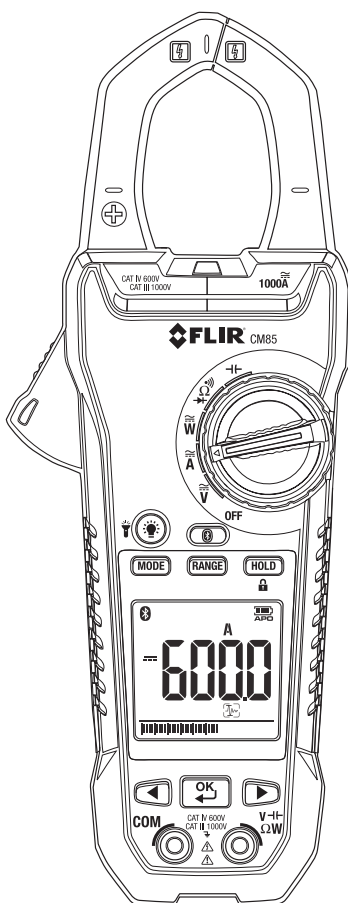


FLIR MODEL CM85

True RMS-tehopihtimittari (1000 A)



| | |
|--|-----------|
| 1 VASTUUVAPAUS | 4 |
| 1.1 Tekijänoikeudet | 4 |
| 1.2 Laatutakuu | 4 |
| 1.3 Käyttöoppaiden päivitykset | 4 |
| 1.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen | 4 |
| 2 TURVALLISUUSTIETOJA | 5 |
| 2.1 FCC-vaatimustenmukaisuus | 7 |
| 2.2 Vaatimustenmukaisuus: Kanadan teollisuus | 8 |
| 3 JOHDANTO | 9 |
| 3.1 Tärkeimmät ominaisuudet | 9 |
| 4 KUVAAUS | 10 |
| 4.1 Mittarin osat | 10 |
| 4.2 Toiminnon valitsin | 11 |
| 4.3 Toimintopainikkeet | 11 |
| 4.4 Näytön kuvakkeet ja symbolit | 12 |
| 4.4.1 Varoitus mittausalueen ulkopuolella olevasta tuloksesta. | 13 |
| 5 KÄYTTÖ | 14 |
| 5.1 Mittarin virran kytkeminen | 14 |
| 5.1.1 Automaattinen sammutus | 14 |
| 5.2 Automaattinen/manuaalinen valintatila | 14 |
| 5.3 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila | 15 |
| 5.4 Pitotila | 15 |
| 5.4.1 Älykäs pito | 15 |
| 5.5 Äänetön tila | 15 |
| 5.6 Jännite- ja virtamittaukset | 15 |
| 5.6.1 Jännitteen perusmittaukset | 15 |
| 5.6.2 Virran perusmittaukset | 16 |
| 5.6.3 Laajennettu toiminnallisuus | 16 |
| 5.6.3.1 Tilan valinta | 16 |
| 5.6.3.2 Huippuarvotila | 17 |
| 5.6.3.3 Kytkevävirtatila | 17 |
| 5.6.3.4 DC Zero -tila | 18 |
| 5.6.3.5 Taajuustila | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 5.6.3.6 Min/Max/Avg-tila | 18 |
| 5.6.3.7 Harmonisen särön tila | 19 |
| 5.6.3.8 VFD-tila – alipäästösuodatin | 19 |
| 5.7 Ilman kontaktia toimiva jännitetunnistin | 19 |
| 5.8 Tehomittaukset | 20 |
| 5.8.1 Yksivaihetehomittaukset | 20 |
| 5.8.2 Kolmivaihetehomittaukset | 21 |
| 5.8.2.1 Kolmivaihe-kolmijohdin tasapainotettu/tasapainottamaton | 21 |
| 5.8.2.2 Kolmivaihe-nelijohdin tasapainotettu/tasapainottamaton | 22 |
| 5.8.3 Vaihekierto | 24 |
| 5.9 Vastusmittaukset | 25 |
| 5.10 Kapasitanssimittaukset | 25 |
| 5.11 Jatkuvuusmittaus | 26 |
| 5.12 Dioditestaus | 26 |
| 5.13 Mittaustietojen virtauttaminen käyttäen Bluetooth®-toimintoa | 27 |
| 5.13.1 Yleistä | 27 |
| 5.13.2 Menettelyohje | 27 |
| 5.13.3 FLIR TOOLS-sovellusmenetelmät | 27 |
| 6 KUNNOSSAPITO | 27 |
| 6.1 Puhdistus ja säilytys | 28 |
| 6.2 Paristojen vaihtaminen | 28 |
| 6.2.1 Elektroniikkajätteen hävittäminen | 28 |
| 7 TEKNISET TIEDOT | 29 |
| 7.1 Yleiset tekniset tiedot | 29 |
| 7.2 Sähköiset ominaisuudet | 30 |
| 8 TEKNINEN TUKI | 35 |
| 9 TAKUUT | 36 |
| 9.1 FLIR Maailmanlaajuinen rajoitettu elinikäinen takuu | 36 |
| 9.2 FLIR Testaus- ja mittauslaitteiden rajoitettu kahden vuoden takuu | 37 |

1 Vastuuvapaus

1.1 Tekijänoikeudet

© 2014-2016, 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 Systems -yhtiön ennalta myöntämää kirjallista lupaa.

Käyttöoppaan valokopioiminen, monistaminen, kääntäminen tai siirtäminen sähköiseen tai koneellisesti luettavaan muotoon on kielletty ilman FLIR Systems -yhtiön ennalta myöntämää kirjallista suostumusta.

Tässä julkaisussa esiintyvien tuotteiden nimet ja merkit ovat joko FLIR Systems -yhtiön ja/tai sen tytäryhtiöiden rekisteröityjä tavaramerkkejä tai tavaramerkkejä. Kaikki muut tavaramerkit, kaupanimet tai yritysten nimet, joihin tässä julkaisussa viitataan, on mainittu ainoastaan tunnistustarkoituksessa, ja ne ovat vastaavien haltijoidensa omaisuutta.

1.2 Laatuvaraus

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

FLIR Systems on sitoutunut jatkuvaan kehitykseen. Tästä syystä pidämme oikeuden tehdä tuotteisiin muutoksia ja parannuksia ilman ennakkoilmoitusta.

1.3 Käyttöoppaiden päivitykset

Käyttöoppaamme päivitetään useita kertoja vuodessa, ja julkaisemme myös tuotteita koskevia tärkeitä tiedotteita säännöllisesti.

Uusimmat käyttöoppaat ovat Download-välilehdessä seuraavassa osoitteessa:

<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 Turvallisuustietoja

HUOM

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

HUOM

FLIR Systems pidättää itsellään oikeuden lopettaa mallien, osien tai lisävarusteiden sekä muiden osien valmistuksen tai tehdä teknisiä muutoksia ilman ennakoilmoitusta.

HUOM

Poista paristot, jos laitetta ei käytetä pitkään aikaan.

VAROITUS

Älä käytä laitetta, jos sinulla ei ole tarvittavaa osaamista. Muodolliset pätevyysvaatimukset ja/tai kansallinen sähkötarkastuslainsäädäntö on mahdollisesti huomioitava. Laitteen virheellinen käyttö saattaa aiheuttaa vahinkoja, sähköiskun, henkilövahinkoja tai kuoleman.

VAROITUS

Aseta toiminnon valitsin oikeaan asentoon ennen mittaamisen aloittamista, jotta laite ei vaurioidu tai ihmisille aiheudu vahinkoa.

VAROITUS

Älä vaihda virtaa tai vastusta jännitteen mittaamisen aikana, jotta laite ei vaurioidu tai ihmisille aiheudu vahinkoa.

VAROITUS

Älä mittaa virtaa piiristä, jos jännite nousee yli 1000 volttiin, jotta laite ei vaurioidu tai ihmisille aiheudu vahinkoa.

VAROITUS

Kytke mittaajajohdot irti mittaamastasi virtapiiristä ennen alueen muuttamista, jotta laite ei vaurioidu tai ihmisille aiheudu vahinkoa.

VAROITUS

Irrota mittaajajohdot ennen paristojen tai sulakkeiden vaihtamista, jotta laite ei vaurioidu tai ihmisille aiheudu vahinkoa.

VAROITUS

Laitetta ei saa käyttää, jos mittaajajohdoissa tai laitteessa näkyy vaurioita, jotta ihmisille ei aiheudu vahinkoa.

VAROITUS

Ole varovainen mitatessasi jännitteitä, jotka ovat korkeampia kuin 25 VAC rms tai 35 VDC. Tällaiset jännitteet saattavat aiheuttaa ihmisiä vahingoittavan sähköiskun.

VAROITUS

Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista, jotta vältetään henkilövahingoilta.

VAROITUS

Älä käytä laitetta ainoana työkaluja jännitteellisten napojen tunnistamiseen. Henkilövahinkoja voi tapahtua jos jännitteellisiä napoja ei tunnisteta oikein.

VAROITUS

Suoritettaessa sähköpistorasioiden jännitetarkastuksia, varmista, että testausjohtimien kärjet koskettavat metallipintoja, jotka ovat tavallisesti upotettu syvälle pistorasian sisään. Tämän ohjeen laiminlyönti voi johtaa henkilövahinkoihin.

VAROITUS

Älä kosketa tyhjentyneitä tai vaurioituneita paristoja ilman hansikkaita, jotta ihmisille ei aiheudu vahinkoa.

VAROITUS




Älä oikosulje paristoja, jotta laite ei vaurioidu tai ihmisille aiheudu vahinkoa.

VAROITUS

Älä laita paristoja tuleen, jotta ihmisille ei aiheudu vahinkoja.

HUOMIO

Älä käytä laitetta tavalla, johon sitä ei ole tarkoitettu, jotta suojaukset eivät vaurioidu.

| | |
|---|--|
|  | Tämä symboli tarkoittaa symbolin tai liitännän yhteydessä sitä, että käyttäjän on luettava ohjekirjasta lisätietoja. |
|  | Tämä symboli tarkoittaa liitännän yhteydessä sitä, että normaalikäytössä saattaa esiintyä vaarallisia jännitteitä. |
|  | Kaksoiseristys. |



UL-merkintä ei ole merkki tai varmistus mittarin tarkkuudesta

2.1 FCC-vaatimustenmukaisuus

Tämä laite täyttää FCC-määräysten kohdan 15 vaatimukset. Laitteen toiminnalle on määrätty seuraavat kaksi ehtoa:

1. Tämä laite ei saa aiheuttaa haitallista häiriötä.
2. Tämän laitteen pitää sietää mahdollinen vastaanotettu häiriö, mukaan lukien sellainen häiriö, joka saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä laitteessa.

Tämä laite on testattu, ja sen on todettu noudattavan FCC-määräysten osan 15 mukaisia luokan B digitaalilaitteen raja-arvoja. Nämä raja-arvot varmistavat kohtuullisen häiriösuojauskyvyn käytettäessä laitetta asuintiloissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuuksien energiaa, ja mikäli laitetta ei asenneta ja käytetä ohjeiden mukaisesti, se voi häiritä radioliikennettä. Ei voida kuitenkaan antaa takeita siitä, ettei häiriöitä ilmene jossakin tietyssä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- tai TV-vastaanottoon, minkä voi todeta kytkemällä tähän laitteeseen virran ja katkaisemalla virran, käyttäjä voi yrittää poistaa häiriön seuraavilla tavoilla:

- Suuntaa antenni uudelleen tai muuta sen paikkaa.
- Siirrä tämä laite kauemmas vastaanottimesta.
- Liitä tämä laite pistorasiaan, joka kuuluu eri virtapiiriin kuin se, johon vastaanotin on liitetty.
- Ota yhteys laitteen jälleenmyyjään tai ammattitaitoiseen radio- ja televisioasentajaan ja pyydä apua.



HUOMIO

Altistuminen radiotaajuiselle säteilylle.

Altistumista koskevien FCC-/IC RF -määräysten mukaisesti tämän laitteen antenni voidaan asentaa korkeintaan 20 cm:n etäisyydelle laitteen käyttäjistä. Laitetta ei saa asettaa toisen antennin tai lähettimen läheisyyteen. Laitetta ei saa myöskään asentaa käyttämään toisen laitteen kanssa samaa antennia tai lähetintä.

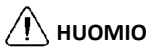


VAROITUS

Tähän laitteeseen tehdyt muutokset, joita vaatimustenmukaisuudesta vastuussa oleva osapuoli ei ole hyväksynyt, mitätöivät käyttäjän oikeuden käyttää laitetta.

2.2 Vaatimustenmukaisuus: Kanadan teollisuus

Tämä laite noudattaa Kanadan teollisuusministeriön RSS-säännösten määräyksiä. Laitteen toiminnalle on määrätty seuraavat kaksi ehtoa: (1) laite ei saa aiheuttaa haitallista häiriötä, ja (2) laitteen pitää sietää mahdollinen vastaanotettu häiriö, mukaan lukien sellainen häiriö, joka saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä laitteessa.



Altistuminen radiotaajuiselle säteilylle.

Siirrettäville kokoonpanoille asetettujen altistumista koskevien RSS 102 RF -määräysten mukaisesti tämän laitteen antenni voidaan asentaa korkeintaan 20 cm:n etäisyydelle käyttäjistä. Laitetta ei saa asettaa toisen antennin tai lähettimen läheisyyteen. Laitetta ei saa myöskään asentaa käyttämään toisen laitteen kanssa samaa antennia tai lähetintä.

3 Johdanto

Kiitos, että valitsit pihtimittarin FLIR CM85.

Laite toimitetaan täysin testattuna ja kalibroituna. Oikein käytettynä mittari palvelee käyttäjää luotettavasti vuosien ajan.

3.1 Tärkeimmät ominaisuudet

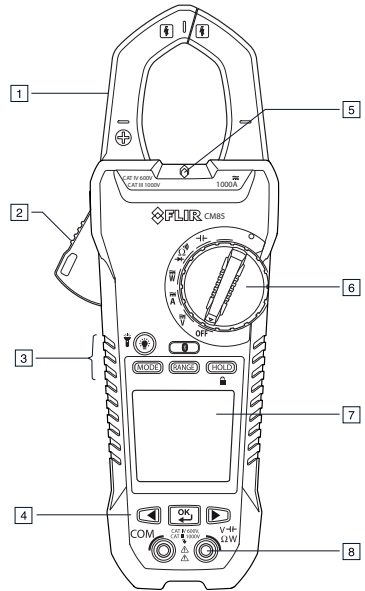
- 10 000 -lukemainen digitaalinäyttö.
- Suurikokoinen näyttö
- Analoginen palkkikaavio.
- True RMS -lukema AC- ja AC+DC-tiloissa.
- Bluetooth® tietovirta
- Työvalo.
- Automaattinen AC/DC 1000 A mittauskyky ja valinta.
- Automaattinen AC/DC 1000 V mittauskyky ja valinta.
- Automaattinen valinta vastus/jatkuvuus/diodi.
- Tehon ja tehokertoimen mittaus.
- Harmoninen kokonaissärö ja harmoniset komponentit 1 ... 25.
- Vaihekierron näyttö.
- 100 kΩ vastuksen mittauskyky.
- Ilman kontaktia toimiva jännitetunnistin
- Taajuusmittaus
- Kapasitanssimittaukset.
- Älykäs tietojen pito.
- Huippuarvon pito.
- Kytkevävirta.
- DCA-Nula funkce
- Vähimmäis-/enimmäisarvojen ja keskiarvon pito
- VFD-tila – alipäästösuodatin
- Autom. sammutus
- Leukojen avautuminen 37 mm (korkeintaan 1500 MCM:n johtimille)
- Pudotuksen kesto 1,2 m
- Helppokäyttöinen paristokotelon kansi
- Turvallisuusluokitus: CAT IV-600V, CAT III-1000V.

4 Kuvaus

4.1 Mittarin osat

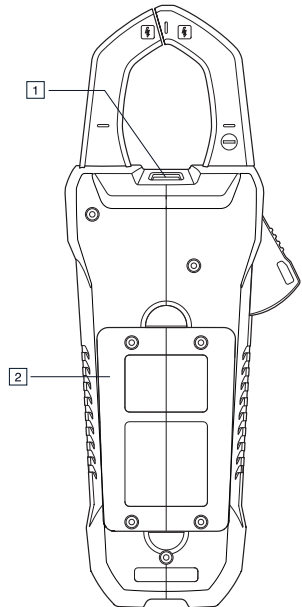
1. Mittausleuat.
2. Leukojen avausliipaisin.
3. Toimintopainikkeet. Lisätietoja kohdassa 4.3 *Toimintopainikkeet*.
4. Navigointipainikkeet.
5. Ilman kontaktaa toimivan jännitetunnistimen valo
6. Toiminnon valitsin (lisätietoja kohdassa 4.2 *Toiminnon valitsin*)
7. LCD-näyttö.
8. Mittapääliitännät

Kuva 4.1 Näkymä edestä








1. Työvalo.
2. Paristokotelo.






Kuva 4.2 Näkymä takaa



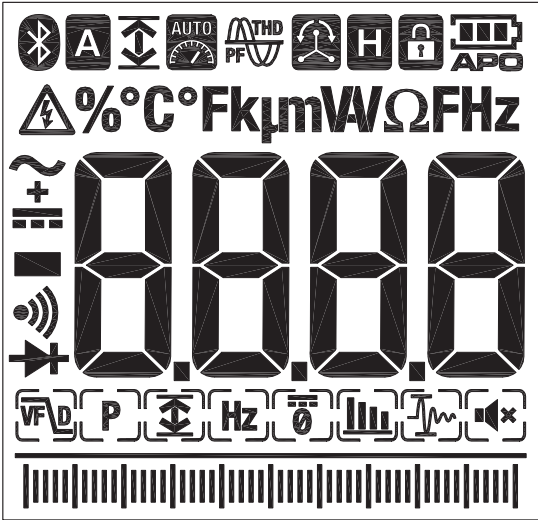
4.2 Toiminnon valitsin

| | |
|---|--|
|  | Mittari voi mitata kapasitanssia mittapäätulon kautta. |
|  | Mittari voi mitata vastusta, jatkuvuutta tai diodin napaisuutta mittapään tulon kautta. Valitse mittaustyyppi painikkeella MODE . |
|  | Mittari voi mitata tehoa mittapään tulon ja pihdin leukojen kautta. |
|  | Mittari voi mitata virtaa pihdin leukojen kautta. |
|  | Mittari voi mitata jännitettä mittapään tulon kautta. |
| OFF | Mittari on täydessä virransäästötilassa. |



















4.3 Toimintopainikkeet

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Vaihda painikkeella automaattisen tai manuaalisen valintatilan välillä. Lisätietoja on kohdassa 5.2 <i>Automaattinen/manuaalinen valintatila</i>. Valitse toimintatila painamalla painiketta manuaalisessa valintatilassa. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Vaihda painikkeella automaattisen tai manuaalisen mittausalueen toimintatila. Lisätietoja on kohdassa 5.3 <i>Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila</i>. Vaihda mittausaluetta (skaalausta) painamalla painiketta manuaalisen mittausalueen tilassa. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Vaihda normaalin ja pitotilan välillä painamalla painiketta. Lisätietoja on kohdassa 5.4 <i>Pitotila</i>. Painikkeen painaminen kahden sekunnin ajan kytkee näppäinlukituksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Pitotilassa mittari antaa jatkuvan äänimerkin ja näyttö vilkkuu, jos mitattu signaali on suurempi kuin näytön lukema (V.A.W.-toiminnolle). |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Kytke näytön taustavalo käyttöön tai pois käytöstä painamalla painiketta. Kytke työvalo käyttöön tai pois käytöstä painamalla painiketta kahden sekunnin ajan. |
|  | Kytke METERLiNK®-tiedonsiirto (Bluetooth®) käyttöön tai pois käytöstä painamalla painiketta. Lisätietoja on kohdassa 5.13. |

4.4 Näytön kuvakkeet ja symbolit



| | |
|--|--|
| | Osoittaa, että METERLiNK®-tiedonsiirto (Bluetooth) on aktiivisena. |
| | Osoittaa automaattisen valinnan olevan käytössä, katso kohta 5.2 <i>Automaattinen/manuaalinen valintatila.</i> |
| | Osoittaa mittarin näyttävän enimmäislukemia. |
| | Osoittaa mittarin näyttävän vähimmäislukemia. |
| | Osoittaa mittarin näyttävän keskiarvolukemia. |
| | Osoittaa mittarin näyttävän enimmäislukemien huippuarvoja. |
| | Osoittaa mittarin näyttävän vähimmäislukemien huippuarvoja. |
| | Osoittaa automaattisen mittausalueen valinnan olevan käytössä. |
| | Osoittaa tehokerrointilan olevan käytössä. |
| | Osoittaa mittarin näyttävän harmonista kokonaissäröä. |

| | |
|---|--|
|  | Osoittaa mittarin olevan vaihekiertotilassa. |
|  | Osoittaa pitotilan olevan käytössä. |
|  | Osoittaa pariston jännitteen tilan. |
| APO | Osoittaa automaattisen sammutuksen olevan käytössä. |
|  | Osoittaa mitattavan jännitteen olevan korkeampi kuin 30 V DC tai AC RMS. |
|  | Osoittaa mittarin mittaavan AC-virtaa tai -jännitettä. |
|  | Osoittaa mittarin mittaavan DC-virtaa tai -jännitettä. |
|  | Osoittaa mittarin mittaavan AC+DC-virtaa tai -jännitettä. |
|  | Osoittaa jatkuvuusmittaustoiminnon olevan aktiivinen. |
|  | Osoittaa dioditestaustoiminnon olevan aktiivinen. |
|  | VFD-tilan kuvake. |
|  | Huippuarvotilan kuvake. |
|  | Min/Max/Avg-tilan kuvake. |
|  | DC Zero -tilan kuvake. |
|  | Harmonisen särön kuvake. |
|  | Kytkevävirran tilan kuvake. |
|  | Taajuustilan kuvake. |
|  | Äänettömän tilan kuvake. |
|  | Lukitustilan kuvake. |

4.4.1 Varoitus mittausalueen ulkopuolella olevasta tuloksesta.

Jos tulo ei ole mittausalueella, näytössä näkyy OL.

5 Käyttö

HUOM

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


HUOM

Aseta toiminnon valitsin asentoon , kun mittari ei ole käytössä.

HUOM

Kun liität mittaussijoja testattavaan laitteeseen, kytke negatiivinen johto ennen positiivista. Kun irrotat mittaussijot, poista positiivinen johto ennen negatiivista.

5.1 Mittarin virran kytkeminen

1. Käännä toiminnon valitsin mihin tahansa asentoon mittarin käynnistämiseksi.
2. Jos pariston symboli  osoittaa pariston jännitteen olevan alhainen tai mittari ei käynnisty, vaihda paristo. Lisätietoja on kohdassa 6.2.


5.1.1 Automaattinen sammutus


Mittari siirtyy lepotilaan, kun se on ollut 30 minuuttia käyttämättömänä. Mittari antaa kolmeen kertaan 9 sekuntia kestävä äänimerkin ennen sammutusta. Voit estää mittarin virran katkaisun painamalla mitä tahansa painiketta tai kääntämällä toiminnon valitsinta. Tällöin automaattisen sammutuksen aika nollautuu.

Automaattisen sammutuksen (APO) poistaminen käytöstä: paina MODE-painiketta samalla, kun kytket mittarin virransyötön.

5.2 Automaattinen/manuaalinen valintatila


Automaattisessa valintatilassa mittari yrittää valita automaattisesti oikean toimintatilan (esim. AC- tai DC-mittaus) sisääntulevan signaaliin perusteella. Manuaalisessa valintatilassa haluttu toimintatila valitaan manuaalisesti.


Automaattinen valintatila on oletuskäyttötila. Aina, kun mikä tahansa uusi toiminto valitaan toiminnon valitsimella, aluksi käytettävä tila on automaattinen valintatila. Näytössä näkyy symboli .

- Siirry manuaaliseen valintatilaan painamalla painiketta **MODE**. Valitse toimintatila manuaalisesti painamalla painiketta **MODE** toistuvasti.
- Siirry automaattiseen valintatilaan pitämällä painiketta **MODE** painettuna, kunnes näyttöön tulee symboli .

5.3 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila


Automaattisen alueen valinnan ollessa käytössä mittari valitsee automaattisesti sopivimman mittausalueen. Manuaaltilassa haluttu alue (skaala) valitaan manuaalisesti.

Automaattinen valintatila on oletuskäyttötila. Aina, kun uusi toiminto valitaan toiminnon valitsimella, aluksi käytettävä tila on automaattinen valintatila. Näytössä näkyy symboli .

- Siirry manuaaliseen aluevalintatilaan painamalla painiketta **RANGE**. Vaihda alue painamalla painiketta **RANGE** toistuvasti, kunnes haluttu alue tulee näyttöö.
- Siirry automaattiseen aluevalintatilaan pitämällä painiketta **RANGE** painettuna, kunnes näyttöö tulee symboli .

5.4 Pitotila

Pitotilassa näyttö pysähtyy viimeiseen lukemaan ja jää näyttämään sitä.


Vaihda normaalin ja pitotilan välillä painamalla painiketta **HOLD**. Pitotilan ollessa valittuna näytössä näkyy symboli .

5.4.1 Älykäs pito

Mittari antaa jatkuvan äänimerkin ja näyttö vilkkuu, jos mitattu signaali on suurempi kuin näytön lukema (V.A.W. -toiminnolle).

5.5 Äännetön tila

Äännettömässä tilassa hälytysäänimerkki ei ole käytössä. Äännetön tila ei vaikuta jatkuvuustestauksen äänimerkkiin.

1. Valitse äännettömän tilan kuvake navigointipainikkeilla.  Lisätietoja on kohdassa 5.6.3.1.

5.6 Jännite- ja virtamittaukset

5.6.1 Jännitteen perusmittaukset

HUOM



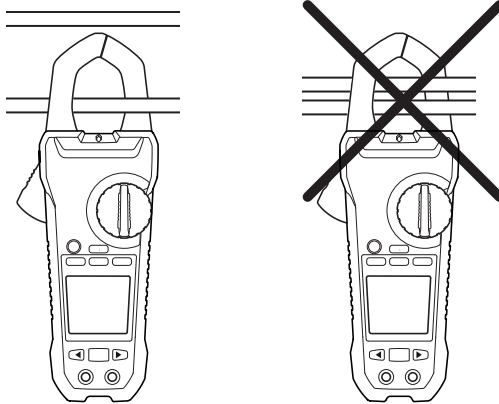
Jos mitattu jännite on korkeampi kuin 30 V DC tai AC RMS, näyttöö tulee symboli .

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon **V**.
2. Valitse AC, DC tai AC+DC -mittaus manuaalisesti painamalla painiketta **MODE** toistuvasti. Lisätietoja on kohdassa 5.2 *Automaattinen/manuaalinen valintatila*.
3. Valitse mittausalue (skaalaus) manuaalisesti painamalla painiketta **RANGE** toistuvasti. Lisätietoja on kohdassa 5.3 *Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila*.
4. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen V-liitäntään.
5. Kytke mittausjohdot rinnan testattavan kappaleen kanssa.
6. Lue näytössä näkyvä jännitearvo.

5.6.2 Virran perusmittaukset

VAROITUS

Älä mittaa virtaa piiristä, jos jännite nousee yli 1000 volttiin, jotta laite ei vaurioidu tai ihmisille aiheudu vahinkoa. Kun mitataan virtaa virtapihdeillä, vain yksi johdin saa olla leukojen välissä. Katso kuva 5.1.



Kuva 5.1 Oikeat ja virheelliset asetukset

1. Varmista, että mittausjohdot on kytketty irti mittarista.
2. Käännä toiminnon valitsin asentoon **A**.
3. Valitse AC, DC tai AC+DC -mittaus manuaalisesti painamalla painiketta **MODE** toistuvasti. Lisätietoja on kohdassa 5.2 *Automaattinen/manuaalinen valintatila*.
4. Valitse mittausalue (skaalaus) manuaalisesti painamalla painiketta **RANGE** toistuvasti. Lisätietoja on kohdassa 5.3 *Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila*.
5. Avaa leuat painamalla liipaisinta. Ympäroi yksi johdin kokonaan. Katso kuva 5.1. Keskitä johdin leukojen keskelle parhaan tuloksen aikaansaamiseksi.
6. Lue näytössä näkyvä arvo.

5.6.3 Laajennettu toiminnallisuus

Jännitteen ja virran perusmittausten lisäksi mittarilla on eri toimintatiloja laajennettua toiminnallisuutta varten.

5.6.3.1 Tilan valinta

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






Kuva 5.2 Tilakuvakkeet (AC-jännitemittaukset): huippuarvotila ja äänetön tila ovat käytössä

Navigointipainikkeita käytetään toimintatilan kuvakkeen valitsemiseen ja tilan ottamiseen käyttöön tai poistamiseen käytöstä.

- Siirry halutun tilan kuvakkeen kohdalle navigointipainikkeilla **LEFT** ja **RIGHT**. Parhaillaan valittuna oleva kuvake vilkkuu.
- Ota valittu (vilkkuva) tila käyttöön tai poista se käytöstä painamalla painiketta **OK**.


5.6.3.2 Huippuarvotila

Huippuarvotilassa mittari kaappaa positiivisen ja negatiivisen huippuarvon ja näyttää ne näytössä. Näyttö päivittyy vain silloin, kuin korkeampi/alhaisempi arvo rekisteröidään. Huippuarvotila on käytettävissä mitattaessa AC -virtaa tai –jännitettä manuaalisessa valintatilassa.

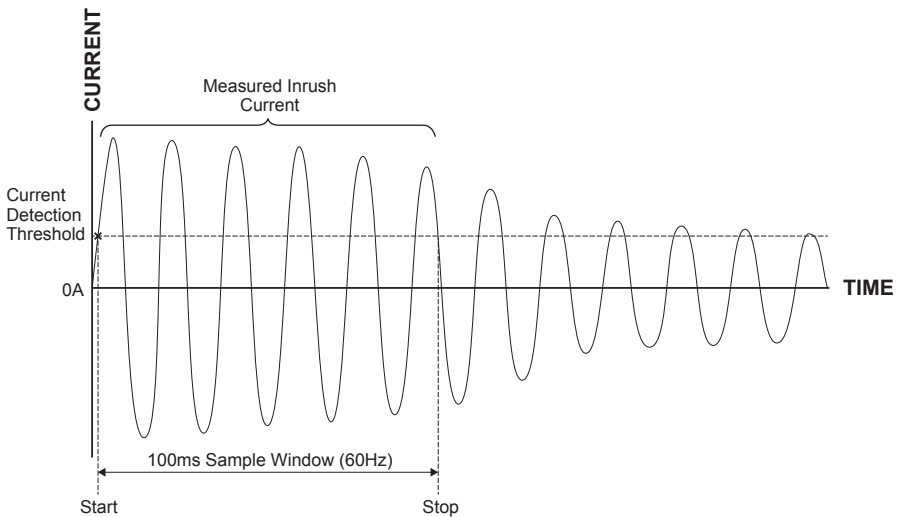
1. Valitse navigointipainikkeilla ja ota huippuarvotila käyttöön .
2. Vaihda huippumaksimin ja huippuminimin näytön välillä painamalla painiketta **OK**.
- Huippumaksimitilassa näytössä näkyy symboli .
- Huippuminimitilassa näytössä näkyy symboli .
3. Siirry huipputilaan painamalla painiketta **OK** kahden sekunnin ajan.

5.6.3.3 KytKentävirtatila

KytKentävirtatilassa mittari näyttää korkeimman virtalukeman ensimmäisen 100 ms:n aikana liipaisupisteen jälkeen (virran herkyys, katso kuva 5.3 alapuolella). Virran herkyys on 1,00 A 100,00 A alueelle ja 10,0 A 1000,0 A alueelle. KytKentävirtatila on käytettävissä mitattaessa AC-virtaa manuaalisessa valintatilassa.

1. Kytke mittari jännitteettömään piiriin testauksen ajaksi
2. Aseta mittari asentoon **A**
3. Valitse navigointipainikkeilla  ja ota kytKentävirtatila käyttöön.
4. Kytke virta päälle testattavaan piiriin.


HUOM: Jos kytKentävirta testattaessa on suurempi kuin 100 A AC, aseta alueeksi manuaalisesti 600 A ennen kytKentävirran aktivoimista. Lisätietoja on kohdassa 5.3 *Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila*.



Kuva 5.3 Kytentäviritatila

5.6.3.4 DC Zero -tila


DC Zero -ominaisuus poistaa korjainarvot ja parantaa DC-virtamittausten tarkkuutta. DC Zero -tila on käytettävissä mitattaessa DC- tai AC+DC-virtaa manuaalisessa valintatilassa.

1. Tarkista, että leukojen välissä ei ole johdinta.
2. Valitse navigointipainikkeilla ja  ota DC Zero -tila käyttöön.

5.6.3.5 Taajuustila

Taajuustilassa mittari mittaa ja näyttää taajuuden. Taajuustila on käytettävissä mitattaessa AC-virtaa tai -jännitettä manuaalisessa valintatilassa.

Tärkeä huomautus: Älä kytke mittari Taajuustilaan ennenkuin mittari on asetettu ja aktiivinen jännite tai virtasignaali on mitattu.



1. Valitse navigointipainikkeilla avulla ja  ota taajuustila käyttöön.

5.6.3.6 Min/Max/Avg-tila

Min/Max/Avg-tilassa mittari kaappaa ja näyttää vähimmäis- tai enimmäisarvot ja päivittää vain silloin, kun korkeampi/alhaisempi arvo rekisteröidään. Mittari voi myös näyttää kaikkien tallennettujen arvojen keskiarvon siitä lähtien, kun Min/ Max/Avg -tila käynnistettiin.

1. Valitse navigointipainikkeilla ja  ota Min/Max/Avg-tila käyttöön.

2. Selaa vähimmäis-, enimmäis- ja keskiarvotilan välillä painamalla painiketta **OK** toistuvasti.

Näytössä näkyy vastaava kuvake: ,  tai .

3. Poista Min/Max/Avg-tila käytöstä pitämällä painiketta **OK** painettuna kahden sekunnin ajan.


5.6.3.7 Harmonisen särön tila

Harmonisen särön tilassa mittari näyttää särön prosenttiosuuden ensimmäisille 25 harmoniselle komponentille sekä harmonisen kokonaissärön. Harmonisen särön tila on käytettävissä mitattaessa AC-virtaa tai -jännitettä manuaalisessa valintatilassa.

Harmoninen särö ilmaistaan seuraavasti: $H_n = (\text{yksittäisen harmonisen komponentin RMS } n) / (\text{perustaajuuksien RMS}) \times 100 \%$.

1. Valitse navigointipainikkeilla ja  ota harmonisen särön tila käyttöön.

2. Harmonisen särön tilan ollessa valittuna navigoi yksittäisten harmonisten komponenttien ja harmonisen kokonaissärön tietoja navigointipainikkeilla **LEFT** ja **RIGHT**. Näytössä näkyy H01, H02, ..., Hn.

3. Kun näytössä on harmoninen kokonaissärö, näytön yläosassa näkyy symboli ja päänäytössä näkyy 'thd'. .

4. Vaihda näyttöön harmonisen järjestyksen näyttötila tai prosentuaalinen tila painamalla painiketta **OK**.


5. Poista harmonisen särön tila käytöstä painamalla painiketta **OK** kahden sekunnin ajan.

5.6.3.8 VFD-tila – alipäästösuodatin

VFD-tilassa korkeataajuuksinen kohina poistetaan jännitemittauksesta

alipäästösuodattimella. VFD-tila on tarkoitettu taajuusmuuntajien (VFD) mittaamiseen.

VFD-tila on käytettävissä mitattaessa AC-virtaa tai -jännitettä manuaalisessa valintatilassa.

1. Valitse navigointipainikkeilla avulla ja  ota VFD-tila käyttöön.

5.7 Ilman kontaktia toimiva jännitetunnistin

HUOM

Testaa tunnettua jännitteistä piiriä ennen tuntemattoman piirin testaamista.

1. Pidä mittarin leukojen kärkeä hyvin lähellä jännitelähdettä.

2. Jos jännite havaitaan, kontaktittoman jännitehälytyksen merkkivalo palaa punaisena. Lisätietoja on kohdassa 4.1 *Mittarin osat*.



HUOMIO

Vaikka kontaktittoman jännitehälytyksen merkkivalo ei palakaan, saattaa kohde silti olla jännitteinen.

5.8 Tehomittaukset

5.8.1 Yksivaihetehomittaukset

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon **W**.
2. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen W-liitäntään.
3. Avaa leuat painamalla liipaisinta. Ympäröi yksi johdin kokonaan. Katso kuva 5.1. Keskitä johdin leukojen keskelle parhaan tuloksen aikaansaamiseksi.

HUOM

Leuassa oleva symboli + tulee suunnata teholähdettä kohti.

4. Kytke mittajohdot rinnan testattavan kappaleen kanssa.
5. Lue näytössä näkyvä aktiivinen tehoarvo.
 - Jos arvo näkyy ilman etumerkkiä, teho virtaa teholähteestä kuormaan päin.
 - Jos arvon yhteydessä on miinusmerkki (–), teho virtaa kuormasta teholähteeseen päin.
6. Paina painiketta **MODE** toistuvasti tehokertoimen mittaamista ja näyttämistä varten, kunnes symboli tulee näkyviin
7. Lue näytössä näkyvä tehokertoimen arvo.
 - Jos arvo näkyy ilman etumerkkiä, virtasignaalin vaihe jää jälkeen jännitesignaalista (induktiivinen kuorma).
 - Jos arvo näkyy miinusmerkin (–) kanssa, virtasignaalin vaihe on jännitesignaalin edellä (kapasitiivinen kuorma).
8. Palaa aktiivisiin tehomittauksiin painamalla painiketta **MODE** toistuvasti, kunnes kumpikaan symboleista tai ei näy näytössä.

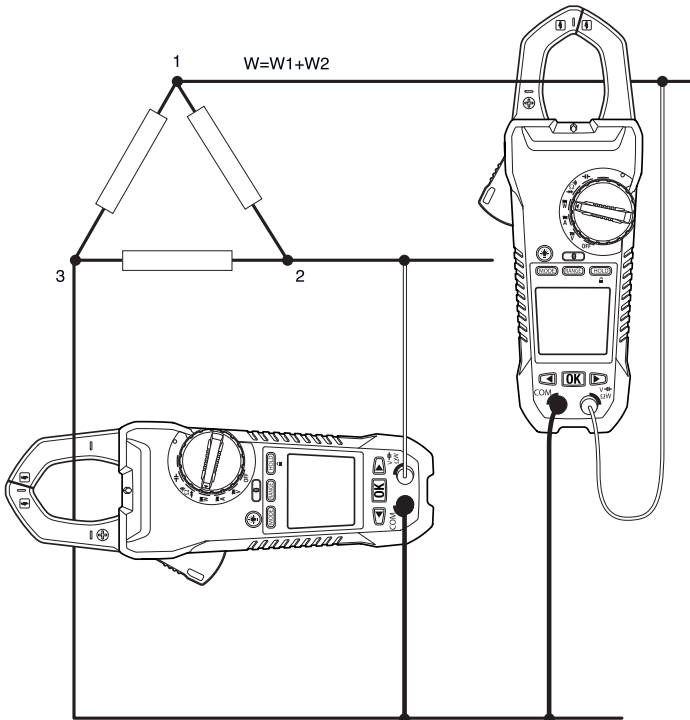
Ylikuormitusilanteessa näytössä näkyy:

- **OL V:** Jännitteen ylikuormitus tai sekä jännitteen että virran ylikuormitus.
- **OL A:** Virran ylikuormitus.
- **OL kW:** Aktiivisen tehon ylikuormitus.




5.8.2 Kolmivaihetehomittaukset



5.8.2.1 Kolmivaihe-kolmijohdin tasapainotettu/tasapainottomaton

Kolmivaiheisen kolmijohtimisen delta-kytkennän teho mitataan kahdessa vaiheessa kuvan 5.4 mukaisesti. Kokonaisteho on kahden mittauksen summa: $W = W_1 + W_2$.



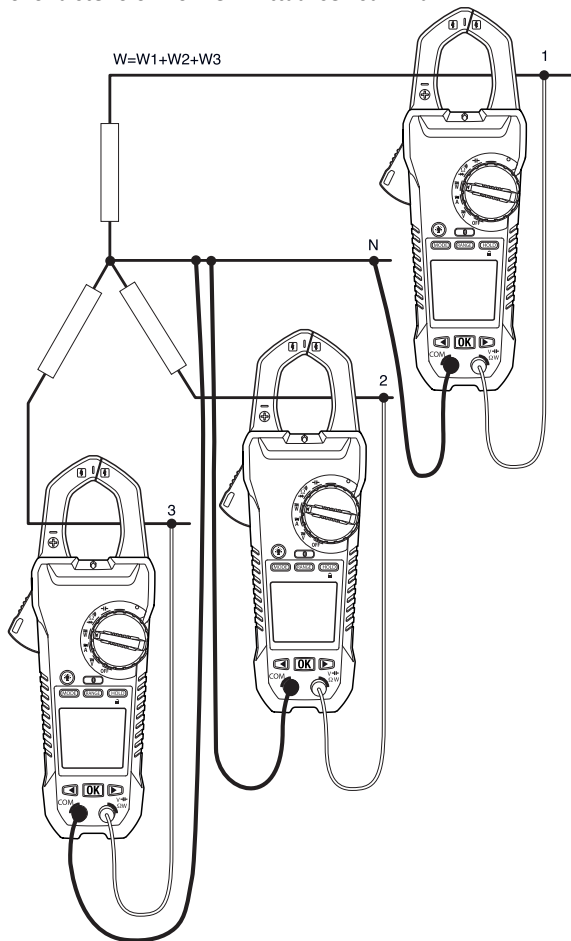
Kuva 5.4 Kolmivaiheisen kolmijohtimisen mittaukset

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon **W**.
2. Varmista, että mittari on asetettu aktiivisen tehomittauksen tilaan. Jos symboli  tai  näkyy näytössä, paina painiketta **MODE** toistuvasti, kunnes näytössä ei näy mikään näistä symboleista.
3. Suorita kaksi aktiivisen tehon mittausta kuvan 5.4 mukaisesti.
4. Tehokertoimen mittaamiseksi ja näyttämiseksi paina painiketta **MODE** toistuvasti kunnes merkki  näytetään näytöllä.
5. Katso tehokerroinarvo näytöltä.
 - Jos arvo näytetään ilman merkkiä, virtasignaalin vaihe on eristyksessä jännitesignaalin takana (induktiivinen kuorma).
 - Jos arvo näytetään miinusmerkin (–) kanssa, virtasignaalin vaihe on jännitesignaalin edellä (kapasiitiivinen kuorma).




6. Palaa pätötehon mittaukseen painamalla MODE-painiketta toistuvasti, kunnes joko  tai  merkki näytetään näytöllä.



5.8.2.2 Kolmivaihe-nelijohdin tasapainotettu/tasapainottamaton

Kolmivaiheisen nelijohdinkytken teho mitataan kolmessa vaiheessa kuvan 5.5 mukaisesti. Kokonaisteho on kolmen mittauksen summa: $W = W1 + W2 + W3$.



Kuva 5.5 Kolmivaihe-nelijohdinmittaukset

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon **W**.
2. Varmista, että mittari on asetettu aktiivisen tehomittauksen tilaan. Jos symboli  tai  näkyy näytössä, paina painiketta **MODE** toistuvasti, kunnes näytössä ei näy mikään näistä symboleista.
3. Suorita kolme aktiivisen tehon mittausta kuvan 5.5 mukaisesti.
4. Tehokertoimen mittaamiseksi ja näyttämiseksi paina painiketta **MODE** toistuvasti kunnes merkki  näytetään näytöllä.

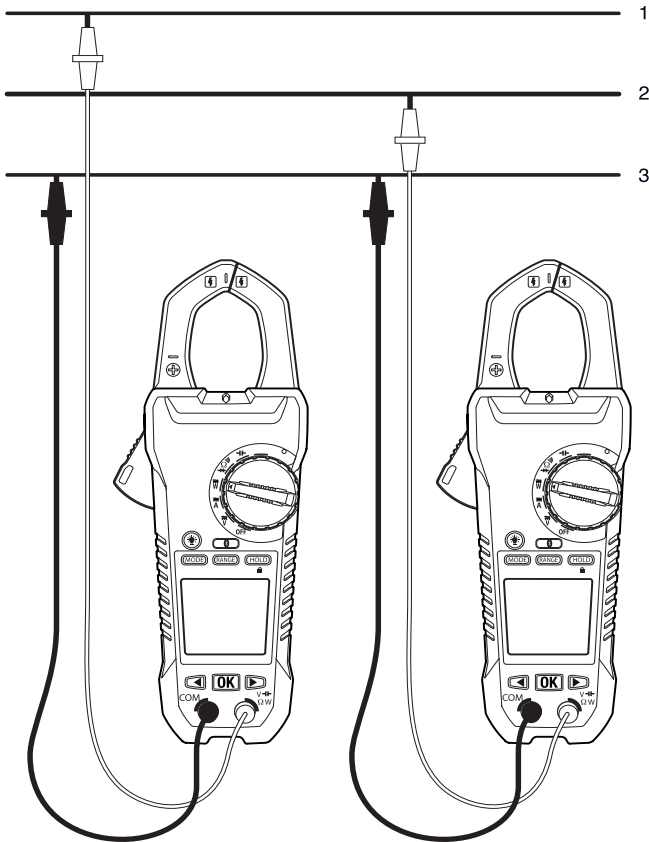
5. Katso tehokerroinarvo näytöltä.
- Jos arvo näytetään ilman merkkiä, virtasignaalin vaihe on eristyksessä jännitesignaalin takana (induktiivinen kuorma).
 - Jos arvo näytetään miinusmerkin (–) kanssa, virtasignaalin vaihe on jännitesignaalin edellä (kapasitiivinen kuorma).
6. Palaa pätötehon mittaukseen painamalla MODE-painiketta toistuvasti, kunnes joko  tai  merkki näytetään näytöllä.

5.8.3 Vaihekierto


Kun mittari on asetettu vaihekiertotilaan, on mahdollista määrittää kolmijohdinjärjestelmän vaihekiertosuunta.

HUOM

Järjestelmän taajuuden pitää olla vakaa.



Kuva 5.6 Vaihekierto

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon **W**.
2. Siirry vaihekiertotilaan painamalla painiketta **MODE** toistuvasti, kunnes symboli  tulee näkyviin.
3. Kytke punainen mittaussjohto oletettuun vaihelinjaan 1 ja musta mittaussjohto oletettuun vaihelinjaan 3.
4. Näkyviin tulee yksi seuraavista tuloksista:
 - **OLV** vilkkuu, jos jännite on >1000 V.
 - **Lo V** vilkkuu, jos jännite on >30 V.
 - **outF** vilkkuu, jos taajuus on >65 Hz tai <45 Hz.

- Jos tulos on normaali, L1 vilkkuu noin kolmen sekunnin ajan. Tämän jälkeen näytössä näkyy L2 ja mittari antaa kaksi äänimerkkiä.

5. Siirrä punainen mittausjohto heti oletettuun vaihelinjaan 2 (ennen kuin viesti L2 häviää näytöstä).

6. Näkyviin tulee yksi seuraavista tuloksista:

- 123 osoittaa kiertoa myötäpäivään (eteenpäin), mikä merkitsee sitä, että oletettu vaihelinja 1 on oletetun vaihelinjan 2 edellä.
- 321 osoittaa kiertoa vastapäivään (taaksepäin), mikä merkitsee sitä, että oletettu vaihelinja 2 on oletetun vaihelinjan 1 edellä.
- - - - tarkoittaa, että mittari ei pysty määrittämään tuloksia.
- Lo V tarkoittaa, että käyttäjä mahdollisesti poisti mittausjohdot ennen testauksen päättymistä. Toista testi painamalla OK-painiketta uudestaan.

5.9 Vastusmittaukset

VAROITUS

Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista, jotta vältetään henkilövahingoilta.

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon Ω .
2. Varmista, että mittari on asetettu vastusmittaustilaan. Jos symboli \bullet) tai \rightarrow näkyy näytössä, paina painiketta **MODE** toistuvasti, kunnes näytössä ei näy mikään näistä symboleista.
3. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen Ω -liitäntään.
4. Kosketa mittapään kärjillä piiriä tai mitattavaa komponenttia.
5. Lue näytössä näkyvä vastusarvo.

5.10 Kapasitanssimittaukset

VAROITUS

Älä mittaa kapasitanssia, ennen kuin kondensaattorista, muusta laitteesta tai virtapiiristä on purettu virta, jotta vältetään henkilövahingoilta.

HUOM

Jos testattavassa kondensaattorissa on varaus, mittari suojaaa sisäisiä komponentteja purkamalla ensin varauksen. Tällöin näytössä näkyy *diSC*. Täydellisen varauksen purkamisen jälkeen mittari suorittaa normaalin testauksen. Teksti *diSC* saattaa näkyä näytössä myös, jos käytössä on väärä tulo (esim. jännitemittaus, kun kapasitanssitila on valittuna).

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon $\text{—}|\text{—}$.
2. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen $\text{—}|\text{—}$ -liitäntään.
3. Kosketa mittapään kärjillä mitattavaa komponenttia.
4. Lue näytössä näkyvä kapasitanssi-arvo.

HUOM

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

5.11 Jatkuvuusmittaus

VAROITUS

Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista, jotta vältetään henkilövahingoilta.

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon \rightarrow .
2. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen Ω -liitäntään.
3. Valitse jatkuvuusmittaus painamalla painiketta **MODE**. Näytössä näkyy symboli \rightarrow .
4. Kosketa mittapään kärjillä piiriä tai mitattavaa komponenttia.
5. Jos vastus on alle 30 Ω , mittari antaa äänimerkin.

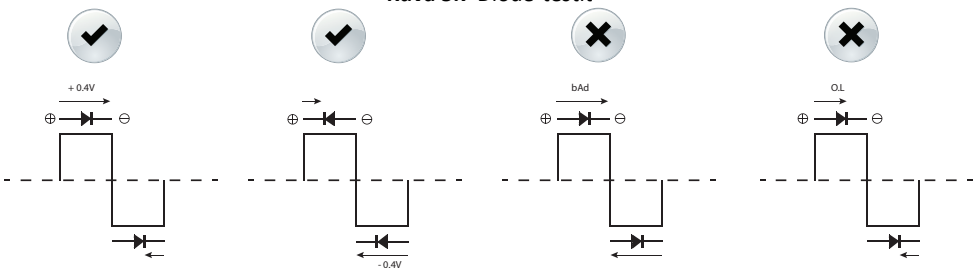
5.12 Dioditestaus

VAROITUS: Pura virta kondensaattoreista ja muista laitteista ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuusmittausten suorittamista, jotta vältetään henkilövahingoilta.

1. Käännä toiminnon valitsin diodi-asentoon \rightarrow .
2. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen Ω -liitäntään.
3. Valitse dioditestaus painamalla painiketta **MODE**. Näyttöön tulee diodin symboli \rightarrow .
4. Kosketa mittapään kärjillä diodin molemmin puolin tai mitattavaa komponentin liitosta.
5. Jos lukema on välillä $\pm 0,40 \text{ V} \dots +0,80 \text{ V}$, komponentti on kunnossa. bAd tai O.L merkit näytöllä ilmaisevat viallisesta komponentista.

Tämä FLIR-mittari tarkastaa diodit käyttämällä vaihtoehtoista testisignaalia lähetettäväksi diodin läpi molemmissa suunnissa. Tämä mahdollistaa, että käyttäjä voi tarkastaa diodin ilman napaisuuden manuaalista kääntämistä. Jos mittari näyttää $\pm 0,4 \sim 0,7 \text{ V}$, diode on hyvä, bAd ilmaisee lyhyttä diodia ja O.L avautunutta diodia. Katso kuva. 5.7 alapuolella:

Kuva 5.7 Diode-testit



5.13 Mittaustietojen virtauttaminen käyttäen Bluetooth®-toimintoa

5.13.1 Yleistä


Valitse IR-kamera valmistajalta FLIR Systems, joka tukee Bluetooth®-tiedonsiirtoa ja niitä voi virtauttaa mittaustietoja mittarista. Tiedot liitetään sitten IR-kuvan tulostaulukkoon.

Ota yhteys FLIRiin koskien FLIR TOOLS-mobiiliohjelmia Android™, iOS® ja Windows®/Mac®-pohjaisiin tietokoneisiin.

Mittaustietojen virtauttaminen on kätevä tapa lisätä tärkeää tietoa IR-kuvaan. Esimerkiksi tunnistettaessa ylikuumentunutta johtoliitosta haluat ehkä tietää johdon virran.

Bluetooth®-toimintasäde on korkeintaan 10 metriä.

5.13.2 Menettelyohje

1. Parita IR-kamera mittarin kanssa. Kameran käyttöohjeessa on lisää tietoa siitä, miten Bluetooth®-laitteita paritetaan.
2. Käynnistä kamera
3. Käynnistä mittari.
4. Ota Bluetooth® käyttöön painamalla mittarin painiketta .
5. Valitse muuttuja, jota haluat käyttää (jännite, virta, vastus jne.). Mittarin tulokset näkyvät nyt automaattisesti IR-kameran näytön vasemmassa yläkulmassa tulostaulukossa.

5.13.3 FLIR TOOLS-sovellusmenetelmät

1. Käynnistä tabletti, älypuhelin tai tietokone ja käynnistä sovellus FLIR TOOLS.
2. Kytke mittari päälle ja aseta kiertokytkin valittuun asentoon.
3. Paina mittarissa painiketta Bluetooth®.
4. Muodosta pari mittarin ja sovelluksen FLIR TOOLS välille kohdassa ”Mittarit”.
5. Käynnistä sovellus FLIR TOOLS mittausten tarkastelemiseksi.
6. Kytke mittari testattavaan piiriin.
7. Mittarit ovat näkyvissä sovelluksessa FLIR TOOLS.*

* Katso lisätietoja sovelluksesta FLIR TOOLS

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



1. Kytke mittari irti piiristä, irrota mittausjohdot/termoelementin johdot liitännöistä ja käännä toiminnon valitsin asentoon ennen paristojen vaihtamista. Näin välttyt sähköiskulta.
2. Kierrä paristolokeron kansi irti ja irrota se.
3. Vaihda kuusi AAA-kokoista vakioparistoa. Huomioi oikea napaisuus.
4. Kiinnitä paristolokeron kansi.

6.2.1 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 tekniset tiedot

Näytön lukema: 10 000 tai 4 000.
Mittaustaajuus: 3 kertaa sekunnissa.
Alueen ylityksen näyttö: OL tai -OL.
Automaattinen sammutus: noin 30 minuuttia.
Alhaisen paristojännitteen symboli:  näkyy näytössä. Vaihda paristo, kun symboli  ilmestyy näyttöön.
Virransyöttö: kuusi 1,5 voltin AAA-alkaliparistoa.
Paristojen kesto: noin 50 tuntia alkaliparistoja käytettäessä (taustavalo, työvalo ja Bluetooth pois käytöstä).
Käyttöympäristö: käyttö sisätiloissa.
Kalibrointi: kalibrointijakso yksi vuosi.
Käyttölämpötilat:

- 0–10 °C (ei kondensoitumista)
- 10–30 °C (≤ 80 % suhteellinen ilmankosteus)
- 30–40 °C (≤ 75 % suhteellinen ilmankosteus)
- 40–50 °C (≤ 45 % suhteellinen ilmankosteus)

Varastointilämpötila:

- –10–50 °C
- 0–80 % suhteellinen ilmankosteus (ei paristoja).

Mitat (K × L × P): 49 mm × 100 mm × 262 mm.
Paino: 0,59 kg, mukaan lukien paristot
Bluetooth-toimintasäde korkeintaan 10 metriä.
Lämpötilakerroin: 0.2 × (määritetty tarkkuus) / °C, <18°C, >28.
Ylijänniteluokitus: IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, IEC 61010-2-033.

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

Käyttökorkeus: 2000 m.
Leukojen avautuminen: 37 mm.
Saastutusluokitus: 2.
EMC: EN 61326-1.

7.2 Sähköiset ominaisuudet

Tarkkuus on \pm (% lukemasta + numeroiden määrä (numeroa)) lämpötilassa 23 °C ± 5 °C, <80 % suhteellinen ilmankosteus.

Taulukko 7.1 Jännite (TRMS)

| Toiminto | Alue | Tarkkuus(odečtu)1 |
|------------|--------------|--|
| DCV | 99,99 V | $\pm(0,7\% + 2 \text{ Numeroa})$ |
| | 999,9 V | |
| ACV | 0,05–99,99 V | $\pm(1,0\% + 5 \text{ Numeroa})$ |
| | 999,9 V | 50–500 Hz |
| VFD ACV | 0,05–99,99 V | 50–60 Hz $\pm (1\% + 5 \text{ Numeroa})$ |
| | 999,9 V | |

1. DCV <1000 numeroa, lisää 6 numeroa tarkkuuteen. ACV <1000 numeroa, lisää 3 numeroa tarkkuuteen.

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms.

Tuloimpedanssi: 3.5 M Ω //, <100 pF.

AC-muunnostyyppi: AC liitetty, true RMS vastaa, kalibroitu siniaaltotulon RMS-arvoon.

Tarkkuudet annetaan siniaalloille täydellä asteikolla ja ei-siniaalloille alle puolelle asteikolle. Ei-siniaalloille (50/60 Hz) lisää seuraavat huippukertoimen korjaimet:

- Huippukertoimelle 1,4 ... 2,0 lisää tarkkuuteen 1,0 %.
- Huippukertoimelle 2,0 ... 2.5 lisää tarkkuuteen 2,5 %.
- Huippukertoimelle 2,5 ... 3,0 lisää tarkkuuteen 4,0 %.

CF:

- 3 @ 460 V, 460 A.
- 2 @ 690 V, 690 A.

AC+DC Vrms tarkkuus: Sama kuin ACV määrittäminen + DCV määrittäminen.

Taulukko 7.2 Virta (TRMS)

| Toiminto | Alue | Tarkkuus |
|------------|--------------|--|
| DCA | 99,99 A | $\pm(2\% + 0,5 \text{ A})$ |
| | 999,9 A | $\pm(2\% + 5 \text{ Numeroa})^*$ |
| ACA | 0,10–99,99 A | 50–60 Hz $\pm (2\% + 5 \text{ Numeroa})^*$ |
| | 999,9 A | >60–400 Hz $\pm (2,5\% + 5 \text{ Numeroa})^*$ |
| VFD ACA | 0,10–99,99 A | 50–60 Hz $\pm (2\% + 5 \text{ Numeroa})^*$ |
| | 999,9 A | |

* Mitatuissa arvoissa <1000 numeroa, tarkkuuteen lisätään 5 numeroa.

Ylikuormitussuojaus: 1000 Arms.

Asemavirhe: $\pm 1\%$ lukemasta.

AC-muunnostyyppi ja lisätarkkuus on sama kuin AC-jännitteellä.

AC+DC Arms tarkkuus: Sama kuin ACA määrittäminen + DCA määrittäminen. DCA:han vaikuttavat lämpötila ja jäännösmagnetismi. Käytä kompensoimiseen DCA zero-toimintoa.

Taulukko 7.3 Huippuarvon pito: huipun enimmäisarvo / huipun vähimmäisarvo (vain AC, ei TRMS)

| Toiminto | Alue | Tarkkuus |
|----------|---------|-----------------------------------|
| ACV | 140,0 V | $\pm(3,0\% + 15 \text{ Numeroa})$ |
| | 1400 V | |
| ACA | 140,0 A | $\pm(3,5\% + 15 \text{ Numeroa})$ |
| | 1400 A | |

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms , 1000 Arms

Tarkkuus määritetty siniaalloille, ACV > 5 Vrms / ACA \geq 5 Arms, taajuus 50 ... 400 Hz. Sopii ainoastaan toistuville tapahtumille.

Taulukko 7.4 Taajuus

| Toiminto | Alue | Tarkkuus |
|----------|-----------------|----------------------------------|
| Taajuus | 20,00–99,99 Hz | $\pm(0,5\% + 3 \text{ Numeroa})$ |
| | 20,0–999,9 Hz | |
| | 0,020–9,999 kHz | |

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms, 1000 Arms.

Herkkyys:

- 10 ... 100 Vrms alueelle AC 100 V.
- 10 ... 100 Arms alueelle AC 100 V (>400 Hz, määrittämätön)
- 100 ... 1000 Vrms alueelle AC 1000 V.
- 100 ... 1000 Arms alueelle AC 1000 A (>400 Hz, määrittämätön)

Lukema on 0,0 signaaleille, jotka ovat 10,0 Hz:n alapuolella.

Taulukko 7.5 Harmoninen kokonaissärö

| Toiminto | Alue | Tarkkuus |
|----------|-------|-----------------------------------|
| ACA/ACV | 99,9% | $\pm(3,0\% + 10 \text{ Numeroa})$ |

Taulukko 7.6 Harmonisen särön mittaus

| Harmoninen järjestys | Alue | Tarkkuus |
|----------------------|-------|----------------------------------|
| H01–H12 | 99,9% | $\pm(5\% + 10 \text{ Numeroa})$ |
| H13–H25 | | $\pm(10\% + 10 \text{ Numeroa})$ |

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms, 1000 Arms.

- Jos ACV < 10 Vrms tai ACA < 10 Arms, näytössä näkyy *rdy*.
- Jos perustaajuus on alueen 45–65 Hz ulkopuolella, näytössä näkyy *out.F*.

Taulukko 7.7 KytKentävirta.

| Toiminto | Alue | Tarkkuus |
|----------|---------|----------------------------------|
| ACA | 99,99 A | $\pm(3\% + 0,3 \text{ A})$ |
| | 999,9 A | $\pm(3\% + 5 \text{ Numeroa})^*$ |

* Mitatuissa arvoissa <1000 numeroa, tarkkuuteen lisätään 5 numeroa.

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms, 1000 Arms.

Tarkkuus on määritetty siniaalloille, $ACA \geq 10 \text{ Arms}$, $r_{req} 50/60 \text{ Hz}$. Integrointiaika noin 100 ms.

Taulukko 7.8 Aktiivinen teho: watteina (DC/AC)

| Toiminto | Alue1 | Tarkkuus |
|----------|--------------------------|---------------------------------|
| DCW | 9,999 kW (10 V, 5 A min) | $\pm(3\% + 0.05 \text{ kW})$ |
| | 99,99 kW (10 V, 5 A min) | $\pm(3\% + 0.5 \text{ kW})$ |
| | 999,9 kW (10 V, 5 A min) | $\pm(3\% + 10 \text{ Numeroa})$ |
| ACW | 9,999 kW (10 V, 5 A min) | $\pm(3\% + 10 \text{ Numeroa})$ |
| | 99,99 kW (10 V, 5 A min) | |
| | 999.9 kW (10 V, 5 A min) | |

1. Alue on määritetty V/A -alueella (9,999 kW: 100 V, 100 A; 99,99 kW: 1000 V, 100 A tai 100 V, 1000 A; 999,9 kW: 1000 V, 1000 A).

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms, 1000 Arms.

Tarkkuus määritetty seuraaville:

- ACW:
- Siniaallot, $ACV \geq 10 \text{ Vrms}$, $ACA \geq 5 \text{ Arms}$.
- Taajuus 50 ... 60 Hz, $PF = 1,00$.
- DCW: $DCV \geq 10 \text{ V}$, $DCA \geq 5 \text{ A}$.

Taulukko 7.9 Tehokerroin

| Toiminto | Alue | Tarkkuus |
|----------|----------------------|-------------------------------------|
| PF | -1,00 a 0,00 a +1,00 | $\pm 3^\circ \pm 1 \text{ numeroa}$ |

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms, 1000 Arms.

Taulukko 7.10 Vastus ja jatkuvuus ja diodi

| Toiminto | Alue | Tarkkuus |
|-----------|------------------|----------------------------------|
| Vastus | 999,9 Ω | $\pm(1,0\% + 5 \text{ Numeroa})$ |
| | 9,999 k Ω | $\pm(1,0\% + 3 \text{ Numeroa})$ |
| | 99,99 k Ω | |
| Jatkuvuus | 999,9 Ω | $\pm(1,0\% + 5 \text{ Numeroa})$ |
| Diodi | 0,40–0,80 V | $\pm 0,1V$ |

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms.

Suurin testausvirta: Noin 0,5 mA.

Suurin avoimen piirin jännite Ω :lle: Noin $\pm 1,6$ V.

Suurin avoimen piirin jännite diodille: Noin $\pm 1,6$ V.

Jatkuvuuden kynnysarvo:

- $<30 \Omega$ äänimerkki käytössä.
- $<100 \Omega$ äänimerkki pois käytöstä.

Jatkuvuuden osoitin: 2 kHz äänimerkki.

Jatkuvuuden vasteaika: <100 ms.

Taulukko 7.11 Kapasitanssi

| Toiminto | Alue | Tarkkuus |
|--------------|---------------|----------------------------------|
| Kapasitanssi | 3,999 μF | $\pm(1.9\% + 8 \text{ Numeroa})$ |
| | 39,99 μF | |
| | 399,9 μF | |
| | 3,999 mF | |

Ylikuormitussuojaus: 1000 Vrms.

8 Tekninen tuki

| | |
|-------------------|---|
| Verkkosivu | http://www.flir.com/test |
| Tekninen tuki web | http://support.flir.com |
| Tekninen tuki | TMSupport@flir.com |
| Korjaukset | Repair@flir.com |
| Puhelinnumero | +1 855-499-3662 valinta 3 (maksuton) |

9.1 FLIR Maailmanlaajuinen rajoitettu elinikäinen takuu

Vaatumukset täyttävä FLIR-testaus- ja mittaustuote ("tuote"), joka on ostettu joko suoraan FLIR Commercial Systems Inc:ltä tai yhteistyökumppanilta (FLIR) tai valtuutetulta FLIRin jakelijalta tai jälleenmyyjältä ja jonka ostaja rekisteröi verkossa FLIRin kanssa, on oikeutettu FLIRin rajoitettuun elinikäiseen takuuseen tässä dokumentissa 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 DOKUMENTTI HUOLELLISESTI. SIINÄ ON TÄRKEÄÄ Tietoa tuotteista, jotka on hyväksytty RAJOITETTUUN ELINIKÄISEN TAKUUN PIIRIIN, OSTAJAN VELVOLLISUUKSISTA, TAKUUN AKTIVOIMISESTA, TAKUUN KATTAVUUDESTA SEKÄ MUITA TÄRKEITÄ EHTOJA, POIKKEUKSIA JA VASTUUVAPAUSLAUSEKKEITA.

1. TUOTTEEN REKISTERÖINTI. Jotta tuote täyttäisi FLIRin rajoitetun elinikäisen takuun vaatimukset, ostajan on rekisteröitävä tuote FLIRin verkkopalvelussa osoitteessa <http://www.flir.com> kuudenkymmenen (60) päivän kuluessa päivästä, jolloin ensimmäinen vähittäismyyntiasiakas osti tuotteen ("Ostopäivämäärä"). Vaatimukset täyttävillä TUOTTEILLA, JOITA EI OLE REKISTERÖITY VERKOSSA KUUDENKYMMENTEN (60) PÄIVÄN KULUESSA OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ, ON RAJOITETTU YHDEN VUODEN TAKUU OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ.

2. VAATIMUKSET TÄYTTÄVÄT TUOTTEET. Testaus- ja mittaustuotteet, jotka FLIRin rajoitettu elinikäinen takuu kattaa rekisteröinnin jälkeen, ovat MR7x, CM7x, CM8x, DMxx, 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 takuaikana, on oikeutettu tähän rajoitettuun elinikäiseen takuuseen sadan kahdeksankymmenen (180) päivän ajan tuotteen takaisinlähetysostopäivämäärästä FLIRiltä tai sen ajan, joka kysessä olevasta takuujasta on jäljellä, sen mukaan, kumpi aika on pitempi.

4. RAJOITETTU TAKUU. Tämän rajoitetun elinikäisen takuun ehtojen ja vaatimusten mukaisesti, tässä dokumentissa mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta, FLIR takaa ostopäivästä alkaen, että kaikki täysin rekisteröidyt tuotteet vastaavat FLIRin julkaisemia tuotetietoja ja että niissä ei ole materiaalista tai työn laadusta johtuvia vikoja voimassa olevan takuun aikana. TÄMÄN TAKUUN AINOA JAYSINOMAINEN KORVAUSTAPA ASIAKKAALLE ON FLIRIN OMAN PÄÄTÖKSEN MUKAISESTI KORVATA TAI VAIHTAA VIALLISET TUOTTEET TAVALLA JA HUOLTOPISTEESSÄ, JONKA FLIR ON VALTUUTTANUT. JOS PÄÄTETÄÄN, ETTÄ TÄMÄ KORJAUSTAPA EI OLE RIITTÄVÄ, FLIR PALAUTTAA OSTAJAN MAKSAMAN OSTOHINNAN EIKÄ OLE MILLÄÄN MUULLA TAVALLA VASTUUSSA TAI KORVAUSVELVOLLINEN OSTAJALLE.

5. TAKUUN RAJAUKSET JA VASTUUVAPAUSLAUSEKKEET. FLIR EI ANNA MITÄÄN MUUTA TUOTTEISIIN LIITTYVÄÄ TAKUUTA. KAIKKI MUUT TAKUUT, ESITETYT TAI VIHJATUT, MUKAANLUKIEN MUTTA EI RAJOITTUEN KAUPALLISET VIHJATUT TAKUUT, SOPIVUUS TIETTYYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN (VAIKKA OSTAJA OLSIKIN ILMOITTANUT FLIRILLE TUOTTEEN AIOTUSTA KÄYTTÖTARKOITUKSESTA) SEKÄ OIKEUKSIEN LOUKKAATTOMUUS ON NIMENOMAISESTI SULJETTU POIS TÄSTÄ SOPIMUKSESTA. TAKUUSTA NIMENOMAISESTI SULJETAAN POIS TUOTTEEN RUTIINIKUNNOSSAPITO, OHJELMISTOPÄIVITYKSET SEKÄ OHJEKIRJOJEN, SULAKKEIDEN JA KERTAKÄYTTÖISTEN PARISTOJEN VAIHTO UUSIIN. FLIR SANOUTUU LISÄKSI NIMENOMAISESTI IRTI KAIKISTA TAKUUVAAITIMUKSISTA, JOISSA VÄITETTY POIKKEAMAT KUULUVAT NORMAALIIN KULUMISEEN, MUIHIN MUUTOKSIIN, MODIFIINTIIN, KORJAUKSEEN, KORJAUSYRITYKSEEN, VIRHEELLISEEN KÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN KUNNOSSAPITOON, LAIMINLYÖNTIIN, VÄÄRINKÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN VARASTOINTIIN, MINKÄ TAHANSA TUOTTEeseen LIITTYVÄN OHJEEN NOUDATTAMATTA JÄTTÄMISEEN, VAURION 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 DOKUMENTTI 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 FLIRille kolmenkymmenen (30) päivän kuluessa siitä, kun hän on havainnut minkä tahansa ilmeisen vian materiaalisia tai työn laadussa. Ennen kuin ostaja voi palauttaa tuotteen takuuhuoltoon tai -korjaukseen, hänen on saatava materiaalinpalautusnumero (RMA-numero). FLIRiltä. Saadakseen RMA-numeron ostajan on esitettävä alkuperäinen ostotosite. Lisätietoja, ilmeisen materiaali- tai työvirheen 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 rajoituen tuotteen riittävään pakkaamiseen FLIRille lähettämistä varten sekä kaista pakkaus- ja lähetyskuluista. FLIR maksaa palautuksen asiakkaalle mistä tahansa tuotteesta, jonka FLIR korjaa tai vaihtaa takuuna. FLIR pidättää 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 veloitaa ostajalta kohtuullisen käsittelykorvauksen ja palauttaa tuotteen ostajalle ostajan kustannuksella tai tarjota asiakkaalle 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 omalla päätöksellään suostua tähän. Ennen kuin ostaja palauttaa tuotteen arviointiin ja korjaukseen, joita takuu ei kata, ostajan on otettava yhteyttä FLIRiin käymällä osoitteessa <http://www.flir.com> arvioinnin 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 ostajaan liittyvän 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 kattaa materiaalivirheiden ja työn laadun osalta kaikki korjaukset, joita ei ole suoritettu takuukorjauksina, huomioiden kaikki rajoitukset, poikkeukset ja vastuuvapauslausekkeet tässä dokumentissa. Takuuaika lasketaan palautuksen lähetyspäivämäärästä FLIRiltä.

9.2 FLIR Testaus- ja mittaustaitteiden rajoitettu kahden vuoden takuu

Vaatimukset täyttävä FLIR-testaus- ja mittaustuote ("tuote"), joka on ostettu joko suoraan FLIR Commercial Systems Inc:ltä tai yhteistyökumppanilta (FLIR) tai valtuutetulta FLIRin jakelijalta tai jälleenmyyjältä ja jonka ostaja rekisteröi verkossa FLIRin kanssa, on oikeutettu FLIRin rajoitettuun takuuseen tässä dokumentissa esitetyjen 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 DOKUMENTTI HUOLELLISESTI. SINÄ ON TÄRKEÄÄ TIEDOA TUOTTEISTA, JOTKA ON HYVÄKSYTTY RAOITETUN TAKUUN PIIRIIN, OATAJAN VELVOLLISUUKSISTA, TAKUUN AKTIVOIMISESTA, TAKUUN KATTAVUUDESTA SEKÄ MUITA TÄRKEITÄ EHTOJA, POIKKEUKSIA JA VASTUUVAPAUSSLAUSEKKEITA.

1. TUOTTEEN REKISTERÖINTI. Jotta tuote täyttäisi FLIRin rajoitetun takuun vaatimukset, ostajan on rekisteröitävä tuote suoraan FLIRin verkkopalvelussa osoitteessa <http://www.flir.com> kuudenkymmenen (60) päivän kuluessa päivämäärästä, jolloin ensimmäinen vähittäismyyntiasiakas osti tuotteen ("Ostopäivämäärä"). Vaatimukset täyttävillä TUOTTEILLA, JOTA EI OLE REKISTERÖITY VERKOSSA KUUDENKYMMENEN (60) PÄIVÄN KULUESSA OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ, ON RAOITETTU YHDEN VUODEN TAKUU OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ.

2. VAATIMUKSET TÄYTTÄVÄT TUOTTEET. Testaus- ja mittaustuotteet, jotka FLIRin rajoitettu takuu kattaa rekisteröinnin jälkeen, ovat tarkastusvideokamera VS70, kääntävä kamera VSaxx, kamera VSCxx, kuvauspääkela VSSxx, käsiosa VST, lisäneulamittakärki MR02 ja TAxX. Takuu ei kata varusteita, joilla voi olla oma takuunsa.

3. TAKUUAJAT. Ostopäivästä lasketun käytössä olevat takuajat ovat:
Tuotteet Rajoitettu takuuaika
VS70, VSaxx, VSCxx, VSSxx, VST, MR02, TAxX
KAKSI (2) vuotta
Jokainen tuote, joka korjataan tai vaihdetaan takuuna, on

oikeutettu tähän rajoitettuun takuuseen sadankahdeksankymmenen (180) päivän ajan tuotteen takaisinlähetyspäivämäärästä FLIRiltä tai sen ajan, joka kyseessä olevasta takuujasta on jäljellä, sen mukaan, kumpi aika on pitempi.

4. RAOITETTU TAKUU. Tämän rajoitetun takuun ehtojen ja vaatimusten mukaisesti, tässä dokumentissa mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta, FLIR takaa ostopäivästä alkaen, että kaikki täysin rekisteröidyt tuotteet vastaavat FLIRin julkaisemia tuotetietoja ja että niissä ei ole materiaalista tai työn laadusta johtuvia vikoja voimassa olevan takuun aikana. TÄMÄN TAKUUN AINOA JAYSINOMAINEN KORVAUSTAPA ASIAKKAALLE ON FLIRIN OMAN PÄÄTÖKSEN MUKAISESTI KORVATA TAI VAIHTAA VIALUISET TUOTTEET TAVALLA JA HUOLTOPISTEESSÄ, JONKA FLIR ON VALTUUTTANUT. JOS PÄÄTETÄÄN, ETTÄ TÄMÄ KORJAUSTAPA EI OLE RIITTÄVÄ, FLIR PALAUTTAA OATAJAN MAKSAMAN OSTOIHINNAN EIKÄ OLE MILLÄÄN MUULLA TAVALLA VASTUUSSA TAI KORVAUSVELVOLLINEN OATAJALLE.

5. TAKUUN RAJAUSETJA VASTUUVAPAUSSLAUSEKKEET. FLIR EI ANNA MITÄÄN MUUTA TUOTTEISIIN LIITTYVÄÄ TAKUUTA. KAIKKI MUUT TAKUUT, ESITETYT TAI VIHJATUT, MUKAANLUKIEN MUTTA EI RAOITETTUEN KAUPALLISET VIHJATUT TAKUUT, SOPIVUUS TIETTYYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN (VAIKKA OATAJA OLISIKIN ILMOITTANUT FLIRILLE TUOTTEEN AIOTUSTA KÄYTTÖTARKOITUKSESTA) SEKÄ OIKEUKSIEN LOUKKAATTOMUUS ON NIMENOMAISESTI SULJETTU POIS TÄSTÄ SOPIMUKSESTA. TAKUUSTA NIMENOMAISESTI SULJETAAN POIS TUOTTEEN RUTIIINUKNOSSAPITO, OHJELMISTOPÄIVITYKSET SEKÄ SULAKKEIDEN TAI KERTAKÄYTTÖISTEN PARISTOJEN VAIHTO UUSIIN. FLIR SANOUTTUU LISÄKSI NIMENOMAISESTI IRTI KAIKISTA TAKUUVAATIMUKSISTA, JOISSA VÄITETTY POIKKEAMAT KUULUVAT NORMAALIIN KULUMISEEN, MUIHIN MUUTOKSIIN, MODIFIOINTIIN, 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 MUUHUN VIRHEELLISEEN HOITOON TAI KÄSITTELYYN, JOSTA ON VASTUUSSA KUKA TAHANSA MUU KUIN FLIR TAI FLIRIN NIMENOMAISESTI OSOITAMA TAHO. TÄMÄ DOKUMENTTI SISÄLTÄÄ KOKO OATAJAN JA FLIRIN VÄLISEN TAKUUSOPIMUKSEN JA KORVAA KAIKKI AIKAISEMMAT TAKUUNEUVOTTELUT, SOPIMUKSET, LUPAUKSETJA KÄSITYKSET OATAJAN JA FLIRIN VÄLILLÄ. TÄTÄ TAKUUTA EI SAA MUUTTAA ILMAN FLIRIN NIMENOMAISTA KIRJALLISTA HYVÄKSYNTÄÄ.

6. TAKUUPALAUTUKSET, KORJAUSETJA VAIHDOT. Ollakseen oikeutettu takuukorjaukseen tai vaihtoon ostajan on ilmoitettava FLIRille kolmenkymmenen (30) päivän kuluessa siitä, kun hän on havainnut minkä tahansa ilmeisen vian materiaalissa tai työn laadussa. Ennen kuin ostaja voi palauttaa tuotteen takuuhuoltoon tai -korjaukseen, hänen on saatava materiaalinalautusnumero (RMA-numero). FLIRiltä. Saadakseen RMA-numeron ostajan on esitettävä alkuperäinen ostotositte. Lisätietoja, ilmeisen materiaali- tai työvirheen 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 palautuksen asiakkaalle mistä tahansa tuotteesta, jonka FLIR korjaa tai vaihtaa takuuna.

FLIR pidättää 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 asiakkaalle 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 omalla päätöksellään suostua tähän. Ennen kuin ostaja palauttaa tuotteen arviointiin ja korjaukseen, joita takuu ei kata, ostajan on otettava yhteyttä FLIRiin käymällä osoitteessa <http://www.flir.com> arvioinnin 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 ostajaan liittyvän 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 kattaa materiaaliavirheiden ja työn laadun osalta kaikki korjaukset, joita ei ole suoritettu takuukorjauksina, huomioiden kaikki rajoitukset, poikkeukset ja vastuuvapauslausekkeet tässä dokumentissa. Takuuaika lasketaan palautuksen lähetyspäivämäärästä FLIRiltä.



Corporate Headquarters

FLIR Systems, Inc.
2770 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070
USA
Telephone: +1 503-498-3547

Customer Support

| | |
|----------------------------|---|
| Technical Support Website | http://support.flir.com |
| Technical Support Email | TMSupport@flir.com |
| Service and Repair Email | Repair@flir.com |
| Customer Support Telephone | +1 855-499-3662 valinta 3 (maksuton) |

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Publication Identification No.: | CM85-fi-FI |
| Release version: | AB |
| Release Date: | 2016 Helmikuu |
| Language: | fi-FI |