	kimrök	20-400	T	0,95-0,97	1
Kol	kolpulver		T	0,96	1

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Kol	ljussot	20	T	0,95	2
Koppar	elektrolytisk, noggrant polerad	80	T	0,018	1
Koppar	elektrolytisk, polerad	-34	T	0,006	4
Koppar	handelskvalitet, tryckpolerad	20	T	0,07	1
Koppar	oxiderad	50	T	0,6-0,7	1
Koppar	oxiderad till svarthet		T	0,88	1
Koppar	oxiderad, starkt	20	T	0,78	2
Koppar	oxiderad, svart	27	T	0,78	4
Koppar	polerad	50-100	T	0,02	1
Koppar	polerad	100	T	0,03	2
Koppar	polerad, handelskvalitet	27	T	0,03	4
Koppar	polerad, mekaniskt	22	T	0,015	4
Koppar	ren, noggrant förberedd yta	22	T	0,008	4
Koppar	repad	27	T	0,07	4
Koppar	smält	1100-1300	T	0,13-0,15	1
Koppardioxid	pulver		T	0,84	1
Kopparoxid	röd, pulver		T	0,70	1
Krom	polerad	50	T	0,10	1
Krom	polerad	500-1000	T	0,28-0,38	1
Kromnickellegering	sandblåstrad	700	T	0,70	1
Kromnickellegering	tråd, blank	50	T	0,65	1
Kromnickellegering	tråd, blank	500-1000	T	0,71-0,79	1
Kromnickellegering	tråd, oxiderad	50-500	T	0,95-0,98	1
Kromnickellegering	valsad	700	T	0,25	1
Krylon Ultra-flat black 1602	Matt svart	Rumstemperatur upp till 175	LV	≈ 0,96	12
Krylon Ultra-flat black 1602	Matt svart	Rumstemperatur upp till 175	MW	≈ 0,97	12
Lackfärg	3 färger sprutade på aluminium	70	KV	0,50-0,53	9
Lackfärg	3 färger sprutade på aluminium	70	LV	0,92-0,94	9
Lackfärg	aluminium på grov yta	20	T	0,4	1
Lackfärg	bakelit	80	T	0,83	1
Lackfärg	svart, blank, sprutad på järn	20	T	0,87	1

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Lackfärg	svart, halvblank	100	T	0,97	2
Lackfärg	svart, matt	40-100	T	0,96-0,98	1
Lackfärg	vit	100	T	0,92	2
Lackfärg	vit	40-100	T	0,8-0,95	1
Lackfärg	värmeresistent	100	T	0,92	1
Lera	bränd	70	T	0,91	1
Läder	garvat		T	0,75-0,80	1
Magnesium		22	T	0,07	4
Magnesium		260	T	0,13	4
Magnesium		538	T	0,18	4
Magnesium	polerad	20	T	0,07	2
Magnesium, pulver			T	0,86	1
Molybden		1500-2200	T	0,19-0,26	1
Molybden		600-1000	T	0,08-0,13	1
Molybden	tråd	700-2500	T	0,1-0,3	1
Murbruk		17	KV	0,87	5
Murbruk	torr	36	KV	0,94	7
Mässing	matt, urblekt	20-350	T	0,22	1
Mässing	oxiderad	100	T	0,61	2
Mässing	oxiderad	70	KV	0,04-0,09	9
Mässing	oxiderad	70	LV	0,03-0,07	9
Mässing	oxiderad vid 600 °C	200-600	T	0,59-0,61	1
Mässing	plåt, smärglad	20	T	0,2	1
Mässing	plåt, valsad	20	T	0,06	1
Mässing	polerad	200	T	0,03	1
Mässing	polerad, extra	100	T	0,03	2
Mässing	slipad med smärgelpapper nr. 80	20	T	0,20	2
Nextel Velvet 811-21 Black	Matt svart	-60-150	LV	> 0,97	10 och 11
Nickel	elektrolytisk	22	T	0,04	4
Nickel	elektrolytisk	260	T	0,07	4
Nickel	elektrolytisk	38	T	0,06	4
Nickel	elektrolytisk	538	T	0,10	4
Nickel	elektropläterad på järn, ej polerad	20	T	0,11-0,40	1
Nickel	elektropläterad på järn, ej polerad	22	T	0,11	4
Nickel	elektropläterad på järn, polerad	22	T	0,045	4
Nickel	elektropläterad, polerad	20	T	0,05	2
Nickel	halvblank	122	T	0,041	4

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Nickel	handelskvalitet, ren, polerad	100	T	0,045	1
Nickel	handelskvalitet, ren, polerad	200-400	T	0,07-0,09	1
Nickel	oxiderad	1227	T	0,85	4
Nickel	oxiderad	200	T	0,37	2
Nickel	oxiderad	227	T	0,37	4
Nickel	oxiderad vid 600 °C	200-600	T	0,37-0,48	1
Nickel	polerad	122	T	0,045	4
Nickel	tråd	200-1000	T	0,1-0,2	1
Nickeloxid		1000-1250	T	0,75-0,86	1
Nickeloxid		500-650	T	0,52-0,59	1
Olja, smörj-	0,025 mm film	20	T	0,27	2
Olja, smörj-	0,050 mm film	20	T	0,46	2
Olja, smörj-	0,125 mm film	20	T	0,72	2
Olja, smörj-	film på Ni-bas: Endast Ni-baserad	20	T	0,05	2
Olja, smörj-	tjock hinna	20	T	0,82	2
Papper	4 olika färger	70	KV	0,68-0,74	9
Papper	4 olika färger	70	LV	0,92-0,94	9
Papper	blått, mörkt		T	0,84	1
Papper	grönt		T	0,85	1
Papper	gult		T	0,72	1
Papper	rött		T	0,76	1
Papper	svart		T	0,90	1
Papper	svart, matt		T	0,94	1
Papper	svart, matt	70	KV	0,86	9
Papper	svart, matt	70	LV	0,89	9
Papper	täckt med svart lackfärg		T	0,93	1
Papper	vit	20	T	0,7-0,9	1
Papper	vitt tryckpapper	20	T	0,93	2
Papper	vitt, 3 olika blankhetsgrader	70	KV	0,76-0,78	9
Papper	vitt, 3 olika blankhetsgrader	70	LV	0,88-0,90	9
Plast	glasfiberlaminat (tryckta kretskort)	70	KV	0,94	9
Plast	glasfiberlaminat (tryckta kretskort)	70	LV	0,91	9
Plast	isolerskiva av polyuretan	70	LV	0,55	9
Plast	isolerskiva av polyuretan	70	KV	0,29	9

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Plast	PVC, plastgolv, matt, struktur	70	KV	0,94	9
Plast	PVC, plastgolv, matt, struktur	70	LV	0,93	9
Platina		100	T	0,05	4
Platina		1000-1500	T	0,14-0,18	1
Platina		1094	T	0,18	4
Platina		17	T	0,016	4
Platina		22	T	0,03	4
Platina		260	T	0,06	4
Platina		538	T	0,10	4
Platina	band	900-1100	T	0,12-0,17	1
Platina	ren, polerad	200-600	T	0,05-0,10	1
Platina	tråd	1400	T	0,18	1
Platina	tråd	50-200	T	0,06-0,07	1
Platina	tråd	500-1000	T	0,10-0,16	1
Porslin	glaserat	20	T	0,92	1
Porslin	vitt, glänsande		T	0,70-0,75	1
Rostfritt stål	legering, 8 % Ni, 18 % Cr	500	T	0,35	1
Rostfritt stål	plåt, obehandlad, något repad	70	KV	0,30	9
Rostfritt stål	plåt, obehandlad, något repad	70	LV	0,28	9
Rostfritt stål	plåt, polerad	70	KV	0,18	9
Rostfritt stål	plåt, polerad	70	LV	0,14	9
Rostfritt stål	sandblästrad	700	T	0,70	1
Rostfritt stål	typ 18-8, oxiderad vid 800 °C	60	T	0,85	2
Rostfritt stål	typ 18-8, putsad	20	T	0,16	2
Rostfritt stål	valsad	700	T	0,45	1
Sand			T	0,60	1
Sand		20	T	0,90	2
Sandsten	grov	19	LLV	0,935	8
Sandsten	polerad	19	LLV	0,909	8
Silver	polerad	100	T	0,03	2
Silver	ren, polerad	200-600	T	0,02-0,03	1
Slagg	panna	0-100	T	0,97-0,93	1
Slagg	panna	1400-1800	T	0,69-0,67	1
Slagg	panna	200-500	T	0,89-0,78	1
Slagg	panna	600-1200	T	0,76-0,70	1
Slätputs	grov, bränd kalk	10-90	T	0,91	1
Smärgelduk	grov	80	T	0,85	1
Snö: Se vatten					

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Tapet	lätt mönstrad, ljus grå	20	KV	0,85	6
Tapet	lätt mönstrad, röd	20	KV	0,90	6
Tegel	aluminiumoxid	17	KV	0,68	5
Tegel	aluminiumsilikat från Dinas-brotten, eldfast material	1000	T	0,66	1
Tegel	aluminiumsilikat från Dinas-brotten, oglaserat, grovt	1000	T	0,80	1
Tegel	aluminiumsilikat från Dinas-brotten, oglaserat, grovt	1100	T	0,85	1
Tegel	aluminiumsilikat, 33 % SiO ₂ , 64 % Al ₂ O ₃	1500	T	0,29	1
Tegel	chamotte	1000	T	0,75	1
Tegel	chamotte	1200	T	0,59	1
Tegel	chamotte	20	T	0,85	1
Tegel	chamottetegel	17	KV	0,68	5
Tegel	eldfast material, korund	1000	T	0,46	1
Tegel	eldfast material, magnesit	1000-1300	T	0,38	1
Tegel	eldfast material, starkt strålande	500-1000	T	0,8-0,9	1
Tegel	eldfast material, svagt strålande	500-1000	T	0,65-0,75	1
Tegel	kiselsyra, 95 % SiO ₂	1230	T	0,66	1
Tegel	murtegel	35	KV	0,94	7
Tegel	murtegel, putsat	20	T	0,94	1
Tegel	rött, grovt	20	T	0,88-0,93	1
Tegel	rött, vanligt	20	T	0,93	2
Tegel	vanligt	17	KV	0,86-0,81	5
Tegel	vattentätt	17	KV	0,87	5
Tenn	tennpläterad järnplåt	100	T	0,07	2
Tenn	tryckpolerad	20-50	T	0,04-0,06	1
Titan	oxiderad vid 540° C	1000	T	0,60	1
Titan	oxiderad vid 540° C	200	T	0,40	1
Titan	oxiderad vid 540° C	500	T	0,50	1
Titan	polerad	1000	T	0,36	1
Titan	polerad	200	T	0,15	1
Titan	polerad	500	T	0,20	1
Tjära			T	0,79-0,84	1

Tabell 38.1 T: Totalt spektrum; KV: 2–5 µm; LV: 8–14 µm, LLV: 6.5–20 µm; 1: Material; 2: Specifikation; 3: Temperatur i °C; 4: Spektrum; 5: Emissivitet; 6: Referens (forts.)

1	2	3	4	5	6
Tjära	papper	20	T	0,91-0,93	1
Trä		17	KV	0,98	5
Trä		19	LLV	0,962	8
Trä	furu, 4 olika prover	70	KV	0,67-0,75	9
Trä	furu, 4 olika prover	70	LV	0,81-0,89	9
Trä	hyvlad ek	20	T	0,90	2
Trä	hyvlad ek	70	KV	0,77	9
Trä	hyvlad ek	70	LV	0,88	9
Trä	hyvlat	20	T	0,8-0,9	1
Trä	plywood, obehandlad	20	KV	0,83	6
Trä	plywood, plan, torr	36	KV	0,82	7
Trä	polerat		T	0,5-0,7	1
Trä	vitt, fuktigt	20	T	0,7-0,8	1
Tungsten		1500-2200	T	0,24-0,31	1
Tungsten		200	T	0,05	1
Tungsten		600-1000	T	0,1-0,16	1
Tungsten	tråd	3300	T	0,39	1
Tyg	svart	20	T	0,98	1
Vatten	destillerat	20	T	0,96	2
Vatten	is, slät	-10	T	0,96	2
Vatten	is, slät	0	T	0,97	1
Vatten	is, täckt med frost	0	T	0,98	1
Vatten	iskrystaller	-10	T	0,98	2
Vatten	lager >0,1 mm	0-100	T	0,95-0,98	1
Vatten	snö		T	0,8	1
Vatten	snö	-10	T	0,85	2
Zink	oxiderad vid 400° C	400	T	0,11	1
Zink	oxiderad yta	1000-1200	T	0,50-0,60	1
Zink	plåt	50	T	0,20	1
Zink	polerad	200-300	T	0,04-0,05	1

A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

A note on the typeface used in this publication

This publication was typeset using Linotype Helvetica™ World. Helvetica™ was designed by Max Miedinger (1910–1980)

LOEF (List Of Effective Files)

T501235.xml; sv-SE; AN; 48311; 2018-03-16
T505552.xml; sv-SE; 9599; 2013-11-05
T505469.xml; sv-SE; 39689; 2017-01-25
T505013.xml; sv-SE; 39689; 2017-01-25
T506130.xml; sv-SE; 45125; 2017-09-20
T506156.xml; sv-SE; 45040; 2017-09-18
T506141.xml; sv-SE; 47348; 2018-01-29
T506142.xml; sv-SE; 42495; 2017-05-06
T506143.xml; sv-SE; 47288; 2018-01-22
T506144.xml; sv-SE; 47433; 2018-02-05
T506145.xml; sv-SE; 47665; 2018-02-14
T506146.xml; sv-SE; 45097; 2017-09-19
T506147.xml; sv-SE; 45101; 2017-09-19
T506148.xml; sv-SE; 47433; 2018-02-05
T506149.xml; sv-SE; 47433; 2018-02-05
T506150.xml; sv-SE; 45104; 2017-09-19
T506151.xml; sv-SE; 45104; 2017-09-19
T506152.xml; sv-SE; 45104; 2017-09-19
T506153.xml; sv-SE; 45104; 2017-09-19
T506154.xml; sv-SE; 47669; 2018-02-14
T505476.xml; sv-SE; 39581; 2017-01-20
T506056.xml; sv-SE; AJ; 48131; 2018-03-08
T505012.xml; sv-SE; 41563; 2017-03-23
T505007.xml; sv-SE; 42810; 2017-05-23
T506125.xml; sv-SE; 40753; 2017-03-02
T505000.xml; sv-SE; 39687; 2017-01-25
T506051.xml; sv-SE; 40460; 2017-02-20
T505005.xml; sv-SE; 43349; 2017-06-14
T505001.xml; sv-SE; 41563; 2017-03-23
T505006.xml; sv-SE; 41563; 2017-03-23
T505002.xml; sv-SE; 39512; 2017-01-18



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2018, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: T810190
Release: AN
Commit: 48311
Head: 48366
Language: sv-SE
Modified: 2018-03-16
Formatted: 2018-03-19