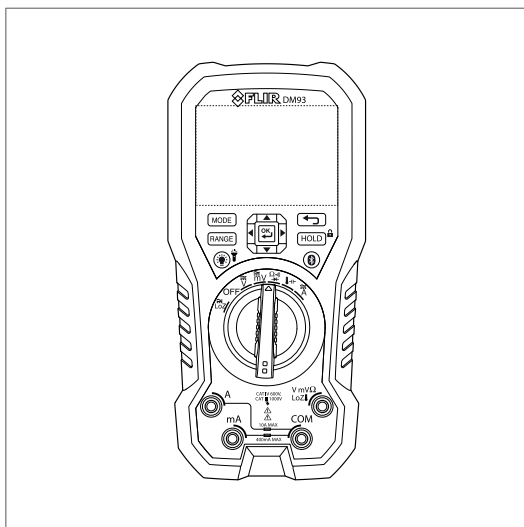


---

# Käyttäjän opas

## FLIR DM93

True RMS -yleismittari teollisuuskäyttöön







---

# Käyttäjän opas

## FLIR DM93





# Sisällys

---

<b>1</b>	<b>Yleisiä tietoja</b> .....	<b>1</b>
	1.1 Tekijänoikeudet .....	1
	1.2 Laatatukuu .....	1
	1.3 Käyttöoppaiden päivitykset .....	1
	1.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen .....	1
<b>2</b>	<b>Turvallisuustietoja</b> .....	<b>2</b>
	2.1 FCC-vaatimustenmukaisuus .....	5
	2.2 Vaatimustenmukaisuus: Kanadan teollisuus .....	6
<b>3</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>7</b>
	3.1 Tärkeimmät ominaisuudet .....	7
<b>4</b>	<b>Kuvaus</b> .....	<b>8</b>
	4.1 Mittarin kuvaus .....	8
	4.2 Toiminnon valitsin .....	9
	4.3 Toimintopainikkeet .....	10
	4.4 Näytön kuvaus .....	11
	4.5 Näytön kuvakkeet ja symbolit .....	11
<b>5</b>	<b>Käyttö</b> .....	<b>14</b>
	5.1 Mittarin virran kytkeminen .....	14
	5.2 Automaattinen/manuaalinen valintatila .....	14
	5.3 Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila .....	15
	5.4 Jännitemittaukset .....	16
	5.5 Vastusmittaukset .....	16
	5.6 Jatkuvuusmittaus .....	17
	5.7 Dioditestaus .....	17
	5.8 Kapasitanssimittaukset .....	18
	5.9 K-tyyppin lämpötilamittaukset .....	18
	5.10 Virtamittaukset .....	19
	5.11 Laajennettu toiminnallisuus .....	19
	5.12 Normaali pitotila ja automaattinen pitotila .....	24
	5.13 Lukittu tila .....	25
	5.14 Mittaustietojen virtauttaminen käyttäen Bluetooth-toimintoa .....	26
<b>6</b>	<b>Kunnossapito</b> .....	<b>27</b>
	6.1 Puhdistus ja säilytys .....	27

6.2	Paristojen vaihtaminen .....	27
6.3	Sulakkeen vaihtaminen .....	27
6.4	Elektroniikkajätteen hävittäminen .....	27
<b>7</b>	<b>Tekniset tiedot .....</b>	<b>28</b>
7.1	Yleiset tekniset tiedot .....	28
7.2	Sähköiset ominaisuudet .....	29
<b>8</b>	<b>Tekninen tuki .....</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>Takuut .....</b>	<b>37</b>
9.1	FLIR Maailmanlaajuinen rajoitettu elinikäinen takuu .....	37
9.2	FLIR Testaus- ja mittauslaitteiden rajoitettu kahden vuoden takuu .....	38

# 1 Yleisiä tietoja

---

## 1.1 Tekijänoikeudet

© 2013, 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, kaupan nimet tai yritysten nimet, joihin tässä julkaisussa viitataan, on mainittu ainoastaan tunnistustarkoituksessa, ja ne ovat vastaavien haltijoidensa omaisuutta.

## 1.2 Laatumakuu

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 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.



## 2 Turvallisuustietoja



### **VAROITUS**

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



### **VAROITUS**

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



### **VAROITUS**

Laitetta ei saa käyttää, jos mittausjohdoissa 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 jännitteisten liitinten tunnistustyökaluna. Tähän tarkoitukseen on käytettävä oikeita työkaluja, jotta ihmisille ei aiheudu vahinkoa.

## 2 Turvallisuustietoja



### **VAROITUS**

Varmista, että lapset eivät voi koskettaa laitetta. Laitteessa on vaarallisia esineitä ja pieniä osia, joita lapset voivat niellä. Jos lapsi nielaisee esineen tai osan, ota välittömästi yhteyttä lääkäriin. Henkilövahinko on mahdollinen.



### **VAROITUS**

Älä anna lasten leikkiä paristoilla ja/tai pakkausmateriaalilla. Leluina käytettynä nämä voivat olla vaarallisia lapsille.



### **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.

## 2 Turvallisuustietoja

	Tämä symboli tarkoittaa symbolin tai liitännän yhteydessä sitä, että käyttäjän on luettava ohjekirjasta lisätietoja.
	Tämä symboli tarkoittaa liitännän yhteydessä sitä, että normaali-käytössä 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 kohdittuun 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. 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.



### HUOMIO

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 digitaalisen yleismittarin FLIR DM93.

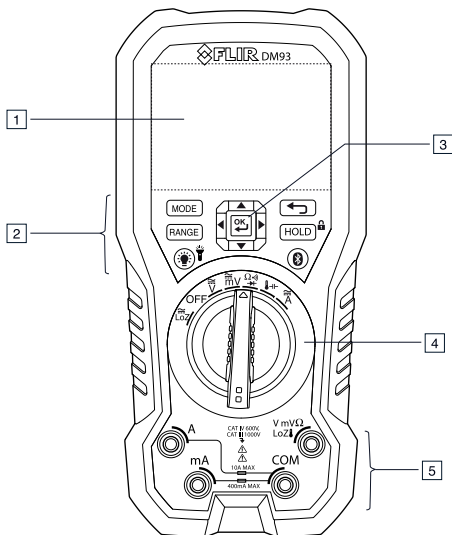
Laite toimitetaan täysin testattuna ja kalibroituna. Oikein käytettynä mittari palvelee käyttäjää luotettavasti vuosien ajan.

### 3.1 Tärkeimmät ominaisuudet

- 4 000/40 000 -lukemainen erittäin suuri kaksoisdigitaalinäyttö.
- Automaattinen AC/DC-valinta jännite- ja virtatiloissa.
- Valinta näytön valikosta ja käyttö navigointinäppäimen avulla.
- Vaihtuvataajuksisen käytön tila (alipäästösuodin).
- 0,05 % DCV-tarkkuus.
- Low-Z-mittaus.
- Automaattinen pito.
- Huippuarvon pitomittaus.
- dB / dBm -mittaus.
- 20 000-paikkainen muisti tietojen automaattista tallennusta varten.
- 99-paikkainen muisti tietojen manuaalista tallentamista ja lukemista varten.
- Vain sisäkäyttöön, 2000 m.
- Bluetooth-liitäntä, mukana ohjelmisto.
- Turvallisuusluokitus: CAT IV-600V, CAT III-1000V.

## 4 Kuvaus

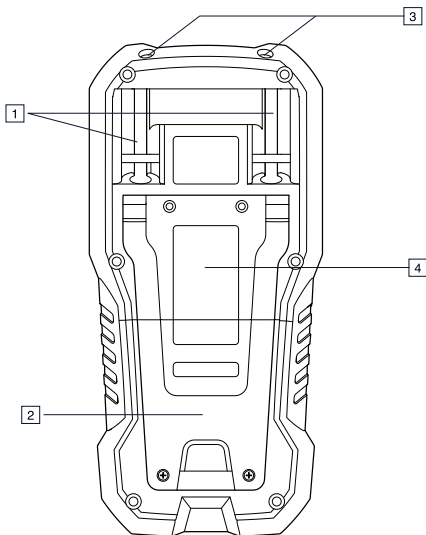
### 4.1 Mittarin kuvaus



**Kuva 4.1** Näkymä edestä

1. LCD-näyttö.
2. Toimintopainikkeet. Lisätietoja kohdassa 4.3 *Toimintopainikkeet*, sivu 10.
3. Ohjauspainikkeet.
4. Toiminnon valitsin. Lisätietoja kohdassa 4.2 *Toiminnon valitsin*, sivu 9.
5. Mittapään tuloliitännät.

## 4 Kuvaus






**Kuva 4.2** Näkymä takaa

1. Kiinnikkeet mittapäille.
2. Tuki mittarin pitämiseen kallistettuna.
3. Työvalo.
4. Paristolokeron kansi.






### 4.2 Toiminnon valitsin

LoZ	Mittari voi mitata jännitettä mittapään tulojen kautta. Matalaimpedanssinen kuorma asetetaan tulojen väliin mittauksen vakauttamiseksi.
OFF	Mittari on täydessä virransäästötilassa.
$\approx V$	Mittari voi mitata korkeita jännitteitä (V) mittapään tulojen kautta.
$\approx mV$	Mittari voi mitata alhaisia jännitteitä (mV) mittapään tulojen kautta.

## 4 Kuvaus



	Mittari voi mitata vastusta, jatkuvuutta tai diodin napaisuutta mittapään tulojen kautta. Valitse mittaustyyppi painikkeella <b>MODE</b> .
	Mittari voi mitata kapasitanssia mittapään tulojen kautta tai lämpötilaa termoelementtisovittimen kautta. Valitse mittaustyyppi painikkeella <b>MODE</b> .
	Mittari voi mitata virtaa mittapään tulojen kautta.

### 4.3 Toimintopainikkeet

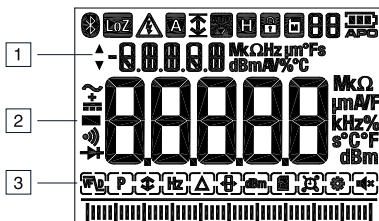
	<ul style="list-style-type: none"><li>Vaihda painikkeella automaattisen tai manuaalisen valintatilan välillä. Lisätietoja on kohdassa 5.2 <i>Automaattinen/manuaalinen valintatila</i>, sivu 14.</li><li>Vaihda toimintatilaa painamalla painiketta manuaalisessa valintatilassa.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Vaihda painikkeella automaattisen tai manuaalisen mitta-alueen toimintatila. Lisätietoja on kohdassa 5.3 <i>Automaattinen/manuaalinen aluevalintatila</i>, sivu 15.</li><li>Vaihda mitta-alueetta (skaalausta) painamalla painiketta manuaalisen mitta-alueen tilassa.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Vaihda normaalin ja pitotilan välillä painamalla painiketta. Lisätietoja on kohdassa 5.12 <i>Normaali pitotila ja automaattinen pitotila</i>, sivu 24.</li><li>Ota lukitustila käyttöön tai pois käytöstä painamalla painiketta viiden sekunnin ajan. Lisätietoja on kohdassa 5.13 <i>Lukittu tila</i>, sivu 25.</li></ul>
	Käytä ohjauspainikkeita laajennettujen toimintatilojen käyttöön ottamiseen ja toimintatilan valinnoissa siirtymiseen.
	Poistu laajennetusta toimintatilasta painamalla painiketta.



## 4 Kuvaus







	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kytke näytön taustavalo käyttöön tai pois käytöstä painamalla painiketta.</li><li>• Kytke työvalo käyttöön tai pois käytöstä painamalla painiketta kahden sekunnin ajan.</li></ul>
	Kytke METERLiNK®-tiedonsiirto (Bluetooth) käyttöön tai pois käytöstä painamalla painiketta. Lisätietoja on kohdassa 5.14 <i>Mittaus-tietojen virtauttaminen käyttäen Bluetooth-toimintoa</i> , sivu 26.

### 4.4 Näytön kuvaus






















1. Lisänäyttö.
2. Päänäyttö.
3. Graafinen palkkinäyttö (vastaa lukemaa päänäytössä).

### 4.5 Näytön kuvakkeet ja symbolit





	Osoittaa mittarin mittaavan stabiloitua jännitettä.
	Osoittaa mitattavan jännitteen olevan korkeampi kuin 30 V (AC tai DC)
	Osoittaa automaattivalintatilan olevan aktiivinen.
	Osoittaa mittarin näyttävän enimmäislukemia.
	Osoittaa mittarin näyttävän vähimmäislukemia.
	Osoittaa mittarin näyttävän keskiarvolukemia.

## 4 Kuvaus

	Osoittaa mittarin näyttävän enimmäislukemien huippuarvoja.
	Osoittaa mittarin näyttävän vähimmäislukemien huippuarvoja.
	Osoittaa automaattisen mitta-alueen valinnan olevan käytössä.
	Osoittaa pitotilan olevan käytössä.
	Osoittaa mittarin olevan lukitussa tilassa.
	Osoittaa aktiivisen muistipaikan (1 ... 99).
	Osoittaa pariston jännitteen tilan.
<b>APO</b>	Osoittaa automaattisen sammutuksen olevan käytössä.
	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.
	Taajuustilan kuvake.
	Suhteellisen tilan kuvake.
	4 000 / 40 000 numeron valinta.
	dBm-tilan kuvake.

## 4 Kuvaus

---

	99-paikkaisen manuaalisen tietojen tallennustilan kuvake.
	20 000-paikkaisen automaattisen tietojen tallennustilan (näytteenotto) kuvake.
	Asetustilan kuvake.
	Äänettömän tilan kuvake.

### 4.5.1 Mittakärjen symboli

Jos mittausjohtoja ei ole kytketty toimintovalitsimella valittua mittausta vastaaviin pistokkeisiin, näytössä näkyy *PROBE*.

### 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*.

## 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 OFF, kun mittari ei ole käytössä.

### HUOM

Kun liität mittausjohtoja testattavaan laitteeseen, kytke negatiivinen johto ennen positiivista. Kun irrotat mittausjohdot, 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 *Paristojen vaihtaminen*, sivu 27.

#### 5.1.1 Automaattinen sammutus

Mittari siirtyy lepotilaan oltuaan käyttämättömänä ohjelmoidun minuuttimäärän ajan. Lisätietoja on kohdassa 5.11.10 *Asetustila*, sivu 23.

Mittari antaa kolmeen kertaan 10 sekuntia kestävä äänimerkin ennen sammu- tusta. Voit estää mittarin virran katkaisun painamalla mitä tahansa painiketta tai kääntämällä toiminnon valitsinta. Tällöin automaattisen sammutuksen aika nollautuu.

### 5.2 Automaattinen/manuaalinen valintatila

Automaattisessa valintatilassa mittari yrittää automaattisesti valita oikean toimin- tilan tulossignaalin perusteella:

Jos toiminnon valitsin on asetettu asentoon LoZ,  $\tilde{V}$ ,  $\tilde{mV}$  tai  $\tilde{A}$ , mittari yrittää mää- rittää, pitäisikö käyttää AC- vai DC-tilaa.



## 5 Käyttö

---

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 . Valitse toimintatila manuaalisesti painamalla painiketta  toistuvasti.


Siirry automaattiseen valintatilaan pitämällä painiketta  painettuna, kunnes näyttöön tulee symboli .



### HUOM



Huomautus: DM93-tiedontallennustoimintoa ei voi käyttää silloin, kun mittari on automaattisessa valintatilassa. Voit jälleen käyttää tiedontallenninta, kun asetat mittarin manuaaliseen valintatilaan.

### 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 . Vaihda alue painamalla painiketta  toistuvasti, kunnes haluttu alue tulee näyttöön.

Siirry automaattiseen aluevalintatilaan pitämällä painiketta  painettuna, kunnes näyttöön tulee symboli .

## 5 Käyttö

### 5.4 Jännitemittaukset

- Käännä toiminnon valitsin yhteen seuraavista asennoista:
  - $\overline{\text{V}}$  korkeajännitemittauksia varten.
  - $\overline{\text{mV}}$  matalajännitemittauksia varten.
  - LoZ jännitemittauksiin, joissa käytetään mittarin alhaisen tuloimpedanssin tilaa. Näytössä näkyy symboli LoZ.
- Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen  $\overline{\text{V mV}\Omega}$  -liitäntään.
- Valitse AC-, DC- tai AC+DC-jännite painikkeella **MODE**.
  - Symboli  $\sim$  näkyy AC-mittausten ollessa valittuna.
  - Symboli  $\text{—}$  näkyy DC-mittausten ollessa valittuna.
  - Symboli  $\overline{\text{+}}$  näkyy AC+DC-mittausten ollessa valittuina.
- Kytke mittausjohdot rinnan testattavan kappaleen kanssa.
- Lue näytössä näkyvä jännitearvo.

### 5.5 Vastusmittaukset



#### VAROITUS

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

- Käännä toiminnon valitsin asentoon  $\overline{\Omega}$ .
- Varmista, että mittari on asetettu vastusmittaustilaan. Näytössä näkyy yksikkö  $\Omega$ .  
  
Jos näytössä näkyy symboli  $\overline{\Omega}$  tai  $\rightarrow\text{+}$ , paina painiketta **MODE** toistuvasti, kunnes näytössä näkyy yksikkö  $\Omega$ .
- Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen  $\overline{\text{V mV}\Omega}$  -liitäntään.
- Kosketa mittapään kärjillä piiriä tai mitattavaa komponenttia.
- Lue näytössä näkyvä vastusarvo.

## 5 Käyttö

### 5.6 Jatkuvuusmittaus



#### VAROITUS

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

1. Käänä toiminnon valitsin asentoon  $\Omega \rightarrow$ .
2. Valitse jatkuvuusmittaus painamalla painiketta **MODE**. Näytössä näkyy symboli  $\Omega \rightarrow$ .
3. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen  $V_{mV\Omega}$  LoZ $\rightarrow$  -liitäntään.
4. Kosketa mittapäiden kärjillä piiriä tai mitattavaa komponenttia.
5. Jos (nimellinen) vastus on  $30 \pm 5 \Omega$  tai vähemmän, mittari antaa äänimerkin.

#### HUOM

Käyttäjä voi valita tämän kynnyksarvon *SET UP* -valikossa asetuskohdassa *Cntn*:

- Alue: 10 ... 50  $\Omega$ .
- Inkrementti: 1.
- Oletus: 30  $\Omega$ .

### 5.7 Dioditestausta



#### VAROITUS

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

1. Käänä toiminnon valitsin asentoon  $\Omega \rightarrow$ .
2. Valitse dioditestausta painamalla painiketta **MODE**. Näyttöön tulee symboli  $\rightarrow$ .
3. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen  $V_{mV\Omega}$  LoZ $\rightarrow$  -liitäntään.
4. Kosketa mittapäiden kärjillä testattavaa diodia tai puolijohderisteistä. Merkitse näytön lukema ylös.
5. Vaihda mittapäiden napaisuus vaihtamalla mittapäiden testauskohtia.

## 5 Käyttö

6. Kosketa mittapäiden kärjillä testattavaa diodia tai puolijohderisteystä. Merkitse näytön uusi lukema ylös.
7. Diodi tai puolijohderisteys voidaan arvioida seuraavasti:
  - Jos toisessa mittauksista saatiin tulos (tyypillisesti 0,400 V tai 0,900 V) ja toisen mittauksen aikana näytössä näkyy *OL*, komponentti on kunnossa.
  - Jos molempien mittauksien aikana näytössä näkyy *OL*, komponentti on avoin.
  - Jos molemmat lukemat ovat hyvin pieniä tai 0, komponentti on oikosulussa.

### 5.8 Kapasitanssimittaukset



#### VAROITUS

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

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon .
2. Valitse kapasitanssimittaus painamalla painiketta **MODE**. Yksikkö F (faradi) tulee näkyviin.
3. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto positiiviseen  $V_{mV\Omega}$  LoZ $\downarrow$  -liitäntään.
4. Kosketa mittapään kärjillä mitattavaa komponenttia.
5. Lue näytössä näkyvä kapasitanssiarvo.

#### HUOM

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

### 5.9 K-tyypin lämpötilamittaukset

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon .
2. Valitse lämpötilamittaus painamalla painiketta **MODE**. Yksikkö °F tai °C tulee näkyviin näyttöön.
3. Työnnä termoelementin sovitin negatiiviseen COM-liitäntään ja positiiviseen  $V_{mV\Omega}$  LoZ $\downarrow$  -liitäntään. Huomioi oikea napaisuus.



## 5 Käyttö

---

4. 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.

### 5.10 Virtamittaukset

Virta mitataan kytkemällä mitattava osa irti ja kytkemällä mittausjohdot sarjaan osan kanssa. Lisätietoja on kuvassa 5.1.



**Kuva 5.1** Kytke komponentti irti.

1. Käännä toiminnon valitsin asentoon  $\approx$ .
2. Työnnä musta mittausjohto negatiiviseen COM-liitäntään ja punainen mittausjohto yhteen seuraavista positiivisista liitäntöistä:
  - A korkeiden virtojen mittauksia varten.
  - mA alhaisten virtojen mittauksia varten.
3. Valitse AC-, DC- tai AC+DC-jännite painikkeella **MODE**.
  - Symboli  $\sim$  näkyy AC-mittausten ollessa valittuna.
  - Symboli  $\equiv$  näkyy DC-mittausten ollessa valittuna.
  - Symboli  $\approx$  näkyy AC+DC-mittausten ollessa valittuina.
4. Kytke mittausjohdot sarjaan osan kanssa kuvan 5.1 mukaisesti.
5. Lue näytössä näkyvä arvo.

### 5.11 Laajennettu toiminnallisuus



Perusmittausten lisäksi mittarilla on eri toimintatiloja laajennettua toiminnallisuutta varten.

### 5.11.1 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

1. Siirry halutun tilan kuvakkeen kohdalle painamalla painiketta ◀ tai ▶. Parhailaan valittuna oleva kuvake vilkkuu.
2. Ota käyttöön valittu (vilkkuva) tila painamalla painiketta .
3. Vaihda toimintatilojen valintojen välillä painamalla painiketta ▲ tai ▼. Lisätietoja on kyseiseen toimintatilaan liittyvissä yksityiskohtaisissa ohjeissa.
4. Poista valittu (vilkkuva) tila käytöstä painamalla painiketta .




### 5.11.2 VFD-tila (vain ACV ja ACA)

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

1. Valitse  ja kytke VFD-tila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.


### 5.11.3 Huippuarvotila (vain ACV ja ACA)

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

1. Valitse  ja kytke huipputila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.
2. Vaihda huippumaksimin ja huippuminimin näytön välillä painamalla painiketta ▲ tai ▼.
  - Huippumaksimitilassa näytössä näkyy symboli .
  - Huippuminimitilassa näytössä näkyy symboli .



## 5 Käyttö

---

3. Keskeytä huipputila painamalla painiketta . Jatka painamalla painiketta uudestaan.

### 5.11.4 Min/Max/Avg-tila

Min/Max/Avg-tilassa mittari kaappaa ja näyttää vähimmäis- ja enimmäisarvot ja päivittää vain silloin, kun korkeampi/alhaisempi arvo rekisteröidään. Mittari myös laskee keskiarvon kaikkien tallennettujen arvojen yhteissummasta.

1. Valitse  ja kytke MIN/MAX/AVG-tila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.
2. Selaa vähimmäis-, enimmäis- ja keskiarvotilan välillä painamalla painiketta ▲ tai ▼. Näytössä näkyy vastaava kuvake: ↓, ↑ tai ↻.
3. Keskeytä Min/Max/Avg-tila painamalla painiketta . Jatka painamalla painiketta uudestaan.


### 5.11.5 Taajuustila (vain ACV ja ACA)

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

1. Valitse  ja kytke taajuustila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.

### 5.11.6 Suhteellinen tila

Suhteellisessa tilassa nykyisen lukeman ja tallennetun referenssiarvon välinen ero ( $\Delta$ ) näkyy päänäytössä. Referenssiarvo näkyy lisänäytössä.

Valitse  ja kytke suhteellinen tila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.

### 5.11.7 dBm-tila (vain ACV)


Desibeli (dB) on logaritminen yksikkö, joka ilmaisee fyysisen suureen suuruusluokan suhteessa määritettyyn tai annettuun referenssiarvoon. dMm-tilassa mittari näyttää AC-jännitemittaukset dB- tai dBm-muodossa lisänäytössä.

dB ja dBm määritetään seuraavasti:

- $\text{dB} = 20 \log (V_{AC}/1)$ .
- $\text{dBm} = 20 \log (V_{AC}/0,7746)$ .






## 5 Käyttö

---

1. Valitse  ja kytke dBm-tila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.
2. Vaihda dB- ja dBm-näytön välillä painamalla painiketta ▲ tai ▼.


### 5.11.8 Manuaalinen tietojen tallennustila








Mittarissa on 99 muistipaikkaa mittaustietojen tallennusta varten.

1. Valitse  ja kytke manuaalinen tietojen tallennustila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.
2. Vaihda lisänäytössä näkyvien tilan toimintojen *SAVE*, *LOAD*, ja *CLEAR* välillä painamalla painiketta ▲ tai ▼.
3. Siirry näytön osoittamaan tilaan painamalla painiketta :
  - *SAVE*: Päänäytön tiedot tallennetaan näytön yläosassa sijaitsevan symbolin  osoittamaan muistipaikkaan.
  - *LOAD*: Symbolin  mukaiseen muistipaikkaan tallennetut tiedot tuodaan näkyviin. Käytä painiketta ▲ tai ▼ muistipaikan vaihtamiseen. Poistu lataustoiminnosta painamalla painiketta .
  - *CLEAR*: Kaikkien muistipaikkojen tiedot poistetaan.

### 5.11.9 Automaattinen tietojen tallennustila

Automaattisessa tietojen tallennustilassa mittari tallentaa mittaustietoja käyttäjän määrittämän näytteenottotaajuuden mukaisesti. Tallennetut tiedot voi hakea tarkasteltaviksi jälkeensä. Muistiin voi tallentaa jopa 20 000 tietuetta. Näytteenottoväliksi voi määrittää 1 ... 600 sekuntia.

1. Valitse  ja kytke automaattinen tietojen tallennustila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.
2. Vaihda lisänäytössä näkyvien tilan toimintojen *VIEW*, *RATE*, *START* ja *SEND* välillä painamalla painiketta ▲ tai ▼.

3. Siirry näytön osoittamaan tilaan painamalla painiketta .
- **VIEW:** Lisänäytössä näkyy nykyinen muistipaikka. Päänäytössä näkyy nykyiseen muistipaikkaan tallennettu tieto. Vaihda muistipaikkaa painamalla painiketta ▲ tai ▼. Siirry muistipaikkojen alkuun tai loppuun painamalla painiketta ◀ tai ▶. Poistu näyttötilasta painamalla painiketta .
  - **RATE:** Muuta näytteenottoväliä painamalla painiketta ◀ tai ▶.
  - **SEND:** Lähetä tiedot Bluetoothilla painamalla painiketta . Päänäytössä näkyy tiedonsiirron edistyminen prosentteina (0 % ... 100 %). Siirron loppuksi näytössä näkyy *End* (palaa edelliseen näyttöön painamalla OK). Painikkeen **CANCEL** painaminen tiedonsiirron aikana keskeyttää tiedonsiirron. Myös näppäimistö on lukittuna ja vain painike **CANCEL** on aktiivisena.
  - **START** (käynnistä): Aloita automaattinen tietojen tallennus painamalla painiketta . Keskeytä automaattinen tietojen tallennus painamalla painiketta . Lopeta automaattinen tietojen tallennus painamalla painiketta . Lopeta tietojen tallennus ja poistu päävalikotilasta pitämällä painiketta  painettuna. Tähän saakka tallennetut tiedot tallennetaan valittuun muistipaikkaan.

### HUOM

Nopeilla näytteenottoasetuksilla (1 tai 2 sekuntia) tiedonkeruupisteet voivat kadota mittarin hakiessa mitta-alueetta automaattisesti. Tämä on harvinaista, ja tuolloin tietojen paikalla näkyy viivoja. Voit välttää tämän käyttämällä hitaampaa näytteenottoasetusta.




#### 5.11.10 Asetustila

Asetustilassa voit määrittää asetukset mittarin eri toiminnoille:

- **Automaattinen sammutus** (näytön teksti *APO*): Tässä tilassa voidaan määrittää ajanjakso, jonka jälkeen mittari siirtyy lepotilaan. Valittava aika on 1 ... 30 minuuttia tai Off. Oletusarvo on 10 minuuttia.


## 5 Käyttö

---

- Automaattinen taustavalon sammutus (näytön teksti *b.Lit*): Tässä tilassa voidaan määrittää ajanjakso, jonka jälkeen taustavalo sammuu. Valittava aika on 1 ... 30 minuuttia tai Off. Oletusarvo on 5 minuuttia.
  - Jatkuvuuden kynnyсарvo (näytön teksti *Cntin*): Tässä tilassa voidaan määrittää jatkuvuustestauksen kynnyсарvo.
  - Automaattinen pito (näytön teksti *A.Hold*): Tässä tilassa voidaan määrittää automaattinen pitotila tai normaali pitotila. Lisätietoja on kohdassa 5.12 *Normaali pitotila ja automaattinen pitotila*, sivu 24.
1. Valitse  ja kytke asetustila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.
  2. Vaihda lisänäytössä näkyvien tilan toimintojen *APO*, *b.Lit*, *Cntin*, *AHold* ja *RESET* välillä painamalla painiketta ▲ tai ▼.
  3. Siirry näytön osoittamaan tilaan painamalla painiketta :
    - *APO*: Muuta automaattisen sammutuksen aikaa painamalla painiketta ◀ tai ▶.
    - *b.Lit*: Muuta automaattisen taustavalon sammutuksen aikaa painamalla painiketta ◀ tai ▶.
    - *Cntin*: Muuta jatkuvuusmittauksen kynnyсарvoa painamalla painiketta ◀ tai ▶.
    - *A.Hold*: Määritä automaattitila tai normaalitila painamalla painiketta ◀ tai ▶. *On* tarkoittaa, että pitotilaksi on valittu automaattinen pitotila. *Off* tarkoittaa, että pitotilaksi on valittu normaali pitotila.
    - *RESET*: Nollaa asetukset tehdasasetuksiin painamalla painiketta .

### 5.11.11 Ääneton tila

Äänettömässä tilassa hälytysäänimerkki ei ole käytössä. Ääneton tila ei vaikuta jatkuvuustestauksen äänimerkkiin.

Valitse  ja kytke ääneton tila käyttöön osion 5.11.1 *Tilan valinta*, sivu 20 ohjeiden mukaisesti.

### 5.12 Normaali pitotila ja automaattinen pitotila

Mittarissa on kaksi erilaista pitotilaa:

- Normaali pitotila.



## 5 Käyttö

---

- Automaattinen pitotila.

### 5.12.1 Normaali pitotila

Normaalissa pitotilassa mittari pysähtyy ja näyttää viimeisen lukeman päänäytöltä ja jää näyttämään tätä lukemaa.



Siirry normaaliin pitotilaan tai poistu siitä painamalla painiketta . Pitotilassa näytössä näkyy symboli .

### 5.12.2 Automaattinen pitotila


Automaattisessa pitotilassa lisänäyttö pysähtyy näyttämään päänäytön viimeistä lukemaa ja jää näyttämään sitä. Nykyinen lukema näkyy päänäytössä. Pysähtynyt (lisänäytön) lukema ei muutu ellei ero pysäytetyn lukeman ja uuden lukeman välillä ole suurempi kuin 50 numeroa.


Automaattisen pidon raja:

- Toiminnon valitsin asennossa V:  $<0,1 \text{ V}$ .
- Toiminnon valitsin asennossa LoZ:  $<0,1 \text{ V}$ .
- Toiminnon valitsin asennossa mV:  $<1 \text{ mV}$ .
- Toiminnon valitsin muissa asennoissa: ei rajaa.

Siirry automaattiseen pitotilaan tai poistu siitä painamalla painiketta . Automaattisessa pitotilassa näytössä vilkkuu symboli .

## 5.13 Lukittu tila

Lukitussa tilassa mittari ei huomioi mitään muita painikkeen painalluksia kuin . Automaattinen sammutus, josta on lisätietoja kohdassa 5.1.1 *Automaattinen sammutus*, sivu 14, ei ole käytössä lukitussa tilassa.

Siirry lukittuun tilaan ja poistu siitä painamalla painiketta  kolmen sekunnin ajan.

Lukitussa tilassa näytössä näkyy symboli .

## 5 Käyttö

---

### 5.14 Mittaustietojen virtauttaminen käyttäen Bluetooth-toimintoa


#### 5.14.1 Yleistä

Jotkut IR-kamerat valmistajalta FLIR Systems tukevat Bluetooth-tiedonsiirtoa ja niihin voi virtauttaa mittaustietoja mittarista. Tiedot liitetään sitten IR-kuvan tulostaulukkoon.

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

Bluetooth-toimintasäde on korkeintaan 10 metriä.

#### 5.14.2 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.



## 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 OFF 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.

### 6.3 Sulakkeen vaihtaminen

Sulakkeisiin pääsee käsiksi paristokotelon kannen kautta.

### 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 tekniset tiedot

Suurin mihin tahansa liitântään syötettävä jännite: 1000 V DC tai 1000 V AC RMS.

Näytön lukema: 4 000 / 40 000.

Polariteetin osoitin: Automaattinen, positiivinen oletuksena, negatiivinen näytetään.

Alueen ylityksen näyttö: *OL*.

Mittaustaajuus: 10 näytettä sekunnissa.

Virransyöttö: Kuusi 1,5 voltin AAA-alkaliparistoa.

Paristojen kesto: N. 100 tuntia alkaliparistoja käytettäessä (taustavalo, työvalo ja Bluetooth pois käytöstä).

Alhainen paristojännite: N. 7,0 V.

Automaattinen sammutus: Oletusarvo 10 minuuttia.

Toimintalämpötilat ja suhteellinen ilmankosteus:

- -10 °C – 30 °C, suhteellinen ilmankosteus < 85 %.
- 30 °C – 40 °C, suhteellinen ilmankosteus < 75 %.
- 40 °C – 50 °C, suhteellinen ilmankosteus < 45 %.

Varastointilämpötila ja suhteellinen ilmankosteus: -30 °C–60 °C, suhteellinen ilmankosteus 0–80 % (ei paristoja).

Lämpötilakerroin: 0.1 × (määritetty tarkkuus) / °C, <18 °C, >28 °C.

Käyttökorkeus: 2000 m.

Kalibrointijakso: kerran vuodessa.

Paino: 465 g paristot mukaan lukien.

Mitat (K × L × P): 52 mm × 83 mm × 188 mm kotelon kanssa.

Turvallisuus: täyttää standardien IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V ja IEC 61010-2-033 vaatimukset.

Bluetooth-toimintasäde on korkeintaan 10 metriä.

## 7 Tekniset tiedot

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.

Iskutyyppinen tärinä: Standardin MIL-PRF-28800 mukainen luokan 2 laitteelle.

Pudotuskestävyysuojaus: 1,5 m.

### 7.2 Sähköiset ominaisuudet

- Tarkkuus on  $\pm$ (% lukemasta + numeroiden määrä [dgt]) lämpötilassa 18–28 °C (suhteellinen ilmankosteus < 80 %).
- Ominaisuudet 4¼-numerotilassa: jaa numeroiden määrä kymmenellä.
- Saat parhaat mittaustulokset käyttämällä korjainten kompensoimiseen REL  $\Delta$ -toimintoa.

## 7 Tekniset tiedot

**Taulukko 7.1** Jännite. 3/4-numerotilan tietojen tarkkuus.

Tila	Alue	Tarkkuus			
DC	40,00 mV	0,05 % + 3 numeroa			
	400,0 mV	0,05 % + 1 numero			
	4,000 V				
	40,00 V				
	400,0 V				
	1000 V				
		<b>40 Hz – 70 Hz</b>	<b>70 Hz – 1 kHz</b>	<b>1 kHz – 5 kHz</b>	<b>5 kHz – 20 kHz<sup>1</sup></b>
AC	40,00 mV	0,5 % + 2 numeroa	1,0 % + 4 numeroa	2,0% + 4 numeroa	Määrittämätön
	400,0 mV	0,5 % + 2 numeroa	1,0 % + 4 numeroa	2,0% + 4 numeroa	2,0 % + 20 numeroa
	4,000 V				
	40,00 V	0,5 % + 2 numeroa	1,0 % + 4 numeroa	2,0% + 4 numeroa <sup>2</sup>	Määrittämätön
	400,0V				
	1000 V	0,5 % + 2 numeroa	1,0 % + 4 numeroa	Määrittämätön	Määrittämätön

1. Alle 10 % alueesta, lisää 10 numeroa tarkkuuteen.

2. Taajuusalue 1 kHz – 2 kHz.

Tulon suojaus: 1 000 V DC tai 1 000 V AC RMS

Tulon impedanssi:

- mV: 1 MΩ, <100 pF.
- V: 10 MΩ, <100 pF.

Kaistanleveys: 40 Hz ... 20 kHz.

Vähimmäistarkkuus: 1 μV 40 mV:n alueella.

## 7 Tekniset tiedot

CMRR / NMRR (yhteismuotoisten häiriöiden vaimennussuhde / normaalimuotoisten häiriöiden vaimennussuhde):

- V AC: CMRR > 60 dB DC-alueella, 50 Hz/60 Hz.
- V DC: CMRR > 100 dB DC-alueella, 50 Hz/60 Hz.
- NMRR > 50 dB DC-alueella, 50 Hz/60 Hz.

AC muunnostyyppi: AC kytketty, true RMS vastaa, kalibroitu siniaaltotuloon. Muille kuin siniaalloille, lisää seuraavat huippuarvokorjaimet:

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

**Taulukko 7.2** Virta. 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub>-numerotilan tietojen tarkkuus.

Tila	Alue	Tarkkuus		
DC	40,00 mA	0,2% + 1 numero		
	400,0 mA			
	4,000 A			
	10,00 A	0,2 % + 2 numeroa		
		40 Hz – 70 Hz	70 Hz – 1 kHz	1 kHz – 10 kHz
AC <sup>1</sup>	40,00 mA	1,0% + 2 numeroa	2,0 % + 4 numeroa	2,0 % + 4 numeroa <sup>2</sup>
	400,0 mA			
	4,000 A	1,0% + 2 numeroa	2,0 % + 4 numeroa	Määrittämätön
	10,00 A			

1. Alle 5 % AC-alueesta, lisää 20 numeroa tarkkuuteen.

2. Alle 10 % alueesta, lisää 10 numeroa tarkkuuteen.

Tulon suojaus: Varustettu suurtehosulakkeella.

- 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)

Tulon impedanssi:

- mA: 1 Ω mA-tulossa.

## 7 Tekniset tiedot

- A: 10 mΩ A-tulossa.

Kaistanleveys: 40 Hz ... 10 kHz.

Vähimmäistarkkuus: 1 µA alueella 40 mA.

Suurin mittausaika: 1 minuutti A-tulossa, 10 minuuttia mA-tulossa. Lepoaika vähintään 20 minuuttia.

AC-muunnostyyppi: AC-muunnostyyppi on sama kuin jännitteellä.

**Taulukko 7.3** AC:ta koskevat lisäominaisuudet

Tila	Alue	Tarkkuus
AC+DC	Sama kuin V ja A	AC-tarkkuus + 1,0 %
VFD		AC-tarkkuus välillä 40 ... 400 Hz
Huippuarvon pito		AC-tarkkuus $\pm(3,0 \% + 100 \text{ numeroa})$ välillä 40 Hz ... 1 kHz
Low-Z	Sama kuin V	Tarkkuus + 1,0 %.

VFD:n katkaisutaajuus: 800 Hz (-3 dB -kohta).

VFD:n vaimennusominaisuudet: N. -24 dB.

**Taulukko 7.4** Taajuuslaskuri

Alue	Tarkkuus	Tarkkuus
400,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 5$ numeroa
4,0000 kHz	0,1 Hz	
40,000 kHz	1 Hz	
100,00 kHz	10 Hz	

Pienen havaittava taajuus: 5 Hz.

## 7 Tekniset tiedot

**Taulukko 7.5** Taajuuslaskurin herkkyyks

Toiminto	Alue	Herkkyyks (hui- pusta huippuun) 5 Hz ... 10 kHz	Herkkyyks (hui- pusta huippuun) 10 ... 100 kHz
mV	40,000 mV	10 mV	10 mV
	400,00 mV	100 mV	100 mV
V	4,0000 V	1 V	1 V
	40,000 V	10 V	10 V
	400,00 V	100 V	100 V
	1000 V	600 V	Määrittämätön
mA	40,000 mA	10 mA	Määrittämätön
	400,00 mA	100 mA	
A	4,0000 A	1 A	Määrittämätön
	10,000 A	6 A	

**Taulukko 7.6** Vastus. 3¼-numerotilan tietojen tarkkuus.

Alue	Tarkkuus	Tarkkuus
400,0 Ω	100 mΩ	±(0,2% + 2 numeroa)
4,000 kΩ	1 Ω	±(0,2% + 1 numeroa)
40,00 kΩ	10 Ω	
400,0 kΩ	100 Ω	
4,000 MΩ	1 kΩ	±(1,0% + 1 numeroa)
40,00 MΩ	10 kΩ	±(2,0% + 20 numeroa)

Tulon suojaus: 1 000 V DC tai 1 000 V AC RMS

Suurin avoimen piirin jännite: N. 2,5 V.

## 7 Tekniset tiedot

Suurin oikosulkutestauksen virta: N. 0,1 mA.

**Taulukko 7.7** Jatkuvuustestaus. 3¼-numerotilan tietojen tarkkuus.

Alue	Tarkkuus	Tarkkuus
400,0 Ω	100 mΩ	±(0,2% + 2 numeroa)

Tulon suojaus: 1 000 V DC tai 1 000 V AC RMS

Suurin avoimen piirin jännite: N. 2,5 V.

Suurin oikosulkutestauksen virta: N. 1 mA.

Jatkuvuuden testaus: Oletusarvo <30 Ω.

Jatkuvuuden vasteaika: 10 ms alueella <10 Ω, 200 ms alueella >10 Ω.

Jatkuvuuden osoitin: 2 kHz äänimerkki.

**Taulukko 7.8** Dioditestaus

Alue	Tarkkuus	Tarkkuus
2,000	1 mV	±(1,5% + 2 numeroa)

Tulon suojaus: 1 000 V DC tai 1 000 V AC RMS

Suurin avoimen piirin jännite: N. 2,5 V.

Suurin oikosulkutestauksen virta: N. 1 mA.

**Taulukko 7.9** Kapasitanssi

Alue	Tarkkuus	Tarkkuus
40,00 nF	10 pF	±(1,2% + 20 numeroa)
400,0 nF	100 pF	±(0,9% + 2 numeroa)
4,000 µF	1 nF	
40,00 µF	10 nF	
400,0 µF	100 nF	±(1,2% + 20 numeroa)
4,000 mF	1 µF	
40,00 mF	10 µF	±(2,0% + 20 numeroa)



## 7 Tekniset tiedot

---

Tulon suojaus: 1 000 V DC tai 1 000 V AC RMS

**Taulukko 7.10** Lämpötila

Alue	Tarkkuus	Tarkkuus
-328 °F – 2192 °F	0,1 °F	1,0 % + 36 numeroa
-200 °C – 1200 °C	0,1 °C	1,0% + 20 numeroa

Tulon suojaus: 1 000 V DC tai 1 000 V AC RMS

### **HUOM**

Tarkkuusmäärittelyn oletuksena on, että lämpötila pysyy vakaana  $\pm 1$  °C:n sisällä. Lämpötilan muuttuessa  $\pm 5$  °C määritetty tarkkuus on voimassa tunnin kuluttua.

## 8 Tekninen tuki

---

Verkkosivu	<a href="http://www.flir.com/test">http://www.flir.com/test</a>
Tekninen tuki	T&MSupport@flir.com
Korjaukset	Repair@flir.com
Puhelinnumero	+1 855 499 3662 (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 tietoa alla), jotka on ostettu ja valmistettu myöhemmin kuin 1. huhtikuuta 2013.

LUE TÄMÄ DOKUMENTTI HUOLELLISESTI. SIINÄ ON TÄRKEÄÄ TIETOA TUOTTEISTA, JOTKA ON HYVÄKSYTTY RAJOITETUN 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 päivämäärästä, jolloin ensimmäinen vähittäismyynniasiakas osti tuotteen ("Ostopäivämäärä"). Vaatumukset 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 takuuaikana, on oikeutettu tähän rajoitettuun elinikäiseen takuuseen sadankahdeksänkymmenen (180) päivän ajan tuotteen takaisinlähetyspäivämäärästä FLIRiltä tai sen ajan, joka kyseessä olevasta takuujastista 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 JA YKSINOMAINEN KORVAUSTAPA ASIAKKAALLE ON

FLIRIN OMAN PÄÄTÖKSEN MUKAISESTI KORVATA TAI VAIHTAA VIALLISET TUOTTEET TAVALLA JA HUOLTOPISTEISSÄ, JONKA FLIR ON VALTUUTTANUT. JOS PÄÄTETÄÄN, ETTÄ TÄMÄ KORJAUSTAPA EI OLE RIITTÄVÄ, FLIR PALAUTTAA OSTAJAN MAKSAMAN OSTOHINNAN EI KÄÄ 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, MUKAANLUKIEEN MUTTA EI RAJOITETUN KAUPALLISET VIHJATUT TAKUUT, SOPIVUUS TIETYYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN (VAIKKA OSTAJA OLISIKIN ILMOITTANUT FLIRILLE TUOTTEEN AIOTUSTA KÄYTTÖTARKOITUKSESTA) SEKÄ OIKEUSIEN LOUKKAANTOMIUS ON NIMENOMAISESTI SULJETTU POIS TÄSTÄ SOPIMUKSESTA.

TAKUUSTA NIMENOMAISESTI SULJETAAN POIS TUOTTEEN RUTIIKUNNOSSAPITO, OHJELMISTOPÄIVITYKSET SEKÄ OHJELMISTOJEN, SULAKKEIDEN JA KERTAKÄYTTÖISTEN PARISTOJEN VAIHTO UNIIN. FLIR SANOUTUU LISÄKSI NIMENOMAISESTI IRTI KAIKISTA TAKUUVAPAUKSISTA, JOISSA VÄITETTY POIKKEAMAT KUULUVAT NORMAALIIN KULUMISEEN, MIHIN MUUTOKSIIN, MODIFIOINTIIN, KORJAUKSEEN, KORJAUSRYTYKSEEN, 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 HOITON TAI KÄSITTELYN, 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 TAKUUNEVUTTELUT, SOPIMUKSET, LUPAUKSET JA KÄSITTELYKSET OSTAJAN JA FLIRIN VÄLILLÄ. TÄTÄ TAKUUTA EI SAA MUUTTAA ILMAN FLIRIN NIMENOMAISTA KIRJALLISTA HYVÄKSYNTÄÄ.

**6. TAKUUPALAUTUKSET, KORJAUKSET JA VAIHDOET.** 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 materiaalinpalautusnumero (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 rajoituen tuotteen riittävään pakkaamiseen FLIRille lähetämistä 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 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 rajoituen tuotteen riittävään pakkaamiseen FLIRille lähettämistä varten sekä kaikista pakkaus- ja lähetyskuluista. Vastaanotettua 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. Takuuajaa lasketaan palautuksen lähetyspäivämäärästä FLIRiltä.

## 9.2 FLIR Testaus- ja mittaustaitteiden rajoitettu kahden vuoden 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 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 RAJOITETUN TAKUUN PIIRIIN, OSTAJAN VEUOLLISUUKSISTA, TAKUUN AKTIIVOIMISESTA, TAKUUN KATTAVUUDESTA SEKÄ MUITA TÄRKEITÄ

EHTOJA, POIKKEUKSIA JA VASTUUVAPAUSLAUSEKKEITA.

**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 vähittäismyyn-tiasiakas osti tuotteen ("Ostopäivämäärä"). Vaatumukset 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 takuu kattaa rekisteröinnin jälkeen, ovat tarkastusvideokamera VS70, kääntyvä kamera VSAxx, kamera VSCxx, kuvauspäkelä VSSxx, käsiosa VST, lisäenulmittakärki MR02 ja TAxX. Takuu ei kata varusteita, joilla voi olla oma takuunsa.

**3. TAKUUAJAT.** Ostopäivästä lasketut käytössä olevat takuuajat ovat:

Tuotteet	Rajoitettu takuuajaka
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 takuuajasta on jäljellä, sen mukaan, kumpi aika on pitempi.

**4. RAJOITETTU 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 AINOJA JA YKSINOMAINEN KORVAUSTAPA ASIAKKAALLE ON FLIRIN OMAN PÄÄTÖKSEN MUKAISESTI KORVATA TAI VAIHTAA VIALLISET TUOTTEET TAVALLA JA HUOLTOPISTEISSÄ, 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 RAJOITUEN KAUPALLISET VIHJATUT TAKUUT, SOPIVUUS TIETIYYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN (VAIKKA OSTAJA OLISIKN ILMOITANNUT FLIRILLE TUOTTEEN AIOTUSTA KÄYTTÖTARKOITUKSESTA) SEKÄ OIKEUKSIEN LOUKKAATTOMUUS ON NIMENOMAISET SULJETTU POIS TÄSTÄ SOPIMUKSESTA.

TAKUUSTA NIMENOMAISESTI SULJETAAN POIS TUOTTEEN RUTINIINUNNOSSAPITO, OHJELMISTOPÄIVITYKSET SEKÄ SULAKKEIDEN TAI KERTAKÄYTTÖISTEN PARISTOJEN VAIHTO UUSIIN. FLIR SANOUTUU LISÄKSI NIMENOMAISESTI IRTI KAIKISTA TAKUUVAAATIMUKSISTA, JOISSA VÄITETTY POIKKEAMAT KUULUVAT NORMAALIIN KULUMISEEN, MUIHIIN MUUTOKSIIN, MODIFIOINTIIN, KORJAUKSEEN, KORJAUSRYTYKSEEN, VIRHEELLISEEN KÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN KUNNOSSAPITOON, LAIMINLYÖNTIIN, VÄÄRINKÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN VARASTOINTIIN, MINKÄ TAHANSA TUOTTEESEEN LIITYVÄN OHJEEN NOUDATTAMATTA JÄTTÄMISEEN, VAURIOON (JOKA JOHTUU ONNETTOMUUDESTA TAI MUUSTA SYYSTÄ) TAI MIHIN TAHANSA MUUHUN VIRHEELLISEEN HOITOON TAI KÄSITTELYYN, JOSTA ON VASTUUSSA KUUKA 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 MUUTTAÄ 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 materiaalissa tai työn laadussa. Ennen kuin ostaja voi palauttaa tuotteen takuuhooltoon tai -korjaukseen, hänen on saatava materiaalinpalautusnumero (RMA-numero). FLIRiltä. Saadakseen RMA-numeron ostajan on esitettävä alkuperäinen 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 rajoituen 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 rajoituen tuotteen riittävään pakkaamiseen FLIRille lähettämistä varten sekä kaikista pakkaus- ja lähetyskuluista. Vastaanotettuaan hyväksytyyn palautukseen, 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 vattuutamiensa korjausten ja huoltojen kuluista sekä tuotteen uudelleenpakkaus- ja palautuskuluista ostajalle.

Sadankahdeksankymmenen (180) päivän takuu kattaa materiaali- ja työvirheiden ja työn laadun osalta kaikki korjaukset, joita ei ole suoritettu takuukorjauksina, huomioiden kaikki rajoitukset, poikkeukset ja vastuuvapauslausekkeet tässä dokumentissa. Takuuaika lasketaan palautuksen lähetyspäivämäärästä FLIRiltä.

---

**A note on the technical production of this publication**

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

**A note on the typeface used in this publication**

This publication was typeset using Linotype Helvetica™ World. Helvetica™ was designed by Max Miedinger (1910–1980)

**LOEF (List Of Effective Files)**

T501024.xml; fi-FI; AI; 10373; 2013-12-17





---

**Corporate Headquarters**

FLIR Systems, Inc.  
27700 SW Parkway Ave.  
Wilsonville, OR 97070  
USA  
Telephone: +1-503-498-3547

**Website**

<http://www.flir.com>

**Customer support**

<http://support.flir.com>

Publ. No.: T559824  
Release: AI  
Commit: 10373  
Head: 10373  
Language: fi-FI  
Modified: 2013-12-17  
Formatted: 2013-12-17



T559824