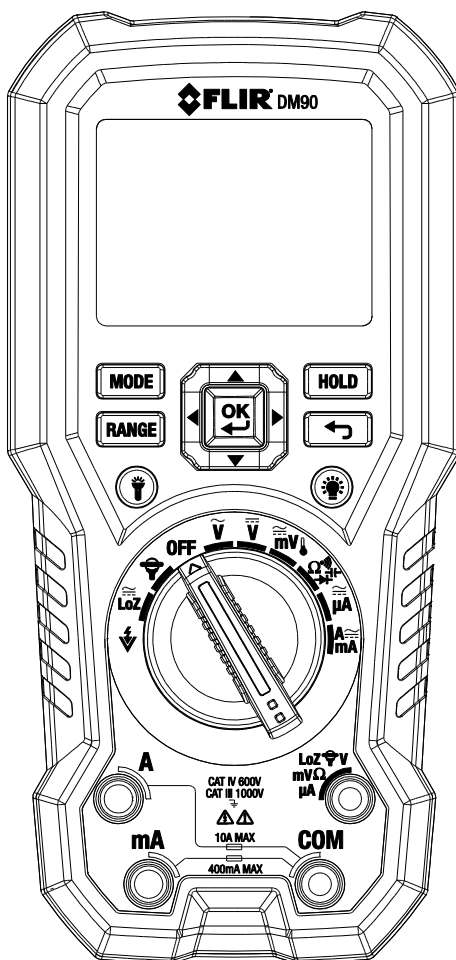


FLIR MALLI DM90**True RMS -yleismittari teollisuuskäyttöön**

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	7
4.1 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 kuvaus	10
4.5 Näytön kuvakkeet ja symbolit	11
4.5.1 Anturin tunnitushälytys	12
4.5.2 Varoitus mittausalueen ulkopuolella olevasta tuloksesta.	12
4.6 Valikkorivin kuvakkeet	13
5.KÄYTTÖ	14
5.1 Mittarin virran kytkeminen	14
5.1.1 Automaattinen sammutus (APO):	14
5.2 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila	14
5.3 Jännite ja taajuusmittaukset	15
5.4 Vastusmittaukset	16
5.5 Jatkuvuusmittaus	16
5.6 Klassinen diodi testi	17
5.7 Äly diodi testi	18
5.8 Kapasitanssimittaukset	19
5.9 K-tyypin lämpötilamittaukset	20
5.10 Virta ja taajuusmittaukset	21

5.10.1 Testikaapeleiden virtamittaukset (A, mA ja μ A)	21
5.10.2 Joustavan pihdin sovittimen virtamittaukset:	24
5.11 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin	25
5.12 Tilakuvakkeet ja valikkorivi	26
5.12.1 Tilan valitseminen käyttäen tilan valikkoriviä	26
5.12.2 VFD-tila (vain ACV ja ACA)	26
5.12.3 Huippuarvotila (vain ACV ja ACA)	26
5.12.4 Min/Max/Avg-tila	26
5.12.5 Taajuustila (vain ACV ja ACA)	27
5.12.6 Suhteellinen tila	27
5.12.7 Asetusvalikko	27
5.13 Tiedon pito ja automaattinen pito	28
5.13.1 Tiedon pitotila	28
5.13.2 Automaattinen pitotila	28
6. KUNNOSSAPITO	29
6.1 Puhdistus ja säilytys	29
6.2 Paristojen vaihtaminen	29
6.3 Sulakkeen vaihtaminen	29
6.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen	29
7. TEKNISET TIEDOT	30
7.1 Yleiset tiedot	30
7.2 Sähköiset ominaisuudet	31
8. TEKNINEN TUKI	36
9. TAKUUT	37
9.1 FLIR maailmalaajuinen rajoitettu elinikäinen takuu	37

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 vaurioidu 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 paristoja tuleen. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.

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 ilmaisu tai vahvistus mittarin tarkkudesta

3. Johdanto

Kiitos että valitsit FLIR DM90 True RMS Digital yleismittarin tyyppin k-termoelementillä ja työvalo-ominaisuudella. DM90 voi mitata jännitteitä jopa 1000V AC/DC saakka, sisältäen Low-Z:n (alhainen impedanssi) ja VFD:n (alipäästösuodin), kosketuksettoman jännitetunnistumen 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

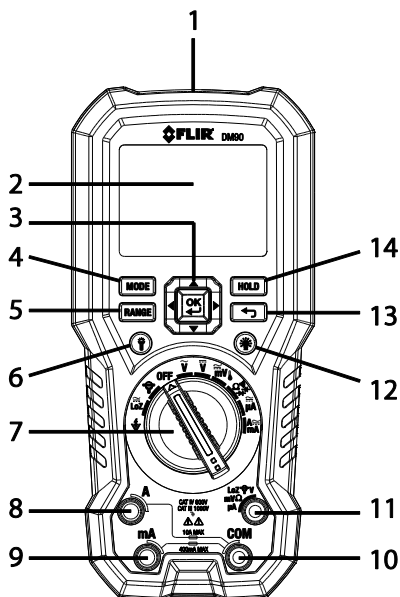
- 6000 lukeman 2.8" digitaalinen LCD-näyttö pylväsdiagrammeilla
- Mittaa jännitettä, virtaa (A, mA, μ A), taajuutta, vastusta/jatkuvuutta, diodia (klassinen ja äly -tilat), kapasitanssia, ei-kosketuksillista jännitettä ja lämpötilaa
- Muokattavissa helpon asetusvalikon kautta
- Automaattinen ja manuaalinen taajuus
- Varoitus tulojännitteen liiallisuudesta.
- MIN-MAX-AVG muisti
- Huipun minimi ja maksimi
- Joustavan pihdin suora sisääntulo
- Näytön ohjelmointi valikot
- KLASSINEN ja ÄLY -dioditilat
- 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, tyyppin-k termoelementillä ja pikaoppaalla.

4. Mittarin kuvaus

4.1 Etu- ja takaosan kuvaukset

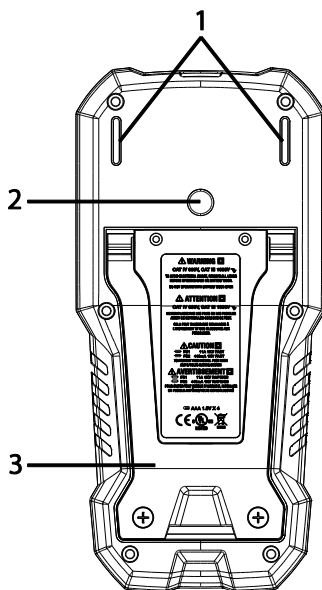
Kuva 4.1 Näkymä edestä

1. Työvalo ja NCV-ilmaisim
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 taustavalo-painike
13. Peruuta/Paluu-painikkeet
14. Näytön PITO-painike



1. Testausjohdon pidikkeiden kiinnikkeet
2. Jalustakiinnitys (testausjohdon pidike kiinnittyy myös tähän)
3. Laitteen tuki (paristotila sijaitsee tuen alapuolella)

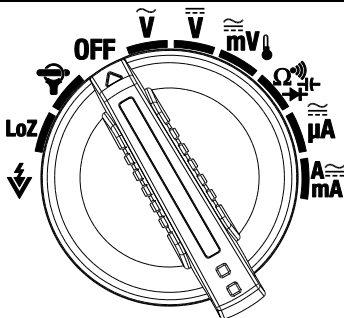
Kuva 4-2 Näkymä takaa



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 5.12.7, asetusvalikko , valitaksesi °C tai °F mittayksikön).
	Mittaa vastusta, jatkuvuutta tai diodin napaisuutta mittapään tulojen kautta. Käytä TILA-painiketta valitaksesi halutun tilan.
A mA	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 1 < sekunti vaihtaaksesi alueen (asteikon). Paina > 1 sekuntia aktivoiaksesi automaattisen alueen tilan
	Painamalla painiketta voit vaihtaa pitotilan ja normaalin näyttötilan. Käytä asetukset-valikkoo (katso kohta 5.12.7, asetusvalikko) valitaksesi tiedon pidon tai automaattisen pidon.
	Käytä ohjauspainikkeita laajennettujen toimintatilojen käyttöön ottamiseen ja toimintatilan valinnoissa siirtymiseen.
	Paina peruuttaksesi/poistuaaksesi asetukset-valikosta (ei toimi normaalissa tilassa).
	Kytke näytön taustavalo käyttöön tai pois käytöstä. Näytön taustavalo on päällä, kun mittari on käynnistetty.
	Kytke työvalo käyttöön tai pois käytöstä.

4.3.1 TILA-painikkeen käyttö

Toiminnon valitsin	TILA-painikkeen toiminnon järjestys
	AC → DC → °F tai °C
	Vastus → Jatkuvuus → Kapasitanssi → Diodi
	AC → DC
	AC → DC

4.3.2 Valitsimen/navigointipainikkeiden käyttö

Käytössä on viisi (5) painiketta jotka muodostavat neliön, kuten näet kuvassa 4-4. Näiden painikkeiden toiminnot vaihtelevat, perustuen valitun valikon alitoimintoihin.



Kuva 4-4 valitsimen navigointi

OK-painike (keskellä) valitsee valikkopohjaisen-vaihtoehdon. OK-painiketta käytetään myös päästäksesi alivalikkonäyttöihin.

VASEN/OIKEA painikkeet:

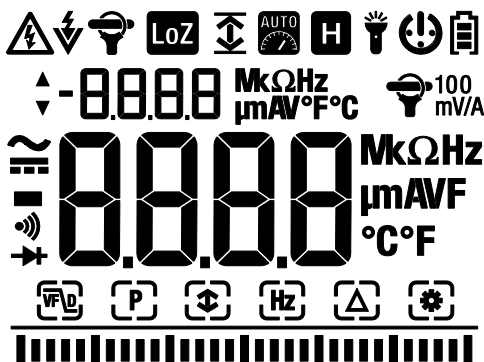
Normaalitilassa vasen/oikea-painikkeita käytetään menun kursorin liikuttamiseen. Asetustilassa vasen/oikea-painikkeita käytetään vaihtamaan vaihtoehdon arvoa

YLÖS/ALAS painikkeet:

Normaalitilassa ylös/alas-painikkeilla ei ole toimintoa
Asetustilassa ylös/alas-painikkeita käytetään vaihtamaan vaihtoehdon arvoa.

4.4 Näytön kuvaus

Kuva 4-5 Näytön kuvakkeet



4.5 Näytön kuvakkeet ja symbolit

	Matalan impedanssin tila
	Mitattu jännite on > 30 V (AC tai DC)
	Kosketuksettoman jännitteen ilmaisin
	MAX (maksimi) lukema näytetään
	MIN (minimi) lukema joka näytetään
	AVG (keskiarvo) lukema joka näytetään
	HUIPPU MAKS arvo näytetään
	HUIPPU MIN arvo näytetään
	Automaattinen aluevalintatila
	Tiedon pitotila.
	Ensisijainen näyttö (suuret numerot)
	Lisänäyttö (pienet numerot)
	Pariston jännitteen tila
	Automaattinen sammutus käytössä
	AC-virta tai -jännite.
	DC-virta tai -jännite.
	Joustavan pihdin suora sisääntulo

	Jatkuvuuden toiminto
	Dioditestauksen toiminto
	VALIKKORIVIN SYMBOLI: VFD-tila (katso kohta 4.6, valikkorivin kuvakkeet)
	VALIKKORIVIN SYMBOLI: Huippuarvon tila
	VALIKKORIVIN SYMBOLI: Min/Max/Avg-tilat
	VALIKKORIVIN SYMBOLI: Taajuustila
	VALIKKORIVIN SYMBOLI: Suhteellinen tila
	VALIKKORIVIN SYMBOLI: Asetustila
	Työvalo käytössä
	Pylväskaavion ilmaisin

4.5.1 Anturin tunnitushälytys

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

4.5.2 Varoitus mittausalueen ulkopuolella olevasta tuloksesta.

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.

4.6 Valikkorivin kuvakkeet

Valikkorivissä on tarjolla 6 toimintoa joita seuraavat kuvakkeet edustavat. Katso kohta 5.11 saadaksesi lisätietoja valikkokuvakkeiden toiminnoista.



VFD (alhaisen läpäisyn suodatin)



Huipputila ja Huipun minimi (automaattinen pito)



AVG/MIN/MAX muistit



Taajuusmittaukset



Suhteellinen tila



Asetustila

1. Vain yksi kuvake vilkkuu kerrallaan kohdistimen osoittamassa kohdassa.
2. Käytä vasemmalle / oikealle painikkeita siirtääksesi kohdistinta.
3. Paina **OK**-painiketta aktivoidaksesi/deaktivoidaksesi valitun toiminnon. LCD näyttää reunuksen aktivoidussa toiminnossa.
4. AC-jännite/AC mV/AC jännite/joustava/ LoZ -tilat, kaikki yläpuolella olevat kuvakkeet ovat käytettävissä.
5. DC virta/jännite, vastus, jatkuvuus, kapasitanssi, lämpötila ja diodi vain MAX-MIN-AVG suhteellisille luvuille ja asetukset-kuvakkeet ovat saatavilla.

5.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.

5.1 Mittarin virran kytkeminen

1. Käännä toiminnon valitsin mihin tahansa asentoon mittarin käynnistämiseksi.
2. Mikäli paristonilmaisin  osoittaa pariston jännitteen olevan alhainen tai mittari ei käynnisty, vaihda paristo. Katso [Kohta 6.2, paristojen vaihtaminen](#).

5.1.1 Automaattinen sammutus (APO):

Mittari siirtyy lepotilaan ohjelmoidun inaktiivisuusajan jälkeen, Katso [kohta 5.12.7 Asetusvalikko](#). Oletusviive on 15 minuuttia. Virrankatkaisun ajastin voidaan asettaa välille 1 ~ 99 minuuttia (tai pois päältä). 20 sekuntia ennen APO-tilaan siirtymistä, mittari piippaa kolme kertaa; tässä vaiheessa paina mitä tahansa painiketta tai käännä kytkintä palauttaaksesi APO:n aikalaskurin.

5.2 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila

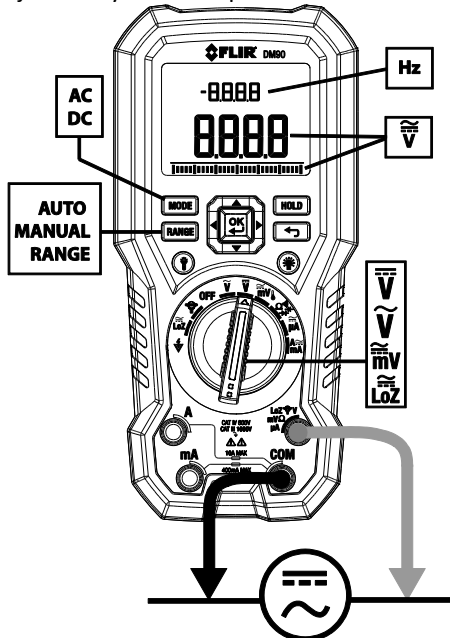
Automaattisen alueen valinnan ollessa käytössä mittari valitsee automaattisesti sopivimman mittausalueen. Manuaalillassa haluttu alue (skaala) voidaan säätää käyttäjän toimesta.

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.

5.3 Jännite ja taajuusmittaukset

1. Katso kuva 5-1 alla.
2. Käännä toiminnon valitsin yhteen seuraavista asennoista:
 - $\overline{\text{V}}$ (VDC) tai $\widetilde{\text{V}}$ (VAC) korkeajännitemittauksia varten.
 - $\overline{\text{mV}}$ (millivoltit) alhaisen jännitteen mittaukseen (Käytä TILAA valitaksesi joko AC tai DC).
 - $\overline{\text{LoZ}}$ jännitemittauksiin, joissa käytetään mittarin alhaisen tuloimpedanssin tilaa. **LoZ**-ilmaisimella näytetään (Käytä TILAA valitaksesi joko AC tai DC).
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto positiiviseen liitäntään.
4. **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.
5. Kytke mittausjohdot rinnan testattavan kappaleen kanssa.
6. Lue näytössä näkyvä jännitearvo.
7. AC-virtamittauksille, taajuus (Hz) mitatulle jännitteelle näytetään pienemmässä, toissijaisessa näytössä pääasiallisen jännitteen lukeman yläpuolella. Näyttääksesi ainoastaan taajuuden, siirry Hz-kuvakkeeseen käyttämällä nuolinäppäimiä ja ota käyttöön tila painamalla **OK**.



Kuva 5-1 Jännite ja taajuusmittaukset

5.4 Vastusmittaukset

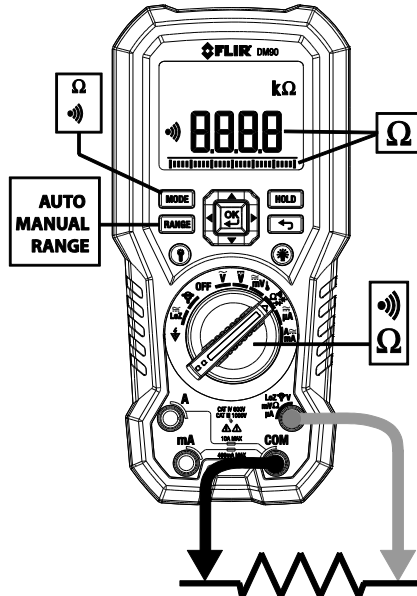
Varoitus: Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista. Tästä voi aiheutua henkilövahinkoja.

1. Katso kuva 5-2. Aseta toiminnon valitsin  asentoon.
2. Käytä **MODE** siirtyäksesi Ω näyttöön, mikäli tarpeellista.
3. Liitä musta anturikaapeli negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto positiiviseen Ω -liitäntään.
4. Jos (nimellinen) vastus on $30 \pm 5 \Omega$ tai vähemmän, mittari antaa äänimerkin.
5. Lue näytössä näkyvä vastusarvo.

5.5 Jatkuvuusmittaus

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

1. Katso kuva 5-2. Aseta toiminnon valitsin  asentoon.
2. Valitse **MODE** painike valitaksesi jatkuvuuden. Näet  ilmaisimen.
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 anna äänimerkkiä. $> 20\Omega$ mutta $< 200\Omega$ äänimerkki loppuu ennaltamäärittämättömässä kohdassa.

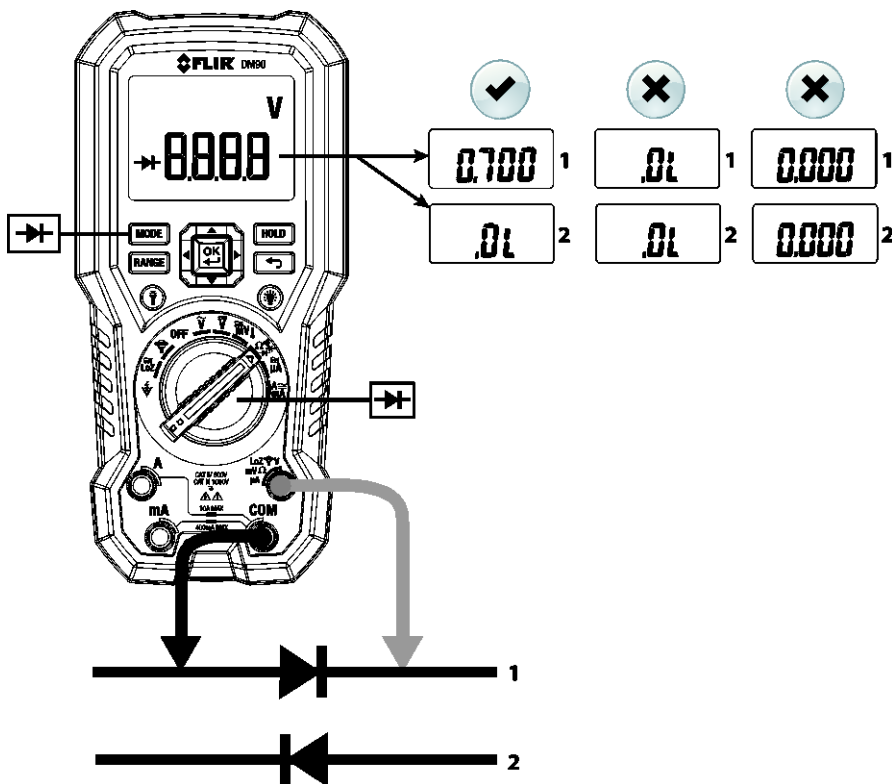


Kuva 5-2 Vastuksen ja jatkuvuuden mittaukset

5.6 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 5.12.7, asetusvalikko).
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 puolijohderisteystä yhdellä polariteetilla (suunta) ja sitten toiseen suuntaan kuten on näytetty kuvassa 5.3.
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 5-3 Klassinen dioditesta

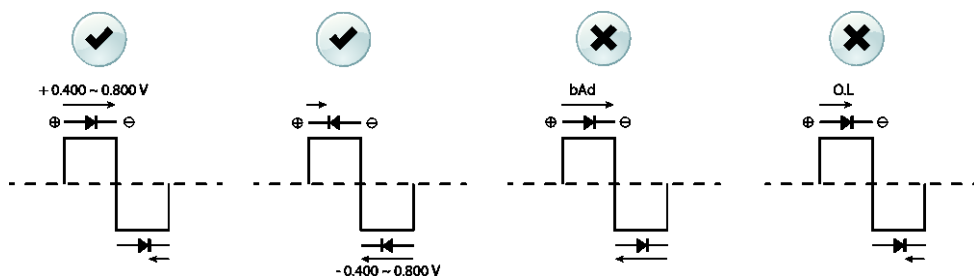
5.7 Äly diodi testi

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 5.12.7, asetusvalikko).
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 $\pm 0,400 \sim 0,800V$, 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 $\pm 0,400 \sim 0,800V$ hyvälle diodille, 'bAd' rikkiäiselle diodille ja 'O.L' avatulle diodille. Katso kuva 5.4 alla:

Kuva 5-4 ÄLYKÄS DIODITESTAUS

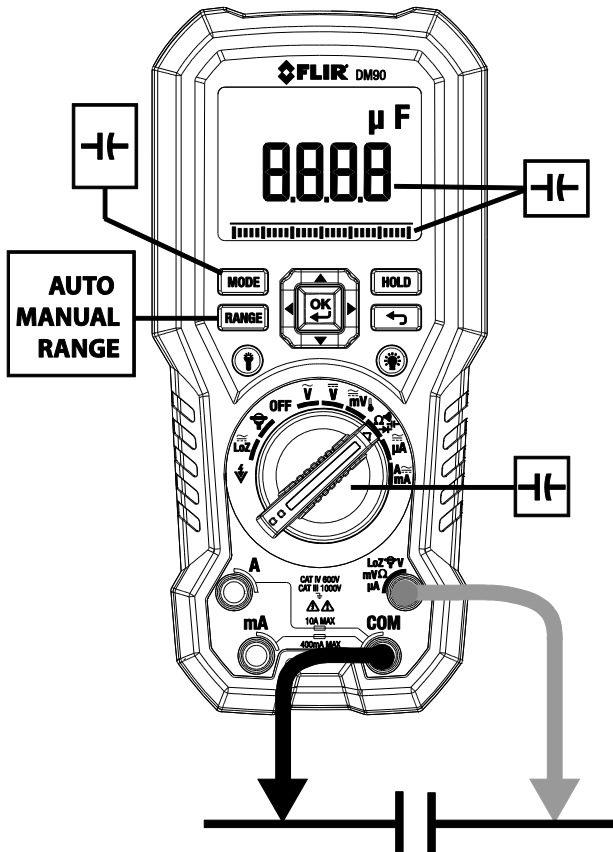


5.8 Kapasitanssimittaukset

Varoitus: Älä suorita kapasitanssitestejä 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.

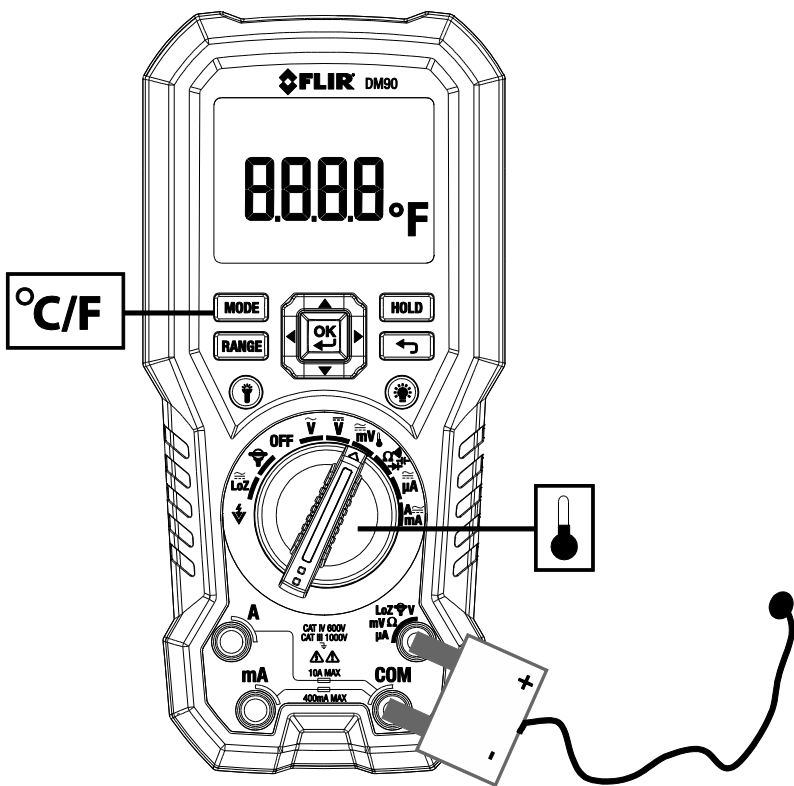
Huomautus: Erittäin suurten kapasitanssiarvojen ollessa kyseessä mittauksen asettumiseen ja lopullisen lukeman vakiintumiseen saattaa kulua useita minuutteja.



Kuva 5-5 Kapasitanssimittaukset

5.9 K-tyypin lämpötilamittaukset

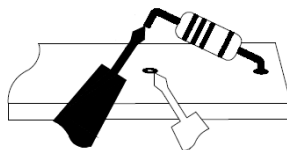
1. Käännä toiminnon valitsin lämpötila  asentoon
2. Valitse **MODE** painike valitaksesi lämpötilamittauksen. °F tai °C yksikkö näytetään. Vaihtaaksesi F - C tai C - F, käytä asetukset-valikkoo (katso [kohta 5.12.7, asetusvalikko](#)).
3. Kun tarkkailet polariteettit, aseta termoelementin sovitin negatiiviseen 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 5-6 Lämpötilamittaukset

5.10 Virta ja taajuusmittaukset

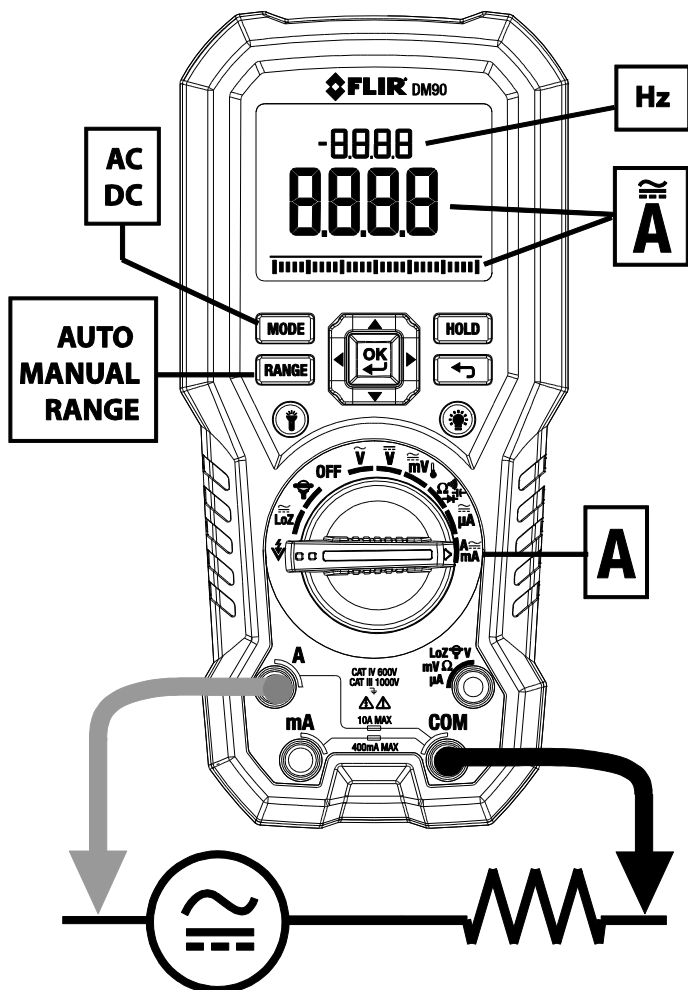
Testauskaapelin virran mittauksiin, irrota testattava osa ja kytke se osan testikaapeleihin, katso kuva 5.7.



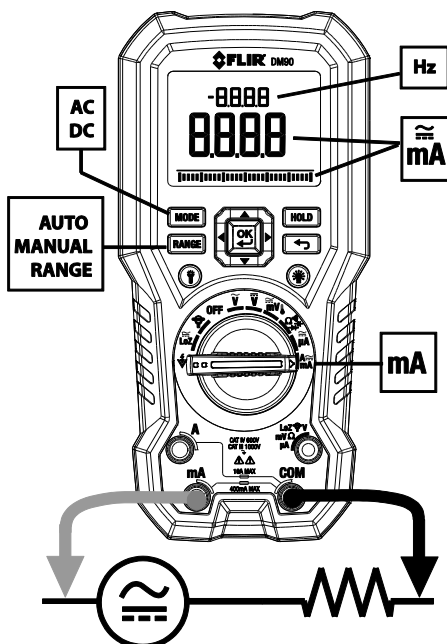
Kuva 5-7 Irtykkyetty komponentti

5.10.1 Testikaapeleiden virtamittaukset (A, mA ja μ A)

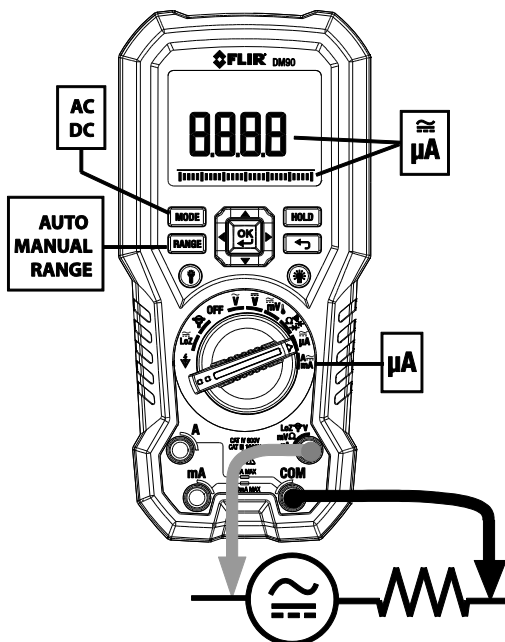
1. Testauskaapelin mittauksiin (A, mA, ja μ A), aseta toiminnon valitsin **A** tai **mA** tai **μ A** asentoon
2. Liitä musta mittausjohto negatiiviseen COM-terminaaliin ja punainen mittausjohto yhteen seuraavista positiivisista liitännöistä:
 - **A** korkeiden virtojen mittauksia varten.
 - **mA** alhaisille virtamittauksille.
 - **μ A** mikroampeerimittauksille
3. Käytä **MODE** valitaksesi AC tai DC mittauksen.
 - Ilmaisina  näkyy AC-mittausten ollessa valittuna.
 - Ilmaisina  näkyy DC-mittausten ollessa valittuna.
4. Kytke mittausjohdot sarjassa kuvan 5.7 ja kuvan 5-8 'A' mittauksille, kuva 5-9 mA mittauksille tai kuva 5-10 μ A mittauksille.
5. Lue virta ja taajuusarvot näytöstä (ota huomioon että taajuuden toiminto ei ole saatavilla μ A-toiminnoille). Näyttääksesi ainoastaan taajuuden, siirry Hz-kuvakkeeseen käyttämällä nuolinäppäimiä ja ota käyttöön tila painamalla **OK**.



Kuva 5-8 Korkean virran 'A' ja taajuusmittaukset



Kuva 5-9 mA Virta- ja taajuusmittaukset

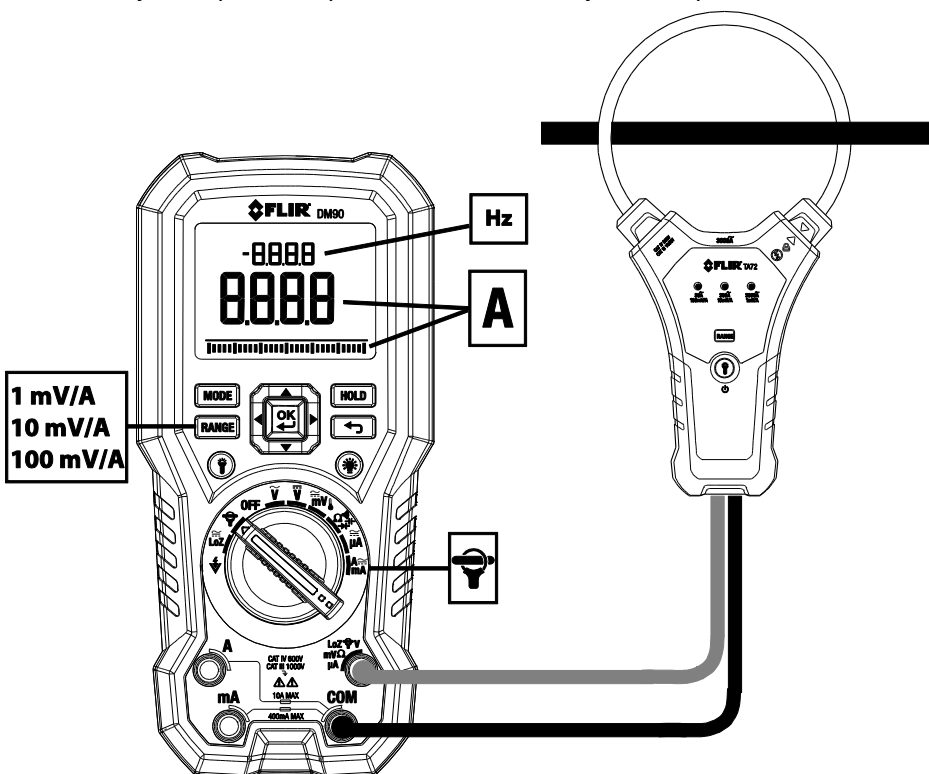


Kuva 5-10 uA Virtamittaukset

5.10.2 Joustavan pihdin sovittimen virtamittaukset:

FLIR joustavan pihdin sovittimet (mallit TA72 ja TA74, esimerkiksi) ja muut pihtisovittimet voidaan kytkeä DM90-laitteeseen näyttääkseen nykyistä virtamittausta.

1. Käännä toiminnon valitsin  asentoon.
2. Liitä liitinsovitin kuten on näytetty kuvassa 5-11.
3. Määritä joustavan pihdin sovitin vastaamaan aluetta laitteessa DM90.
4. Paina ALUE-painiketta valitaksesi alueen laitteelle DM90 (1, 10, 100 mV/A).
Valittu alue näkyy DM90 näytön oikeassa reunassa.
5. Käytä joustavaa pihtiä kuten on määritetty.
6. Lue virta joka on luettu joustavalla pihdillä DM90:n LCD-näytöstä. Tämä taajuus näytetään myös laitteen DM90 toissijaisella näytöllä.

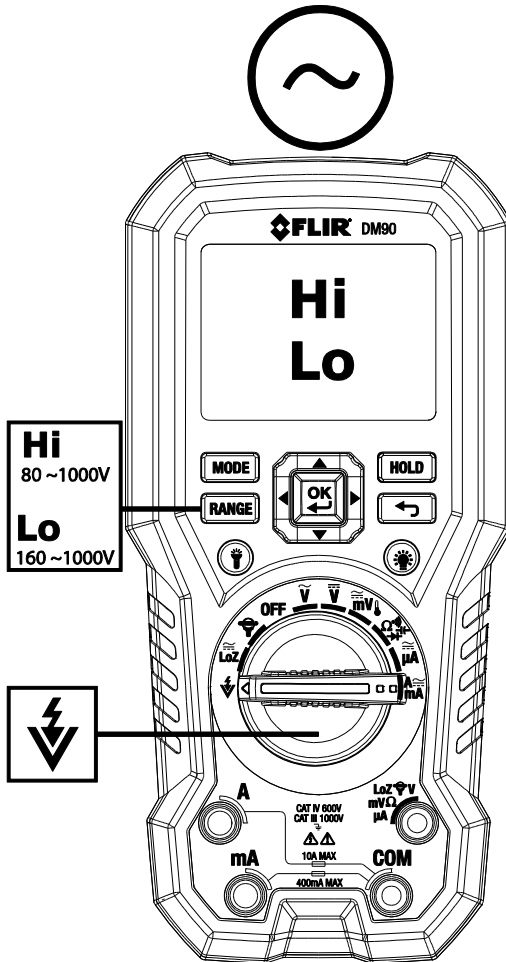


Kuva 5-11 Joustavan pihdin asentaminen

5.11 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisim



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



Kuva 5-12 Kosketuksettoman jännitteen ilmaisim

5.12 Tilakuvakkeet ja valikkorivi

Perusmittausten lisäksi mittarilla on eri laajennettuja toimintatiloja.

5.12.1 Tilan valitseminen käyttäen tilan valikkoriviä

Valitulle mittaustyyppille käytettävissä olevat tilakuvakkeet näkyvät näytön alaosassa. Kun tila on käytössä kuvakkeen ympärillä on kehys.



Kuva 5-13 Valikkorivin symbolit

1. Käytä vasen/oikea navigointipainikkeita siirtyäksesi tilan kuvakkeeseen. Ota käyttöön valittu (vilkkuva) tila painamalla painiketta
2. Paina **OK**-painiketta valitaksesi tilan kuvakkeen (kuvakkeelle tulee reunukset).
3. Käytä ylös/alas-navigointipainikkeita käydäksesi läpi vaihtoehtoja valitusssa tilassa.
4. Paina **OK**-painiketta poistaaksesi valitun tilan kuvakkeen.

5.12.2 VFD-tila (vain ACV ja ACA)

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

Navigoi kohtaan  käyttämällä vasen/oikea nuolia ja ota käyttöön/pois käytöstä VFD-tila painamalla OK-painiketta. VFD-tila on aktivoitu kun reunus näkyy kuvakkeen ympärillä.

5.12.3 Huippuarvotila (vain ACV ja ACA) **P**

Huippuarvotilassa mittari kaappaa ja näyttää vain positiiviset ja negatiiviset huippuarvot ja päivittää vain silloin, kun korkeampi/alhaisempi arvo rekisteröidään.

1. Siirry P-kuvakkeeseen ja ota käyttöön huipputila painamalla OK.
2. Käytä ylös/alas-navigointipainikkeita vaihtaaksesi huipputilaa ja huipun minimiä.
3. Huippumaksimitilassa näytössä näkyy symboli .
4. Huippuminimitilassa näytössä näkyy symboli .
5. Keskeytä huipputila painamalla painiketta . Jatka painamalla painiketta uudestaan.

5.12.4 Min/Max/Avg-tila

Min/Max/Avg-tilassa 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.

1. Siirry MIN-MAX AVG-kuvakkeeseen  vasen/oikea nuolinäppäimillä ja ota käyttöön tila painamalla **OK**.
2. Ylös/alas-painikkeiden avulla voit selata pienintä, suurinta ja keskimääräistä lukemanäyttöä. Näytössä näkyy vastaava kuvake: ,  tai  tai
3. Paina **HOLD** keskeyttääksesi. Jatka painamalla painiketta uudestaan.

5.12.5 Taajuustila (vain ACV ja ACA) Hz

Taajuustilassa taajuus näkyy päänäytössä ja ajanjakso näkyy lisänäytössä. Taajuustila on käytettävissä mitattaessa AC-jännitettä tai -virtaa.

Siirry kohtaan **Hz** käyttämällä nuolinäppäimiä ja ota käyttöön tila painamalla **OK**.

5.12.6 Suhteellinen tila

Suhteellisessa tilassa erotus nykyisen lukeman ja tallennetun referenssiarvon arvo näytetään päänäytössä. Referenssiarvo näkyy lisänäytössä (pienet lukemat suurten lukemien yläpuolella, päänäyttö)

Siirry  käyttämällä nuolinäppäimiä ja ota käyttöön tila painamalla **OK**.

5.12.7 Asetusvalikko

Asetuksissa voit muokata mittaria seuraavilla tavoilla:

1. Siirry asetuskuvakkeeseen  käyttämällä nuolinäppäimiä ja käytä valikkoa painamalla **OK**-painiketta.
2. Ylös/alas-painikkeilla voit selata tiloja, muuta asetuksia vasen/oikea-nuolilla ja paina **OK** aktivoidaksesi että tallentaaksesi muutokset. Lisätietoja alapuolella olevasta listasta:
 - Automaattinen sammutus (*APO*): Määritä ajanjakso, jonka jälkeen mittari sammuu automaattisesti, vasen/oikea-nuolilla (1 ~ 99 minuuttiin tai aseta APO POIS käytöstä). Oletusarvo on 20 minuuttia.
 - Automaattinen taustavalon sammutus (*BLit*): Määritä ajanjakso, jonka jälkeen taustavalo sammuu automaattisesti, vasen/oikea-nuolilla (1 ~ 99 minuuttiin tai aseta se POIS käytöstä). Oletusarvo on 5 minuuttia.
 - Tiedon pito ja automaattinen pito (*pito*: A.H. tai d.H.): Käytä vasen/oikea-nuolipainikkeita valitaksesi tiedon pidon tai automaattisen pidon. Saadaksesi lisätietoja, lue [Kohta 5.13, Tiedon pito ja automaattinen pito](#).
 - Käytä vasen/oikea nuolia valitaksesi oletus (*dEF*) lämpötilayksikön °C tai °F.
 - Diodi (dio)(äly tai klassiset tilat); katso [Kohta 5.6, Klassinen diodi](#) ja [Kohta 5.7, Älydiodi](#). Käytä vasen/oikea painikkeita valitaksesi klassisen- (C.d.) or älytilan (S.d.).
 - Vähimmäistarkkuus (*C.r.* PÄÄLLÄ/POIS). Käytä nuolipainikkeita valitaksesi joko PÄÄLLE (rajoittaaksesi vähiten merkitsevät numerot) tai POIS PÄÄLTÄ (käyttääksesi maksimiresoluutiota).
 - Nollaus (*rSt*): Palauta tehdasetukset valitsemalla **OK**.

5.13 Tiedon pito ja automaattinen pito

Mittarissa on kaksi erilaista pitotilaa: perinteinen ja automaattinen. Valitaksesi tiedonpidon tai automaattisen pidon oletuksena, käytä asetukset-valikkoo (katso [kohta 5.12.7, asetusvalikko](#)). Lue lisää alapuolelta kuinka käyttää pitotilaa.

5.13.1 Tiedon pitotila

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

5.13.2 Automaattinen pitotila

Automaattisessa pitotilassa lisänäyttö pysähtyy näyttämään viimeistä lukemaa ja  kuvake vilkkuu. 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 odotettu lukema (katso allaoleva taulukko):

Toiminto	Automaattisen pidon taso
Jännite	> 1% täydestä asteikosta
Virta	> 1% täydestä asteikosta
Kapasitanssi	> 1% täydestä asteikosta
Vastus	Kun 'OL' ei näy
Diodi	Kun 'OL' ei näy
Lämpötila	Kun 'OL' ei näy

Siirry automaattiseen pitotilaan tai poistu siitä painamalla painiketta **HOLD**

6. Kunnossapito

6.1 Puhdistus ja säilytys

Puhdista mittari kostealla kankaalla ja miedolla puhdistusaineella. Älä käytä hankaavia aineita tai liuottimia.

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

6.2 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. 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.

6.3 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).

6.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen

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

7. Tekniset tiedot

7.1 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 näytettä sekunnissa.
Virran vaatimukset:	4 x 1.5 V AAA alkaliparistoa
Akunkesto:	N. 110 tuntia kun taustavalo ja työvalo ovat poissa päältä
Virrankulutus:	< 6 mA DCV-tilassa taustavalo, työvalo ja summeri poissa päältä
Alhainen paristojännite:	n. 4.7V ±0.2V
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 - -60°C (-4°F - 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:	535g (19.8 oz.)
Mitat:	(P x L x K) 200 x 95 x 49 mm (7.9 x 3.7 x 1.9 in.)
Turvallisuus: vaatimukset.	täyttää standardien IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V

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

7.2 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 määritelmät ovat ac kytkettyjä, 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	0.01kΩ	±(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

Joustava virta - minimisensiviteetti:

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
-40.0°C - 400.0°C	440.0°C, -44.0°C	0.1°C	±(1% + 3°C)
-40.0°F to 752.0°F	824.0°F, -44.0°F	0.1°F	±(1% + 5.4°F)

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.

Tarkkuus on määritetty työvalon kanssa käytettäväksi jolloin taustavalo on poissa päältä.

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 (-3 dB -kohta).

8. 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)

9. Takuut

9.1 FLIR maailmalaajuinen rajoitettu elinikäinen takuu

Vaatimukset täyttävä FLIRin testaus- ja mittausuute ("Tuote"), joka on ostettu joko suoraan FLIR Commercial Systems Inc:ltä ja tai yhteistyökumppanilta (FLIR) tai valtuutetulta FLIR-jakelijalta tai jälleenmyyjältä ja jonka ostaja rekisteröi verkossa FLIRin sivustolla, on oikeutettu FLIRin rajoitettuun elinikäiseen takuuseen tässä asiakirjassa esitettyjen ehtojen ja vaatimusten mukaisesti. Takuu koskee vain vaatimukset täyttäviä tuotteita (lisää tietoja alla), jotka on ostettu ja valmistettu myöhemmin kuin 1. huhtikuuta 2013.

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

1. TUOTTEEN REKISTERÖINTI. Jotta tuote täyttäisi FLIRin rajoitetun elinikäisen takuun vaatimukset, ostajan on rekisteröitävä tuote suoraan FLIRin verkkopalvelussa osoitteessa <http://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, ON RAJOITETTU YHDEN VUODEN TAKUU ALKAEN OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ.

2. VAATIMUKSET TÄYTTÄVÄT TUOTTEET. Testaus- ja mittausuotteet, jotka FLIRin rajoitettu takuu kattaa rekisteröinnin jälkeen, ovat MR7x, CM7x, CM8x, DM9x, IM7x ja VP5x. Takuu ei kata varusteita, joilla voi olla oma takuunsa.

3. TAKUUAJAT. Rajoitettua elinikäistä takuuta varten elinikä määritetään seitsemäksi (7) vuodeksi siitä, kun tuotetta ei enää valmisteta, tai kymmeneksi (10) vuodeksi ostopäivämäärästä sen mukaan, kumpi aika on pitempi. Tämä takuu koskee vain tuotteiden alkuperäisiä omistajia.

Jokainen tuote, joka korjataan takuutyönä tai vaihdetaan takuuajana, on oikeutettu tähän rajoitettuun elinikäiseen 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 elinikäisen takuun ehtojen ja vaatimusten 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 RAJOITTUEN, MYNTIKELPOISUUTTA KOSKEVAT HILJAISET TAKUUT TAI SOPIVUUS TIETTYYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN (VAIKKA OSTAJA OLISIKIN ILMOITTANUT FLIRILLE TUOTTEEN AIOTUSTA KÄYTTÖTARKOITUKSESTA) SEKÄ OIKEUKSIEN LOUKKAAMATTOMUUS ON NIMENOMAISESTI SULJETTU POIS TÄSTÄ SOPIMUKSESTA.

TAKUUSTA NIMENOMAISESTI SULJETAAN POIS TUOTTEEN RUTIINIKUNNOSSAPITO, OHJELMISTOPÄIVITYKSET JA OHJEKIRJOJEN, VAROKKEIDEN TAI KERTAKÄYTTÖPARISTOJEN VAIHTO UUSIIN. FLIR SANOUTUU LISÄKSI NIMENOMAISESTI IRTI KAIKISTA TAKUUVAATIMUKSISTA, JOISSA VÄITETTY POIKKEAMAT KUULUVAT NORMAALIIN KULUMISEEN, MUIHIN MUUTOKSIIN, MUUNTAAMISEEN, KORJaukseen, KORJAUSRYITYKSEEN, 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 MUUHUN VIRHEELLISEEN HOITOON 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 takuuhoitoon 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 <http://www.flir.com>. Ostaja on yksin vastuussa kaikkien FLIRin antamien RMA-ohjeiden noudattamisesta mukaan lukien, mutta ei rajoittuen tuotteen riittävään pakkaamiseen 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.

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 <http://www.flir.com> arvoinnin pyytämiseksi ja RMA:n saamiseksi. Ostaja on yksin vastuussa kaikkien FLIRin antamien RMA-ohjeiden noudattamisesta mukaan lukien, mutta ei rajoittuen tuotteen riittävään pakkaamiseen 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:
Julkaisun versio:
Julkaisun päivämäärä:
Kieli:

DM90-fi-FI
AA
Tammikuu, 2017
fi-FI