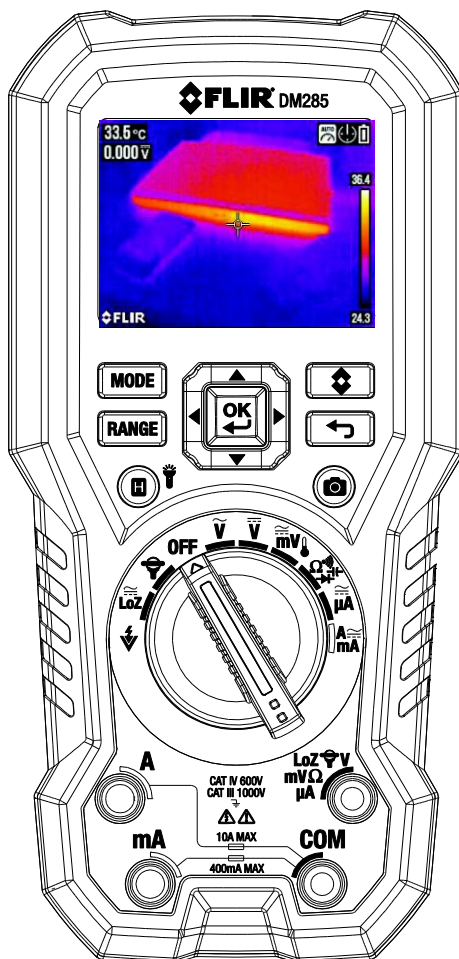


## FLIR MALLI DM285

Kuvallinen MultiMeter-mittari IGM™- ja Bluetooth® toiminnoilla



# Sisällysluettelo

---

<b>1. VAROITUKSET</b>	<b>5</b>
1.1 Tekijänoikeudet	5
1.2 Laatutakuu	5
1.3 Asiakirjat	5
1.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen	5
<b>2. TURVALLISUUS</b>	<b>5</b>
<b>3. ESITTELY</b>	<b>8</b>
3.1 Tärkeimmät ominaisuudet	8
<b>4. MITTARIN KUVAUS JA PIKAOPAS</b>	<b>9</b>
4.1 Mittarin etu- ja takaosan kuvaukset	9
4.2 Toiminnon valitsimen asennot	10
4.3 Toimintopainikkeet ja navigointipainikkeet	11
4.3.1 TILA-painikkeen käyttö	11
4.3.2 OK/navigointipainikkeiden käyttö	12
4.4 Tilarivin kuvakkeet	12
4.5 Muut näyttökuvakkeet	13
<b>5. MITTARIN VIRTA</b>	<b>14</b>
5.1 Mittarin virran kytkeminen	14
5.2 Automaattinen sammutus (APO)	14
5.3 Pariston tyyppin valinta	14
<b>6. VALIKKOJÄRJESTELMÄ</b>	<b>15</b>
6.1 Valikkojärjestelmän käyttäminen	15
6.2 Päävalikon asetukset	15
6.2.1 Kuvatilan-valikko	15
6.2.2 Lämpöasetusten valikko	15
6.2.3 Galleria-tila	16
6.2.4 Lisäasetusten valikko	16
6.2.5 Yleisten asetusten valikko	16
<b>7. YLEISET ASETUKSET</b>	<b>17</b>
7.1 Yleisten asetusten selaaminen	17
7.1.1 Diodi ÄLYKÄS/PERINTEINEN	17
7.1.2 Automaattinen sammutus (APO)	17
7.1.3 Lämpötilayksikön °C/°F valitseminen	17
7.1.4 Tietolokin näytenopeus	17
7.1.5 Reaaliaikainen kello	18
7.1.6 Automaattinen pito / tietojen pito	18
7.1.7 Vähimmäistarkkuus	18
7.1.8 Bluetooth® PÄÄLLÄ/POIS	18

7.1.9 NÄPPÄINÄÄNET PÄÄLLÄ/POIS	18
7.1.10 Pariston tyyhin valinta	18
7.1.11 Kielen valinta	18
7.1.12 Kaikkien tietolokin lukemien poistaminen	18
7.1.13 Kaikkien tallennettujen lämpökuvien poistaminen	18
7.1.14 Ohjenäytön avaaminen	19
7.1.15 Mittarin osien tietojen näyttäminen	19
<b>8. LÄMPÖKUVAUS</b>	<b>20</b>
8.1 Lämpökuvauksen perusteet	20
8.1 Lämpökameran käyttö	21
8.3 Lämpöasetusten valikko (väripaletti, emissiivisyys, laserosoitin, ristikko)	22
8.4 Kuvatilan-Valikko	23
8.5 Lämpökuvan kuvakaappaus	23
8.6 Lämpökuvan pito (tietojen pito)	23
8.7 Yleismittarin käyttö IGM™-tilassa	23
<b>9. YLEISMITTARIN KÄYTTÖ</b>	<b>24</b>
9.1 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila	24
9.2 Anturin yhteyden hälytin	24
9.3 Testikaapelin pidikkeen lisäosat	24
9.4 Kantaman varoitus (OL)	25
9.5 Tietojen pito ja automaattinen pito	25
9.5.1 Tiedon pitotila	25
9.5.2 Automaattinen pitotila	25
9.6 Tilarivi ja valikkokuvakkeet	26
9.7 VFD (alhaisen läpäisyn suodatin)	26
9.8 MAX-MIN-AVG -tila	27
9.9 Huipputila (vain AC-virran ja jännitteen mittaukset)	27
9.10 Suhteellinen tila	27
9.11 Jännite- ja taajuusmittaukset	28
9.12 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin	29
9.13 Vastusmittaukset	29
9.14 Jatkuvuuden testaus	30
9.15 Perinteinen dioditesti	31
9.16 Älykäs dioditesti	32
9.17 Kapasitanssin mittaukset	33
9.18 K-tyypin lämpötilamittaukset	34
9.19 Virran ja taajuuden mittaukset (A, mA, µA)	34

9.19.1 Testikaapeleiden virtamittaukset (A, mA ja $\mu$ A)	35
9.19.2 Joustavan pihdin sovittimen virta- ja taajuusmittaukset	37
<b>10. TIETOLOKI</b>	<b>38</b>
10.1 Tietolokin käynnistäminen	38
10.2 Tietolokin sulkeminen	38
10.3 Näytä tietolokin sarjat	38
10.4 Tietolokin sarjojen poistaminen	38
10.5 Tietolokin sarjojen lähettäminen Bluetooth®-yhteyden avulla	38
<b>11. BLUETOOTH® -LÄHETYS</b>	<b>39</b>
<b>12. LIITTEET</b>	<b>40</b>
12.1 Emissiivisyyskertoimet yleisille materiaaleille	40
12.2 Epäyhtenäisyyden korjain	40
12.3 Infrapunaenergia ja lämpökuvaus	41
<b>13. HOITO</b>	<b>42</b>
13.1 Puhdistus ja säilytys	42
13.2 Paristojen vaihtaminen	42
13.3 Sulakkeen vaihtaminen	42
13.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen	42
<b>14. TEKNISET TIEDOT</b>	<b>43</b>
14.1 Yleiset tekniset tiedot	43
14.2 Lämpökameran tekniset tiedot	44
14.3 Sähköiset ominaisuudet	44
<b>15. TEKNINEN TUKI</b>	<b>50</b>
<b>16. TAKUUT</b>	<b>50</b>
16.1 FLIR -testaus- ja mittauslaitteiden 10 vuoden laitetakuu / 10 vuoden takuu	50

# 1. Varoitukset

---

## 1.1 Tekijänoikeudet

© 2017, FLIR Systems, Inc. Kaikki oikeudet pidätetään maailmanlaajuisesti Mitään ohjelmiston osia, mukaan lukien lähdekoodi, ei saa edes osittain kopioida, siirtää, kääntää toiselle kielelle tai ohjelmointikielelle missään muodossa, esimerkiksi sähköisesti, magneettisesti, optisesti, manuaalisesti tai muulla tavoin, ilman FLIR Systemsin kirjallista lupaa.

Käyttöoppaan valokopioiminen, monistaminen, kääntäminen tai siirtäminen sähköiseen tai koneellisesti luettavaan muotoon on kielletty ilman FLIR Systemsin kirjallista lupaa. Tässä julkaisussa esiintyvien tuotteiden nimet ja merkit ovat joko FLIR Systems -yhtiön ja/tai sen tytäryhtiöiden rekisteröityjä tavaramerkkejä tai tavaramerkkejä. Kaikki muut tavaramerkit, kauppanimet tai yritysten nimet, joihin tässä julkaisussa viitataan, on mainittu ainoastaan tunnistustarkoituksessa, ja ne ovat vastaavien haltijoidensa omaisuutta.

## 1.2 Laatutakuu

Laadunhallintajärjestelmä, jonka puitteissa nämä tuotteet on kehitetty ja valmistettu, on sertifioitu ISO 9001 -standardin mukaan.

FLIR systems on sitoutunut jatkuvaan kehitykseen. Tästä syystä pidätämme oikeuden tehdä tuotteisiin muutoksia ja parannuksia ilman ennakoilmoitusta.

## 1.3 Asiakirjat

Uusimmat käyttöoppaat ovat Download-välilehdessä seuraavassa osoitteessa: HYPERLINK "<http://support.flir.com>" <http://support.flir.com>. Rekisteröityminen Internetin kautta kestää vain muutaman minuutin. Latausalueella ovat myös muiden tuotteidemme käyttöoppaiden uusimmat versiot ja vanhojen tuotteidemme käyttöoppaat.

## 1.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen



Tämä laite on muun elektroniikkajätteen lailla hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla ja voimassa olevien elektroniikkajätettä koskevien määräysten mukaisesti.

Pyydä lisätietoja FLIR Systems -edustajalta.

# 2. Turvallisuus

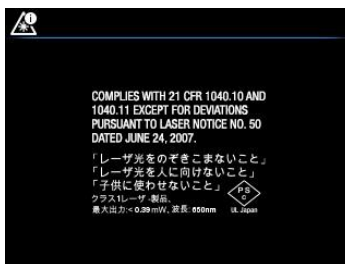
---

## Turvallisuusohjeet

- Ennen laitteen käyttämistä on luettava ja ymmärrettävä kaikki ohjeet, vakavat varoitukset, varoitukset ja huomautukset sekä noudatettava niitä.
- FLIR Systems pidättää itsellään oikeuden lopettaa mallien, osien tai lisävarusteiden sekä muiden osien valmistuksen tai tehdä teknisiä muutoksia ilman ennakoilmoitusta.
- Poista paristot, jos laitetta ei käytetä pitkään aikaan.




## Varoituslausekkeet

- Älä käytä laitetta, jos sinulla ei ole tarvittavaa osaamista. Laitteen virheellinen käyttö saattaa aiheuttaa vahinkoja, sähköiskun, henkilövahinkoja tai kuoleman.
- Aseta toiminnon valitsin oikeaan asentoon ennen mittaamisen aloittamista, jotta laite ei vaurioidu tai ihmisille aiheudu vahinkoa. Laiminlyönti voi aiheuttaa vaurioita laitteistolle että aiheuttaa henkilövammoja.
- Älä muuta vastus-tilaa kun mitaat jännitettä. Laiminlyönti voi aiheuttaa vaurioita laitteistolle että aiheuttaa henkilövammoja.
- Älä mittaa jännitettä mikäli volttimäärä on yli 1000 V. Tämä voi aiheuttaa vaurioita laitteistolla että henkilövamman.
- Testauskaapelit on irrotettava piiristä ennen mittausten muutosta. Tämän ohjeen huomiotta jättäminen voi vahingoittaa laitteistoa ja aiheuttaa loukkaantumisen.
- Korvaa paristot, ennen kuin poistat testausjohdot. Laiminlyönti voi aiheuttaa vaurioita laitteistolle että aiheuttaa henkilövammoja.
- Älä käytä laitetta, jos testauskaapeleissa ja/tai laitteessa näkyy vaurioita. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.
- Ole varovainen mikäli mitattavat jännitteet ovat > 25 VAC rms tai 35 VDC. Nämä volttimäärät voivat aiheuttaa sähköiskun. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.
- Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.
- Ole varovainen, kun suoritat jännitteen tarkistamista pistorasiasta. Nämä tarkastukset ovat vaikeita johtuen liittimen epävarmuudesta upotetuissa sähköliittimissä. Älä luota tähän laitteeseen yksinomaan, kun määrittelet ovatko terminaalit “sähköistetty”. Laitteessa on riski sähköiskuun. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.
- Älä koske vanhentuneisiin tai vaurioituneisiin paristoihin ilman hansikkaita. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.
- Älä aiheuta paristojen oikosulkua. Laiminlyönti voi aiheuttaa vaurioita laitteistolle että aiheuttaa henkilövammoja.
- Älä laita paristoja tuleen. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.
- Ole äärimmäisen varovainen kun laserosoitin on käytössä.
- Älä suuntaa sädettä muiden silmiin tai anna säteen osua silmiin heijastavasta pinnasta.
- Älä käytä laseria räjähtävien kaasujen lähellä tai muissa räjähdysvaarallisissa tiloissa.
- Lisätietoja varoitus lausekkeen etiketissä (alla) ja tärkeät turvallisuustiedot.



## Varoitukset

Älä käytä laitetta muihin kuin valmistajan määrittämiin tarkoituksiin. Laiminlyönti voi aiheuttaa vaurioita suojaukselle.

	Symboli, joka sijaitsee toisen symbolin tai terminaalin vieressä, ilmaisee että käyttäjän tulee viitata käyttöohjeisiin saadaksen lisätietoja.
	Nämä raja-arvot varmistavat kohtuullisen häiriösuojauksen käytettäessä laitetta asuintiloissa.
	Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuista energiaa, ja mikäli laitetta ei asenneta ja käytetä ohjeiden mukaisesti, se voi häiritä radioliikennettä.



UL-listaus ei ole tarkoita vahvistusta mittarin tarkkuudesta

## 3. Esittely

---

Kiitos että valitsit FLIR DM285 True RMS Digital MultiMeter -mittarin IGM™ (Infrapunamittaus) ja Bluetooth®-toiminnoilla DM285 voi mitata jännitteitä jopa 1000V AC/DC saakka, sisältäen Low-Z:n (alhainen impedanssi) ja VFD:n (alipäästösuodin), sekä tarjoten klassisen/äly dioditilan. Tämä laite toimitetaan täysin testattuna ja kalibroituna ja oikein käytettynä mittari palvelee käyttäjää luotettavasti vuosien ajan.

### 3.1 Tärkeimmät ominaisuudet

- 6000 lukeman 2.8" digitaalinen TFT-näyttö pylväsdiagrammeilla
- Sisäänrakennettu IGM™-infrapunakamera (120 x 160 pikseliä) laserosoittimella ja ristikkotähtäimellä
- Ota täysin radiometrisiä lämpökuvia, joissa lämpötila tallennetaan jokaiselta näytön pikseliltä
- Bluetooth® -yhteys
- Mittaa jännitettä, virtaa (A, mA, µA), taajuutta, vastusta/jatkuvuutta, diodia (klassinen ja äly -tilat), kapasitanssia ja lämpötilaa
- Kosketuksettoman jännitteen sisäänrakennettu ilmaisim (NCV)
- Muokattavissa helpon valikkojärjestelmän kautta
- Tallentaa jopa 40 tuhatta kuvaa 10 erässä
- Galleriatilassa näkee tallennetut näyttökaappaukset ja tiedot
- Automaattinen ja manuaalinen taajuus
- Varoitus tulojännitteen liiallisuudesta.
- MIN-MAX-AVG muisti
- PEAK MIN ja PEAK MAX -huippuarvot ACA ja ACV -mittauksissa
- Joustavan pihdin suora sisääntulo
- Näytön ohjelmointi valikot
- Vaihtuvataajuuksisen käytön tila (alipäästösuodin).
- Matalan impedanssin (Low-Z) tila
- Suhteellinen tila
- Tiedon pito ja automaattinen pito
- Automaattinen sammutus
- Turvallisuusluokitus: CAT IV-600V, CAT III-1000V.
- Varustettu pattereilla, testikaapeleilla, hauenleuoilla, testikaapeleilla joissa on säilytys/varustusliitännät, tyypin-k termoelementillä ja pikaoppaalla.

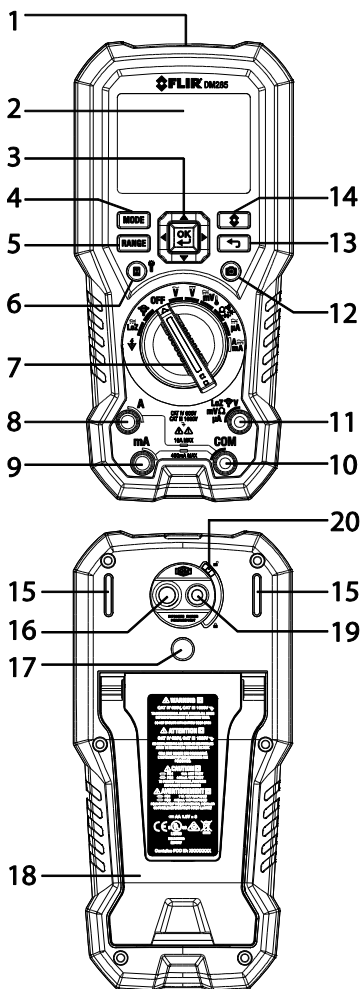


## 4. Mittarin kuvaus ja pikaopas

### 4.1 Mittarin etu- ja takaosan kuvaukset

1. Työvalo ja NCV-ilmaisimen alue
2. LCD-näyttö
3. Navigointi/OK-painikkeet
4. TILA-painike
5. KANTAVUUS-painike
6. Tietojen pito/Työvalopainike
7. Käännettävä toiminnon valitsin
8. Positiivinen (+) anturin sisääntulo A (virta).
9. Positiivinen (+) anturin sisääntulo mA (virta).
10. COM (-) anturin sisääntulo
11. Positiivinen (+) anturin sisääntulo kaikille sisääntuloille paitsi A ja mA.
12. Näytön tallennuspainike
13. Peruuta/Paluu-painikkeet
14. IGM™ -painike
15. Testausjohdon pidikkeiden kiinnikkeet
16. Lämpökuvauslinssi
17. Jalustakiinnitys (testausjohdon pidike kiinnittyy myös tähän)
18. Tuki mittarin pitämiseen kallistettuna ja paristokotelo
19. Laserosoittimen linssi
20. Linssin suojan liukuohjain

Kuva 4.1 Näkymä edestä

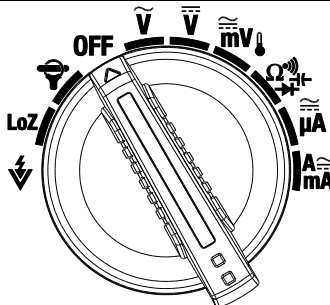


Kuva 4-2 Näkymä takaa








## 4.2 Toiminnon valitsimen asennot

	Tunnista AC-jännite ei-kontaktianturissa mittarin yläosassa.
	Mittaa jännitettä mittapään tulojen kautta alhaisen impedanssin kuorman avulla joka on asetettu tuloihin jotka stabiiloivat mittausta.
<b>OFF</b>	Mittari on SULJETTU ja täydessä virransäästötilassa.
	FLEX Direct: Lisäkanava käytäväksi valinnaisen joustavan pihtiliittimen kanssa kun > 600A mittauksia vaaditaan. Tässä tilassa, mittari näyttää oikeita rms ACA mittaustuloksia kytketyltä laitteelta. Taajuus (Hz) tulee näkyviin painamalla TILA-painiketta.
	Mittaa AC-jännitteitä (V) mittapään tulojen kautta.
	Mittaa DC-jännitteitä (V) mittapään tulojen kautta.
	Mittaa alhaisia jännitteitä (mV) mittapään tulojen kautta. Käytä TILA-painiketta valitaksesi AC/DC-jännitteen.
	Mittaa lämpötilaa mittapään tulojen kautta termoelementtisovittimen kautta. Käytä tilapainiketta valitaksesi lämpötilan yksikkö ( <a href="#">katso kohta 6.2.2, Lämpöasetusten valikko</a> , valitaksesi mittayksiköksi °C tai °F).
	Mittaa vastusta, jatkuvuutta tai diodin napaisuutta mittapään tulojen kautta. Käytä TILA-painiketta valitaksesi halutun tilan.
	Mittaa µA-virtaa mittapään tulojen kautta. Käytä TILA-painiketta valitaksesi AC tai DC -tilan.
	Mittaa virtaa mittapään tulojen kautta (A tai mA). Käytä TILA-painiketta valitaksesi AC tai DC -tilan.


Kuva 4-3 Toiminnon valitsin



## 4.3 Toimintopainikkeet ja navigointipainikkeet

	Käytä valitaksesi alitoiminnon ensisijaiselle toiminnolle. <a href="#">Katso kohta 4.3.1. tilapainikkeen käytöstä</a> saadaksesi lisätietoja
	Automaattisesta alueesta, paina valitaksesi manuaalisen alueen tila. Manuaalista mittausaluetta varten, paina lyhyesti vaihtaaksesi alueen (asteikon). Palaa Automaattisen alueen tilaan painamalla pitkään.
	Paina lyhyesti käynnistääksi/sammuttaaksesi IGM™ -infrapunalämpökamera
	OK-painikkeella ja nuolinäppäimillä voit vahvistaa asetukset, selata valikkoa ja ohjata DM285-mittarin ominaisuuksia ja toimintoja
	Paina poistuaksesi tilasta tai palataksesi valikkonäytöltä (ei toimi normaalitilassa).
	Paina lyhyesti siirtyäksesi pitotilaan (näytön pito tai automaattinen pito yleisten asetusten valinnan mukaan (katso <a href="#">kohta 6.2.5, Yleisten asetusten valikko</a> ja <a href="#">Kohta 7, Yleiset asetukset</a> ). Kytke työvalo käyttöön tai pois käytöstä painamalla pitkään.
	Näytön tallennuspainike Paina lyhyesti ottaaksesi täysin radiometrisen lämpökuvan tai DMM-näyttökaappauksen. Kuvat tallennetaan laitteen tiedostojärjestelmään, johon pääsee galleriatilasta. Lämpökameran on käynnistytävä täydellisesti (IR-lämpötila näkyy näytöllä) ennen kuin radiometristä tietoa voidaan kerätä.

### 4.3.1 TILA-painikkeen käyttö

Kiertokytkimen asento ja kuvaus	Toimintasarjat	
	Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin	Ei toimintaa
	Matala impedanssi	ACV > DCV > Taajuus
	Pihtisovitin	ACA < > Taajuus
	AC Jännite	ACV < > Taajuus
	DC Jännite	Ei toimintaa
	Millivoltit/lämpötila	ACmV > DCmV > Taajuus > °C/°F
	Vastus / Jatkuvuus / Kapasitanssi / Diodi	Vastus > Jatkuvuus > Kapasitanssi > Diodi
	AC/DC mikroampeeria	ACµA < > DCµA
	AC/DC ampeeria tai milliampeeria	ACA > DCA > Taajuus ACmA > DCmA > Taajuus

### 4.3.2 OK/navigointipainikkeiden käyttö

Käytössä on viisi (5) painiketta, jotka muodostavat neliön, jota käytetään valitsimena/navigointiin, kuten näet kuvassa 4-4.



**Kuva 4-4** Navigointipainikkeet

OK-painiketta (keskellä) käytetään siirtymiseen valikoihin ja valitsemaan/vaihtamaan valikon vaihtoehtoja.

VASEN/OIKEA painikkeet: Käytetään valikon selaamiseen

YLÖS/alas painikkeet: Käytetään valikon selaamiseen

### 4.4 Tilarivin kuvakkeet








Tilarivi sijaitsee näytön oikeassa yläkulmassa.



**Kuva 4-5** Tilarivin näyttökuvakkeet


- Vasemmalta oikealle, rivi 1: Joustavan pihdis kuvake/alue, laser, suhteelliset luvut, jatkuvuus, diodi, VFD, työvalo, Bluetooth®, APO, pariston tila
- Vasemmalta oikealle, rivi 2: Tietoloki, tietojen pito, automaattinen pito, automaattinen alue.
- Muut näytön symbolit kuvataan seuraavassa kohdassa.

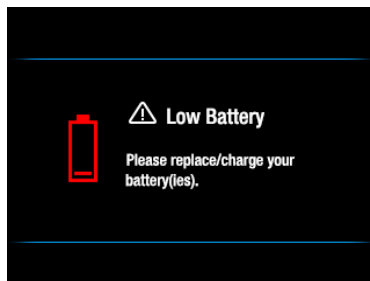
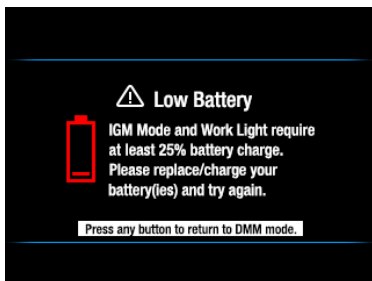
## 4.5 Muut näyttökuvakkeet

	Tunnistettu jännite on > 30 V (AC tai DC)
	Vasemmalla: Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin (korkean sensitiiviteetin tila 80~1000V alueelle) Oikealla: Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin (matalan sensitiiviteetin tila 160~1000V alueelle)
	Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin ilmoittaa jännitteen havaitsemisesta
	MAX (maksimi), MIN (minimi), AVG (keskiarvo) -lukemat näytetään
	PEAK MAX (huipun maksimi) ja PEAK MIN (huipun minimi) -lukemat näytetään
0000	Ensisijainen näyttö (suuret numerot)
0000	Lisänäyttö (pienet numerot)
ε	Emissiivisyys-asetukset
~	AC-virta tai -jännite.
≡	DC-virta tai -jännite.
	Pylväskaavion ilmaisin
	Pylväskaavion OL (ylikuormitus) ilmaisin

## 5. Mittarin virta

### 5.1 Mittarin virran kytkeminen

1. Käännä toiminnon valitsin mihin tahansa asentoon mittarin käynnistämiseksi.
2. Mikäli paristonilmaisin  osoittaa pariston jännitteen olevan alhainen tai mikäli alhaisen pariston ilmaisin ilmestyy (näytetty alapuolella) tai mittari ei käynnisty, vaihda paristo. Katso [Kohta 13.2, Paristojen vaihtaminen](#). Jos käytetään mallin TA04 latausjärjestelmää, lataa ladattava paristo.



Kuva 5-1 Paristojen virta vähissä

### 5.2 Automaattinen sammutus (APO)

Mittari siirtyy lepotilaan ohjelmoidun toimetttömyyden ajan kuluttua, voit muokata asetusta [kohdan 7.1.2, APO \(automaattinen sammutus\)](#) ohjeiden mukaan. Oletusviive on 10 minuuttia. Virrankatkaisun ajastin voidaan asettaa 1, 2, 5 tai 10 minuuttiin (tai pois päältä). Kaksikymmentä (20) sekuntia ennen APO-tilaan siirtymistä, mittari piippaa; tässä vaiheessa paina mitä tahansa painiketta tai käännä kytkintä palauttaaksesi APO:n aikalaskurin.

### 5.3 Pariston tyyppin valinta

Mittariin on syötettävä pariston tyyppi (litium tai alkali) yleisasetuksissa ennen mittarin käyttöä. Näin mittari esittää pariston tilan mahdollisimman tarkasti. Katso [kohta 7.1.10, Pariston valinta](#).

# 6. Valikkojärjestelmä

## 6.1 Valikkojärjestelmän käyttäminen

- Paina **OK** avataksesi alla esitelty päävalikko:





Kuva 6-1 Päävalikko


- Käytä **Navigointipainikkeiden** vasenta ja oikeaa nuolta kuvakkeen korostamiseksi. Kuvakkeet vasemmalta oikealle ovat *Kuvatila*, *Kameran asetukset*, *Galleria (lämpökuvien ja tietojen katseluun)*, *Lisävalikko* ja *Yleiset asetukset*
- Paina **OK** avatksesi valikon tai ottaaksesi asetuksen KÄYTTÖÖN tai POIS KÄYTÖSTÄ. Kun asetus on VALITTUNA, sininen piste näkyy kuvakkeen vieressä. Joissain tapauksissa käytetään navigointinuolia asetuksen valitsemiseen.
- Käytä **Palaa** (↶) -painiketta poistuaksesi valikon tasosta ja palataksesi normaaliin näyttötilaan.
- Mittarin tilan mukaan vain tietyt kuvakkeet ovat käytössä.

## 6.2 Päävalikon asetukset

### 6.2.1 Kuvatilan-valikko

Tämä kuvatilan kuvake  on käytössä vain lämpökuvauksissa. Kuvaustilassa on kaksi alivalikkoa:

 **Kuva + DMM** -tila (oletus): Näytöllä näkyvät DMM -tiedot lämpökuvista, kun mittari on lämpökuvauksissa.

 **Vain kuva** -tila: Näytöllä näkyvät vain lämpökuvat lämpökuvauksissa.

Paina **OK** kuvatilan kuvakkeessa avataksesi valikon ja käyttäaksesi nuolinäppäimiä halutun asetuksen valitsemiseksi.

### 6.2.2 Lämpöasetusten valikko


Paina **OK** lämpöasetusten kuvakkeessa  siirtyäksesi seuraaviin asetuksiin:


*Väripaletti*, *Emissiivisyys*, *Laserosoitin PÄÄLLÄ/POIS* ja *Ristikko PÄÄLLÄ/POIS*, jotka esitellään ylhäältä alas alla olevassa kuvassa **Fig. 6-2**. Katso [Kohta 8.3, Lämpöasetusten valikko](#) (*Väripaletti*, *Emissiivisyys*, *Laserosoitin* ja *Ristikko*) halutessasi lisätietoja.




Kuva 6-2 Lämpöasetusten valikko





### 6.2.3 Galleria-tila

Galleria  -tilassa näet tallennetut lämpökuvat ja lukemat.

- Paina **OK** Galleria  -kuvakkeessa. Näytöllä näkyy riveissä lämpökuvia (enintään 100) näytön alalaidassa ja tietoja (enintään 10 sarjaa, joissa enintään 40 000 lukemaa) näytön ylälaidassa.
- Siirry kuvien ja tietojen välillä käyttämällä nuolinäppäimiä ylös/alas.
- Selaa tietoja tai kuvia käyttämällä nuolinäppäimiä vasemmalle/oikealle.
- Paina **OK** avataksesi lukeman tai lämpökuvan.
- Paina **OK** uudelleen lämpökuvassa nähdäksesi kuvakkeet, joilla voit poistaa kuvan, lähettää kuvan Bluetooth®-yhteydellä tai suurentaa kuvan koko näytölle.
- Paina **OK** uudelleen tietosarjassa nähdäksesi kuvakkeet, joilla voit poistaa tiedot tai lähettää tiedot Bluetooth®-yhteydellä.
- Läydät lisätietoja [kohdasta 7.1.11, Kaikkien lokin lukemien poistaminen](#), [kohdasta 7.1.12, Kaikkien tallennettujen kuvien poistaminen](#), [kohdasta 8.5, Lämpökuvien ottaminen](#) ja [kohdasta 10, Tietoloki](#)

### 6.2.4 Lisäasetusten valikko

Paina **OK** lisäasetusten valikon kuvakkeessa  siirtyäksesi alla esitettyihin toimintoihin. Korosta toiminto käyttämällä nuolinäppäimiä ja paina **OK** aktivoidaksesi valinnan. Saat lisätietoja eri toiminnoista kutakin toimintoa käsittelevästä kohdasta:

-  VFD (alhaisen läpäisyn suodatin), katso [kohta 9.7, VFD \(alhaisen läpäisyn suodatin\)](#)
-  MAX-MIN-AVG -lukemat, katso [kohta 9.8, MAX-MIN-AVG -tila](#)
- **(P)** Huipputila, katso [kohta 9.9, Huipputila](#)
-  Relatiivinen tila, katso [kohta 9.10, Relatiivinen tila](#)
-  Tietoloki, katso [kohta 10, Tietoloki](#)

### 6.2.5 Yleisten asetusten valikko



1. Paina **OK** avataksesi päävalikon.
2. Paina **OK** asetusten kuvakkeessa  siirtyäksesi seuraaviin asetuksiin.
3. Katso seuraavasta kohdasta yksityiskohtaiset tiedot yleisten asetusten tilasta.



## 7. Yleiset asetukset

### 7.1 Yleisten asetusten selaaminen

Yleisistä asetuksista voit muokata useita toimintoja.

1. Paina **OK** avataksesi päävalikon
2. Siirry asetusten kuvakkeeseen  ja paina **OK** avataksesi asetusten valikkoon (kuva 7-1)
3. Paina **OK** haluamassasi valikon kohdassa ja muokkaa kohtaa alla olevien ohjeiden mukaan
4. Käytä  -painiketta poistuaksesi näytöltä ja palataksesi normaaliin näyttötilaan.
5. Sininen piste asetuksen vieressä tarkoittaa, että se on KÄYTTÖSSÄ



Kuva 7-1 Yleisten asetusten valikko

#### 7.1.1 Diodi ÄLYKÄS/PERINTEINEN

➡ Paina **OK** valitaksesi ÄLYKKÄÄN/PERINTEISEN tilan, katso [kohta 9.15, Perinteinen diodi](#) ja [kohta 9.16, Älykäs diodi](#). Käytä **OK** -painiketta valitaksesi haluamasi asetuksen.

#### 7.1.2 Automaattinen sammutus (APO)



Paina **OK** avataksesi alivalikon. Valitse APO:n asetukseksi POIS, 1, 2, 5 tai 10 minuuttia ja vahvista painamalla OK. Paina  poistukasesi valikosta.

#### 7.1.3 Lämpötilayksikön °C/°F valitseminen



Paina **OK** valitaksesi lämpötilan yksiköksi °C tai °F.

#### 7.1.4 Tietolokin näytenopeus



Paina **OK** avataksesi valitsin. Käytä nuolinäppäimiä valitaksesi tietolokin näytenopeudeksi 1–99 sekuntia. Paina **OK** vahvistaaksesi valinta.

### 7.1.5 Reaaliaikainen kello



Paina **OK** avataksesi ajan/päivämäärän asetusnäyttö. Siirry päivämäärän ja ajan kentissä nuolinäppäimillä ja valitse oikea päivämäärä ja aika. Paina **OK** vahvistaaksesi valinta.

### 7.1.6 Automaattinen pito / tietojen pito



Automaattinen pito: Käytä **OK**-painiketta ottaaksesi käyttöön (sininen piste) ja poistaaksesi käytöstä. Löydät lisätietoja [kohdasta 9.5, Tietojen pito ja Automaattinen pito](#).

### 7.1.7 Vähimmäistarkkuus



Vähimmäistarkkuus (C.r. PÄÄLLÄ/POIS) mahdollistaa resoluution pienentämisen häiriön estämiseksi vaihtamalla nopeasti merkityksettömiä pikseleitä. Käytä **OK**-painiketta ottaaksesi käyttöön (sininen piste) ja poistaaksesi käytöstä. Tämä toiminto on vain jännitetoimintoa varten. Alue ja resoluutio jännitetoiminnolle säätyy vain, kun vähimmäistarkkuus on otettu käyttöön:

- 600,0 mV → 600 mV
- 6,000 V → 6,00 V
- 60,00 V → 60,0 V
- 600,0 V → 600 V
- 1000 V → 1000 V
- Oletus: POIS

### 7.1.8 Bluetooth® PÄÄLLÄ/POIS



Paina **OK** kytkeäksesi Bluetooth®-yhteyden PÄÄLLE/POIS (oletus on PÄÄLLÄ). Katso [kohta 11, Bluetooth®](#)

### 7.1.9 NÄPPÄINÄÄNET PÄÄLLÄ/POIS




Paina **OK** asettaaksesi näppäinäät PÄÄLLE/POIS.

### 7.1.10 Pariston tyypin valinta

Paina **OK** valitaksesi käytettäväksi paristyyppiksi Litium AA tai Alkali.

### 7.1.11 Kielen valinta

Paina **OK** avataksesi valikon. Siirry haluamaasi kieleen ja paina **OK**. Paina  poistuaksesi

### 7.1.12 Kaikkien tietolokin lukemien poistaminen



Paina **OK** poistaaksesi kaikki tietolokin lukemat. Mittari pyytää vahvistamaan poistamisen.

### 7.1.13 Kaikkien tallennettujen lämpökuvien poistaminen



Paina **OK** poistaaksesi kaikki tallennetut lämpökuvat. Mittari pyytää vahvistamaan poistamisen.

#### 7.1.14 Ohjenäytön avaaminen



Paina OK nähdäkseksi FLIR-tukipalvelun yhteystiedot.

#### 7.1.15 Mittarin osien tietojen näyttäminen



Näet mittarin osan ohjelmistoversion ja laserin tiedot painamalla **OK**:



Mittarin ohjelmistoversio



Lepton® -kameran käyttöliittymän ohjelmistoversio



Bluetooth® -ohjelmistoversio



Laserin tiedot

## 8. Lämpökuvaus

### 8.1 Lämpökuvauksen perusteet

Lämpökuvaustilassa käyttäjä voi mitata kohdepinnan lämpötilaa havainnoimalla pinnan luovuttamaa energiaa. Värimuutokset kuvaavat lämpötilan muutoksia. Katso [kohta 12.3, Infrapunaenergia ja lämpökuvaus](#) saadaksesi lisätietoja. Laserosoitin ja näytön hiusristikko voivat auttaa kohdistamisessa.

**Paina IGM-painiketta avataksesi lämpökameran. Kuvassa 8-1 mittari on asetettu RAUDAN väripalettitilaan. Valitse toinen paletti lämpöasetusten valikosta (katso [kohta 8.3, Lämpöasetusten valikko](#)).**


Kuva 8-1 Esimerkki lämpökuvasta

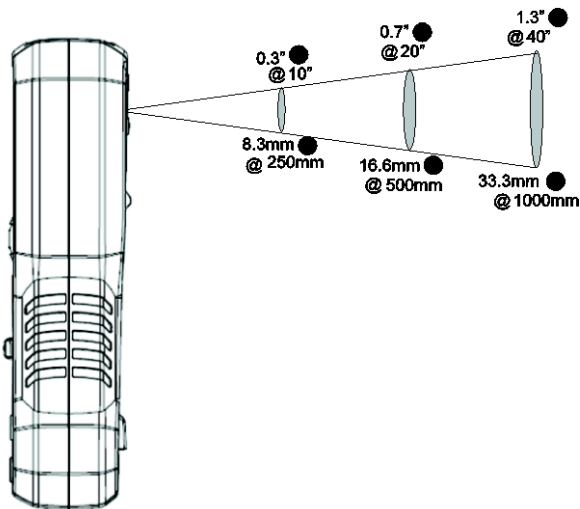


1. **IR-lämpötilan mittaus** näyttää lämpötilaa mitatulle kohdalle. Huomaa että näyttö näyttää viivoja, kun lämpökamera käynnistyy.
2. **MultiMeter mittaus**
3. **Ristikko** kohdistamiseen
4. **Lämpökuva** (120 x 160 pikseliä)
5. **Päävalikko** (avaa OK-painikkeella)
6. **Alhaisin lukema** joka on mitattu nykyisessä kehyksessä.
7. **Lämpöasteikko** näyttää väriasteikon lämpökameran kuville. Mitä kirkkaampi väri, sitä lämpimämpi lämpötila; mitä tummempi väri, sitä viileämpi lämpötila.
8. **Korkein lukema** joka on mitattu nykyisessä kehyksessä
9. **Tilan kuvakepalkki** (katso [kohta 4.4, Tilan kuvakepalkin kuvakkeet](#) saadaksesi lisätietoja)

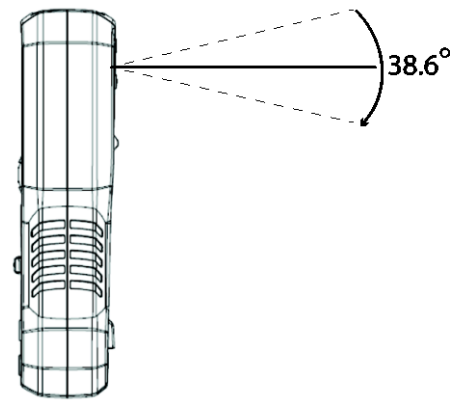
## 8.1 Lämpökameran käyttö

Muokataksesi lämpökameran asetuksia, katso [kohta 8.3, Lämpöasetusten valikko](#). Peruskäytössä noudata seuraavia vaiheita:

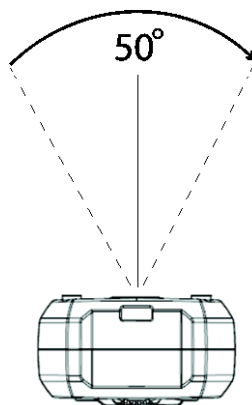
1. Käännä toiminnon valitsin mihin tahansa asentoon
2. Paina **IGM** -painiketta  käynnistääksesi lämpökameran. Suuntaa lämpökuvauslinssi (mittarin takana) mitattavalle alueelle.
3. Näytöllä näkyy mitattavan alueen lämpötila vasemmassa yläkulmassa.
4. Lämpökuvaustilassa voit käyttää laserosoitinta ja ristikkoja tarkentamiseen. Nämä työkalut voidaan kytkeä päälle ja pois lämpöasetusten valikossa.
5. Lämpökuvaustilassa mittari jatkaa toimintaansa tavanomaisena yleismittarina. Lämpökuvaustilassa näet sähkömittaukset ja -toiminnot näytön vasemmassa laidassa. Haluttaessa mittari voidaan asettaa vain kuva -tilaan kuvatilán valikossa, katso [kohta 8.4, Kuvatilan valikko](#).
6. Etäisyys-kohteeseen suhde on 30:1, joka tarkoittaa että mittauspaiikka on aina 30 kertaa pienempi kuin mittarista-kohteeseen etäisyys (etäisyydellä 30", mittari 'näkee' kohteen joka on kooltaan 1"). **Katso kuva 8-2:**
7. Lämpökameran resoluutio on 120 x 160 pikseliä ja FOV (näkökenttä) on 50 astetta (ylhäältä) ja 38,6 astetta (sivusta), katso **kuvat 8-3 (a) ja (b)**.



**Kuva 8-2** Etäisyys kohteeseen suhde 30:1




Kuva 8-3 (a) Näkökenttä – sivusta

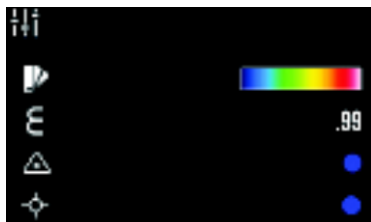







Kuva 8-3 (b) Näkökenttä - ylhäältä

### 8.3 Lämpöasetusten valikko (väripaletti, emissiivisyys, laserosoitin, ristikko)


1. Paina **OK** avataksesi päävalikon
2. Siirry lämpöasetusten  kuvakkeeseen ja paina **OK**
3. Katso lämpöasetusten näyttökuva ja tiedot alta

Kuva 8.4 Lämpöasetusten valikko



Kuvake	Kuvaus	Käyttö
	Väripaletti	Paina <b>OK</b> selataksesi väripaletteja (rauta, sateenkaari tai harmaa).
	Emissiivisyys	Paina <b>OK</b> ja käytä nuolinäppäimiä valitaksesi asetukseksi (0,95, 0,85, 0,75 tai 0,65) tai valitaksesi hienosäädön kuvakkeen  . Jos haluat tehdä hienosäätöjä, paina <b>OK</b> säätökuvakkeesta ja aseta arvo nuolinäppäimillä, paina <b>OK</b> vahvistaaksesi valinnat. Arvo voidaan säätää välille 0,10–0,99, 0,01 tarkkuudella.
	Laserosoitin	Paina <b>OK</b> asettaaksesi laserosoitin PÄÄLLE (sininen piste) tai POIS.
	Ristikko	Paina <b>OK</b> asettaaksesi ristikko PÄÄLLE tai POIS


## 8.4 Kuvatilan-Valikko

Kuvatilan valikosta  voit tehdä seuraavat valinnat:



**Kuva + DMM** -tila  jossa näet DMM -tiedot lämpökuvan päällä tai:

**Vain kuva** -tila  jossa DMM -mittaukset poistetaan lämpökuvista

## 8.5 Lämpökuvan kuvakaappaus

Paina lyhyesti näytön tallennuspainiketta  tallentaaksesi näytetyn lämpökuvan (tai DMM -näytön) mittarin sisäiseen muistiin. Mittariin voidaan tallentaa enintään 100 kuvaa. Tallennetut lämpökuvat ovat täysin radiometrisiä (jokainen pikseli sisältää lämpötilan mittaustiedot). Huomaa, että lämpökameran on käynnistytävä täydellisesti (IR-lämpötila näkyy näytöllä viivojen sijaan) ennen kuin radiometristä tietoa voidaan kerätä. Näet otettujen kuvien radiometriset tiedot kopioimalla kuvat tietokoneelle ja näyttämällä ne *FLIR Tools* -ohjelmalla.

Näet tallennetut kuvat seuraavasti:

1. Paina **OK** avataksesi päävalikon
2. Paina **OK** Galleria  -kuvakkeessa.
3. Selaa kuvia oikealla ja vasemmalla nuolinäppäimellä (huomaa, että täältä löydät myös loikitiedot näytön yläreunasta)
4. Paina **OK** avataksesi haluamasi kuvan
5. Paina **OK** avataksesi valikon, jossa voit poistaa kuvan, avata sen koko näytölle ja lähettää Bluetooth®-yhteydellä
6. Käytä PALAA  -painiketta poistuaksesi näytöltä ja palataksesi normaaliin näyttötilaan.

## 8.6 Lämpökuvan pito (tietojen pito)

Tietojen pitotilassa näytön lukema tai lämpökuva jää näkyviin paikoilleen. Siirry pitotilaan tai poistu siitä painamalla **H** (pito) -painiketta. Pitotilassa **H** -osoitin tulee näkyviin.

## 8.7 Yleismittarin käyttö IGM™-tilassa

Yleismittaria voidaan käyttää [kohdassa 9, Yleismittarin käyttö](#) kuvatulla tavalla, kun IGM™ -tila on käytössä. Yleismittarin lukemat, tilarivin kuvakkeet ja tilat kuten HUIPPU, RELATIIVINEN sekä MIIN-MAX-AVG voidaan nähdä lämpökameran kuvan päällä, kun **IMAGE + DMM** -tila on valittuna kuvatilan valikosta, katso [kohta 6.2.1, Kuvatilan valikko](#).

## 9. Yleismittarin käyttö


**Varoitus:** Ennen laitteen käyttämistä on luettava ja ymmärrettävä kaikki ohjeet, vakavat varoitukset, varoitukset ja huomautukset sekä noudatettava niitä.





**Varoitus:** Kun mittari ei ole käytössä, toiminnon valitsin tulisi asettaa OFF-asentoon.

**Varoitus:** Kun liität mittaussjohtoja testattavaan laitteeseen, kytke COM (negatiivinen) johto ennen positiivista. Kun irrotat mittaussjohdot, poista positiivinen johto ennen COM (negatiivinen) johdon irrottamista.

### 9.1 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila

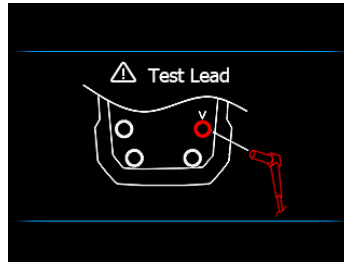
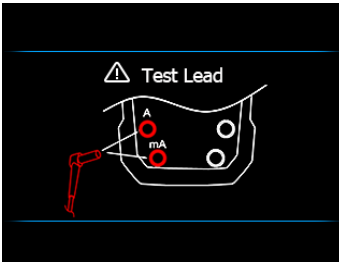
Automaattisen alueen valinnan ollessa käytössä mittari valitsee automaattisesti sopivimman mittausalueen. Manuaaltilassa haluttu alue (skaala) voidaan säätää käyttäjän toimesta.

Automaattinen valintatila on oletuskäyttötila. Aina, kun uusi toiminto valitaan toiminnon valitsimella, aluksi käytettävä tila on automaattinen valintatila ja näet  -osoittimen.

1. Siirry manuaaliseen aluevalintatilaan painamalla lyhyesti painiketta . Vaihda alue painamalla painiketta  kunnes haluttu alue tulee näyttöön.
2. Palataksesi automaattiseen aluevalintaan, paina pitkään painiketta  painiketta kunnes automaattisen alueen osoitin  näkyy uudelleen.

### 9.2 Anturin yhteyden hälytin

Jännitteen ja virran mittauksissa (paitsi  $\mu\text{A}$ ) johtojen ollessa virheellisesti kytkettyinä mittariin (tai kytkemättä), yksi alla olevista vikaviesteistä tulee näkyviin:



### 9.3 Testikaapelin pidikkeen lisäosat

Tarvittaessa yhdistä mukana tuleva testikaapeli laitteen taakse. Testikaapelin pidike kiinnitetään mittarin taakse (kohtiin 1 ja 5 kuten kuvassa 4-2 [kohdassa 4, Mittarin kuvaus ja viiteopas](#)).



## 9.4 Kantaman varoitus (OL)

Jos tulo ylittää tai alittaa täyden skaalan alueen manuaalisen aluevalintatilan ollessa käytössä tai jos signaali ylittää tai alittaa enimmäis- tai vähimmäisarvot automaattisen aluevalintatilan ollessa käytössä, näytössä näkyy OL.

## 9.5 Tietojen pito ja automaattinen pito

Mittarissa on kaksi erilaista pitotilaa: perinteinen ja automaattinen. Valitse tietojen pito tai automaattinen pito oletukseksi yleisistä asetuksista ([katso Kohta 6.2.5, Yleisten asetusten valikko](#) ja [kohta 7, Yleiset asetukset](#)). Viittaa alapuolella olevaan listaan saadaksesi ohjeista koskien pitotiloja.

### 9.5.1 Tiedon pitotila

Tiedon pitotilassa, ensisijainen näyttö pitää viimeisimmän lukeman. Siirry pitotilaan tai poistu siitä painamalla lyhyesti **H** (pito) -painiketta. Pitotilassa **H** -osoitin tulee näkyviin.

### 9.5.2 Automaattinen pitotila

Automaattisessa pitotilassa lisänäyttö pysähtyy näyttämään viimeistä lukemaa ja kuvake **AUTO H** tulee näkyviin. Nykyinen lukema näytetään päänäytössä.

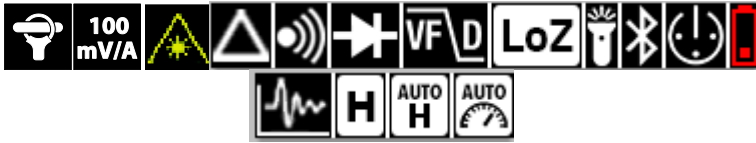
Pysähtynyt lukema ei vaihdu ellei ero pidetyn lukeman ja uuden lukeman ole > 50 numeroa.

Automaattinen pito tallentaa lukeman mikäli se on korkeampi kuin: > 1% täydestä alueesta jännitteelle/virrälle/kapasitanssille. Vastus, diodi ja lämpötila ovat käynnistäjiä, niin kauan kuin käytössä on OL (yli alueen).

Siirry automaattiseen pitotilaan tai poistu siitä painamalla lyhyesti **H** (pito) -painiketta.

## 9.6 Tilarivi ja valikkokuvakkeet

Tilarivi sijaitsee näytön oikeassa yläkulmassa.



- Vasemmalta oikealle, rivi 1: Joustavan pihdin kuvake/alue, laser, suhteelliset luvut, jatkuvuus, diodi, VFD, työvalo, Bluetooth®, APO, pariston tila
- Vasemmalta oikealle, rivi 2: Tietoloki, tietojen pito, automaattinen pito, automaattinen alue.


Valikkorivissä on tarjolla 5 toimintoa. Katso [kohtaa 6, Valikkojärjestelmä.](#)




- Kuvatila (käytettävissä vain IGM™-tilassa)
  - Lämpöasetukset (käytettävissä vain IGM™-tilassa)
  - Galleriatila (näyttää tallennetut näyttökuvat ja tietolokit)
  - Lisätoimintojen valikko
  - Yleiset asetukset
- Käytä vasemmalle / oikealle painikkeita siirtääksesi kohdistinta.
  - Paina OK-painiketta valitaksesi toiminnon.
  - Ylös / alas painikkeita ei käytetä valikon toiminnolle.
  - Jos vaihtoehto on poistettu käytöstä (harmaa), se ei ole käytettävissä tällä hetkellä aktiivisessa tilassa.





## 9.7 VFD (alhaisen läpäisyn suodatin)

VFD poistaa korkeataajuuksisen hälyn AC virta/jännite -mittauksista käyttämällä alhaisen läpäisyn suodatinta. Siirry VFD-toimintoon lisävalikon kautta, katso [kohta 6.2.4, Lisätoimintojen valikko.](#)

1. Paina **OK** VFD-kuvakkeessa ; sininen piste tulee näkyviin kuvakkeen viereen ja VFD-näyttö tulee näkyviin
2. Poistu VFD-tilasta painamalla uudelleen **OK** VFD-kuvakkeessa.



## 9.8 MAX-MIN-AVG -tila

Siirry MAX-MIN-AVG -tilaan  lisävalikon kautta, katso [kohta 6.2.4, Lisätoimintojen valikko](#). Paina **OK** tässä kuvakkeessa aloittaaksesi tallenuksen ja nähdäksesi korkeimman, matalimman ja keskiarvon lukeman.


1. Sininen piste näkyy kuvakkeen vieressä, kun tämä tila valitaan.
2. Korkein lukema näkyy MAX-kuvakkeen vieressä 
3. Matalin lukema näkyy MIN-kuvakkeen vieressä 
4. Keskiarvon lukema näkyy AVG-kuvakkeen vieressä 
5. Paina **OK** tässä kuvakkeessa  lisävalikossa poistuaksesi tästä tilasta.

## 9.9 Huipputila (vain AC-virran ja jännitteen mittaukset)

Siirry huipputilaan (P) lisävalikon kautta, katso [kohta 6.2.4, Lisätoimintojen valikko](#). Huippuarvotilassa mittari kaappaa ja näyttää vain positiiviset ja negatiiviset ACA- tai ACV-huippuarvot. Huippuarvot vaihtuvat ainoastaan kun ylin/alin arvo on rekisteröity.

1. Paina **OK** näyttääksesi korkeimman  ja pienimmän huippuarvon  lukeman näytöllä.
2. Paina **OK** vaihtaaksesi tilan pois päältä.

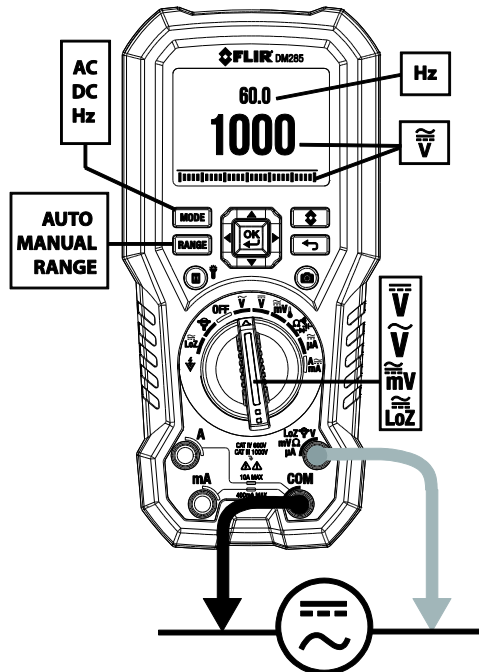
## 9.10 Suhteellinen tila

Siirry suhteelliseen tilaan () lisävalikon kautta, katso [kohta 6.2.4, Lisätoimintojen valikko](#). Paina **OK** tässä kuvakkeessa tallentaaksesi viitelukeman, johon vertaat seuraavia mittauksia.

1. Sininen piste näkyy kuvakkeen vieressä, kun tämä tila valitaan.
2. Viitearvo näkyy suhteellisen kuvakkeen vieressä.
3. Ensisijainen näyttö näyttää eron mitattun ja tallennetun arvon välillä.
4. Paina **OK** kuvaketta käynnistääksesi suhteellisen tilan tai sulkeaksesi sen.


## 9.11 Jännite- ja taajuusmittaukset

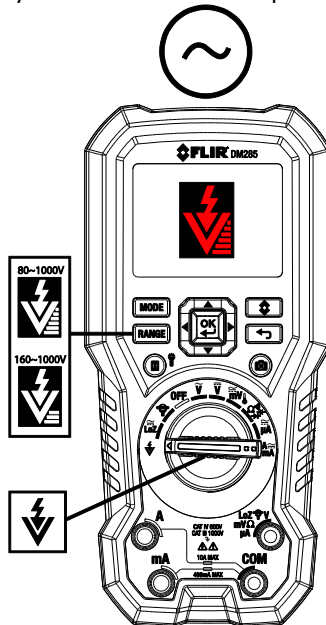
- Käännä toiminnon valitsin yhteen seuraavista asennoista:
  - $\bar{V}$  (VDC) or  $\tilde{V}$  (VAC) -korkeajännitemittauksia varten.
  - $\tilde{mV}$  (millivoltit) alhaisen jännitteen mittaukseen (Käytä TILA-painiketta valitaksesi AC tai DC).
  - $\bar{LoZ}$  jännitemittauksiin, joissa käytetään mittarin alhaisen tuloimpedanssin tilaa. **LoZ**-ilmaisimien tulee näkyviin (Käytä TILA-painiketta valitaksesi AC tai DC).
- Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto positiiviseen liitäntään.
- mV** ja **LoZ** mittauksiin käytetään **MODE** -painiketta AC- tai DC-mittauksen valitsemiseksi:
  - $\sim$  -osoitin näkyy AC-mittauksen ollessa valittuna.
  - $\bar{\equiv}$  -osoitin näkyy DC-mittauksen ollessa valittuna.
- Kytke mittausjohdot rinnan testattavan kappaleen kanssa.
- Lue näytössä näkyvä jännitearvo.
- Taajuus (Hz) mitatulle jännitteelle näytetään pienemmässä, toissijaisessa näytössä pääasiallisen jännitteen lukeman yläpuolella. Paina **MODE** -painiketta nähdäksesi vain taajuuslukeman.
- Katso [kohdasta 6.2.4, Lisätoimintojen valikko](#) lisätietoja VFD-, MIN-MAX-AVG-, huippu- ja suhteellisen tilan käytöstä.



Kuva 9-1 Jännite ja taajuusmittaukset

## 9.12 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisim


1. Käänä toiminnon valitsin  -asentoon. Katso kuva 9-2
2. Varmista että poistat testausjohdot mittarista kun suoritat NCV-testejä.
3. Käytä painiketta **RANGE** valitaksesi korkean (80–1000 V) tai matalan (160–1000 V) sensitiivisyyden alueen (katso sensitiivisyyden kuvakkeet kuvasta 9-2).
4. Aseta mittarin yläosa lähelle jännitettä tai sähkömagneettista kenttää.
5. Kun mittari havaitsee jännitteen tai sähkömagneettisen kentän, mittari päästää jatkuvaa ääntä ja näytetty NCV-kuvake muuttuu punaiseksi, vilkkuen samalla.

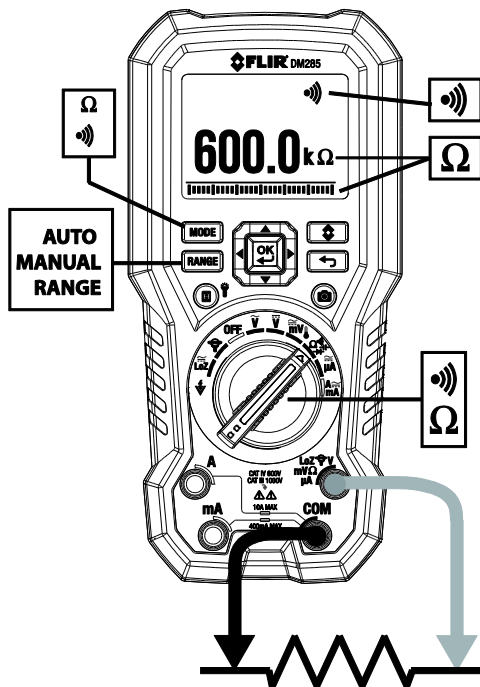


Kuva 9-2 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisim

## 9.13 Vastusmittaukset

**Varoitus:** Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.

1. Katso **kuva 9-3**. Aseta toiminnon valitsin  -asentoon.
2. Käytä painiketta **MODE** siirtyäksesi  $\Omega$  -näyttöön, mikäli tarpeellista.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittaussjohto positiiviseen  $\Omega$ -liitäntään.
4. Jos (nimellinen) vastus on  $30 \pm 5 \Omega$  tai vähemmän, mittari antaa äänimerkin.
5. Lue näytössä näkyvä vastusarvo.
6. Katso [kohdasta 6.2.4, Lisätoimintojen valikko](#) lisätietoja MIN-MAX-AVG- ja suhteellisen tilan käytöstä.



Kuva 9-3 Vastuksen ja jatkuvuuden mittaukset



## 9.14 Jatkuvuuden testaus

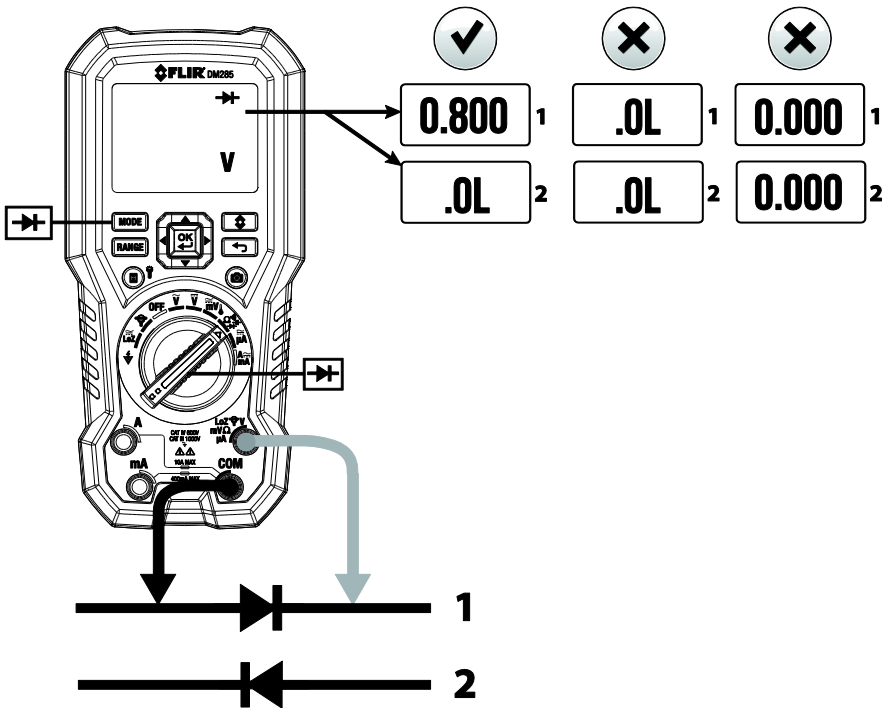
**Varoitus:** Pura virta kondensattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.

1. Katso **kuva 9-3**. Aseta toiminnon valitsin -asentoon.
2. Käytä **MODE** -painiketta valitaksesi jatkuvuuden. -osoitin tulee näkyviin.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto positiiviseen liitäntään.
4. Jos (nimellinen) vastus on  $30 \pm 5 \Omega$  tai vähemmän, mittari antaa äänimerkin.
5. Mikäli vastus on  $< 20\Omega$  mittari päästää äänimerkin. Jos vastus on  $> 200\Omega$  mittari ei päästä äänimerkkiä.  $> 20\Omega$  mutta  $< 200\Omega$  mittari lakkaa päästämästä ääntä määrittämättömänä hetkenä.

## 9.15 Perinteinen dioditesti

**Varoitus:** Pura virta diodista ja muista laitteista ennen diodimittausten suorittamista. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.



1. Jos PERINTEINEN diodin testitila ei ole valittuna, valitse se yleisten asetusten valikosta ([katso kohta 6.2.5, Yleisten asetusten valikko](#) ja [Kohta 7, Yleiset asetukset](#)).
2. Käännä toiminnon valitsin diodin  -asentoon. Käytä TILA-painiketta valitaksesi diodin testaustoiminnon. Diodin ilmaisin  näytetään.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto positiiviseen liitäntään.
4. Kosketa mittapäiden kärjillä testattavaa diodia tai puolijohderistystä yhdellä polariteetilla (suunta) ja sitten toiseen suuntaan kuten **kuvassa 9.4**.
5. Jos lukema on välillä 0,400 ja 0,800 V yhteen suuntaan ja OL (ylikuormitus) vastapäiseen suuntaan, osa on hyvä. Jos mittaus on 0V molempiin suuntiin (oikosulussa) tai OL molemmissa suunnissa (avoin), osa on huono.



Kuva 9-4 Perinteinen dioditestaus

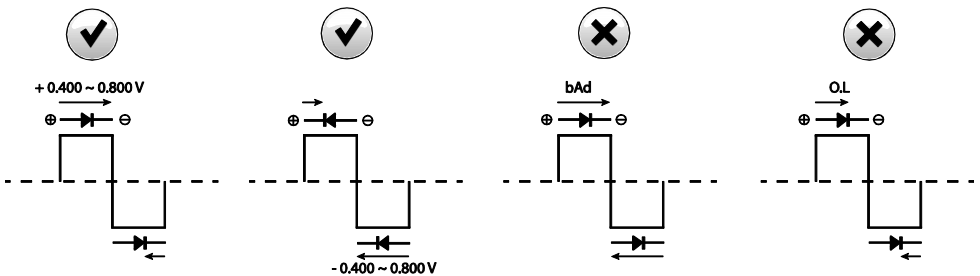
## 9.16 Älykäs dioditesti

**Varoitus:** Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodimittausten suorittamista. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.

1. Jos ÄLYKÄS diodin testitila ei ole valittuna, valitse se yleisten asetusten valikosta ([katso kohta 6.2.5, Yleisten asetusten valikko](#) ja [Kohta 7, Yleiset asetukset](#)).
2. Käännä toiminnon valitsin diodin  -asentoon. Käytä TILA-painiketta valitaksesi diodin testaustoiminnon. Diodin ilmaisin  näytetään.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittaussjohto positiiviseen Ω-liitäntään.
4. Kosketa mittapäiden kärjillä testattavaa diodia tai puolijohderisteystä.
5. Jos lukema on välillä  $\pm 0,400$  ja  $+ 0,800$  V, osa on hyvä; BAD tai O.L -näytöt osoittavat viallisen osan.

**HUOMAUTUKSET:** ÄLY-dioditilassa mittari tarkistaa diodit käyttäen vuorottelevaa testisignaalia joka lähetetään diodin molempiin suuntiin. Näin käyttäjä voi tarkistaa diodin ilman käänteistä napaisuutta manuaalisesti. Mittarin näytössä näkyy  $\pm 0,400$ – $0,800$  V hyvälle diodille, 'BAD' rikkiäiselle diodille ja 'O.L' avatulle diodille. Katso **kuva 9-5** alla:


**Kuva 9-5** ÄLYKÄS dioditesti



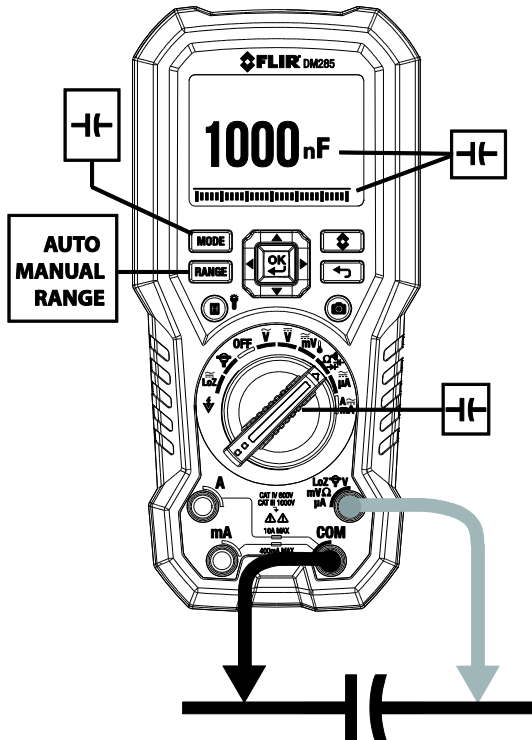


## 9.17 Kapasitanssin mittaukset

**Varoitus:** Älä suorita kapasitanssimittauksia ennen virran poistamista kondensaattorista tai muista laitteista joita testaat mittauksen aikana. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.


1. Aseta toiminnon valitsin  -asentoon.
2. Valitse kapasitanssin mittaus painamalla **MODE** -painiketta. Yksikkö F (faradi) tulee näkyviin.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto positiiviseen liitäntään.
4. Kosketa mittapäin kärjillä mitattavaa komponenttia.
5. Lue näytössä näkyvä kapasitanssiarvo.
6. Katso [kohdasta 6.2.4, Lisätoimintojen valikko](#) lisätietoja MIN-MAX-AVG- ja suhteellisen tilan käytöstä.

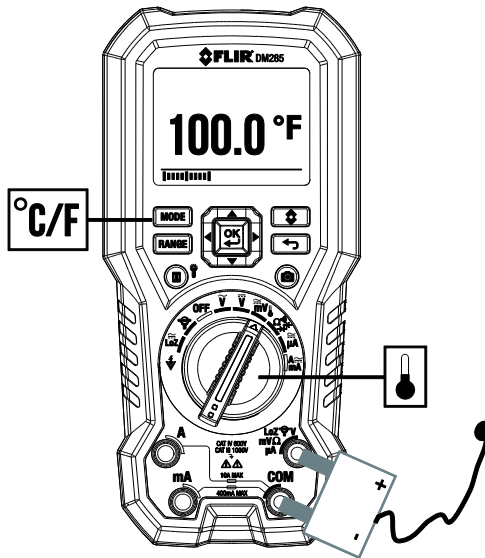
**Huomautus:** Erittäin suurten kapasitanssiarvojen ollessa kyseessä mittauksen asettumiseen ja lopullisen lukeman vakiintumiseen saattaa kulua useita minutteja.



Kuva 9-6 Kapasitanssin mittaukset

## 9.18 K-tyyppin lämpötilamittaukset

1. Aseta toiminnon valitsin lämpötilan  -asentoon.
2. Paina **MODE** -painiketta valitaksesi lämpötilan mittauksen. °F tai °C yksikkö näytetään. Vaihda lämpötilan yksiköksi C tai F yleisten asetusten valikosta ([katso kohta 6.2.5, Yleisten asetusten valikko](#) ja [kohta 7, Yleiset asetukset](#)).
3. Kun tarkkailet polariteetit, aseta termoelementin sovitin negatiiviseen COM-terminaaliin ja positiiviseen terminaaliin.
4. Huomioi oikea napaisuus. Kosketa termoelementin kärjellä mitattavaa kappaletta. Pidä termoelementin kärkeä kappaleen päällä, kunnes näytön lukema vakiintuu.
5. Lue näytössä näkyvä lämpötila-arvo.
6. Kytke termoelementin sovitin irti ennen toiminnon valitsimen kääntämistä toiseen asentoon sähköiskun välttämiseksi.



Kuva 9-7 Lämpötilamittaukset

## 9.19 Virran ja taajuuden mittaukset (A, mA, $\mu$ A)

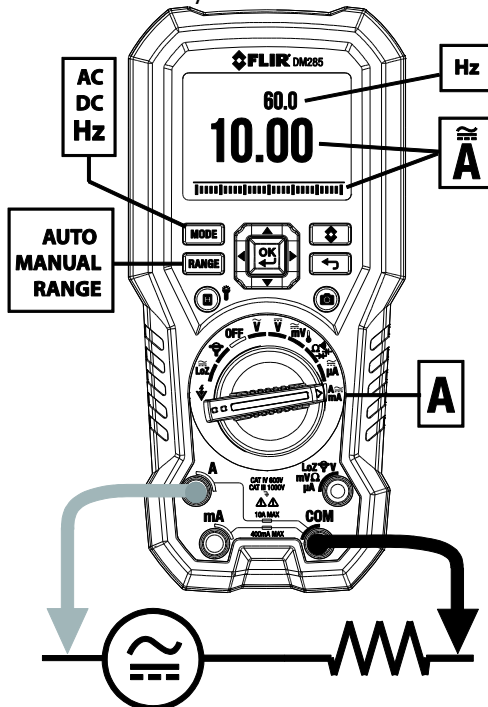
Testauskaapelin virran mittauksiin, irrot testattava osa ja kytke sarjassa se testikaapeleihin, katso [kuva 9-8](#).



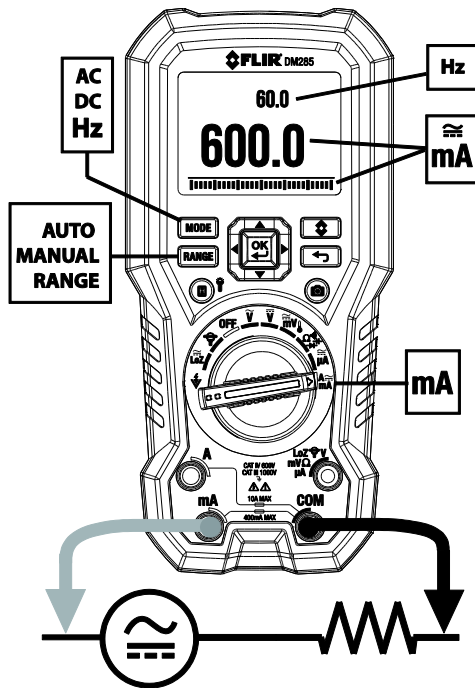
Kuva 9-8 Irtikytketty komponentti

### 9.19.1 Testikaapeleiden virtamittaukset (A, mA ja $\mu$ A)

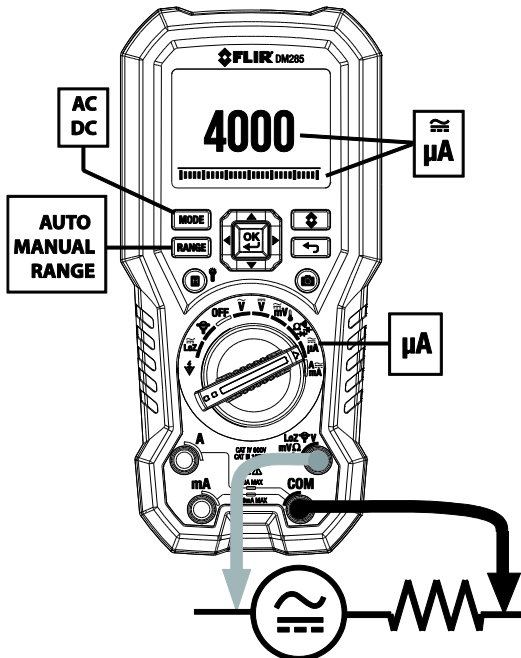
1. Testauskaapelin mittauksiin (A, mA, ja  $\mu$ A), aseta toiminnon valitsin asentoon  $\overset{A}{\sim}$  tai  $\overset{\mu A}{\sim}$ .
2. Liitä musta mittausjohto negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto yhteen seuraavista positiivisista liitännöistä:
  - **A** korkeiden virtojen mittauksia varten.
  - **mA** alhaisille virtamittauksille.
  - **$\mu$ A** mikroampeerimittauksille
3. Käytä painiketta **MODE** valitaksesi AC- tai DC-mittauksen.
  - $\sim$  -osoitin näkyy AC-mittauksen ollessa valittuna.
  - $\equiv$  -osoitin näkyy DC-mittauksen ollessa valittuna.
4. Kytke mittausjohdot osaan sarjassa kuvien **kuva 9-8** ja **kuva 9-9** mukaan A-mittauksille, kuvan **Kuva 9-10** mA-mittauksille tai kuvan **kuva 9-11**  $\mu$ A-mittauksille.
5. Lue virta ja taajuusarvot näytöstä. Taajuus (Hz) on käytettävissä vain **A AC** ja **mA AC** -tiloissa. Käytä **MODE** -painiketta nähdäksesi ainoastaan taajuuden.
6. Katso [kohdasta 6.2.4, Lisätoimintojen valikko](#) lisätietoja VFD-, MIN-MAX-AVG-, huippu- ja suhteellisen tilan käytöstä.



Kuva 9-9 Korkean virran A-mittaukset




Kuva 9-10 mA-virtamittaukset

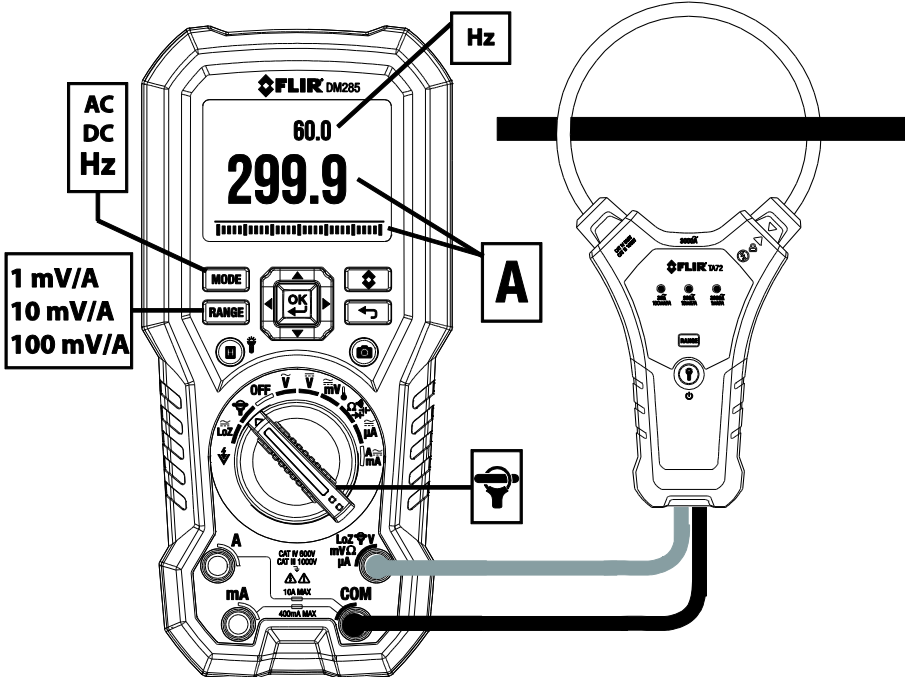


Kuva 9-11  $\mu\text{A}$ -virtamittaukset

### 9.19.2 Joustavan pihdin sovittimen virta- ja taajuusmittaukset

FLIR joustavan pihdin sovittimet (mallit TA72 ja TA74, esimerkiksi) ja muut pihtisovittimet voidaan kytkeä DM285-laitteeseen virtamittausten näyttämiseksi.

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon .
2. Liitä pihtisovitin kuten kuvassa 9-12.
3. Määritä joustavan pihdin sovitin vastaamaan aluetta laitteessa DM285.
4. Paina ALUE-painiketta valitaksesi alueen laitteelle DM285 (1, 10, 100 mV/A). Valittu alue tulee näkyviin DM285-laitteen näytön vasempaan yläreunaan.
5. Käytä joustavaa pihtiä kuten on määritetty.
6. Lue joustavalla pihdillä mitattu virta DM84:n LCD-näytöstä. Tämä taajuus näytetään myös laitteen DM285 toissijaisella näytöllä.





Kuva 9-12 Joustavan pihdin asentaminen

## 10. Tietoloki



---

Voit tallentaa jopa 40 000 lukemaa kymmenessä muistisarjassa. Uusi muistisarja avataan joka kerta, kun tietoloki käynnistään ja edellinen sarja arkistoidaan.


### 10.1 Tietolokin käynnistäminen

1. Paina **OK** avataksesi päävalikon
2. Paina **OK** Lisävalikon -kuvakkeessa.
3. Paina **OK** tietolokin kuvakkeessa  lukien tallennus yleisten asetusten valikossa asetetulla näytenopeudella, katso [kohta 7.1.4, Tietolokin näytenopeus](#). Tietolokin kuvake on näkyvässä lokin ollessa käytössä

### 10.2 Tietolokin sulkeminen

1. Paina **OK** avataksesi päävalikon
2. Paina **OK** Lisävalikon -kuvakkeessa.
3. Paina **OK** tietolokin kuvakkeessa  lopettaaksesi tietojen tallentamisen. Tietolokin näytön kuvake sammuu

### 10.3 Näytä tietolokin sarjat

1. Paina **OK** avataksesi päävalikon
2. Paina **OK** Galleria -kuvakkeessa.
3. Siirry nuolinäppäimillä ylös ja alas näytön lokialueella (näytön alaosaan näkyvät tallennetut näyttökuvat). Siirry nuolinäppäimillä vasemmalle ja oikealle ja valitse tietosarja painamalla **OK**. Sarjan tallennettujen mittauksen luettelo tulee näkyviin.

### 10.4 Tietolokin sarjojen poistaminen

1. Kun tietolokin sarja on avoinna, paina **OK**. Näytön alareunaan tulee näkyviin kaksi kuvaketta, yksi tietojen lähettämiseen tai toinen tietojen poistamiseen.
2. Siirry roska-astiakuvakkeeseen ja paina **OK** poistaaksesi kaikki valitun sarjan lukemat.
3. Voit poistaa tiedot myös yleisten asetusten valikon kautta, mutta sillä tavoin poistuvat kaikki lukemat, eivät ainoastaan valitun sarjan lukemat. Katso [kohta 6.2.5, Yleisten asetusten valikko](#) ja [kohta 7, Yleiset asetukset](#).

### 10.5 Tietolokin sarjojen lähettäminen Bluetooth®-yhteyden avulla

Lähetä tietolokit toiseen FLIR Tools -ohjelmistoa käyttävään laitteeseen. Katso tarkemmat tiedot seuraavasta kohdasta (Bluetooth-lähetys).

1. Kun tietolokin sarja on avoinna, paina **OK**. Näytön alareunaan tulee näkyviin kaksi kuvaketta (yksi tietojen lähettämiseen ja toinen tietojen poistamiseen).
2. Siirry lähetyskuvakkeeseen ja paina **OK** lähettääksesi kaikki valitun sarjan lukemat.
3. Huomaa, että micro USB -liitin sijaitsee paristotilassa. Tietokoneeseen kytkettynä DM285 toimii samalla tavoin kuin ulkoinen tallennusväline, jolloin voit vetää ja pudottaa tietolokit ja kuvat mittarista tietokoneelle.

# 11. Bluetooth® -lähetys

---

Kytkeyttäessä toiseen laitteeseen, jossa on käynnissä **FLIR Tools** -ohjelmisto, DM285 voi (käyttämällä **METERLiNK**® -protokollaa):



- Lähettää lukemia reaaliaikaisesti luettavaksi toisen laitteen näytölle
- Lähettää tallennettuja tietolokitiedostoja toiseen laitteeseen
- Lähettää tallennettuja näyttökuvia (lämpökuvia ja DMM-kuvia) toiseen laitteeseen

Kytkeyttäessä toiseen FLIR-kameraan, joka tukee Bluetooth® BLE (Bluetooth® Low Energy) -toimintoa, DM285 voi:

- Lähettää lukemia reaaliaikaisesti luettavaksi toisen kameras näytölle

Lataa **FLIR Tools** -ohjelmisto alla olevasta linkistä:

<http://www1.flir.com/l/5392/2011-06-08/IUUE>

1. Mikä tahansa Bluetooth® BLE -laite, jossa on käytössä FLIR Tools -ohjelmisto voidaan löytää ja kytkeä mittariin.
2. Kun yhteyden muodostaminen mittarin ja toisen laitteen tai FLIR-kameran välillä on onnistunut Bluetooth®-kuvake  tulee näkyviin mittarin näytölle.
3. Avaa päävalikko (painamalla **OK**) ja käytä galleriatilaa  tallennettujen kuvien ja tietolokisarjojen hakemiseen. Voit lähettää kuvia ja tietolokisarjoja suoraan galleriatilasta. Löydät lisätietoja [kohdasta 6.2.3, Galleriatila](#). Katso lisätietoja [kohdasta 10, Tietoloki](#).
4. Löydät lisätietoja **FLIR Tools** -ohjelmiston tukityökalulla ja ohjeilla **FLIR Tools** -sovelluksen käytöstä.

Huomautus: Bluetooth® on oletuksena käytössä, mutta se voidaan haluttaessa poistaa käytöstä yleisten asetusten valikossa (katso [kohta 7, Yleiset asetukset](#)).

## 12. Liitteet

### 12.1 Emissiivisyyskertoimet yleisille materiaaleille

Materiaali	Emissiivisyys	Materiaali	Emissiivisyys
Asfaltti	0,90 - 0,98	Kangas (musta)	0,98
Betoni	0,94	Iho (ihminen)	0,98
Sementti	0,96	Nahka	0,75 - 0,80
Hiekka	0,90	Hiili (jauhe)	0,96
Maaperä	0,92 - 0,96	Lakka	0,80 - 0,95
Vesi	0,92 - 0,96	Lakka (matta)	0,97
Jää	0,96 - 0,98	Kumi (musta)	0,94
Lumi	0,83	Muovi	0,85 - 0,95
Lasi	0,90 - 0,95	Puu	0,90
Keraamiikka	0,90 - 0,94	Paperi	0,70 - 0,94
Marmori	0,94	Kromioksidit	0,81
Kipsi	0,80 - 0,90	Kuparioksidit	0,78
Laasti	0,89 - 0,91	Rautaoksidit	0,78 - 0,82
Tiili	0,93 - 0,96	Tekstiilit	0,90

### 12.2 Epäyhtenäisyyden korjain

Epäyhtenäisyyden korjain (tai NUC) on kuvankorjaus, jonka kamera tekee erilaisten herkkyysien korjaamiseksi havaitsemassa ja muissa optisissa ja geometrisissa häiriöissä<sup>1</sup>.

NUC on automaattinen toiminto, joka tapahtuu säännöllisesti (noin 2-3 minuutin välein) tai kun kameran ydin havaitsee lämmönmuutoksen, joka on  $\pm 2$  °C astetta.

1. Määritelmä standardin DIN 54190-3 mukaan (Kajoamaton testaus — Lämpögraafinen testaus — Osa 3: Ehdot ja määritelmät).



## 12.3 Infrapunaenergia ja lämpökuvaus

Lämpökuvaus luo kuvan perustuen lämpötilan vaihteluihin. Lämpökuvassa alueen lämpimin kohta näkyy valkoisena ja kylmin kohta mustana. Muut alueet näkyvät harmaan asteina valkoisen ja mustan välillä. DM285-mittarissa on myös värikuvatoiminto kuumien (kirkkaat värit) ja kylmien (tummat värit) kohtien kuvaamiseen.

Voi kestää jonkin aikaa tottua lämpökuvaukseen. Oppimalla perustiedot lämpökuvauksen ja normaalin valokuvauksen välillä voi auttaa sinua saamaan parhaan suorituskyvyn DM285-tuotteesta.

Lämpö- ja päivänvalokameroiden ero on se, että mistä kuvan luomiseen käytetty energia tulee. Kun katsot kuvaa normaalilla kameralla, tarvitset näkyvää valoa (jotain lämmintä, kuten aurinko tai muita valoja), joka heijastuu kamerasensorin kohdistuksesta. Sama pätee myös ihmisen näköön; suurin osa mitä näet perustuu heijastuvan valon energiaan. Toisaalta käsin, lämpökuvaus tunnistaa energian joka säteilee suoraan esineistä.

Tämän vuoksi kuumat esineet kuten moottorin osat ja pakoputket vaikuttavat valkoisilta, kun taas taivas, vesilätkät ja muut kylmät kohteet vaikuttavat tummalta (tai viileältä). Näkymät joissa on tuttuja objekteja on helppo tulkita kokemuksen avulla.

Infrapunaenergia on täydellinen valikoima säteilyä, jota kutsutaan sähkömagneettiseksi spektriiksi. Sähkömagneettisen spektrin sisältää gammasäteilyä, röntgenkuvat, ultravioletin, näkyvän, infrapunaa, mikroaallot (TUTKA) ja radioaallot. Ainoa ero on aallonpituus tai taajuus. Kaikki nämä säteilyn muodot matkustavat valon nopeudella. Infrapunasäteily on näkymättömän ja TUTKA-osion välissä sähkömagneettisessa spektrissä.

Infrapunasäteilyn ensisijainen lähde on lämpö tai lämpösäteily. Objekti, jolla on lämpötila, säteilee sähkömagneettisen spektrin infrapuna-osiossa. Jopa kohteet jotka ovat äärimmäisen kylmiä, kuten jääkuutiot, säteilevät infrapuna. Jos objekti ei ole aivan tarpeeksi kuuma säteilemään näkyvää valoa, se päästää suurimman osan energiastaan infrapunasäteilyä. Esimerkiksi, kuuma hiili ei saata päästää valoa, mutta siitä tulee infrapunasäteilyä, jonka me tunnemme lämpönä. Mitä lämpimämpi kohde, sitä enemmän infrapunasäteilyä se tuottaa.

Infrapuna kuvantamislaitteet tuottavat kuvaa näkymättömästä infrapuna- tai "lämpö" säteilystä, joka on näkymätön ihmissilmälle. Infrapunassa ei ole olemassa värejä tai "sävyjä", vain eri intensiteetin säteilevää energiaa. Infrapuna lämpökamera muuntaa tämän energian kuvaksi, joka osamme tulkita.

**FLIR Infrared Training center** -koulutuskeskus tarjoaa koulutusta (mukaan lukien verkkokoulutusta) ja sertifikaatteja kaikissa termografian sovelluksissa: <http://www.infraredtraining.com/>.

## 13. Hoito

### 13.1 Puhdistus ja säilytys

Pyyhi kotelo märällä liinalla tarvittaessa. Käytä korkean laadun linssilinaa pyyhkiäksi lian tai tahrat mittarin linssistä ja näytöstä. Älä käytä hankaavia aineita tai liuottimia mittarin, linssien tai näytön puhdistamiseen.

Jos mittaria ei käytetä pitkään aikaan, poista paristot ja säilytä niitä erillään.

### 13.2 Paristojen vaihtaminen

Akun symboli vilkuttaa 'pylväitä' kun paristot ovat saavuttaneet kriittisen tason. Mittari näyttää lukemat määritysten mukaan, vaikka alhaisen akun ilmaisin on päällä. Mittari sammuttaa itsensä ennen kuin se näyttää viallisia lukemia.

**VAROITUS:** Vältäaksesi sähköiskua, irrota mittari kytketyistä piireistä, irrota testikaapelit mittarin terminaaleista ja aseta toimintokytkin OFF-tilaan ennen kuin yrität vaihtaa paristoja.

1. Kierrä paristolokeron kansi irti ja irrota se.
2. Vaihda neljä (4) AAA-kokoista vakioparistoa. Huomioi oikea napaisuus.
3. Jos käytät mallin TA04 ladattavaa litium-polymeeriakun latausjärjestelmää, lataa ladattava akku.
4. Kiinnitä paristolokeron kansi.



Älä koskaan hävitä käytettyjä paristoja tai akkuja talousjätteen mukana. Kuluttajina, käyttäjillä on lakisääteinen velvoite viedä käytetyt paristot asianmukaisiin keruupaikkoihin, kauppaan josta ne on ostettu tai kun ostat uusia pattereita.

### 13.3 Sulakkeen vaihtaminen

Kahteen sulakkeeseen pääsee käsiksi paristokotelon kannen kautta. Sulakkeet on luokiteltu:

- mA: 440 mA, 1000 V IR 10 kA sulake (Bussmann DMM-B-44/100).
- A: 11 A, 1000 V IR 20 kA sulake (Bussmann DMM-B-11A).
- Sulakesarja PN: FS881, sisältää yhden kutakin sulaketyyppiä.

### 13.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen

Tämä laite on muun elektroniikkajätteen lailla hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla ja voimassa olevien elektroniikkajätettä koskevien määräysten mukaisesti. Pyydä lisätietoja FLIR Systems - edustajalta.

# 14. Tekniset tiedot

## 14.1 Yleiset tekniset tiedot

Maksimijännite:	1 000 V DC tai 1 000 V AC RMS
Näytön lukemat:	6000
Polariteetin osoitin:	Automaattinen, positiivinen oletuksena, negatiivinen näytetään.
Alueen ylityksen osoitin:	OL
Mittaustaajuus:	3 näytettä sekunnissa
Virtalähde:	3 x 1,5 V AA alkali/litium -paristoa tai vaihtoehtoinen Model TA04-KIT litiumpolymeerinen ladattava paristosarja

Lämpökameran paristojen arvioitu käyttöaika:

- 6 tuntia: Alkali AA -paristo x 3
- 13 tuntia: Energizer L91 Litium (Li/FeS<sub>2</sub>) AA -paristo x 3
- 13 tuntia: Valinnainen ladattava paristo: Li-Polymeeri; FLIR PN: TA04-KIT

Automaattinen sammutus: Oletuksena 10 minuuttia

Käyttölämpötila ja -kosteus: -10°C - 30°C (14°F - 86°F), kosteus < 85%  
30°C - 40°C (86°F - 104°F), kosteus < 75%  
40°C - 50°C (104°F - 122°F), kosteus < 45%

Säilytyslämpötila ja -kosteus: -20°C - 60°C (-4°F - 140°F), kosteus 0-80% (ilman paristoja)

Lämpötilakerroin: 0,1 x (määritetty tarkkuus)/°C, < 18°C (64,4°F), >28°C (82,4°F)

Käyttökorkeus: 2000 m (6560')

Kalibrointijakso: 1 vuosi

Paino: 537 g (18,9 oz)

Mitat: (P x L x K) 200 x 95 x 49 mm (7,9 x 3,7 x 1,9 in.)

Turvallisuus: Täyttää standardien IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V vaatimukset.

CAT	Käyttöalue
I	Piirit, joita ei ole kytketty verkkojännitteeseen
II	Piirit, jotka on kytketty suoraan matalajänniteasennuksiin
III	Rakennusasennukset.
IV	Matalajänniteasennusten virtalähde.

EMC: EN 61326-1

Saastutusluokitus: 2

Pudotuskestävyysuojaus: 3m (9,8')

Maksimikäyttökorkeus: 2000 m (6562 ft.)

## 14.2 Lämpökameran tekniset tiedot

IR-lämpötila-alue	-10 ~150°C (14 ~ 302°F)
IR-lämpötilaresoluutio	0,1°C/F
Kuvan herkkyys	< tai = 150 mK (0,15°C)
IR-lämpötilatarkkuus	3°C tai 3%, joista suurempi ensisijaisesti, (> 25°C [77°F]) tai 5°C (-10 - 25°C [14~77°F])
Emissiivisyys	0,95 maksimi (4 esiasetusta ja hienosäätötoiminto)
Mittausetäisyyksien suhde	30:1
Vasteaika	150 ms
Spektrin vaste	8~14 um
Skannaustyyppi	Jatkuva
Toistuvuus	0,5%
Kvantunnistin	Lepton ®
Näkökenttä (FOV)	120 x 160 pikseliä (38 x 50°)
Väripaletit	rauta, sateenkaari ja harmaasävyt
Tallennetun lämpökuvan radiometria	Täysin radiometrinen
Laserin tyyppi	luokka 1
Laserin teho	< 0,4 mW

## 14.3 Sähköiset ominaisuudet

Tarkkuus ilmoitetaan ± (% lukemasta + vähiten merkitsevät lukujen määrät) 23°C ± 5°C, jossa suhteellinen kosteus on < 80%

Lämpötilakerroin: 0.1 \* (Määritetty tarkkuus) / °C, < 18°C, > 28°C

AC-toiminnon muistiinpanot:

- ACV ja ACA ovat ac kytkettyjä, oikea RMS.
- Kaikissa AC-toiminnoissa, LCD näyttää 0 lukemaa kun lukema on < 10 lukemaa.
- Neliöaalloille, tarkkuus on määrittämätön.
- Ei sinimuotoisille aaltomuodoille, lisääntynyt tarkkuus huipputarkkuudelle (C.F.):
  - Lisää 1,0%, jos C.F. 1,0 - 2,0
  - Lisää 2,5%, jos C.F. 2,0 - 2,5
  - Lisää 4,0%, jos C.F. 2,5 - 3,0
- Tulostaalain huippukerroin:
  - 3.0 @ 3000 lukemaa
  - 2.0 @ 4500 lukemaa
  - 1.5 @ 6000 lukemaa
- Taajuusvaste on määritetty siniaaltomuodolle.

## DC Jännite

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
6,000 V	6,600V	0,001V	±(0,09% + 2D)
60,00V	66,00V	0,01V	
600,0V	660,0V	0,1V	
1000V	1100V	1V	

Tulon impedanssi: 10MΩ

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## AC Jännite

Alue	OL lukema	Resoluutio	Tarkkuus	Taaj. Vastaus
6,900V	6,600V	0,001V	±(1.0% + 3D)	45Hz ~ 500Hz
60,00V	66,00V	0,01V	±(1.0% + 3D)	45Hz ~ 1kHz
600,0V	660,0V	0,1V		
1000V	1100V	1V		

Tulon impedanssi: 10MΩ (< 100pF)

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## Lo-Z jännite (Automaattinen AC & DC tunnistus)

Alue	OL lukema	Resoluutio	Tarkkuus
600,0V DC & AC	660,0V	0,1V	±(2.0% + 3D)
1000V DC & AC	1100V	1V	

Tulon Impedanssi: noin 3 kΩ

Taajuusvastaus: 45 ~ 1kHz (Siniaalto)

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## DC mV

Alue	OL lukema	Resoluutio	Tarkkuus
600,0mV	660,0mV	0,1mV	±(0.5% + 2D)

Tulon impedanssi: 10MΩ

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## AC mV

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
600,0mV	660,0mV	0,1mV	±(1.0% + 3D)

Taajuusvastaus: 45 ~ 1kHz (Siniaalto)

Tulon impedanssi: 10MΩ

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## DC Virta

Alue	OL lukema	Resoluutio	Tarkkuus
60,00mA	66,00mA	0,01mA	±(1.0% + 3D)
400,0mA	660,0mA	0,1mA	
6,000A	6,600A	0,001A	±(1.0% + 3D)
10,00A	20,00A	0,01A	

Mittausten tarkkuus > 10A on määrittelemätön.

Suurin mittausaika: > 5A maks. 3 sekunnin ajan ja tauko vähintään 20 minuutin ajan.

> 10A maks. 30 sekunnin ajan ja tauko vähintään 10 minuutin ajan.

Ylikuormitussuoja: AC/DC 11A A-terminaalille. AC/DC 660mA mA-terminaalille.

## AC Virta

Alue	OL lukema	Resoluutio	Tarkkuus
60,00mA	66,00mA	0,01mA	±(1.5% + 3D)
400,0mA	660,0mA	0,1mA	
6,000A	6,600A	0,001A	±(1.5% + 3D)
10,00A	20,00A	0,01 A	

Mittausten tarkkuus > 10A on määrittelemätön.

Suurin mittausaika: > 5A maks. 3 sekunnin ajan ja tauko vähintään 20 minuutin ajan.

> 10A maks. 30 sekunnin ajan ja tauko vähintään 10 minuutin ajan.

Taajuusvastaus: 45 ~ 1kHz (Siniaalto)

Ylikuormitussuoja: AC/DC 11A A-terminaalille. AC/DC 660mA mA-terminaalille.

## DC µA

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
400.0µA	440.0µA	0.1µA	±(1.0% + 3D)
4000µA	4400µA	1µA	

Tulon Impedanssi: n. 2kΩ

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## AC µA

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
400.0µA	440.0µA	0.1µA	±(1.0% + 3D)
4000µA	4400µA	1µA	

Tulon Impedanssi: n. 2kΩ; taajuusvastaus: 45 ~ 1kHz (Siniaalto)

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## Vastus

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
600.0Ω	660.0Ω	0.1Ω	±(0.9% + 5D)
6.000kΩ	6.600kΩ	0,001 kΩ	±(0.9% + 2D)
60.00kΩ	66.00kΩ	0.00kΩ	±(0.9% + 2D)
600.0kΩ	660.0kΩ	0.1kΩ	±(0.9% + 2D)
6.000MΩ	6.600MΩ	0.001MΩ	±(0.9% + 2D)
50.00MΩ	55.00MΩ	0.01MΩ	±(3.0% + 5D)

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## Jatkuvuus

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
600.0Ω	660.0Ω	0.1Ω	±(0.9% + 5D)

Jatkuvuus: Sisäänrakennettu laite antaa äänimerkkejä, kun mitattu vastus on alle 20Ω ja poistuu, kun mitattu vastus on yli 200Ω. 20Ω ja 200Ω kohdalla merkkiääni pysähtyy määrittämättömässä kohdassa.

Jatkuvuuden osoitin: 2 kHz äänimerkki.; äänimerkin vasteaika: < 500 µsec.

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## Diodi

Alue	OL lukema	Resoluutio	Tyypillinen lukema
1,500 V	1,550 V	0,001 V	0,400 - 0,800 V

Avoimen piirin jännite: N. 1.8V; Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## Taajuus

Alue	OL lukema	Resoluutio	Tarkkuus
100,00 Hz	100,00 Hz	0,01Hz	±(0.1% + 2D)
1000,0Hz	1000,0Hz	0,1Hz	
10,000kHz	10,000kHz	0,001kHz	
100,00kHz	100,00kHz	0,01kHz	

**ACV - minimiherkkyys (mukaan lukien LoZ ACV):**

Alue	5Hz ~ 1kHz	1kHz ~ 10kHz	>10kHz
600,0mV	60mV	100mV	Määrittelemätön
6,000V	0,6V	6V	Määrittelemätön
60,00V	6V	10V	Määrittelemätön
600,0V	60V	100V	Määrittelemätön
1000V	600 V	Määrittelemätön	Määrittelemätön

**ACA - Vähimmäistarkkuus:**

Alue	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
60,00mA	10mA	Määrittelemätön
600,0mA	60mA	Määrittelemätön
6,000A	2A	Määrittelemätön
10,00A	2A	Määrittelemätön

**Joustavan pihdin sovittimen virta - Minimiherkkyys:**

Alue	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
30,00A	3,00A (0,300V)	Määrittelemätön
300,0A	30,0A (0,300V)	Määrittelemätön
3000A	300A (0.300V)	Määrittelemätön

Pienin taajuus: 5Hz

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

**Kapasitanssi**

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
1000nF	1100nF	1nF	±(1.9% + 5D)
10.00µF	11.00µF	0.01µF	±(1.9% + 2D)
100.0µF	110.0µF	0.1µF	
1.000mF	1.100mF	0.001mF	
10.00mF	11.00mF	0.01mF	

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V



## Joustava virta

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
30,00A	33,00A	0,01A	±(1.0% + 3D)
300,0A	330,0A	0,1A	
3000A	3300A	1A	

Tarkkuus ei sisälly joustavan pihti-anturin tarkkuuteen.

Taajuusvastaus: 45 ~ 1kHz (Siniaalto)

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

## Tyyppin-K lämpötilalukema

Alue	OL lukema	Resoluutio	Tarkkuus (DMM)	Tarkkuus (IGM)
-40,0°C - 400,0°C	≥ -44,0°C, ≤ 440,0°C	0,1°C	± (1% + 3°C)	± (1% + 5°C)
-40,0°F - 752,0°F	≥ -44,0°F, ≤ 824,0°F	0,1°F	±(1% + 5,4°F)	± (1% + 9°F)

Tarkkuus koskee 30 minuutin lämmittelyaikaa ollen määrittelemätön, kun työvalo on päällä.

Tarkkuus ei sisälly termoelementti-anturin tarkkuuteen.

Tarkkuusmääritys olettaa että ympäröivän alueen lämpötila on ±1 °C. Ympäröivän alueen lämpötilamuutokset jotka ovat ± 2 °C, arvioitu tarkkuus on voimassar 2 päästä.

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V.

## NCV (Kosketuksettoman jännitteen ilmaisim)

Jännitealue (korkea herkkyys): 80V - 1000V

Jännitealue (alhainen herkkyys): 160V - 1000V

## Huipputila ja huipun minimi pito

ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC µA, ja joustavan virran tiloille (ei saatavilla LoZ-tilalle)

Määritetty tarkkuus ± 150 numeroa < 6000 laskentaa

Määritetty tarkkuus ± 250 numeroa >= 6000 laskentaa

## VFD (alhaisen läpäisyn suodatin)

ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC µA, ja joustavan virran tiloille (ei saatavilla LoZ-tilalle)

Määritetty tarkkuus on 45Hz ~ 65Hz

Määritetty tarkkuus ± 4% on 65Hz ~ 65Hz

Tarkkuus määrittämättömille on > 400Hz

Katkaisutaajuus: 800 Hz (± 100 Hz)

## Työvalo

Väriämpötila: 4000-5000°K

Säteen kulma: ± 20°

Valoteho: 70 lumenia, minimi

Virtalähde: 0,5 W RMS

## 15. Tekninen tuki

Verkkosivu	<a href="http://www.flir.com/test">http://www.flir.com/test</a>
Teknisen tuen verkkosivu	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
Teknisen tuen sähköposti	TMSupport@flir.com
Tuen/huollon sähköposti	Repair@flir.com
Tuen puhelinnumero	+1 855-499-3662 valinta 3 (maksuton)

## 16. Takuut

### 16.1 FLIR -testaus- ja mittauslaitteiden 10 vuoden laitetakuu / 10 vuoden takuu

Onnittelut! Sinä ("Ostaja") olet nyt maailmanluokan FLIR- kuvantamisen testi- ja mittatuotteen omistaja. Vaatimukset täyttävä FLIRin testaus- ja mittaustuote ("Tuote"), joka on ostettu joko suoraan FLIR Commercial Systems Inc:ltä ja tytäryhtiöiltä (FLIR) tai valtuutetulta FLIR-jakelijalta tai jälleenmyyjältä ja jonka ostaja rekisteröi verkossa FLIRin sivustolla, on oikeutettu FLIRin teollisuus-johtavaan 10-10 rajoitettuun takuuseen tässä asiakirjassa esitettyjen määräysten ja ehtojen mukaisesti. Tämä takuu kattaa ainostaan vaatimukset täyttävät tuotteet (katso alapuolella), jotka on hankittu Sysykuun 2015 jälkeen ja takuu on voimassa ainoastaan alkuperäiselle tuotteen ostajalle.

LUE TÄMÄ ASIAKIRJIA HUOLELLISESTI. SIINÄ ON TÄRKEÄÄ TIETOA TUOTTEISTA, JOTKA ON HYVÄKSYTTY RAJOITETUN 10-10 TAKUUN PIIRIIN, OSTAJAN VELVOLLISUUKSISTA, TAKUUN AKTIVOIMISESTA, TAKUUN KATTAVUUDESTA SEKÄ MUITA TÄRKEITÄ EHTOJA, RAJOITUSEHTOJA JA VASTUUVAPAUUSLAUSEKKEITA.

**1. TUOTTEEN REKISTERÖINTI.** Jotta tuote täyttäisi FLIRin rajoitetun 10-10 takuun vaatimukset, ostajan on rekisteröitävä tuote suoraan FLIRin verkkopalvelussa osoitteessa [www.flir.com](http://www.flir.com) kuudenkymmenen (60) päivän kuluessa päivästä, jolloin ensimmäinen vähittäismyyntiasiakas osti tuotteen ("Ostopäivämäärä"). TUOTTEILLA, JOITA EI OLE REKISTERÖITY VERKOSSA KUUDENKYMMENEN (60) PÄIVÄN KULUESSA OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ, TAI 10-10 TAKUUN PIIRIIN KUULUMATTOMILLA TUOTTEILLA ON RAJOITETTU YHDEN VUODEN TAKUU ALKAEN OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ.

**2. VAATIMUKSET TÄYTTÄVÄT TUOTTEET.** Testaus- ja mittaustuotteet, jotka FLIRin rajoitettu 10-10 takuu kattaa rekisteröinnin jälkeen, ovat kuvattu sivustolla [www.flir.com/testwarranty](http://www.flir.com/testwarranty)

**3. TAKUUAJAT.** Rajoitetulla 10-10 takuulla on kaksi erillistä takuuajaa ("Takuu aika") riippuen testi- ja mittauslaitteista:

Tuotteen osilla on kymmenen (10) vuoden takuu ostopäivästä alkaen:

Lämpöpantureilla on kymmenen (10) vuoden takuu ostopäivästä alkaen:

Jokainen tuote, joka korjataan takuutyönä tai vaihdetaan takuuajana, on oikeutettu tähän rajoitettuun 10-10 takuuseen sadankahdeksankymmenen (180) päivän ajan tuotteen takaisinlähetysostopäivämäärästä FLIRiltä tai sen ajan, joka kyseessä olevasta takuuajasta on jäljellä, sen mukaan, kumpi aika on pitempi.

**4. RAJOITETTU TAKUU.** Tämän rajoitetun 10-10 takuun määräysten ja ehtojen mukaisesti, tässä asiakirjassa mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta, FLIR takaa ostopäivästä alkaen, että kaikki täysin rekisteröidyt tuotteet vastaavat FLIRin julkaisemia tuotetietoja ja että niissä ei ole materiaalista tai valmistuksesta johtuvia vikoja voimassa olevan takuun aikana. TÄMÄN TAKUUN AINOJA JA YKSINOMAINEN KORVAUSTAPA ASIAKKAALLE ON, FLIRIN OMAN HARKINNAN MUKAISESTI, KORVATA TAI VAIHTAA VIALLISET TUOTTEET HUOLTOPISTEESSÄ, JONKA FLIR ON VALTUUTTANUT. JOS PÄÄTETÄÄN, ETTÄ TÄMÄ KORVAUSTAPA EI OLE RIITTÄVÄ, FLIR PALAUTTAA OSTAJAN MAKSAMAN OSTOHINNAN, EIKÄ OLE MILLÄÄN MUULLA TAVALLA VASTUUSSA TAI KORVAUSVELVOLLINEN ASIAKKAALLE.

**5. TAKUUN RAJOITUKSET JA VASTUUVAPAUTUSLAUSEKKEET.** FLIR EI ANNA MITÄÄN MUUTA TUOTTEISIIN LIITTYVÄÄ TAKUUTA. KAIKKI MUUT TAKUUT, ILMAISTUT TAI HILJAISET, MUKAAN LUKIEN MUTTA EI NÄIHIN RAJOITTUEN, HILJAISET TAKUUT KAUPATTAVUUDESTA TAI SOPIVUUDESTA TIETTYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN (VAIKKA OSTAJA OLISIKIN ILMOITTANUT FLIRILLE TUOTTEEN AIOTUSTA KÄYTTÖTARKOITUKSESTA) SEKÄ OIKEUKSIEN LOUKKAAMATTOMUUS OVAT NIMENOMAISESTI SULJETUT POIS TÄSTÄ SOPIMUKSESTA.

TAKUUSTA NIMENOMAISESTI SULJETAAN POIS TUOTTEEN RUTIINIKUNNOSSAPITO JA OHJELMISTOPÄIVITYKSET. FLIR SANOUTUU LISÄKSI NIMENOMAISESTI IRTI KAIKISTA TAKUUVAAIMUKSISTA, JOISSA VÄITETYT POIKKEAMAT KUULUVAT NORMAALIIN KULUMISEEN, MUIHIN MUUTOKSIIN, MUUNTAMISEEN, KORJAUKSEEN, KORJAUSYRITYKSEEN, VIRHEELLISEEN

KÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN KUNNOSSAPITOON, LAIMINLYÖNTIIN, VÄÄRINKÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN VARASTOINTIIN, MIINKÄ TAHANSA TUOTTEESEEN LIITTYVÄN OHJEEN NOUDATTAMATTA JÄTTÄMISEEN, VAURIOON (JOKA JOHTUU ONNETTOMUUDESTA TAI MUUSTA SYYSTÄ) TAI MIHIN TAHANSA MUUHUON VIRHEELLISEEN HOITOOON TAI KÄSITTELYYN, JOSTA ON VASTUUSSA KUKA TAHANSA MUU KUIN FLIR TAI FLIRIN NIMENOMAISESTI OSOITTAMA TAHO.

TÄMÄ ASIAKIRJA SISÄLTÄÄ KOKO OSTAJAN JA FLIRIN VÄLISEN TAKUUSOPIMUKSEN JA KORVAA KAIKKI AIKAISEMMAT TAKUUNEUVOTTELUT, SOPIMUKSET, LUPAUKSET JA KÄSITYKSET OSTAJAN JA FLIRIN VÄLILLÄ. TÄTÄ TAKUUTA EI SAA MUUTTAA ILMAN FLIRIN NIMENOMAISTA KIRJALLISTA HYVÄKSYNTÄÄ.

**6. TAKUUPALAUTUKSET, KORJAUKSET JA VAIHDOT.** Ollakseen oikeutettu takuukorjaukseen tai vaihtoon ostajan on ilmoitettava viasta FLIRille kolmenkymmenen (30) päivän kuluessa siitä, kun hän on havainnut minkä tahansa ilmeisen vian materiaalisissa tai työn laadussa. Ennen kuin ostaja voi palauttaa tuotteen takuuhooltoon tai -korjaukseen, hänen on saatava materiaalinpalautusnumero (RMA-numero) FLIRiltä. Saadakseen RMA-numeron ostajan on esitettävä alkuperäinen ostotosite. Lisätietoja, ilmeisen materiaali- tai valmistusvirheen ilmoittamista FLIRille tai RMA-numeron pyytämistä varten käy osoitteessa [www.flir.com](http://www.flir.com). Ostaja on yksin vastuussa kaikkien FLIRin antamien RMA-ohjeiden noudattamisesta mukaan lukien, mutta ei näihin rajoittuen, tuotteen riittävästä pakkaamisesta FLIRille lähettämistä varten sekä kaikista pakkaus- ja lähetyskuluista. FLIR maksaa palautusta koskevat kulut asiakkaalle mistä tahansa tuotteesta, jonka FLIR korjaa tai vaihtaa takuuna. FLIR pidättää itsellään oikeuden oman harkintansa mukaan päättää, kattaako takuu palautetun tuotteen. Jos FLIR päättää, että takuu ei kata palautettua tuotetta tai se ei muuten kuulu takuun piiriin, FLIR voi veloittaa ostajalta kohtuullisen käsittelykorvauksen ja palauttaa tuotteen ostajalle ostajan kustannuksella tai tarjota ostajalle mahdollisuuden käsitellä tuotetta palautuksena, joka ei ole takuun alainen. FLIR ei ole vastuussa mistään tiedoista, kuvista tai muista tiedoista jotka ovat tallennettu palautettavaan tuotteeseen, jotka ei sisältyneet tuotteeseen ostohetkellä. Ostajan vastuulla on tallentaa kaikki tiedot ennen tuotteen palauttamista takuuhooltoon.

**7. PALAUTUKSET, JOTKA EIVÄT KUULU TAKUUN PIIRIIN.** Ostaja voi pyytää, että FLIR arvioi ja huoltaa tai korjaa tuotteen, joka ei kuulu takuun piiriin. FLIR voi oman harkintansa mukaan suostua tällaiseen pyyntöön. Ennen kuin ostaja palauttaa tuotteen arviointiin ja korjaukseen, joita takuu ei kata, ostajan on otettava yhteyttä FLIRiin käymällä osoitteessa [www.flir.com](http://www.flir.com) arvioinnin pyytämiseksi ja RMA:n saamiseksi. Ostaja on yksin vastuussa kaikkien FLIRin antamien RMA-ohjeiden noudattamisesta mukaan lukien, mutta ei näihin rajoittuen, tuotteen riittävästä pakkaamisesta FLIRille lähettämistä varten sekä kaikista pakkaus- ja lähetyskuluista. Vastaanotettuaan hyväksytyyn palautukseen, jota takuu ei kata, FLIR arvioi tuotteen ja ottaa ostajaan yhteyttä koskien ostajan pyynnön toteuttamismahdollisuuksia sekä kustannuksia ja maksuja. Ostaja on vastuussa FLIRin suorittaman arvion kuluista, kaikkien valtuuttamiensa korjausten ja huoltojen kuluista sekä tuotteen uudelleenpakkaus- ja palautuskuluista ostajalle.

Sadankahdeksankymmenen (180) päivän takuu materiaalivirheiden ja työn laadun osalta koskee kaikkia korjauksia, joita ei ole suoritettu takuukorjauksina, huomioiden kaikki rajoitukset, poikkeukset ja vastuuvapauslausekkeet tässä asiakirjassa.



---

Yhtiön päätoimipaikka  
FLIR Systems, Inc.  
2770 SW Parkway Avenue  
Wilsonville, OR 97070 USA  
YHDYSVALLAT  
Puhelin: +1 855-499-3662

Asiakastuki  
eknisen tuen verkkosivusto  
Teknisen tuen sähköposti  
Huoltokorjausten sähköposti  
Asiakastuen puhelin

<http://support.flir.com>  
[TMSupport@flir.com](mailto:TMSupport@flir.com)  
[Repair@flir.com](mailto:Repair@flir.com)  
+1 855-499-3662 option 3 (maksuton)

Julkaisun tunnistenumero: DM285-fi-FI  
Julkaisun versio: AA  
Julkaisun päivämäärä: marraskuu 2017  
Kieli: fi-FI