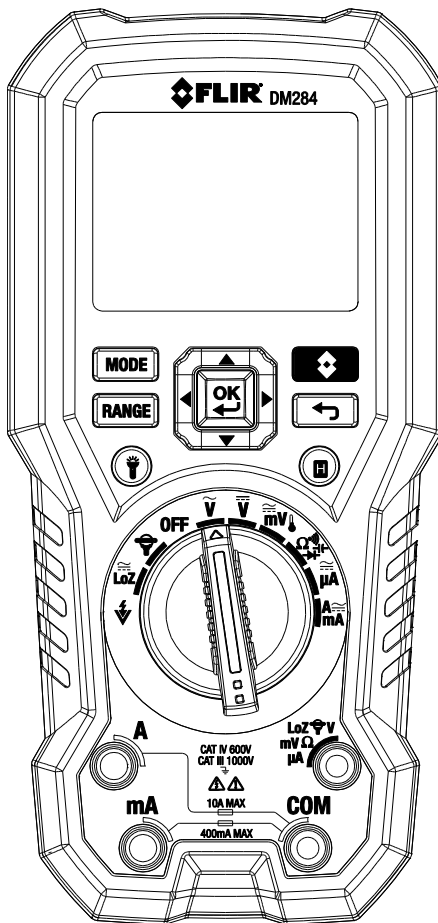


FLIR MALLI DM284**True RMS -yleismittari teollisuuskäyttöön
IGMTM**

Sisällysluettelo

1. VAROITUKSET	4
1.1 Tekijänoikeudet	4
1.2 Laatutakuu	4
1.3 Asiakirjat	4
1.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen	4
2. TURVALLISUUS	4
3. JOHDANTO	6
3.1 Tärkeimmät ominaisuudet	6
4. MITTARIN KUVAUS JA PIKAOPAS	7
4.1 Mittarin etu- ja takaosan kuvaukset	7
4.2 Toiminnon valitsimen asennot	8
4.3 Toimintopainikkeet ja valitsin/navigointipainikkeet	9
4.3.1 TILA-painikkeen käyttö	9
4.3.2 Valitsimen/navigointipainikkeiden käyttö	10
4.4 Näytön kuvakkeet ja tilanilmaisimet	10
5. VAIHTOEHDOT JA ASETUKSET -VALIKOT	12
5.1 Vaihtoehtojen ja asetusvalikkojen käyttö	12
5.2 Vaihtoehdot ja asetusten tiedot	12
5.2.1 Kuvatilan-valikko	12
5.2.2 Lämmön asetusvalikko	12
5.2.3 VFD-tila	13
5.2.4 Lisäasetukset-valikko	13
5.2.5 MIN-MAX-AVG tila	13
5.2.6 Huippuarvo	14
5.2.7 Suhteellinen tila	14
5.2.8 Yleismittarin valikko	14
6. MITTARIN VIRTÄ	16
6.1 Mittarin virran kytkeminen	16
6.2 Automaattinen sammutus	16
7. YLEISMITTARIN KÄYTTÖ	17
7.1 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila	17
7.2 Koettimen yhteyden hälytin	17
7.3 Kantaman varoitus	17
7.4 Tiedon pito ja automaattinen pito	17
7.4.1 Tiedon pitotila	17
7.4.2 Automaattinen pitotila	18
7.5 Tilarivi ja valikkokuvakkeet	18

7.6 Testikaapelin pidikkeen lisäosat	19
7.7 Jännite ja taajuusmittaukset	20
7.8 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin	21
7.9 Vastusmittaukset	22
7.10 Jatkuvuusmittaus	23
7.11 Klassinen diodi testi	23
7.12 Äly diodi testi	25
7.13 Kapasitanssimittaukset	26
7.14 K-typin lämpötilamittaukset	27
7.15 Virtamittaukset	28
7.15.1 Testikaapeleiden virtamittaukset	28
7.15.2 Joustavan pihdin sovittimen virtamittaukset	31
8. IGM™ (INFRARED GUIDE MEASUREMENT - INFRAPUNALLA TOIMIVA MITTAUSAPU) KÄYTTÖ.	32
8.1 Lämpökameran IGM™ perusteet	32
8.2 Lämmön asetusvalikko	34
8.3 Kuvatilán-Valikko	35
8.4 Tilarivin kuvakkeet	35
8.5 Yleismittarin käyttö IGM™ tilassa	36
8.6 Emissiivisyyden riskitekijät yleisille materiaaleille	36
8.7 Infrapunaenergia ja lämpökuvauksen yleiskatsaus	37
9. KUNNOSSAPITO	38
9.1 Puhdistus ja säilytys	38
9.2 Paristojen vaihtaminen	38
9.3 Sulakkeen vaihtaminen	38
9.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen	38
10. TEKNISET TIEDOT	39
10.1 Yleiset tiedot	39
10.2 Lämpökameran tekniset tiedot	40
10.3 Sähköiset ominaisuudet	41
11. TEKNINEN TUKI	46
12. TAKUUT	47
12.1 FLIR Testi- ja mittaus ja kuvantamistuotteet 10 vuoden/10 vuoden rajoitettu takuu	47

1. Varoitukset

1.1 Tekijänoikeudet

© 2016, 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 ennakkoilmoitusta.

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

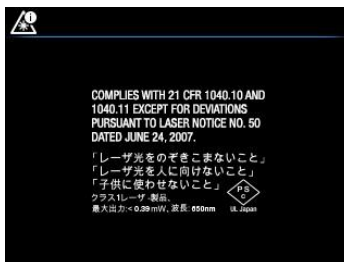
Turvallisuusohjeet

- 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 ennakkoilmoitusta.
- 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 vaurioitu tai ihmisille aiheudu vahinkoa. Laiminlyönti voi aiheuttaa vaurioita laitteistolle että aiheuttaa henkilövammoja.
- Älä muuta vastus-tilaa kun mittaat 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 vaurioituneihin paristoihin ilman hansikkaita. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.
- Älä aiheuta paristojen oikosulkua. Laiminlyönti voi aiheuttaa vaurioita laitteistolle että aiheuttaa henkilövammoja.
- Älä laita paristoa 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 radiotaajuisia energioita, ja mikäli laitetta ei asenneta ja käytetä ohjeiden mukaisesti, se voi häiritä radioliikennettä.



UL-listaus ei ole ilmaisu tai vahvistus mittarin tarkkudesta

3. Johdanto

Kiitos että valitsit FLIR DM284 True RMS Digital yleismittarin IGM™-kera (Infrapunavälikameralaserosoitin). DM284 voi mitata jännitteitä jopa 1000V AC/DC saakka, sisältäen Low-Z:n (alhainen impedanssi) ja VFD:n (alipäästösuodin), sekä tarjoten klassisen/älydioditilan. Tämä laite toimitetaan täysin testattuna ja kalibroituna ja oikein käytettynä mittari palvelee käyttäjää luotettavasti vuosien ajan.

3.1 Tärkeimmät ominaisuudet

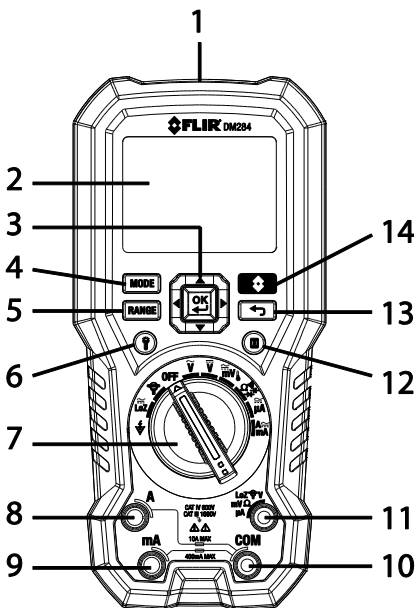
- 6000 lukeman 2.8" digitaalinen TFT-näyttö pylväsdiagrammeilla
- Sisäänrakennettu IGM™ infrapunakamera laserosoitimella ja ristikkotähtäimellä
- Mittaa jännitettä, virtaa (A, mA, μ A), taajuutta, vastusta/jatkuvuutta, diodia (klassinen ja älytila), kapasitanssia ja lämpötilaa
- Kosketuksettoman jännitteen sisäänrakennettu ilmaisin (NCV)
- Muokattavissa helpon valikkojärjestelmän kautta
- Automaattinen ja manuaalinen taajuus
- Varoitus tulojännitteen liiallisuudesta.
- MIN-MAX-AVG muisti
- Huipun minimi ja maksimi
- Joustavan pihdin suora sisäänvalo
- 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

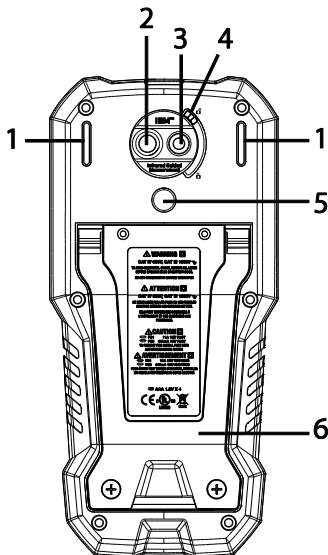
4.1 Mittarin etu- ja takaosan kuvaukset

Kuva 4.1 Näkymä edestä

1. Työvalo ja NCV-ilmaisimen alue
2. LCD-näyttö
3. Navigointi/OK-painikkeet
4. TILA-painike
5. KANTAVUUS-painike
6. Työvalopainike
7. Käännettävä toiminnon valitsin
8. Positiivinen (+) anturin sisääntulo A (jännite).
9. Positiivinen (+) anturin sisääntulo mA (jännite).
10. COM (-) anturin sisääntulo
11. Positiivinen (+) anturin sisääntulo kaikille sisääntuloille paitsi A ja mA.
12. Näytön 'Pito' (H) -painike
13. Peruuta/Paluu-painikkeet
14. IGMTM -painike



1. Testausjohdon pidikkeiden kiinnikkeet
2. Lämpökuvauslinssi
3. Laserosoittimen linssi
4. Linssin suojan liukuohjain
5. Jalustakiinnitys (testausjohdon pidike kiinnittyy myös tähän)
6. Laitteen tuki (paristotila sijaitsee tuen alapuolella)

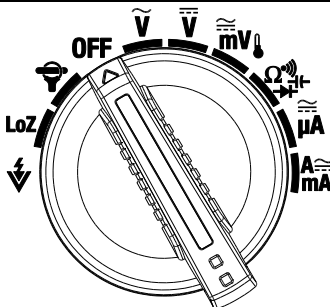


Kuva 4-2 Näkymä takaa

4.2 Toiminnon valitsimen asennot

	Tunnista AC-jänite ei-kontaktianturissa mittarin yläosassa.
	Mittaa jännitettä mittapään tulojen kautta alhaisen impedanssin kuorman avulla joka on asetettu tuloihin jotka stabiloivat mittausta.
OFF	Mittari on SULJETTU ja täydessä virransäästötilassa.
	FLEX Direct: Lisäkanava käytettäväksi 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 TILA-painiketta valitaksesi lämpötilan (Katso kohta 5.2.2, lämpöasetusten valikko , valitaksesit °C tai °F mittayksikön).
	Mittaa vastusta, jatkuvuutta tai diodin napaisuutta mittapään tulojen kautta. Käytä TILA-painiketta valitaksesi halutun tilan.
	Mittaa virtaa mittapään tulojen kautta (A tai mA). Käytä TILA-painiketta valitaksesi AC tai DC -tilan.
	Mittaa µA virtaa mittapään tulojen kautta. Käytä TILA-painiketta valitaksesi AC tai DC -tilan.

Kuva 4-3 Toiminnon valitsin



4.3 Toimintopainikkeet ja valitsin/navigointipainikkeet

	Käytä valitaksesi alitoiminnon ensisijaiselle toiminnolle. Katso kohta 4.3.1, TILA-PAINIKKEEN KÄYTTÖ , saadaksesi lisätietoja
	Automaattista aluetta varten, paina valitaksesi manuaalisen alueen tilan. Manuaalista mittausaluetta varten, paina lyhyesti vaihtaaksesi alueen (asteikon). Pitkä painallus aktivoi automaattisen alueen tilan.
	Aktivoi lämpökameran IGM™ (Infrared Guide Measurement - infrapunalla toimiva mittaussapu).
	Käytä ohjauspainikkeita laajennettujen toimintatilojen käyttöön ottamiseen ja toimintatilan valinnoissa siirtymiseen.
	Paina palataksesi valikkonäyttöön (ei toimi normaalitilassa).
	Paina päästäksesi pito-tilaan (näytä pito tai automaattinen pito kuten on valittu yleismittarin asetukset-valikossakatso kohta 5.2.8, yleismittarin asetukset-valikko).
	Kytke työvalo käyttöön tai pois käytöstä.

4.3.1 TILA-painikkeen käyttö

Toiminnon valitsin	Valitsimen vaihto
NCV	Ei toimintaa
LoZ	ACV → DCV → Taajuus
Joustava	ACA → Taajuus
ACV	ACV → Taajuus
DCV	Ei toimintaa
mV (lämpötila)	ACmV → DCmV → Taajuus → Lämpötila
Vastus	Vastus → Jatkuvuus → Kapasitanssi → Diodi
μA	ACμA → DCμA
A (A terminäali)	ACA → DCA → Taajuus
mA (mA liitin)	ACmA → DCmA → Taajuus

4.3.2 Valitsimen/navigointipainikkeiden käyttö

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



Kuva 4-4 valitsimen navigointi

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

VASEN/OIKEA painikkeet: Vasen/oikea-painikkeita käytetään valikoiden navigoimiseen.

YLÖS/alas painikkeet: Ylös/alas-painikkeita käytetään valikoiden navigoimiseen.

4.4 Näytön kuvakkeet ja tilanilmaisimet

	Matalan impedanssin tila
	Tunnistettu jännite on > 30 V (AC tai DC)
	Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin (alhaisen sensitiviteetin tila) 160~1000V alueelle
	Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin (korkean sensitiviteetin tila) 80~1000V alueelle
	MAX (maksimi) lukema näytetään
	MIN (minimi) lukema joka näytetään
	AVG (keskiarvo) lukema joka näytetään
	PEAK MAX arvo näytetään
	HUIPPU MIN arvo näytetään

	Automaattinen aluevalintatila
	Näytön pito
	Automaattinen pito
	Suhteellinen tila
	Ensisijainen näyttö (suuret numerot)
	Lisänäyttö (pienet numerot)
	Testikaapelin yhteysvirhe
	Emissiivisyys-asetukset
	Pariston jännitteen tila
	Automaattinen sammutus käytössä
	AC-virta tai -jännite.
	DC-virta tai -jännite.
	Joustavan pihdin suora sisääntulo
	Jatkuvuuden toiminto
	Dioditestauksen toiminto
	Työvalo käytössä
	Pylväskaavion ilmaisin
	Pylväskaavion OL (ylikuormitus) ilmaisin

5. Vaihtoehdot ja asetukset -valikot

5.1 Vaihtoehtojen ja asetusvalikkojen käyttö

- Avaa päävalikko painamalla **OK**, käytä navigointipainikkeita selataksesi valikon kuvakkeita. Vasemmalta oikealle, kuten alla, löydät kuvatilan, lämpöasetukset, VFD, lisävalikko ja yleismittarin asetukset.



- Paina **OK** avataksesi valikkokohteen tai aseta vaihtoehto PÄÄLLE tai POIS. Kun tämä valinta on VALITTU, sininen piste näkyy valinnan vieressä. Nuolia käytetään joskus myös valinnan tekemiseen.
- Käytä paluu/exit-painiketta  poistuaksesi valikoiden tasoista ja palataksesi normaaliin näyttötilaan.
- Käytettävissä olevat kuvakkeet vaihtelevat yleismittarin ja IGM™ tilojen välillä. Seuraavat tiedot kertovat yksityiskohtaisesti tästä ja muista valikon toiminnoista.

5.2 Vaihtoehdot ja asetusten tiedot

5.2.1 Kuvatilan-valikko

Tämä kuvake on saatavilla ainoastaan IGM™ tilassa. Kuvaus-tilassa on kaksi

alivalikkoa: **Kuva + DMM-tila**  ja **Ainoastaan kuva -tila** .

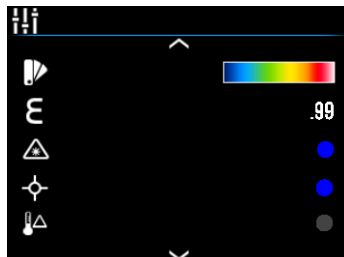
- Kuva + DMM (oletusvaihtoehto): Näytöllä näkyy kaikki IR- ja DMM-tiedot.
- Kuva ainoastaan: Näytöllä näkyy ainoastaan IR-tiedot.
- Molemmissa vaihtoehtoissa, tilarivi näyttää akun, APO:n, työvalon ja laserin kuvakkeet tarvittaessa.
- Kuvatila ei ole saatavilla (himmennetty) DMM-tilassa.

Paina OK kuvatilan kuvakkeeseen ja käytä nuolia valitaksesi **IGM + DMM** tai **KUVA**.

5.2.2 Lämmön asetusvalikko

Seuraavat vaihtoehdot ovat saatavilla lämmön asetukset-valikossa. Tarkemmat tiedot löytyvät tämän oppaan IGM-osasta.

-  **IGM väripaletin valinta.** Paina **OK** valitaksesi yhden väripaletin (rauta, sateenkaari tai harmaa).



- **E Emissiivisyys:** Paina OK ja käytä nuolinäppäimiä haluamasi esiasetuksen kohtaan (0,95, 0,85, 0,75, 0,65) tai hienosäädön kuvakkeeseen. Hienosäätääksesi, paina **OK** hienosäädön kuvakkeesta (luettelon alaosassa) ja tee valinta nuolinäppäinten avulla, paina **OK** vahvistaaksesi. Saatavilla oleva säätö on 0.10 - 0.99, 0.01 vaiheen avulla.



-  **Laserosoitin:** Paina **OK** kuvaketta käynnistääksesi laserosoitimen (sininen piste kuvakkeen vieressä) tai sulkeaksesi sen (tyhjä pistekuvake).
-  **Ristikot:** Paina **OK** kuvaketta käynnistääksesi ristikon tai sulkeaksesi sen.
-  **Lämpötilaero:** Käytettäessä vain kun **DMM IGM** tila on valittu kuvatilavalikossa (yläpuolella) ja **mV/Temp** on valittu kytkimestä. Valitsemalla **OK** voit vaihtaa tilan päälle (sininen piste) tai pois. Kun **PÄÄLLÄ**, näyttö näyttää tyypin-K termoelementin lämpötilan ja IGM-tilan lämpötilaeron (delta).

5.2.3 VFD-tila

VFD-tilassa (muuttuvataajuuksinen käyttö) korkeataajuuksinen kohina suodatetaan yleismittarin jännitemittauksesta alipäästösuodattimella (LPF). VFD-tila on käytettävissä mitattaessa AC-jännitettä tai AC-virtaa.

1. Paina **OK**-painiketta päästäksesi valikkoon. Paina **OK** VFD-kuvakkeessa valitaksesi.
2. Kuvakkeen viereen tulee sininen piste ja VFD kuvake ilmestyy.
3. Poista VFD tila painamalla **OK**. Sininen piste ja VFD kuvake sammuvat kun ne valitaan pois päältä.

5.2.4 Lisäasetukset-valikko

Avaa alivalikko painamalla **OK**. Kolme valintaa on käytettävissä: AVG/MIN/MAX PEAK ja suhteellinen tila. Seuraavat kolme osiota kattavat nämä ominaisuudet yksityiskohtaisesti.

5.2.5 MIN-MAX-AVG tila

Tähän tilaan päästään lisävalikon kautta , katso aiempi osio. Mittari kaappaa ja näyttää vähimmäis-, enimmäis ja keskimääräiset arvot ja päivittää vain silloin, kun korkeampi/alhaisempi arvo rekisteröidään. Mittari myös laskee keskiarvon kaikkien tallennettujen arvojen yhteissummasta.

Paina **OK** näyttääksesi suurimman , pienimmän , ja keskimääräisen  lukeman näytössä.

5.2.6 Huippuarvo P

Tähän tilaan päästään lisävalikon kautta, katso yläpuolelle. Huippuarvotilassa mittari kaappaa ja näyttää vain positiiviset ja negatiiviset huippuarvot. Huippuarvot vaihtuvat ainoastaan kun ylin/alin arvo on rekisteröity.

1. Paina **OK** näyttääksesi suurimman  ja pienimmän  lukeman näytössä.
2. Valitse **OK** vaihtaaksesi tilan pois päältä.

5.2.7 Suhteellinen tila

Tähän tilaan päästään lisävalikon kautta, katso yläpuolelle.

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

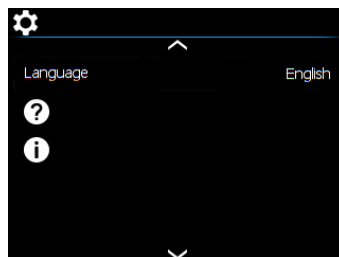
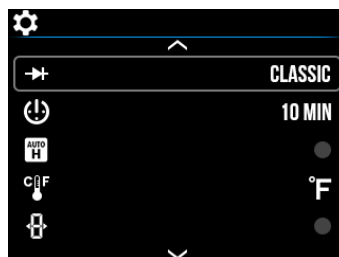
5.2.8 Yleismittarin valikko

1. Avaa päävalikko painamalla **OK**.
2. Siirry yleismittarin asetuskuvakkeeseen  käyttämällä nuolinäppäimiä.
3. Avaa Asetukset-valikko painamalla **OK**-painiketta.
4. Katso asetukset valikosta esimerkki alla. Kohteet esimerkeissä voi poiketa mittarissasi, riippuen laiteohjelmiston versiosta. Mukauta asetukset alla kuvatulla tavalla:

- Diodi  (äly tai klassiset tilat); katso [Kohta 7.11, Klassinen diodi](#) ja [Kohta 7.12, Älydiodi](#). Käytä **OK**-painiketta valitaksesi halutun asetuksen.

-  Automaattinen sammutus (APO): Avaa alivalikko painamalla **OK**. Käytä nuolinäppäimiä määrittääksesi ajanjakson, jonka jälkeen mittari siirtyy lepotilaan. Valitse OK vahvistaaksesi valinnan (sininen piste näkyy valinnan vieressä).

-  Automaattinen pito: Käytä **OK**-painiketta ottaaksesi käyttöön (sininen piste) ja poistaaksesi käytöstä. Saadaksesi lisätietoja, lue [Kohta 7.4, Tiedon pito ja automaattinen pito](#).

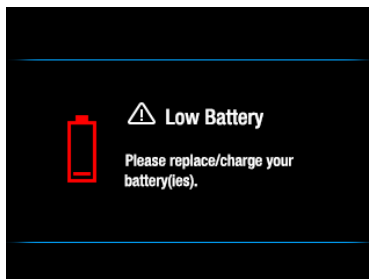
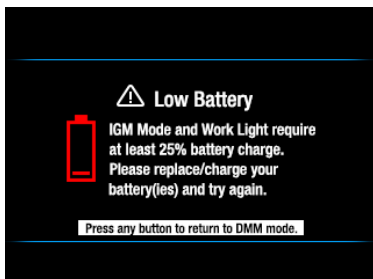


-  Lämpötilayksiköt. Käytä **OK**-painiketta valitaksesi joko °C tai °F.
-  Vähimmäistarkkuus (C.r. PÄÄLLÄ/POIS). Käytä **OK**-painiketta ottaaksesi käyttöön (sininen piste) ja poistaaksesi käytöstä. Tämä toiminto on vain jännitetoimintoa varten. Alue ja taajuus jännitetoiminnolle vaihtuu vain kun vähimmäistarkkuus on otettu käyttöön:
 - 600.0mV → 600mV
 - 6.000V → 6.00V
 - 60.00V → 60.0V
 - 600.0V → 600V
 - 1000 V → 1000 V
 - Oletus: POIS
- **Kieli:** Käytä nuolinäppäimiä haluamasi kielen kohtaan ja paina **OK**.
-  Ohjenäyttö: Katso FLIR asiakastuen yhteystiedot.
-  Tiedot: Katso DMM, IGM ja Laserin tekniset tiedot.

6. Mittarin virta

6.1 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 9.2, paristojen vaihtaminen](#). Jos mallin TA04 latausjärjestelmää, lataa ladattava akku.



6.2 Automaattinen sammutus (APO)

Mittari siirtyy lepotilaan oltuaan käyttämättömänä ohjelmoidun minuuttimäärän ajan. Muokataksesi tätä asetusta, katso [Kohta 5.2.8 Yleismittarin valikko](#). Oletusviive on 10 minuuttia. Virrankatkaisun ajastin voidaan asettaa välille 1 ~ 10 minuuttia (tai pois päältä). 20 sekuntia ennen APO-tilaan siirtymistä, mittari piippaa; tässä vaiheessa paina mitä tahansa painiketta tai käännä kytintä palauttaaksesi APO:n aikalaskurin.

7. 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 mittausjohtoja testattavaan laitteeseen, kytke COM (negatiivinen) johto ennen positiivista. Kun irrotat mittausjohdot, poista positiivinen johto ennen COM (negatiivinen) johdon irrottamista.

7.1 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila

Automaattisen alueen valinnan ollessa käytössä mittari valitsee automaattisesti sopivimman mittausalueen. Manuaaliltilassa 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  ilmaisimen.

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

7.2 Koettimen yhteyden hälytin

Virtamittauksia varten, jos mittausjohtoja ei ole kytketty toimintovalitsimella valittua mittausta vastaaviin pistokkeisiin, näytössä näkyy 'PROBE'.

7.3 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.

7.4 Tiedon pito ja automaattinen pito

Mittarissa on kaksi erilaista pitotilaa: perinteinen ja automaattinen. Valitaksesi tiedonpidon tai automaattisen pidon oletuksena, käytä asetukset-valikkoa ([katso kohta 5.2.8, yleismittarin asetukset-valikko](#)). Lue lisää muista kohdista kuinka käyttää pitotilaa.

7.4.1 Tiedon pitotila

Tiedon pitotilassa, ensisijainen näyttö pitää viimeisimmän lukeman. Siirry normaaliin pitotilaan tai poistu siitä painamalla -painiketta Pitotilassa näytössä näkyy symboli .

7.4.2 Automaattinen pitotila

Automaattisessa pitotilassa lisänäyttö pysähtyy näyttämään viimeistä lukemaa ja  kuvake näytetään. Nykyinen lukema näkyy 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 painiketta .

7.5 Tilarivi ja valikkokuvakkeet

Tilarivi on näytön oikeassa yläkulmassa ja se on jaettu kahteen ryhmään. Oikean ja vasemman puolen ryhmät.

Oikean puolen ryhmä sijaitsee näytön oikeassa yläkulmassa. Kuvakkeet näkyvät alla, [Kohdassa 4, mittarin kuvaus ja viitteet](#) sekä tämän oppaan muilla sivuilla tarvittaessa.



- Automaattinen pito
- Tiedon pitotila
- Automaattinen alue
- VFD-tila
- Matalan impedanssin tila
- Työvalo
- Automaattinen sammutus (APO)
- Paristojen tila

Vasemman puolen ryhmä sijaitsee näytön vasemmassa yläkulmassa. Kuvakkeet näkyvät alla ja tämän oppaan muilla sivuilla tarvittaessa.



- Joustavan pihdin sovittimen kuvake
- Joustavan pihdin sovittimen alue
- Jää

Valikkorivissä on tarjolla 5 toimintoa. Nämä on selitetty yksityiskohtaisesti [kohdassa 5, vaihtoehdot ja asetukset-valikot](#).



- Kuvatila (saatavilla ainoastaan IGM™-tilassa)
- Lämpöasetukset (saatavilla ainoastaan IGM™ -tilassa)
- VFD (alhaisen läpäisen suodatin)
- Lisätoimintojen valikko
- Yleismittarin 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.

7.6 Testikaapelin pidikkeen lisäosat

Tarvittaessa yhdistä mukana tuleva testikaapeli laitteen taakse. Testikaapelin pidike yhdistyy mittarin taakse (esineisiin 1 ja 5 kuten on näytetty kohdassa kuva 4-2 [Kohta 4, Mittarin kuvaus ja pikaopas](#)).

7.7 Jännite ja taajuusmittaukset

- Käännä toiminnon valitsin yhteen seuraavista asennoista:
 - $\overline{\text{V}}$ (VDC) tai $\widetilde{\text{V}}$ (VAC) korkeajännitemittauksia varten.
 - mV (millivoltit) alhaisen jännitteen mittaukseen (Käytä TILAA valitaksesi joko AC tai DC).
 - LoZ jännitemittauksiin, joissa käytetään mittarin alhaisen tuloimpedanssin tilaa. **LoZ**-ilmaisimella näytetään (Käytä TILAA valitaksesi joko AC tai DC).
- Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittaussjohto positiiviseen liitäntään.
- mV** ja **LoZ**-mittauksiin käytä **MODE**-painiketta valitaksesi AC tai DC -mittauksen:
 - Ilmaisimella $\sim$ näkyy AC-mittausten ollessa valittuna.
 - Ilmaisimella $\equiv$ näkyy DC-mittausten ollessa valittuna.
- Kytke mittaussjohdot rinnan testattavan kappaleen kanssa.
- Lue näytössä näkyvä jännitearvo.
- Taajuus (Hz) mitatulle jännitteelle näytetään pienemmässä, toissijaisessa näytössä pääasiallisen jännitteen lukeman yläpuolella. Painamalla **MODE** -painiketta voit nähdä taajuuslukeman.
- Katso [Kohta 5, Vaihtoehdot ja asetukset-valikko](#), muokataksesi mittaria ja käyttäaksesi VFD, MIN-MAX-AVG, huippu ja suhteellista toimintatilaa.

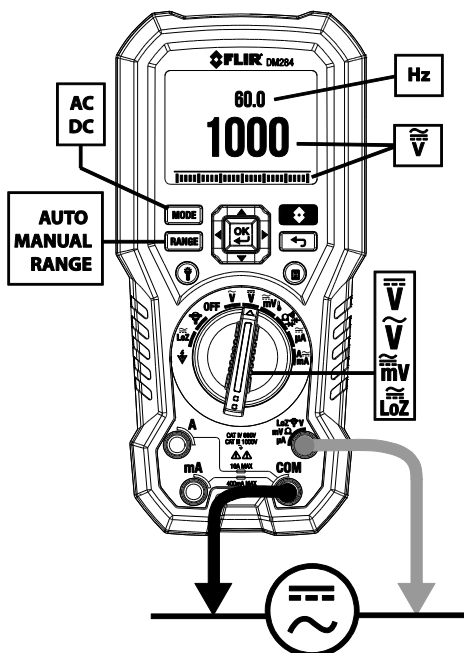
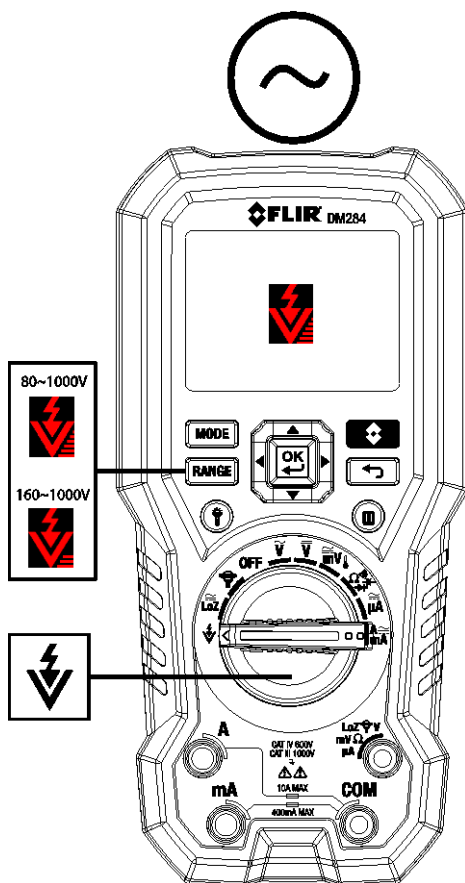


Fig. 7-1 Jännite ja taajuusmittaukset

7.8 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin

1. Käännä toiminnon valitsin NCV  asentoon Katso **kuva 7-2**.
2. Varmista että poistat testausjohdot mittarista kun suoritat NCV-testejä.
3. Käytä **RANGE** painiketta valitaksesi korkean  (80~1000V) tai alhaisen  (160~1000V) herkkyyssilan.
4. Aseta mittarin yläosa lähelle jännitettä tai sähkömagneettista kenttää.
5. Kun jännite tai sähkömagneettinen kenttä on havaittu, mittari päästää jatkuvaa ääntä ja näytetty NCV-kuvake muuttuu puolestaan punaiseksi, vilkkuen samalla.

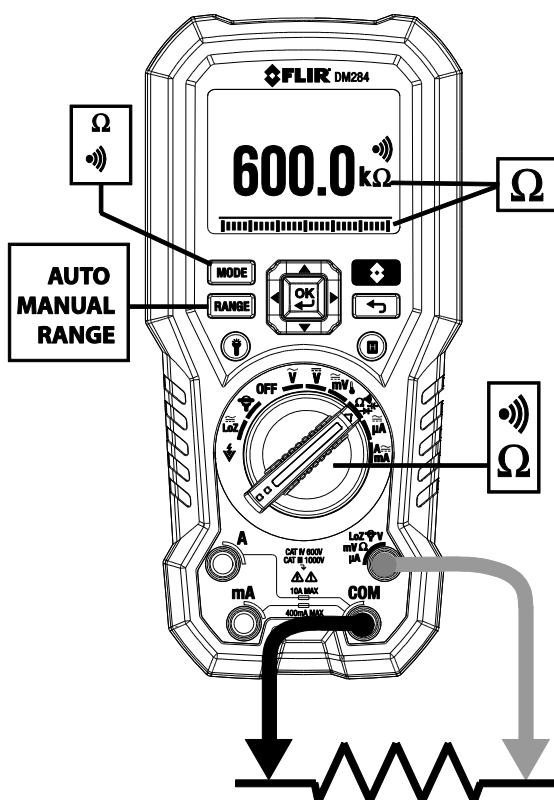


Kuva 7-2 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin

7.9 Vastusmittaukset

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

1. Katso **kuva 7-3**. Aseta toiminnon valitsin  asentoon.
2. Käytä **MODE** siirtyäksesi Ω näyttöön, mikäli tarpeellista.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittaussyöttö positiiviseen Ω -liitäntään.
4. Jos (nimellinen) vastus on $30 \pm 5 \Omega$ tai vähemmän, mittari antaa äänimerkin.
5. Lue näytössä näkyvä vastusarvo.
6. Katso [Kohta 5, Vaihtoehdot ja asetukset-valikko](#), muokataksesi mittaria ja käyttäaksesi MIN-MAX-AVG, huippu ja suhteellista toimintatilaa.



Kuva 7-3 Vastuksen ja jatkuvuuden mittaukset

7.10 Jatkuvuusmittaus

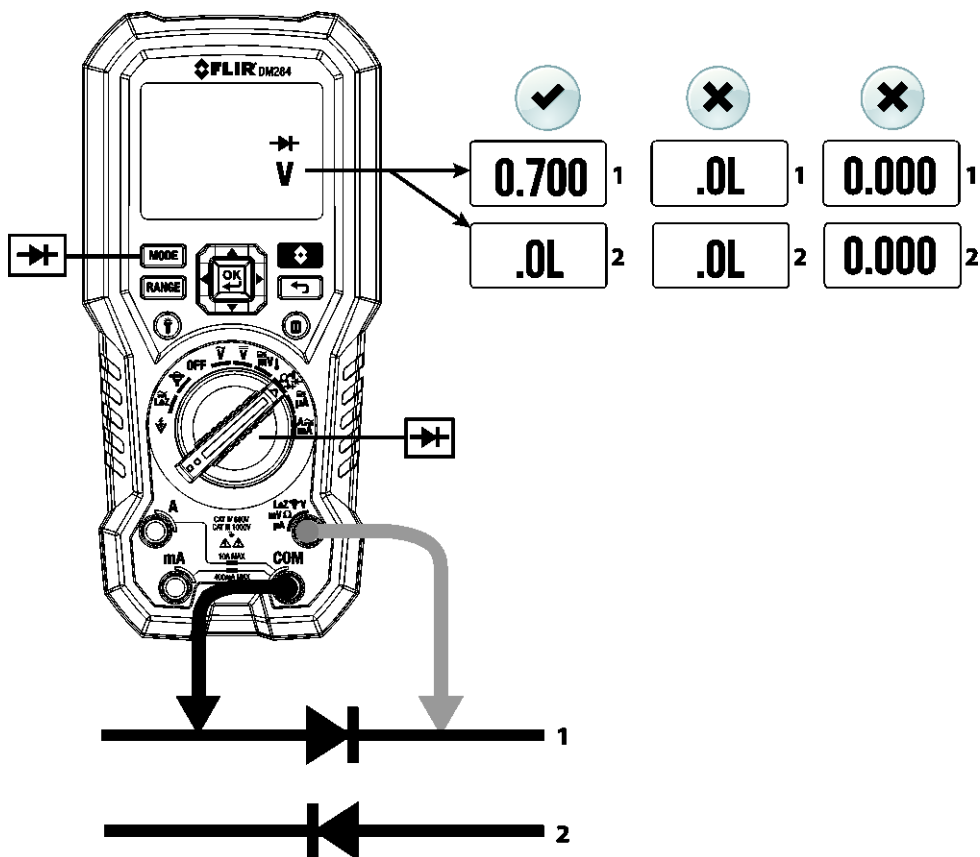
Varoitus: Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.

1. Katso **kuva 7-3**. Aseta toiminnon valitsin  asentoon.
2. Valitse **MODE** painike valitaksesi jatkuvuuden. Näet  ilmaisimen.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittaussjohto 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 anna äänimerkkiä. $> 20\Omega$ mutta $< 200\Omega$ äänimerkki loppuu ennaltamäärittämättömässä kohdassa.

7.11 Klassinen diodi testi

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

1. Jos se ei ole jo valittu, valitse KLASSINEN dioditestaustila asetukset-valikosta ([Kohta 5.2.8, Yleismittarin valikko](#)).
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 liitäntään.
4. Kosketa mittapäiden kärjillä testattavaa diodia tai puolijohderisteystä yhdellä polariteetilla (suunta) ja sitten toiseen suuntaan kuten on näytetty **kuvassa 7.4**.
5. Jos lukema on välillä 0,400 ja 0,800V 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 7-4 Klassinen dioditestaus

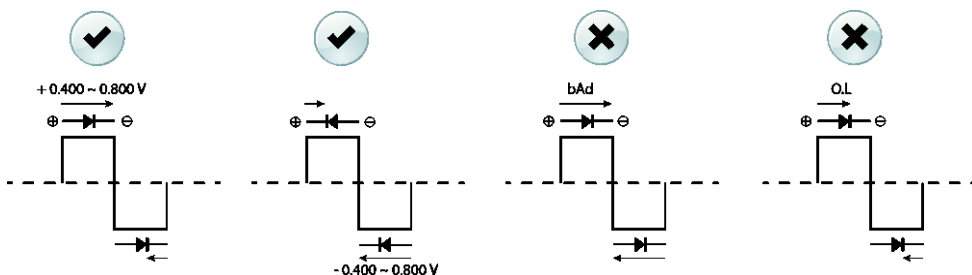
7.12 Äly diodi testi

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

1. Jos se ei ole jo valittu, valitse Älykäs dioditestaustila asetukset-valikosta ([Kohta 5.2.8, Yleismittarin valikko](#)).
2. Käännä toiminnon valitsin diodin  asentoon Käytä TILA-painiketta valitaksesi diodin testaustoiminnon. Diodin ilmaisin  näytetään.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittauss johto positiiviseen Ω -liitäntään.
4. Kosketa mittapäiden kärjillä testattavaa diodia tai puolijohderisteyttä.
5. Jos lukema on välillä $\pm 0,400 \sim 0,800\text{V}$, 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 $\pm 0,400 \sim 0,800\text{v}$ hyvälle diodille, 'BAD' rikkiinäiselle diodille ja 'O.L' avatulle diodille. Katso **kuva 7-5** alla:

Kuva 7-5 ÄLYKÄS DIODITESTAUS

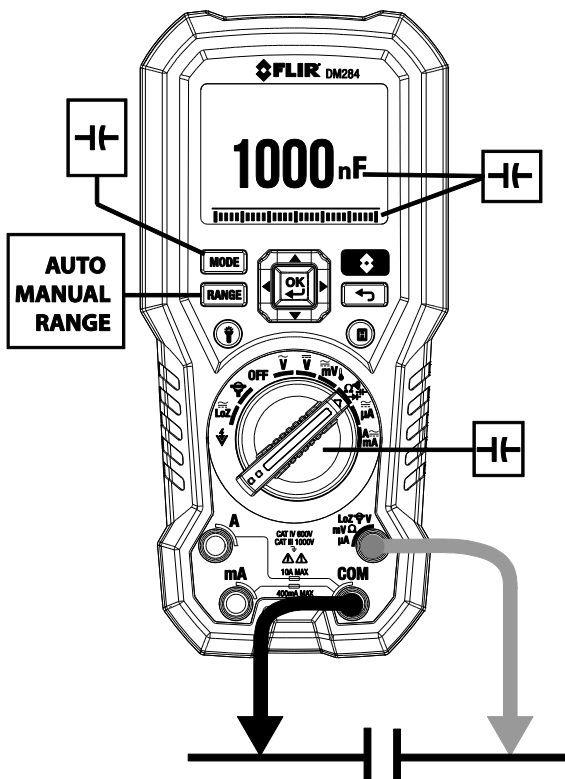


7.13 Kapasitanssimittaukset

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 kapasitanssimittaus painamalla painiketta **MODE**. Yksikkö F (faradi) tulee näkyviin.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto positiiviseen liitäntään.
4. Kosketa mittapään kärjillä mitattavaa komponenttia.
5. Lue näytössä näkyvä kapasitanssiarvo.
6. Katso [Kohta 5, Vaihtoehdot ja asetukset-valikko](#), muokataksesi mittaria ja käyttäaksesi VFD, MIN-MAX-AVG, huippu ja suhteellista toimintatilaa.

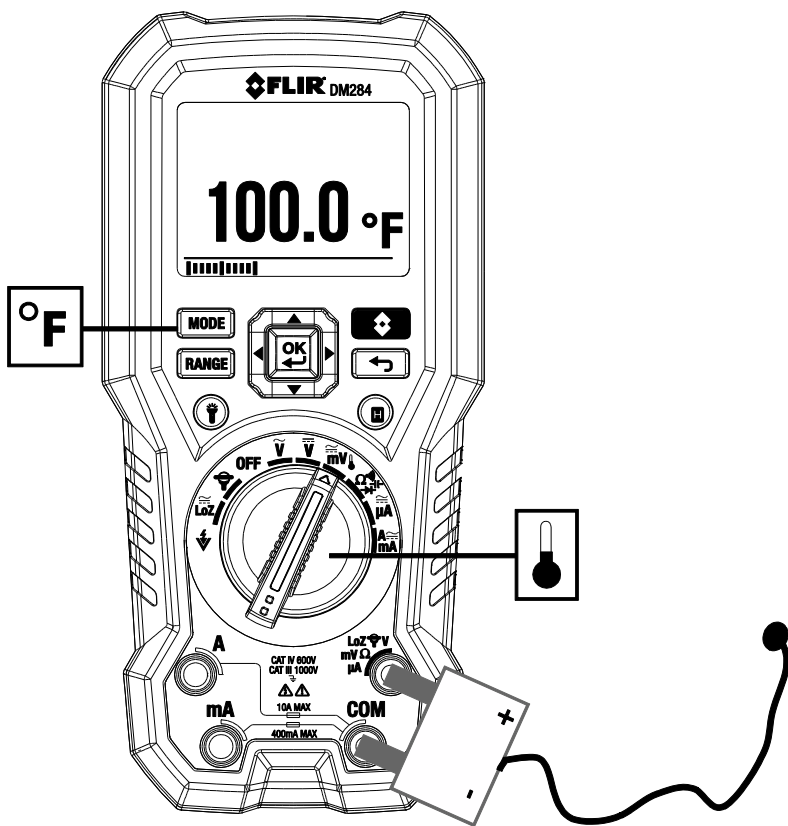
Huomautus: Erittäin suurten kapasitanssiarvojen ollessa kyseessä mittauksen asettumiseen ja lopullisen lukeman vakiintumiseen saattaa kulua useita minuutteja.



Kuva 7-6 Kapasitanssimittaukset

7.14 K-tyyppin lämpötilamittaukset

1. Käännä toiminnon valitsin lämpötila  asentoon
2. Valitse **MODE** painike valitaksesi lämpötilamittauksen. °F tai °C yksikkö näytetään. Vaihtaaksesi F - C tai C - F, käytä yleismittarin asetukset-valikkoa ([kohta 5.2.8, yleismittarin asetukset-valikko](#)).
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.

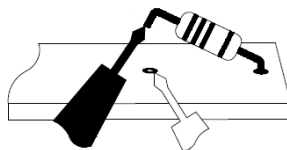


Kuva 7-7 K-tyyppin lämpötilamittaukset

7.15 Virtamittaukset (A, mA, μ A)

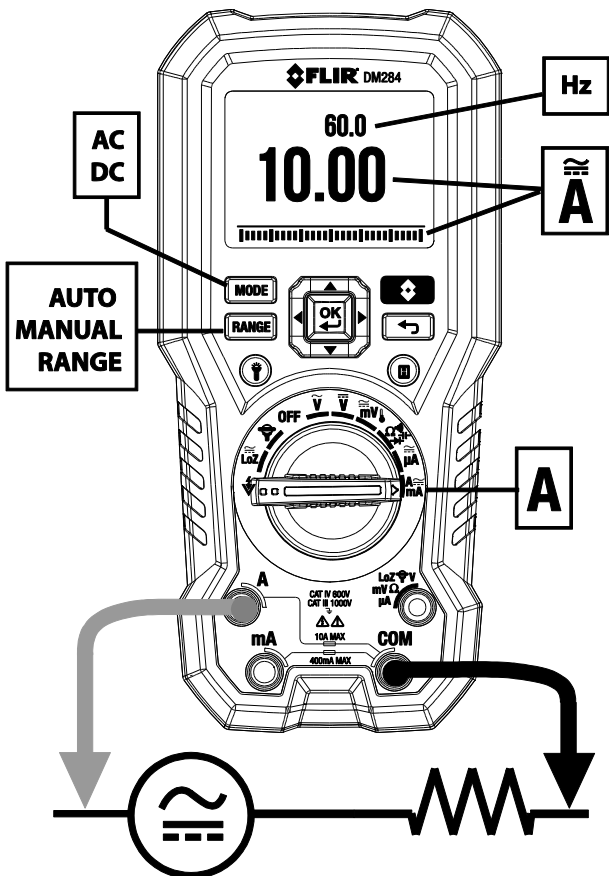
Testauskaapelin virran mittauksiin, irrot testattava osa ja kytke se testikaapeleihin, katso **kuva 7-8**.

Kuva 7-8 Irtykytketty komponentti

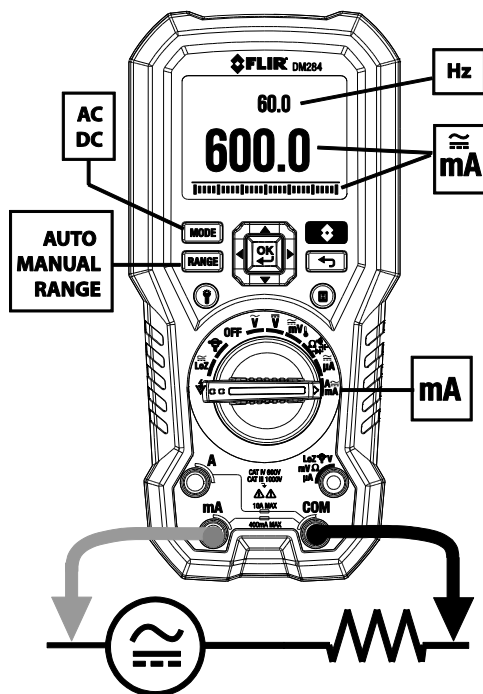


7.15.1 Testikaapeleiden virtamittaukset (A, mA ja μ A)

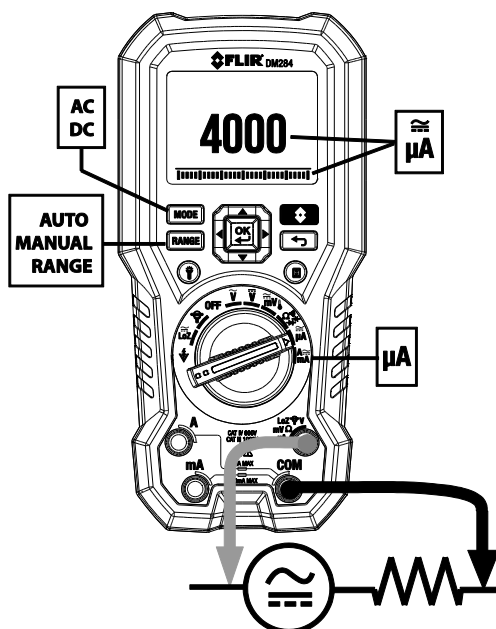
1. Testauskaapelin mittauksiin (A, mA, ja μ A), aseta toiminnon valitsin **A** $\approx$ **mA** tai $\approx$ **μ A** asentoon
2. Liitä musta mittausjohto negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto yhteen seuraavista positiivisista liitännöistä:
 - **A** korkeiden virtojen mittauksia varten.
 - **mA** alhaisille virtamittauksille.
 - **μ A** mikroampeerimittauksille
3. Käytä **MODE** valitaksesi AC tai DC mittauksen.
 - Ilmaisina $\sim$ näkyy AC-mittausten ollessa valittuna.
 - Ilmaisina $\equiv$ näkyy DC-mittausten ollessa valittuna.
4. Kytke mittausjohdot sarjassa kuvien mukaan **kuva 7-8** ja **kuva 7-9** 'A' mittauksille, **Kuva 7-10** mA mittauksille tai **kuva 7-11** μ A mittauksille.
5. Lue virta ja taajuusarvot näytöstä. Taajuus (Hz) on saatavana vain **A AC** ja **mA AC**-tiloissa. Käytä **MODE** painiketta nähdäksesi ainoastaan taajuuden.
6. Katso [Kohta 5, Vaihtoehdot ja asetukset-valikko](#), muokataksesi mittaria ja käyttääksesi VFD, MIN-MAX-AVG, huippu ja suhteellista toimintatilaa.



Kuva 7-9 Korkean virran 'A' mittaukset



Kuva 7-10 mA Virtamittaukset

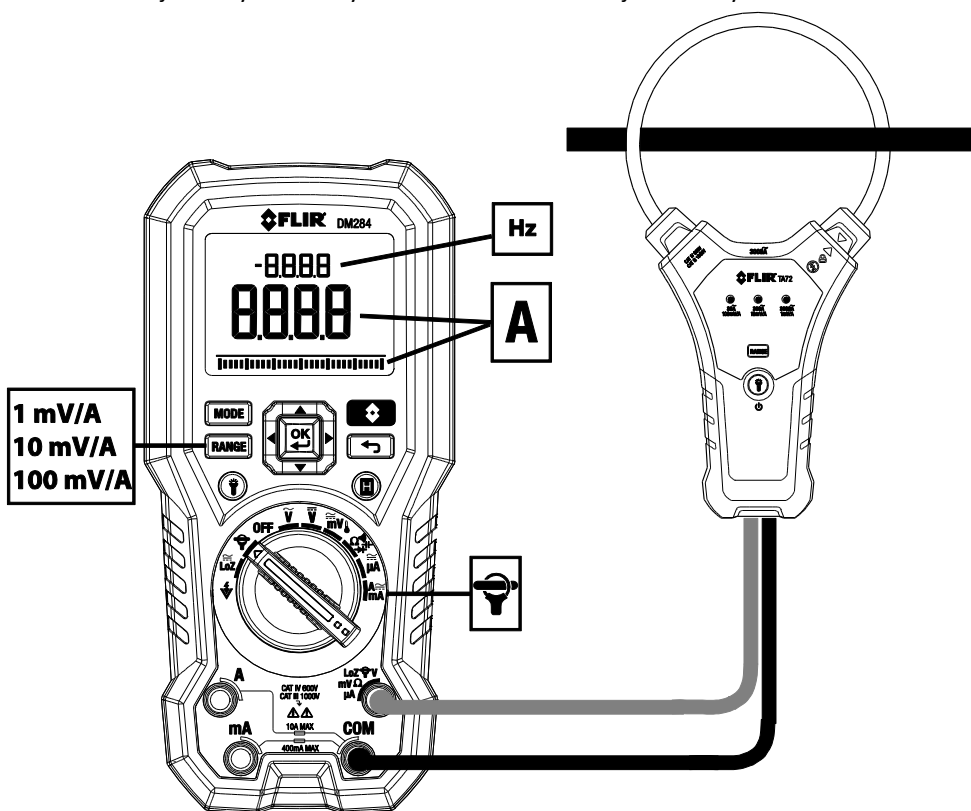


Kuva 7-11 uA Virtamittaukset

7.15.2 Joustavan pihdin sovittimen virtamittaukset

FLIR joustavan pihdin sovittimet (mallit TA72 ja TA74, esimerkiksi) ja muut pihtisovittimet voidaan kytkeä DM284-laitteeseen näyttääkseen nykyistä virtamittausta.

1. Käännä toiminnon valitsin  asentoon.
2. Liitä liitinsovitin kuten on näytetty kuvassa 7-12.
3. Määritä joustavan pihdin sovitin vastaamaan aluetta laitteessa DM284.
4. Paina ALUE-painiketta valitaksesi alueen laitteelle DM284 (1, 10, 100 mv/A). Valittu alue näkyy DM284 näytön oikeassa reunassa.
5. Käytä joustavaa pihtiä kuten on määritetty.
6. Lue virta joka on luettu joustavalla pihdillä DM284:n LCD-näytöstä. Tämä taajuus näytetään myös laitteen DM284 toissijaisella näytöllä.



Kuva 7-12 Joustavan pihdin asentaminen

8. IGMTM (Infrared Guide Measurement - infrapunalla toimiva mittausapu) käyttö.

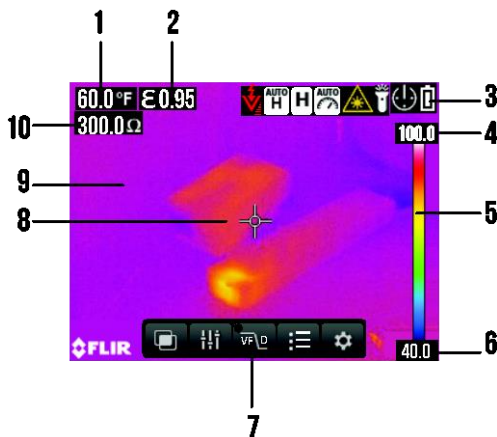
8.1 Lämpökameran IGMTM perusteet

Lämpökuvauksessa käyttäjä voi mitata kohdennettuja pintalämpötiloja. Tämä tapahtuu tunnistamalla testattavan pinnan säteilemän energian. Lämpökuvauksella testattavalla alueella katsotaan samaan tapaan kuin erityisesti määritellyillä kuvauslaitteilla, jossa väri vaihtoehtoja heijastavat lämpötilan vaihtelut. Katso [Kohta 8.7 Infrapunaenergia ja lämpökuvauksen yleiskatsaus](#) tarkempia tietoja varten. Laserosoitin ja näytön hiusristikko voivat auttaa kohdistamisessa.

- **Paina IGM-painiketta avataksesi lämpökameran.** Kuvassa 8-1 mittari on asetettu RAUDAN väripalettilaan. Valitse muut paletit lämmön asetukset-valikossa.
- Avaa suojaava kansi mittarin takaa. Suojaava linssinsuojus voidaan helposti liu'uttaa ylös (auki) tai alas (suljettu) käsin. Katso [Kohta 4, Mittarin kuvaus ja pikaopas](#) takakuoren tarkalle sijainnille.

Kuva 8-1 IGM näyttöesimerkki

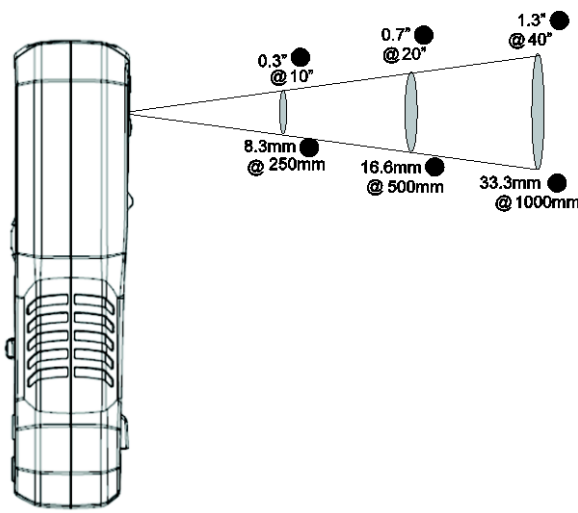
1. **IGM Lämpötilan mittaus** näyttää lämpötilaa mitatulle kohdalle. Huomaa että näyttö näyttää viivoja kun lämpötilan lukema vakiintuu.
2. Parhaillaan valittu **Emissiivisyys (ε)** arvo. Käytä lämpöasetusten valikkoa vaihtaaksesi emissiivisyyden. Katso [Kohta 8.6 Emissiivisyyden riskitekijät yleisille materiaaleille](#)



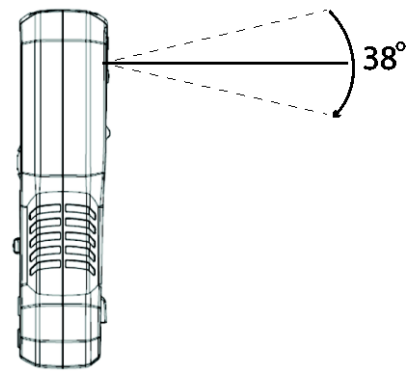
3. **Tilarivin kuvakealue**
4. **Korkein lukema** joka on mitattu nykyisessä kehyksessä
5. **Lämpöasteikko** näyttää väriasteikon lämpökameran kuville. Mitä kevyempi väri, sitä lämpimämpi lämpötila; mitä tummempi väri, sitä viileämpi lämpötila.
6. **Alhaisin lukema** joka on mitattu nykyisessä kehyksessä.
7. **Valikkorivin alue**
8. **Hiusristikko** pintakohdistamiseen.
9. **Termisen kuvan kehikko**
10. **DMM-mittaus** näytetään mitatun lämpötilan alapuolella. Aseta mittari näyttämään lukemat ja kuvakkeet kuvan päällä Kuvatila-valikosta.

Muokataksesi lämpökuvaajaa, viittaa [kohtaan 5.2.2, Lämmön asetusvalikko](#). Peruskäyttöä varten noudata seuraavia vaiheita:

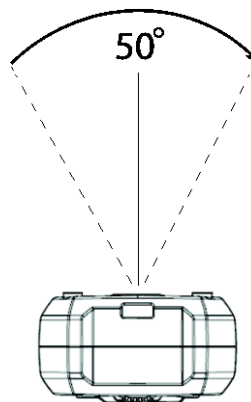
1. Käännä toiminnon valitsin mihin tahansa asentoon
2. Paina IGM-painiketta ottaaksesi käyttöön lämpökameran. Suuntaa lämpökuvauslinssi (mittarin takana) mitattavalle alueelle.
3. Näyttö näyttää mitatun lämpötilan vasemmassa ylänurkassa valitulle alueelle sekä valitun emissiivisyysarvon.
4. Lämpökuvaustilassa, laserosoitin ja näytön hiusristikko voivat auttaa kohdistamisessa. Nämä työkalut voidaan kytkeä päälle ja pois lämmön asetukset-valikossa.
5. Lämpökuvaustilassa, mittari jatkaa toimintaansa normaalisti yleismittarina, sallien kaikkien sähkötoimintojen käytön. Huomaa että lämpökuvaustilassa sähkötoiminnot näkyvät näytön vasemmalla puolella ja ne voidaan kytkeä pois päältä halutessa kuvatilán valikosta.
6. Etäisyys-kohteeseen suhde on 30:1, joka tarkoittaa että mittauspaikka on aina 30 kertaa pienempi kuin mittarista-kohteeseen etäisyys (etäisyydellä 30", mittari 'näkee' kohteen joka on kooltaan 1"). **Katso kuva 8-2:**
7. Lämpökameran 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



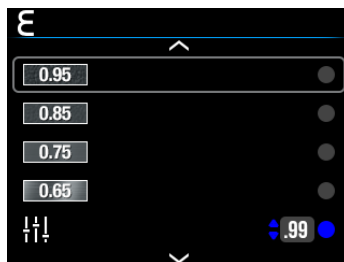
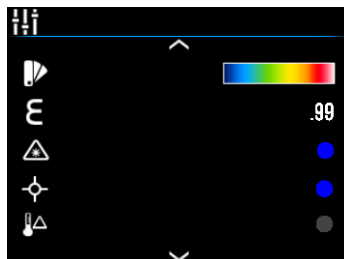
Kuva 8-3 (b) Näkökenttä - ylhäältä

8.2 Lämmön asetusvalikko



Avaa päävalikko painamalla **OK** ja valitse sitten **OK** lämpötilan asetukset kuvakkeesta. Katso esimerkki lämmön perusasetuksista esimerkkikuvasta ja alla olevat kuvaukset.

- 
IGM väripaletin valinta. Paina **OK** valitaksesi yhden väripaletin (rauta, sateenkaari tai harmaa).
- 
Emissiivisyys: Paina **OK** ja käytä nuolinäppäimiä haluamasi esiasetuksen kohtaan (0,95, 0,85, 0,75, 0,65) ja paina **OK**. Hienosäätääksesi, paina **OK** hienosäädön kuvakkeesta (luettelon alaosassa) ja tee valinta nuolinäppäinten avulla. Saatavilla oleva säätö on 0.10 - 0.99, 0.01 vaiheen avulla.
- 
Laserosoitin: Paina **OK** kuvaketta käynnistääksesi laserosoittimen (sininen piste kuvakkeen vieressä) tai sulkeaksesi sen.



- 
Ristikot: Paina **OK** kuvaketta käynnistääksesi IGM ristikon tai sulkeaksesi sen.
- 
Lämpötilaero: Termoelementin lämpötila miinus IGMTM lämpötila. Käytettäessä vain kun **Kuva + DMM** on valittu kuvatila-valikossa (katso seuraava osio) ja **mV/Temp** on valittu kytkimestä. Valitsemalla **OK** voit vaihtaa tilan päälle tai pois. **Kuvassa 8-4**, kolmas rivi näyttää lämpötilaeron esimerkin (IGM -lämpötila on 85.0°F ja tyypin-K lämpötila on 80.0°F esimerkissä). Katso [Kohta 7.14, Tyypin-K lämpötilamittaukset](#) Tyypin-K mittauksille.



Kuva 8-4 Tyypin-K / IGM lämpötilalukeman eron esimerkki

8.3 Kuvatilan-Valikko



Avaa päävalikko painamalla **OK** ja valitse sitten **OK** kuvatilan kuvakkeesta.

Valitse **Kuva + DMM**  tila tai **Kuva ainoastaan** -tila  kuvatilan valikosta, käyttämällä nuolinäppäimiä.

- Kuva + DMM (oletustila): Näytöllä näkyy kaikki IR- ja DMM-tiedot.
- Kuva ainoastaan: Näytöllä näkyy ainoastaan IR-tiedot.
- Molemmissa vaihtoehtoissa, tilarivi näyttää akun, APO:n, työvalon ja laserin kuvakkeet tarvittaessa.

8.4 Tilarivin kuvakkeet

Tilarivi on oikeassa yläkulmassa. Näytössä on kaksi kerrosta kuvakkeita, kuten näet. Kuvakkeet ovat aina näytön oikealla puolella ja samassa järjestyksessä. Ylhäältä vasemmalta oikealle, nämä tilarivin kuvakkeet ovat: Automaattinen pito, Tiedon pitotila, Automaattinen alue, Laserkohdistin, Työvalo, APO, paristojen tila, VFD, JOUSTAVA pihdin sisääntulo/alue, ja matalan impedanssin tila (LoZ). Lisätietoja näistä, viittaa [Kohta 4, Mittarin kuvaus ja viiteopas](#) ja [Kohta 7, Yleismittarin käyttö](#).



Mukauttaaksesi näytön muotoilua, viittaa [kohtaan 5, asetukset ja vaihtoehdot valikot](#).

8.5 Yleismittarin käyttö IGM™ tilassa

Yleismittaria voidaan käyttää kuten on kuvattu [kohdassa 7, yleismittarin käyttö](#) kun IGM™ tila on käytössä. Yleismittarin lukemat, valikot, tilarivin kuvakkeet ja tilat kuten PEAK, RELATIVE sekä MIN-MAX-AVG voidaan tarkistaa lämpökameran kuvan päällä kun **KUVA + DMM** -tila on valittu kuvatilasta. (lue [Kohta 5.2.1, Kuvatilan valikko](#)).

8.6 Emissiivisyyden riskitekijät 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
Keraaminen	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

8.7 Infrapunaenergia ja lämpökuvauksen yleiskatsaus

Lämpökuvaukseen luodaan kuvan perustuen lämpötilan vaihteluihin. Lämpökuvauksessa kuumien esineiden esiintyminen valkoisena ja kylmien mustana, muut kohteet esitetään harmaasävyinä mustan ja valkoisen välillä.

Voi kestää jonkin aikaa tottua lämpökuvaukseen. Oppimalla perustiedot lämpökuvauksen ja normaalin valokuvauksen välillä voi auttaa sinua saamaan parhaan suorituskyvyn DM284-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 valot) joka heijastuu kameran kohtauksesta. Sama pätee myös ihmisen näköön; suurin osa mitä näet perustuu heijastuvan valon energiaan. Toisaalta käsin, lämpökuvaukseen tunnustaa energian joka säteilee suoraan esineistä.

Tämän vuoksi kuumat esineet kuten moottorin osat ja pakoputket vaikuttavat valkoisilta, kun taas taivas, vesilätköt 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 spektriksi. Sähkömagneettisen spektrin sisältää gammasäteilyä, röntgenkuvat, ultraviolettia, näkyvää, 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-osiosta. Jopa kohteet jotka ovat äärimmäisen kylmiä, kuten jääkuutiot, säteilevät infrapunaa. 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 osaamme tulkita.

Infrapunakoulutuskeskus tarjoaa koulutusta (mukaan lukien verkkokoulutusta) ja sertifioidun termografiaa: <http://www.infraredtraining.com/>.

9. Kunnossapito

9.1 Puhdistus ja säilytys

Pyyhi kotelo märällä liinalla tarvittaessa. Käytä korkean laadun linssiliinaa 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.

9.2 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: Välttääksesi 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.

9.3 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).
- Sulakesetti PN: FS881, sisältää yhden kutakin sulaketyyppeä

9.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen

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

10. Tekniset tiedot

10.1 Yleiset tiedot

Suurin jännite:	1000 V DC tai 1000 V AC RMS
Näytön lukema:	6000
Polariteetin osoitin:	Automaattinen, positiivinen oletuksena, negatiivinen näytetään.
Alueen ylityksen näyttö:	OL
Mittaustaajuus:	3 näyttöä sekunnissa.
Virran vaatimukset:	4 x 1.5 V AAA alkali- tai litiumparistoa tai mallin TA04uudelleenladattava litium polymeeri akkujärjestelmä
	● Paristojen tyyppi: Alkaline AAA-paristo x 4 ○ Paristojen kesto: keskimäärin 9 tuntia (DMM) tai 2 tuntia (IGM) ● Paristojen tyyppi: Energizer L92 ultimate litium AAA-paristo x 4 ○ Paristojen kesto: keskimäärin 11.5 tuntia (DMM) tai 5.5 tuntia (IGM) ● Valinnainen akkutyyppi: 3000mA Li-Polymeeri: FLIR PN: TA04-KIT ○ Paristojen kesto: keskimäärin 30 tuntia (DMM) tai 12 tuntia (IGM)
Automaattinen sammutus :	Oletusarvo 20 minuuttia
Käyttölämpötila/RH:	-10°C - 30°C (14°F - 86°F), < 85% RH 30°C - 40°C (86°F - 104°F), < 75% RH 40°C - 50°C (104°F - 122°F), <45% RH
Varastointilämpötila/RH:	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F), 0-80% RH (ilman paristoja)
Lämpötilakerroin:	0.1 x (määritetty tarkkuus)/°C, < 18°C (64.4°F), >28°C (82.4°F)
Käyttökorkeus:	2000m (6560')
Kalibroinnin sykli:	yksi vuosi
Paino:	537g (18.9 oz.)
Mitat:	(P x L x K) 200 x 95 x 49mm (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

Pudotuskestävyys suojaus: 3m (9.8')

Maks. Käyttökorkeus: 2000m (6562 ft.)

Tärinä: Satunnainen tärinä / MILPRF28800F luokka 2

10.2 Lämpökameran tekniset tiedot

IR lämpötila alue	-10 ~150°C (14 ~ 302°F)
IR lämpötila tarkkuus	0.1°C/F
Kuvan herkkyys	< tai vähintään 150mK (0.15°C)
IR lämpötilan tarkkuus	3°C tai 3% mikä hyvänsä on suurempi (> 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
Vastausaika	150 ms
Spektrin vastaus	8~14um
Skannaustyyppi	Jatkuva
Toistuvuus	0.5%
Kuvantunnistin	Lepton
Näkökenttä (FOV)	120 x 160 pikseliä (50°)
Väripaletit	rauta, sateenkaari ja harmaasävyt
Laserin tyyppi	luokka 1
Laserin virta	< 0.4mW

10.3 Sähköiset ominaisuudet

Tarkkuus ilmoitetaan $\pm$ (% lukemasta + vähiten merkitsevät lukujen määrät) $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, jossa suhteellinen kosteus on $< 80\%$

Lämpötilakerroin: $0.1 \cdot (\text{Määritetty tarkkuus}) / ^{\circ}\text{C}$, $< 18^{\circ}\text{C}$, $> 28^{\circ}\text{C}$

AC-toiminnon muistiinpanot:

- ACV ja ACA ovat ac kytettyjä, oikea RMS.
- Kaikissa AC-toiminnoissa, LCD näyttää 0 lukemaa kun lukema on < 10 lukemaa.
- Neliöaaltoille, tarkkuus on määrittämätön.
- Ei sinimuotoisille aaltomuodoille, lisääntynyt tarkkuus huipputarkkuudelle (C.F.):
 - Lisää 1.0% jokaista C.F. 1.0 - 2.0
 - Lisää 2.5% jokaista C.F. 2.0 - 2.5
 - Lisää 4.0% jokaista C.F. 2.5 - 3.0
- Maks. Tulosignaalin huippukerroin:
 - 3.0 @ 3000 lukemaa
 - 2.0 @ 4500 lukemaa
 - 1.5 @ 6000 lukemaa
- Taajuusvastaus on määritetty siniaaltomuodolle.

DC Jännite

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
6.000V	6.600V	0.001V	$\pm(0.09\% + 2D)$
60.00V	66.00V	0.01V	
600.0V	660.0V	0.1V	
1000V	1100V	1V	

Tulon impedanssi: $10\text{M}\Omega$

Ylikuormitusuoja: AC/DC 1000V

AC Jännite

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus	Taaj. Vastaus
6.000V	6.600V	0.001V	$\pm(1.0\% + 3D)$	45Hz ~ 500Hz
60.00V	66.00V	0.01V	$\pm(1.0\% + 3D)$	45Hz ~ 1kHz
600.0V	660.0V	0.1V		
1000V	1100V	1V		

Tulon impedanssi: $10\text{M}\Omega$ ($< 100\text{pF}$)

Ylikuormitusuoja: AC/DC 1000V

Lo-Z jännite (Automaattinen AC & DC tunnistus)

Alue	OL lukema	Tarkkuus	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	Tarkkuus	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	Tarkkuus	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 max. 3 minuuttia 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	Tarkkuus	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	0.01A	

Mittausten tarkkuus > 10A on määrittelemätön.

Suurin mittausaika: > 5A max. 3 minuuttia ja tauko vähintään 20 minuutin ajan.

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

Taajuusvastaus: 45 ~ 1kHz (Siniaalto)

Ylikuormitusuoja: 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

Ylikuormitusuoja: 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)

Ylikuormitusuoja: 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)

Ylikuormitusuoja: 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 merkkiäni pysähtyy määrittämättömässä kohdassa.

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

Ylikuormitussuoja: AC/DC 1000V

Diodi

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tyypillinen lukema
1.500V	1.550V	0.001V	0.400 ~ 0.800V

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

Taajuus

Alue	OL lukema	Tarkkuus	Tarkkuus
100.00Hz	100.00Hz	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	Määrittämätön
6.000V	0.6V	6V	Määrittämätön
60.00V	6V	10V	Määrittämätön
600.0V	60V	100V	Määrittämätön
1000V	600V	Määrittämätön	Määrittämätön

ACA - Vähimmäistarkkuus:

Alue	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
60.00mA	10mA	Määrittämätön
600.0mA	60mA	Määrittämätön
6.000A	2A	Määrittämätön
10.00A	2A	Määrittämätön

Joustavan pihdin sovittimen virta - Minimiherkkyys:

Alue	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
30.00A	3.00A (0.300V)	Määrittämätön
300.0A	30.0A (0.300V)	Määrittämätön
3000A	300A (0.300V)	Määrittämätön

Pienin taajuus: 5Hz

Ylikuormitusuoja: AC/DC 1000V tai 600A

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	

Ylikuormitusuoja: 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)

Ylikuormitusuoja: AC/DC 1000V

Tyypin-K lämpötilalukema

Alue	OL lukema	Tarkkuus	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 to 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.

Ylikuormitusuoja: AC/DC 1000V.

NCV (Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin)

Jännitealue (korkea herkkyys): 80V - 1000V

Jännitealue (alhainen herkkyys): 160V - 1000V

Huipputila ja huipun minimi pito

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

Määritetty tarkkuus on 45Hz ~ 65Hz

Määritetty tarkkuus $\pm 4\%$ on 65Hz ~ 65Hz

Tarkkuus määrittämättömille on > 400 Hz

Katkaisutaajuus: 800 Hz (± 100 Hz)

Työvalo

Värin lämpötila: 4000-5000 °K

Valon kulma: $\pm 20^\circ$

Valon ulostulo: 70 lumenia, min

Teho: 0.5 Watt RMS

11. Tekninen tuki

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

12. Takuut

12.1 FLIR Testi- ja mittaus ja kuvantamistuotteet 10 vuoden/10 vuoden rajoitettu takuu

Onnittelut! Sinä ("Ostaja") olet nyt maailmanluokan FLIR- kuvantamisen testi- ja mittatuotteen omistaja. Vaatimukset täyttävä FLIRin testaus- ja mittaus tuote ("Tuote"), joka on ostettu joko suoraan FLIR Commercial Systems Inc:ltä ja tytäryhtiöltä (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 ainoastaan vaatimukset täyttävät tuotteet (katso alapuolella), jotka on hankittu Syyskuun 2015 jälkeen ja takuu on voimassa ainoastaan alkuperäiselle tuotteen ostajalle.

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

1. TUOTTEEN REKISTERÖINTI. Jotta tuote täyttäisi FLIRin rajoitetun 10-10 takuun vaatimukset, ostajan on rekisteröitävä tuote suoraan FLIRin verkkopalvelussa osoitteessa www.flir.com kuudenkymmenen (60) päivän kuluessa päivästä, jolloin ensimmäinen vähittäismyynniasiakas 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 mittaus tuotteet, jotka FLIRin rajoitettu 10-10 takuu kattaa rekisteröinnin jälkeen, ovat kuvattu sivustolla www.flir.com/testwarranty

3. TAKUUAJAT. Rajoitetulla 10-10 takuulla on kaksi erillistä takuuaikaa ("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 takuuaikana, on oikeutettu tähän rajoitettuun 10-10 takuuseen sadankahdeksankymmenen (180) päivän ajan tuotteen takaisinlähetyspäivämäärästä 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 AINOA 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 RAJOITUEN, HILJAISET TAKUUT KAUPATTAVUUDESTA TAI SOPIVUUDESTA TIETTYYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN (VAIKKA OSTAJA OLISIKIN ILMOITTANUT FLIRILLE TUOTTEEN AIOSTUSTA KÄYTTÖTARKOITUKSESTA) SEKÄ OIKEUKSIEN LOUKKAAMATTOMUUS OVAT NIMENOMAISESTI SULJETUT POIS TÄSTÄ SOPIMUKSESTA.

TAKUUSTA NIMENOMAISESTI SULJETAAN POIS TUOTTEEN RUTIINIKUNNOSSAPITO JA OHJELMISTOPÄIVITYKSET. FLIR SANOUTUU LISÄKSI NIMENOMAISESTI IRTI KAIKISTA TAKUUVAAITIMUKSISTA, JOISSA VÄITETTY POIKKEAMAT KUULUVAT NORMAALIIN KULUMISEEN, MUIHIN MUUTOKSIIN, MUUNTAMISEEN, KORJAUKSEEN, KORJAUSYRITYKSEEN, VIRHEELLISEEN KÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN KUNNOSSAPITOON, LAIMINLYÖNTIIN, VÄÄRINKÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN VARASTOINTIIN, MINKÄ TAHANSA TUOTTEESEEN LIITTYVÄN OHJEEN NOUDATTAMATTA JÄTTÄMISEEN, VAURIOON (JOKA JOHTUU ONNETTOMUUDESTA TAI MUUSTA SYYSTÄ) TAI MIHIN TAHANSA MUUHUEN VIRHEELLISEEN HOITOON TAI KÄSITTELYYN, JOSTA ON VASTUUSSA KUKA TAHANSA MUU KUIN FLIR TAI FLIRIN NIMENOMAISESTI OSOITAMA 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 materiaalisia 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. 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 sisällyneet tuotteeseen ostohetkellä. Ostajan vastuulla on tallentaa kaikki tiedot ennen tuotteen palauttamista takuuhuoltoon.

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 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 hyväksytyn palautuksen, 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 materiaali- 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
Repair@flir.com
+1 855-499-3662 option 3 (maksuton)

Julkaisun tunnistenumero:	DM284-fi-FI
Julkaisun versio:	AC
Julkaisun päivämäärä:	Tammikuu, 2017
Kieli:	fi-FI