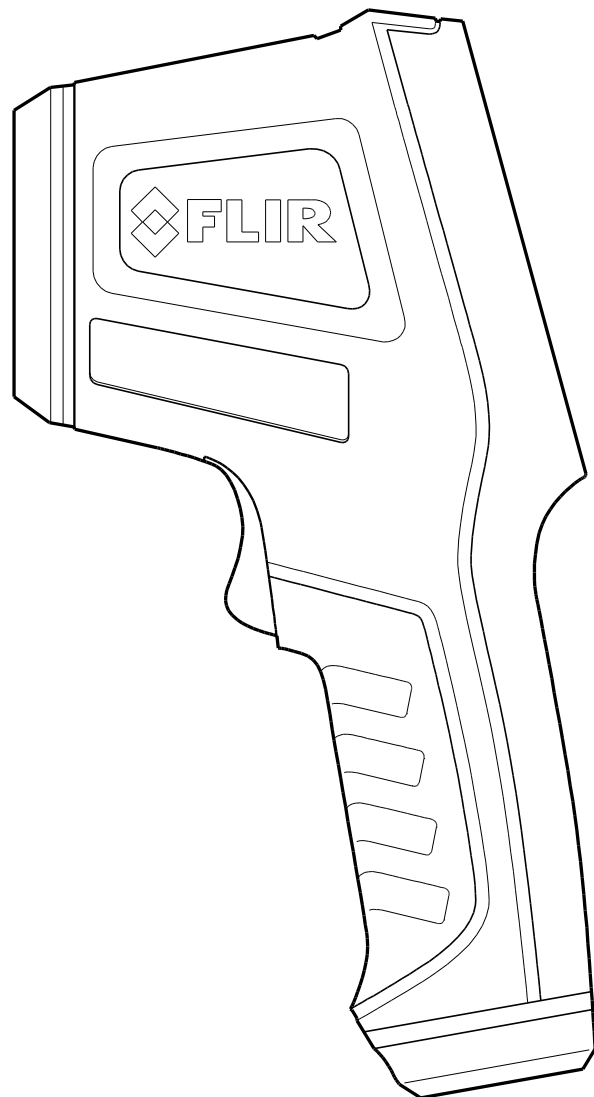
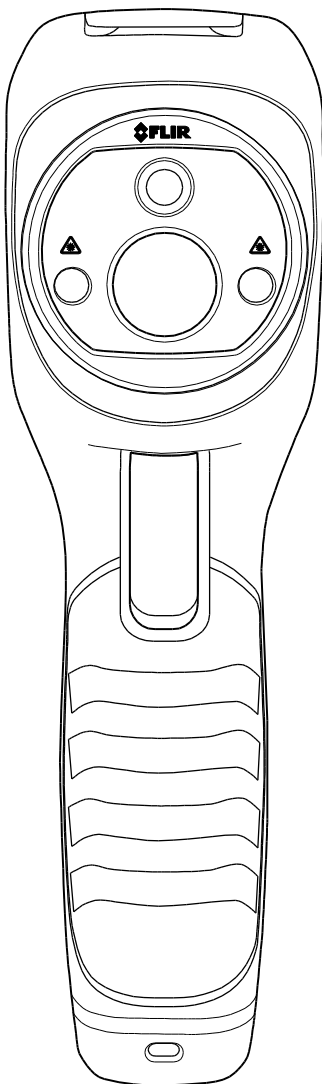




KÄYTTÖOHJE

FLIR TG165

Kuvaava IR-lämpömittari



Sisällysluettelo

1. Vastuuvapauslauseke.....	4
1.1 Tekijänoikeudet	4
1.2 Laatatukuu	4
1.3 Dokumentaatio.....	4
1.4 Elektroniikkajätteen hävittäminen	4
2. Turvallisuus.....	5
2.1 Kansainväliset turvasymbolit.....	5
2.2 Varoitukset	5
3. Pika-aloitusopas.....	6
3.1 Perusvaiheet	6
3.2 TG165-laitteen virransyöttö ja lataaminen	6
3.3 IR-lämpökameran näyttö.....	7
3.4 Ohjauspainikkeet ja liipaisin	8
3.5 Mittausten tekeminen.....	8
3.6 IR-kuvien tallentaminen, poistaminen ja tarkastelu	8
4. Esittely.....	9
4.1 Pääominaisuudet.....	9
4.2 IR-lämpötilamittauksen yleiskatsaus	9
4.3 IR-lämpömittarin etäisyys–kohde-suhde(24:1).....	10
Perusasiat	10
Lämpömittarin linssi	10
Laserosoittimet.....	10
Hiusristikkonäyttö.....	10
4.4 IR-kameran kuva-ala	11
5. Kuvaukset	12
5.1 Takaosan kuvaus.....	12
5.2 Etuosan kuvaus.....	12
5.3 Yläpuolen kuvaus.....	12
5.4 Alapuolen kuvaus	12
5.5 Näytön kuvakkeiden ja ilmaisinten kuvaukset	13
6. TG165-laitteen virransyöttö	14
6.1 Akkuvirta.....	14
6.2 Akun lataaminen.....	14
6.3 APO (automaattinen virrankatkaisu).....	14
6.4 Pakotettu sammutus	14
7. Painikkeiden ja liipaisimen ohjaus	15
7.1 VIRT/EDELLINEN	15
7.2 OK/VALIKKO.....	15
7.3 NUOLIPAINIKKEET YLÖS ja ALAS.....	15
7.4 LIIPAISINPAINIKE.....	15
8. Käyttäminen	16
8.1 TG165-laitteen virran kytkeminen.....	16
8.2 Ota/tallenna kuvia SD-muistikorttia käyttäen.....	17
8.3 Tarkastele/poista kuvia	17
9. Asetusvalikko.....	18
9.1 Asetusvalikon yleiskatsaus	18
9.2 Perusnavigointi ja muokkaus.....	19

9.3	Kuvan tarkastelu ja poista kaikki (SD-muistikortin tyhjennys)	20
9.4	Väripaletin valinta.....	21
9.5	Emissiivisyyden valinta	21
9.6	Laserosoitin päälle ja pois päältä.....	22
9.7	Lämpötilayksiköiden °C/°F vaihtaminen.....	22
9.8	Hiusristikko päälle/pois päältä	22
9.9	Automaattisen virrankatkaisun (APO) valinta	23
9.10	Päivämäärän ja kellonajan asettaminen	23
9.11	Ohjelmiston tiedot ja kalibrointipäivämäärän katsominen.....	24
9.12	TG165 liittäminen tietokoneeseen (PC) ja kuvatiedostojen siirtäminen	24
10.	Kunnossapito	25
10.1	Akun huoltaminen ja vaihtaminen	25
10.2	Kalibrointi	25
10.3	Puhdistaminen.....	25
11.	Tekniset tiedot	26
11.1	Yleiset tiedot.....	26
11.2	IR-lämpömittarin tekniset tiedot.....	27
11.3	IR-lämpökameran tekniset tiedot.....	28
11.4	Käyttöympäristöä koskevat vaatimukset	28
12.	Liitteet	29
12.1	Yleisimpien materiaalien emissiivisyyskertoimet.....	29
12.2	Infrapunaenergian ja lämpökuvauksen yleiskatsaus.....	29
13.	Asiakastuki.....	30
14.	Takuutiedot	31
14.1	FLIR testaus ja mittauslaitteiden 2 vuoden/10 vuoden rajoitettu takuu	31

1. Vastuuvapauslauseke

1.1 Tekijänoikeudet

© 2014-2017, FLIR Systems, Inc. Kaikki oikeudet pidätetään maailmanlaajuisesti. Mitään ohjelmiston osia, mukaan lukien lähdekoodi, ei saa edes osittain kopioida, siirtää, kääntää toiselle kielelle tai ohjelmointikielelle missään muodossa, esimerkiksi sähköisesti, magneettisesti, optisesti, manuaalisesti tai muulla tavoin, ilman FLIR Systems -yhtiön ennalta myöntämää kirjallista lupaa.

Dokumentaation kopioiminen, 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, kauppanimet tai yritysten nimet, joihin tässä julkaisussa viitataan, on mainittu ainoastaan tunnistustarkoituksessa, ja ne ovat vastaavien haltijoidensa omaisuutta.

1.2 Laatutakuu

Laadunhallintajärjestelmä, jota on käytetty näiden tuotteiden kehittämisessä ja valmistamisessa, 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 Dokumentaatio

Saat uusimmat käyttöohjeet ja tiedotteet menemällä Lataa -välilehdelle osoitteessa: <http://support.flir.com>.

Rekisteröityminen verkossa vie vain hetken. Latausalueelta löydät myös muiden tuotteidemme uusimmat käyttöoppaat sekä vanhojen ja myynnistä poistuneiden tuotteiden 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 -yhtiön edustajalta.

2. Turvallisuus

2.1 Kansainväliset turvasymbolit



Tämä symboli toisen symbolin tai osan vieressä osoittaa, että käyttäjän tulee katsoa käyttöoppaasta lisätietoja.

2.2 Varoitukset

- Virheellinen käyttö voi vaurioittaa mittaria. Lue ja ymmärrä kaikki tämän käyttäjän oppaan ja muiden mukana tulevien asiakirjojen tiedot ennen käyttöä.
- Ole erittäin varovainen, kun laserosoitimet ovat päällä.
- Älä suuntaa sädettä kenenkään silmiin, äläkä anna säteen kohdistua silmiin heijastavan pinnan kautta.
- Älä käytä laseria lähellä räjähtäviä kaasuja tai muissa mahdollisesti räjähdysvaarallisissa tiloissa.
- Katso VAROITUS-etiketistä (kuva alla) kriittiset turvallisuusohjeet.



3. Pika-aloitusopas

3.1 Perusvaiheet

TG165 on intuitiivinen ja helppokäyttöinen; tässä esitetään perusvaiheet (tarkemmin myöhemmin tässä oppaassa):

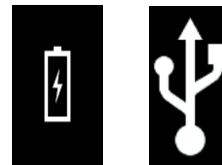
1. Käynnistä laite painamalla virtapainiketta  ja pitämällä sitä painettuna > 2 sekunnin ajan. FLIR-logollinen aloitusnäyttö ilmestyy, jonka jälkeen tulee lämpökameran näyttö. Jos akku vaatii latauksen, katso ohje kohdasta 3.2.
2. Suuntaa TG165 kohti aluetta tai kiinnostuksen kohdetta ja katso lämpökuva. Suhteellinen lämpötila näytetään väreinä kuumasta kylmään (vastaavasti vaaleasta tummaan). IR-lämpötilalukema (näytössä ylävasemmalla) kuvaa lämpötilaa kohdassa, jota osoitetaan hiusristikolla ja laserosoittimilla.
3. Aktivoi laserosoittimet vetämällä liipaisinta.
4. Vapauta liipaisin kuvan pysäyttämiseksi/kaappaamiseksi. Tallenna kuva painamalla , hylkää kuva painamalla .

3.2 TG165-laitteen virransyöttö ja lataaminen

Käynnistä TG165 painamalla virtapainiketta  ja pitämällä sitä painettuna > 2 sekunnin ajan. Aloitusnäyttö (FLIR-logo) ilmestyy. TG165 on nyt käyttövalmis. Kytke se pois päältä painamalla  ja pitämällä sitä painettuna > 2 sekunnin ajan. Huomaa, että APO-toiminto (automaattinen virrankatkaisu) katkaisee virran TG165-laitteesta ohjelmoidun ajan jälkeen (katso APO-ajan ohjelmointiohjeet kohdasta asetusvalikko).

Kun virta on päällä, akun varaustilan kuvake sijaitsee näytössä yläoikealla.

Kun akun virta on vähissä, yhdistä laite virtalähteeseen tai tietokoneen USB-porttiin mukana toimitetulla USB-kaapelilla (USB-portti on TG165-laitteen päällä läpän alla).



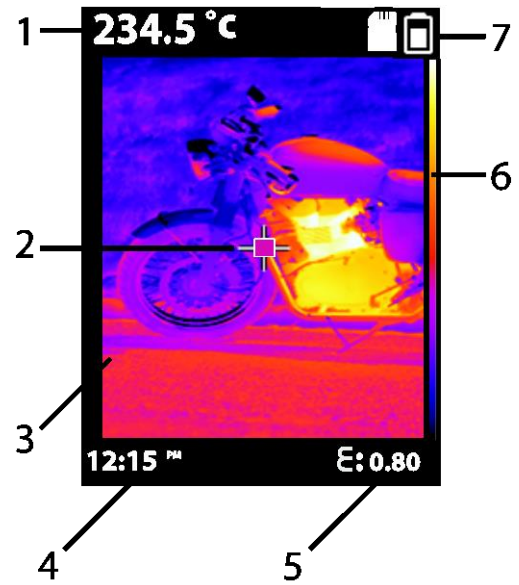
Kuva 3-1 Akun latauskuvake

Kun virta on katkaistuna, akun symboli kattaa koko näytön latauksen aikana. Vasemmalla (kuva 3-1) näkyvä symboli näkyy liikkuvana animaationa, kun laite on yhdistettynä vaihtovirtalähteeseen ja oikealla (kuva 3-1) oleva symboli näkyy, kun laite on kytkettynä tietokoneen USB-porttiin.

TG165 voi olla myös päällä ja käytössä latauksen aikana, jolloin akun symbolianimaatio näkyy näytössä yläoikealla.

3.3 IR-lämpökameran näyttö

1. IR-lämpömittarin pintalämpötilalukema
2. Hiusristikko: lämpömittarin mittauspiste
3. Lämpökuva
4. Kellonaika
5. Nykyinen emissiivisyyssetus
6. Väriskaala
7. Näytön kuvakkeet



Kuva 3-2 Päänäyttö

3.4 Ohjauspainikkeet ja liipaisin

Perehdy ohjauspainikkeiden ja liipaisimen toimintaan seuraavasti:

- **VIRTA-/EDELLINEN-PAINIKE**  Kytke mittari päälle tai päältä pois painamalla ja pitämällä painettuna > 2 sekunnin ajan. Lyhyellä painalluksella poistut valikkonäytöstä. Käytetään myös kuvan hylkäämiseen heti sen ottamisen jälkeen ("X" ilmestyy näyttöön painikkeen yläpuolelle 5 sekunniksi, kun tämä toiminto on käytettävissä).
- **OK-/VALIKKO-PAINIKE**  Lyhyellä painalluksella pääset asetusvalikkoon, vahvistat muutoksen ja tallennat kuvan, kun siihen kehoitetaan (valintamerkki ilmestyy näyttöön painikkeen yläpuolelle 5 sekunnin ajaksi, kun tämä toiminto on käytettävissä).
- **YLÖS- ja ALAS-NUOLIPAINIKKEET**  Voit selata asetusvalikkoa ja valita valikkovaihtoehdon. Pääset kuvan tarkastelutilaan painamalla NUOLI alas -painiketta ja pitämällä sitä painettuna 4 sekunnin ajan.
- **LIIPASIN** Vetämällä aktivoit laserosoittimet ja vapauttamalla otat tilannekuvan nykyisestä kuvasta. Vetämällä uudelleen hylkää kuvan ja palaat reaaliaikänäkymään.

3.5 Mittausten tekeminen

- Kytke TG165 päälle.
- Suuntaa linssit kohti testattavaa aluetta.
- Tarkastele IR-kuvaa ja IR-lämpömittarin lukemaa (IR-kuvan yläpuolella ja sen vasemmalla puolella). Jos kuumemittaria mittauservo ei ole julkaistu lämpötila-alue, näytössä on teksti OL'.
- IR-kuvat ja IR-lämpömittarilukemat otetaan IR-kuvanottolinssillä ja IR-lämpömittarin linssillä vastaavasti.
- Aktivoi laserosoittimet vetämällä liipaisinta. Laserosoittimet "kehystävät" suunnilleen sen kohdan, jonka IR-lämpötila mitataan. Näytön hiusristikko paikantaa kohteen keskustan.
- Katso tämän osion esimerkinäyttö kuvassa 3-2 edellä. Katso myös kohdat 4.2 *IR-lämpötilamittauksen yleiskatsaus*, kohta 4.3 *Etäisyys-kohde-suhde* ja kohta 4.4 *IR-kuvaamisen yleiskatsaus*.

3.6 IR-kuvien tallentaminen, poistaminen ja tarkastelu

- Suuntaa TG165 kohti kohdetta tai kiinnostavaa aluetta.
- Aktivoi laserosoittimet vetämällä liipaisinta ja ota kuva vapauttamalla liipaisin. Valintamerkki ilmestyy 5 sekunnin ajaksi  -painikkeen yläpuolelle (tallenna painamalla) ja "X" ilmestyy 5 sekunnin ajaksi  -painikkeen yläpuolelle (hylkää kuva painamalla).
- Voit tarkastella kuvaa joko menemällä asetusvalikkoon (katso kohta 9) tai painamalla Nuoli alas -painiketta ja pitämällä sen painettuna 4 sekunnin ajan.
- Voit poistaa kuvat SD-muistikortista menemällä asetusvalikkoon ja poistamalla tallennetut kuvat, kuten kohdassa 9 *Aetusvalikko* kuvataan.

Varoitus: Kaikki kuvat poistuvat, kun SD-muistikortti tyhjennetään.

4. Esittely

Kiitos, että ostit FLIR TG165 kuvaavan IR-lämpömittarin. TG165 on ainutlaatuinen IR-lämpömittari, jossa on kuvanottomahdollisuus perinteisen IR-lämpömittaritoiminnon ohella. TG165-tuotteen mukana tulee rannehihna, micro-SD-muistikortti, yleiskäyttöinen verkkolaite/laturi sekä pika-aloitusopas. Muita tarvikkeita on saatavilla osoitteessa www.flir.com/test. Tämä laite toimitetaan täydellisesti testattuna ja kalibroituna, ja oikein käytettynä laite toimii luotettavasti monta vuotta. Rekisteröi laite tukisivustollamme www.flir.com/test. Sieltä löydät uusimman version käyttäjän oppaasta, näet tuotepäivitykset ja voit ottaa yhteyden asiakastukeen.

4.1 Pääominaisuudet

- Kaksi linssiä: toinen lämpökameralle ja toinen IR-lämpömittarille
- 60 x 80 pikselin lämpökamerajärjestelmä
- Suuri, helposti luettava ja kirkas graafinen TFT-näyttö
- Kaksi laserosoitinta
- Nopea ja helppo emissiivisyyden valinta neljän esiasetetun tason ja mukautettavan emissiivisyytilan avulla
- Jalustakiinnitys
- Vankka teollisuuskäyttöön tarkoitettu malli
- Hihnan kiinnitys kahvassa

4.2 IR-lämpötilamittauksen yleiskatsaus

IR-lämpömittarit mittaavat kohteen pintalämpötilan. Lämpömittarin optiikka havaitsee kohteesta säteilevän, heijastuvan ja siirtyvän energian.

TG165 kääntää havaitut tiedot (laserosoitimien suunnilleen kehystämän ja hiusristikolla osoitetun) lämpötilalukemaksi, joka näkyy tekstinä näytön vasemmassa ylänurkassa. Jos kuumemittaria mittauservo ei ole julkaistu lämpötila-alue, näytössä on teksti OL'.

Kohteen säteilemän IR-energian määrä on verrannollinen kohteen lämpötilaan ja energian säteilykykyyn. Tätä ominaisuutta kutsutaan emissiivisyydeksi, ja se perustuu kohteen materiaaliin ja sen pintakäsittelyyn.

Emissiivisyydsarvot vaihtelevat 0,1:stä, joka on erittäin heijastava kohde, 1,00:aan, joka on tasainen musta pinta.

TG165-laitteessa on sekä säädettävät emissiivisyydsasetukset että esiasetetut arvot. Esiasetettuja arvoja on neljä (4) ja emissiivisyyden säätöalue on 0,1–0,99. Katso liitteenä olevasta luettelosta yleisimmät materiaalit ja niiden emissiivisyykskertoimet. Voit asettaa haluamasi emissiivisyykskertoimen menemällä asetusvalikkoon (kuvattu kohdassa 9).

Yleiskuvaus IR-lämpökuvaamisesta on kohdassa Liitteet, osiossa 12.2 *Infrapunaenergian ja lämpökuvauksen yleiskatsaus*.

4.3 IR-lämpömittarin etäisyys–kohde-suhde(24:1)

Perusasiat

TG165-laitteen etäisyys–kohde-suhde (E:K) on 24:1. 24" etäisyydeltä TG165 mittaa keskimääräisen lämpötilan halkaisijaltaan 1" kohteesta. 48" etäisyydeltä kohteen halkaisija on 2" ja 72" etäisyydeltä kohteen halkaisija on 3". Lämpötila näkyy TG165-laitteen vasemmassa yläkulmassa.

Lämpömittarin linssi

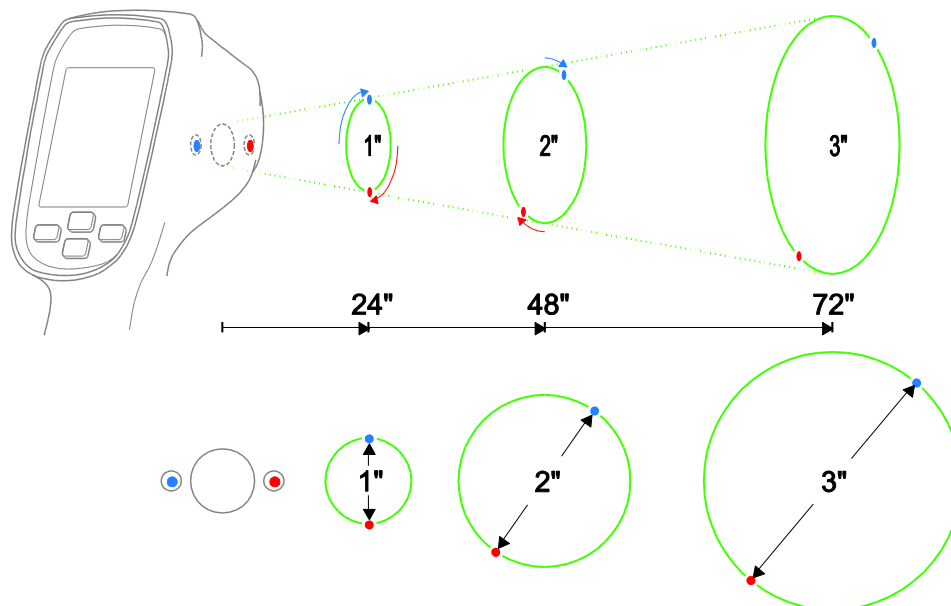
Kuvassa 4-1 linssin kuva-ala esitetään vihreinä katkoviivoina, jotka lähtevät lämpömittarin linssistä. Tämän kuva-alan kulma on 0,04°. Kohteen koot (vihreät ympyrät halkaisijaltaan 1, 2 ja 3") näkyvät kuvassa 4-1 etäisyyksillä 24, 48 ja 72". Kohteet näkyvät kahdesta kuvakulmasta: kohteet näkyvät sivulta ja käyttäjän perspektiivistä (kun käyttäjä osoittaa kohteeseen pitäen TG165-laitetta kädessään).

Laserosoittimet

Laserosoittimien linssit näkyvät punaisilla pisteillä (oikean puolen linssi) ja sinisillä pisteillä (vasemman puolen linssi). Nämä linssit sijaitsevat vaakasuorassa toisiinsa nähden mittarissa, mutta kun mittaria liikutetaan poispäin kohteesta, lasersäteet kääntyvät pystysuoraan luomaan 1" kohteen 24" etäisyydelle. 48" etäisyydellä laserit kääntyvät lisää (kuten kellonsoittimet 2 ja 8), jolloin kohteen halkaisija on 2". Säteet jäävät tähän asentoon muissa etäisyyksissä (vertaa säteen kääntymistä 48" ja 72" etäisyydessä).

Hiusristikonäyttö

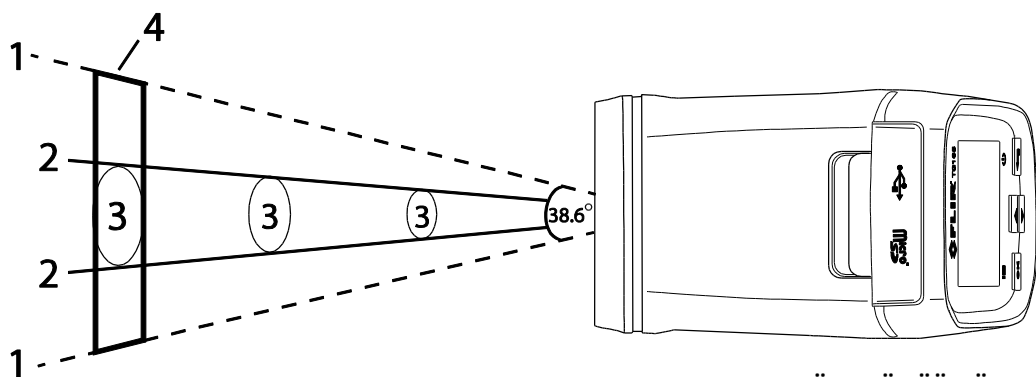
Hiusristikko edustaa kohdepistettä, jota IR-lämpömittarin linssi havainnoi.



Kuva 4-1 Etäisyys–kohde-suhde ja laserosoittimien kääntyvät säteet

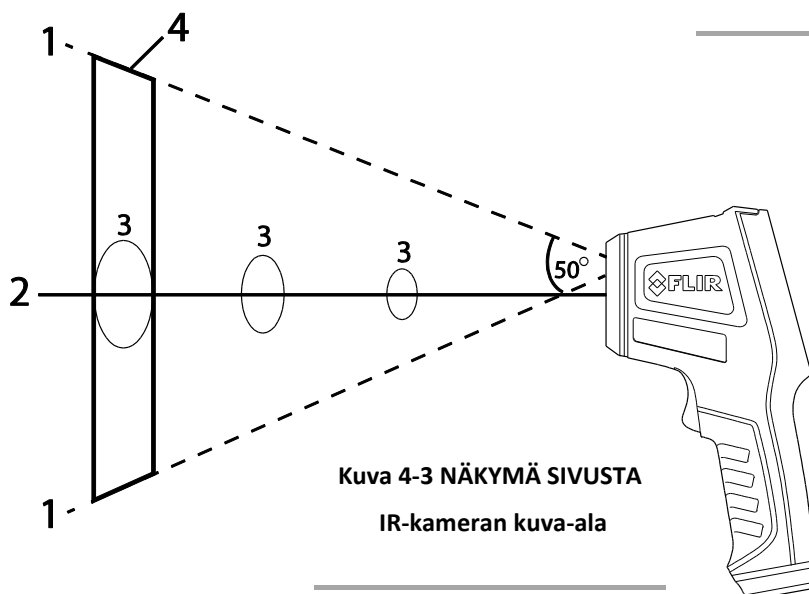
4.4 IR-kameran kuva-ala

- Kuvassa 4-2 on näkymä ylhäältä päin, jossa kaksi katkoviivaa (1) ovat IR-kuva-alan ($38,6^\circ$) vasen ja oikea raja (vaakasuunnassa).
- Kuvassa 4-3 on näkymä sivusta, jossa katkoviivat (1) ovat IR-kuva-alan (50°) ylä- ja alaraja (pystysuunnassa).
- On tärkeää huomata, että IR-kuva on suorakulmainen (toisin kuin IR-lämpömittarin pyöreät kohteet).
- Kuvassa 4-2 kaksi yhtenäistä viivaa (2) näyttävät IR-lämpömittarin kentän.
- Kohde 4 (molemmissa kuvissa) on IR-kuva-ala esitettynä laatikkomaisena lihavoiduilla viivoilla.
- Kuvan 4-2 ellipsit (3) edustavat IR lämpömittarin mittaushalkaisijoita.
- Kuten edellä mainittiin, TG165:n ristiosoitimen ympyrä on likimäärin sama kuin nämä kohteet.
- Kuvassa 4-2 laserosoitimet (2) kehystävät kohteita (3). Kuviossa 4-3 lasertaso (2) on esitetty yhtenä viivana kahden sijasta (koska laserit ovat samassa tasossa sivulta katsottuna).
- Huomioi, että parhaan tuloksen saamiseksi mittauksia ei pitäisi tehdä lähempää kuin 10" (25,4 cm).



Kuva 4-2 NÄKYMÄ PÄÄLTÄ

IR-kameran kuva-ala



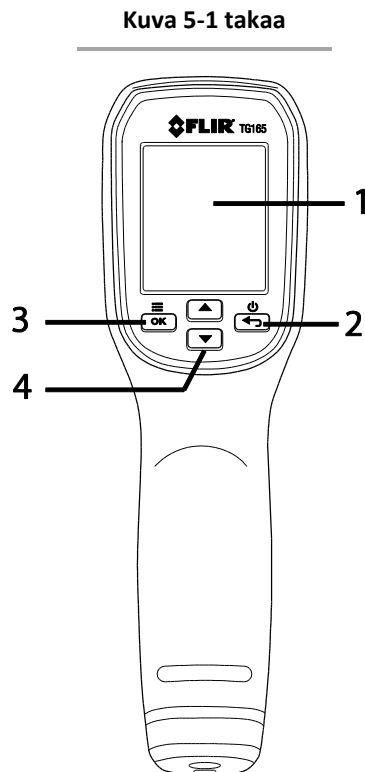
Kuva 4-3 NÄKYMÄ SIVUSTA

IR-kameran kuva-ala

5. Kuvaukset

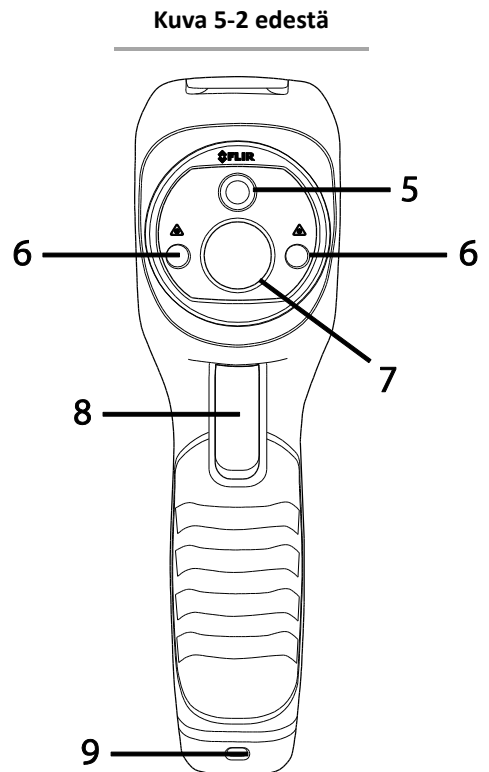
5.1 Takaosan kuvaus

1. TFT-värinäyttö
2. VIRTA-/EDELLINEN-painike
3. VALIKKO-/OK-painike
4. YLÖS-/ALAS-nuolipainikkeet



5.2 Etuosan kuvaus

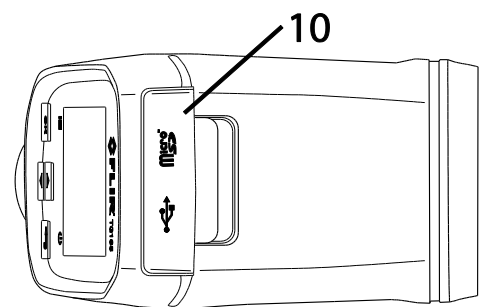
5. IR-kameran linssi
6. Kaksi laserosoitinta
7. IR-lämpömittarin linssi
8. Liipaisin
9. Hihnan kiinnitys



5.3 Yläpuolen kuvaus

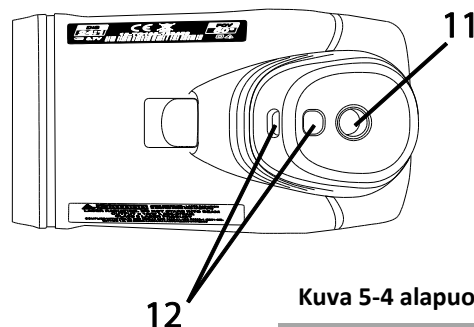
10. Micro-USB-porttiliitännän ja micro-SD-muistikortin paikat

Kuva 5-3 päältä



5.4 Alapuolen kuvaus

11. Jalustakiinnitys
12. Hihnan kiinnitys



Kuva 5-4 alapuolelta

5.5 Näytön kuvakkeiden ja ilmaisinten kuvaukset

Kuvake	Kuvaus	Kuvake	Kuvaus
	Asetusvalikon kuvake		Harmaasävyasteikon valikko
	Kalibrointipäivämäärän kuvake		Kuuma rauta -väripaletin valinta
	Ohjelmistoversion kuvake		Mattapinta (emissiivisyyden esiasetus 0,95)
	LASEROSOITTIMET päällä		Puolimattapinta (emissiivisyyden esiasetus 0,80)
	SD-muistikortti havaittu		Puolikiiltävä pinta (emissiivisyyden esiasetus 0,60)
	SD-kortin poisto (tyhjennys)		Kiiltävä pinta (emissiivisyyden esiasetus 0,30)
	Kuvan väripaletti		Emissiivisyyden mukautusvalikko
	Päivämäärä- /kellonaikavalikko		Lämpötilayksiköt
	Tiimalasikuvake		Edellinen/seuraava sivu nuolet
	Kohdistushiusristikko		Hyväksy/tallenna ilmaisin
	Automaattinen virrankatkaisu (APO)		Keskeytä/poista
	Toiminto suoritettu		Toiminto epäonnistui
	Emissiivisyyden kuvake		Tietovalikko näyttää ohjelmiston päivitysversion ja kalibrointipäivämäärän
Akussa täysi varaus:  Akku tyhjä:  Vaihtovirtalatauksen kuvake*:  USB-porttilatauksen kuvake*: 			
*Akun latauskuvakkeet näkyvät silloin, kun mittarin virta on katkaistuna. Jos laitetta ladataan virran ollessa päällä, akun varaustilan kuvake (näytön oikeassa yläkulmassa) muuttuu edistymisen mukaan.			

6. TG165-laitteen virransyöttö

6.1 Akkuvirta

Kytke TG165-laitteen virta päälle ja pois päältä painamalla  ja pitämällä sitä painettuna > 2 sekunnin ajan. TG165-laitteessa on 3,7 V Li-ion-akku. Akun varaustilan kuvake näytön oikeassa yläkulmassa näkyy täysin valkoisena,



kun akun varaus on 100 %. Akkukuvakkeen valkoinen keskusta pienenee, kun akun varaus vähenee. Akun

varaustilan kuvake on tyhjä,  kun akku vaatii latausta. Huomioi, että näytössä oleva lämpötilalukema on tarkka, vaikka akun varaustilan symboli olisi tyhjä. Tarkkuus on taattu, kunnes mittari sammuu.

6.2 Akun lataaminen

Akku ladataan kytkemällä toimitettu USB-kaapeli TG165-laitteeseen (USB-portti läpän alla) ja sitten vaihtovirtalähteeseen tai tietokoneen USB-porttiin.

Kun virta on sammutettuna ja TG165-laitetta ladataan vaihtovirtalähteestä, -symboli näkyy koko näytössä.

Kun virta on sammutettuna ja TG165-laitetta ladataan USB-portista, -symboli näkyy koko näytössä.

TG165 voidaan ladata myös virran ollessa päällä (jos akussa on tarpeeksi virtaa lataamiseen). Kun laitetta ladataan virta päällä (joko vaihtovirtalähteestä tai tietokoneen USB-portista), akun varaustilan ilmaisin (näytön oikeassa yläkulmassa) näkyy liikkuvana animaationa.

6.3 APO (automaattinen virrankatkaisu)

TG165 sammuu automaattisesti valittavissa olevan käyttämättömän ajan jälkeen. Katso ohjeet APO-ajan asettamiseksi kohdasta 9 *Asetusvalikko*. APO-vaihtoehdot ovat (jonka jälkeen laite sammuu automaattisesti) 1 minuutti, 2 minuuttia, 5 minuuttia tai 10 minuuttia.

6.4 Pakotettu sammutus

Jos TG165-laitteen näyttö jumiutuu tai "lukittuu", TG165 voidaan pakottaa nollaamaan itsensä ja sammumaan.

Paina ja pidä -painiketta ja paina ja pidä samanaikaisesti -painiketta 10 sekunnin ajan. Mittari nollaa itsensä ja sammuu.

7. Painikkeiden ja liipaisimen ohjaus

TG165-laitteessa on neljä (4) ohjauspainiketta, jotka sijaitsevat suoraan näytön alla, jossa on myös liipaisin. Vihje: käytä peukaloa painikkeisiin ja etusormea liipaisimeen.

7.1 VIRTA/EDELLINEN

Paina ja pidä painettuna: Mittarin virta kytkeytyy päälle tai päältä pois

Lyhyt painallus: Poistu tilasta tai hylkää kuva (jos "x" ilmestyy näyttöön painikkeen yläpuolelle)

7.2 OK/VALIKKO

Lyhyt painallus: Avaa asetusvalikon, vahvistaa valinnan/avaa valikkoparametrin, vaihtaa valikkovaihtoehdon ja tallentaa kuvan, jos sen yläpuolella näkyy valintamerkki.

7.3 NUOLIPAINIKKEET YLÖS ja ALAS

Lyhyt painallus: Selaa asetusvalikon valintoja ja selaa tallennettuja kuvia kuvien tarkastelutilassa: Pääset normaalista toimintatilasta kuvien tarkastelutilaan painamalla Nuoli alas -painiketta 4 sekunnin ajan; vaihtoehtoisesti pääset kuvien tarkastelu-/poistotilaan kuten kuvattu kohdassa 9 Asetusvalikko.

7.4 LIIPASINPAINIKE

Aktivoi laserosoittimet ja vapautettaessa ottaa tilannekuvan.

8. Käyttäminen

8.1 TG165-laitteen virran kytkeminen

Kytke virta TG165-laitteeseen painamalla -painiketta ja pitämällä sen painettuna > 2 sekunnin ajan. Jos laitteessa on riittävä lataus, mittarissa näkyy FLIR-logollinen aloitusnäyttö, kuten alla kuvassa 8-1. Aloitusnäyttökuva voi näkyä alhaisella resoluutiolla sekä useilla värillisillä riveillä niin kauan, kunnes sulkija nollaa kuvan.

Käynnistymisvaiheen jälkeen TG165 näyttää reaaliaikaisesti IR-lämpökuvia yhdessä IR-lämpötilalukeman kanssa (tekstinä lämpökuvan yläpuolella). Jos mittari ei käynnisty, katso tietoa akun lataamisesta kohdasta 6 *TG165-laitteen virransyöttö*.



Kuva 8-1 Aloitusnäyttö

8.2 Ota/tallenna kuvia SD-muistikorttia käyttäen

TG165 voi tallentaa tuhansia kuvia micro-SD-muistikortille. Kun laite on yhdistetty tietokoneeseen USB-kaapelilla, micro-SD-kortti toimii kuten mikä tahansa ulkoinen tallennusasema. Kuvien tallentaminen vaatii, että yhteensopiva micro-SD-kortti asetetaan mittarin päällä olevaan micro-SD-korttipaikkaan (suojäläpän alla).

Kun yhteensopiva micro-SD-kortti on oikein asennettu TG165-laitteeseen, muistikortin kuvake  ilmestyy TG165-näytön oikeaan yläkulmaan. Kuvan ottaminen ja tallentaminen muistiin:

1. Suuntaa TG165 kohteeseen tai kiinnostavaan alueeseen.
2. Aktivoi laserosoittimet vetämällä liipaisinta.
3. Vapauta liipaisin kuvan ottamiseksi; kuva pysähtyy 5 sekunnin ajaksi.
4. Painamalla 5 sekunnin aikana  tallennat kuvan tai painamalla  hylkää kuvan (katso kuva 8-2).
5. Jos kuvan tallentaminen micro-SD-kortille onnistui, iso valintamerkki  ilmestyy näytön keskelle. Jos kuvan tallentaminen epäonnistuu, tämä kuvake  ilmestyy näyttöön. Epäonnistumisen voi aiheuttaa täynnä oleva, viallinen tai väärin asetettu micro-SD-kortti.
6. Katso tietoa SD-muistikortin tyhjentämisestä/alustamisesta kohdasta 9 Asetusvalikko.



Kuva 8-2 Kuvan tallennus- tai hylkäysnäyttö

Vihje: Kuvan ottamisen jälkeen, valintamerkki  ilmestyy -painikkeen yläpuolelle (tallenna kuva) ja -kuvake ilmestyy -painikkeen yläpuolelle (hylkää kuva) 5 sekunnin ajaksi. Katso kuva 8-2. Jos painikkeita ei paineta 5 sekunnin aikana, kuva hylätään automaattisesti.

8.3 Tarkastele/poista kuvia

Käytä tarkastelutilaa tallennettujen kuvien katsomiseen ja poistamiseen.

1. Pääset kuvien tarkastelutilaan (normaalista toimintatilasta) painamalla Nuoli alas -painiketta ja pitämällä sitä painettuna 4 sekunnin ajan. Voit selata kuvia nuolipainikkeilla. Vaihtoehtoisesti voit tarkastella ja poistaa kuvia kuten kohdassa 9 Asetusvalikko on kuvattu.
2. Poistu kuvien tarkastelutilasta painamalla -painiketta.
3. Voit poistaa kaikki kuvat menemällä asetusvalikkoon, kuten on kuvattu kohdassa 9, ja alustamalla SD-muistikortin.
4. Yhdistä TG165 tietokoneeseen mukana tulleella USB-kaapelilla ja käytä SD-muistikorttia ulkoisena asemana kuvien tallentamiseen ja poistamiseen.

9. Asetusvalikko

9.1 Asetusvalikon yleiskatsaus

Asetusvalikosta käyttäjä voi määrittää TG165-laitteen eri asetuksia. Katso taulukosta (kuva 9-1) luettelo valikkovaihtoehtoista. Käyttäjän muuttamat valikkoasetukset säilyvät muistissa vaikka TG165 sammutetaan ja kytketään päälle.

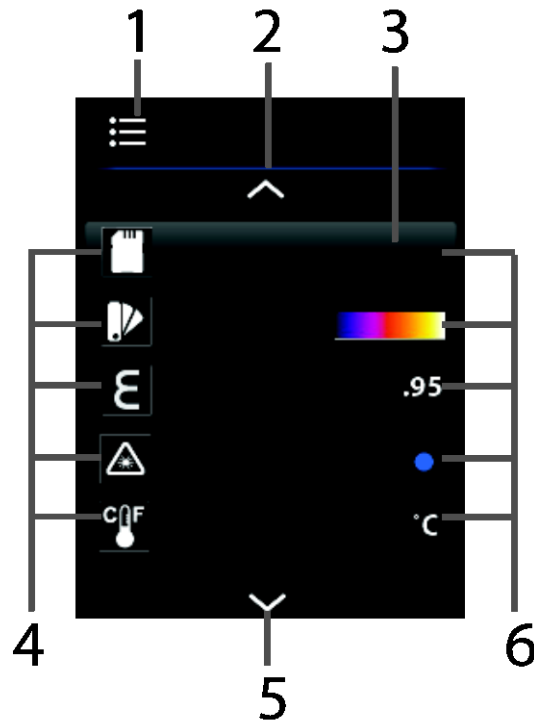
Kuva 9-1 Asetusvalikon kohteet

Kuvake	Kuvaus
	Kuvan tarkastelu- ja poistotila (katso kohta 9.3)
	 Väripaletin (kuuma rauta) valinta  Mustavalkopaletin valinta Vaihda  -painikkeella
	Emissiivisyysasetus (katso kohta 9.5)
	Laserosoittimet: kytke laserit päälle ja pois päältä painamalla 
	Lämpötilayksiköt: voit vaihtaa °C/°F-yksiköt painamalla 
	Hiusristikko: vaihda hiusristikko päälle ja pois päältä painamalla 
	Automaattisen virrankatkaisun (APO) asetukset (katso kohta 9.9)
	Päivämäärän ja kellonajan asettaminen (katso kohta 9.10)
	 Ohjelmistoversion näyttö  Kalibrointipäivämäärän näyttö Katso kohta 9.11

9.2 Perusnavigointi ja muokkaus

Pääset asetusvalikkoon painamalla  (katso kuva 9-2). Käytä nuolipainikkeita näytössä näkyvien valikkovaihtoehtojen ja sivujen selaamiseen (kaikki valikkovaihtoehdot eivät mahdu samalle sivulle). Nykyinen vaihtoehto näkyy korostettuna. Painamalla  voit avata valikkovaihtoehdon tai vaihtaa valikkovaihtoehdon (vaihtoehdot, joita voidaan vaihtaa käyttämällä -painiketta ovat: väripaletti, laserosoittimet päälle ja päältä pois, lämpötilayksiköt C/F ja hiusristikko päälle ja pois päältä).

Jokainen valikkovaihtoehto kuvataan seuraavissa kohdissa.



Kuva 9-2 Päävalikossa navigointi

1. Asetusvalikon kuvake
2. Selaus ylös (käyttämällä Nuoli ylös -painiketta näet enemmän valikkovaihtoehtoja)
3. Korostettu tausta merkitsee valittua vaihtoehtoa.
4. Valikkovaihtoehtojen kuvakkeet (selaa nuolipainikkeilla)
5. Selaus alas (käyttämällä Nuoli alas -painiketta näet enemmän valikkovaihtoehtoja)
6. Nykyisten valikkovaihtoehtojen asetukset

9.3 Kuvan tarkastelu ja poista kaikki (SD-muistikortin tyhjennys)

Kaikkien SD-muistikortille tallennettujen kuvien tarkastelu ja poistaminen

1. Pääset asetusvalikkoon painamalla 
2. Selaa SD-muistikortin -kuvakkeeseen.
3. Painamalla  avaat valikkovaihtoehdot ja näkyviin tulee kaksi kuvaketta: Kuvien tarkastelukuvake (yläpuolella) ja SD-muistikortin tyhjennyskuvake (alapuolella) kuten kuvassa 9-3.
4. Kun kuvien tarkastelukuvake  on korostettuna, paina  ja käytä sitten nuolipainikkeita tallennettujen kuvien selaamiseen (kuvien tiedostonimet näkyvät suoraan kuvien alla). Katso kuva 9-4. Kun olet valmis, palaa normaaliin käyttötilaan painamalla Edellinen-painiketta .
5. Painamalla Valikko-painiketta, kun SD-muistikortin tyhjennyskuvake  on korostettuna voit tyhjentää/alustaa asennetun SD-muistikortin. **KAIKKI TIEDOT POISTUVAT.** Tiimalasikuvake näkyy noin 20 sekuntia, kun korttia alustetaan, kuten kuvassa 9-5. Alustamisen jälkeen TG165 palautuu asetusvalikkoon.
6. Käytä nuolipainikkeita toisen valikkovaihtoehdon valitsemiseksi tai paina Edellinen-painiketta  normaaliin toimintatilaan palaamiseksi.



Kuva 9-3 Kuvan tarkastelukuvake



Kuva 9-4 Kuvien selaaminen nuolipainikkeilla



Kuva 9-5 muistikortin kuvien poisto

9.4 Väripaletin valinta

TG165 tukee kahta väripalettiä harmaasävy ja kuuma rauta. Oletuspaletti on kuuma rauta.

1. Painamalla  pääset asetusvalikkoon ja nuolilla voit selata VÄRIPALETTI  -kuvakkeeseen.
2. Käytä  -painiketta ja vaihda harmaasävy  ja kuumen raudan  välillä.
3. Kun valinta on valmis, käytä nuolipainikkeita toiseen valikkovaihtoehtoon selaamiseksi.

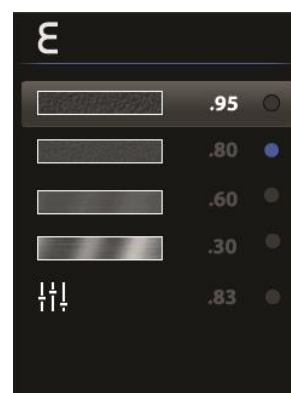
9.5 Emissiivisyyden valinta

Emissiivisyyttä voidaan säätää 0,01 askelvälein alueella 0,01–0,99, oletusarvo on 0,95. Katso liitteenä olevasta luettelosta yleisimmät materiaalit ja niiden emissiivisyyskertoimet.

1. Pääset asetusvalikkoon painamalla  , käyttämällä nuolipainikkeita voit selata EMISSIIVISYYS  -kuvakkeeseen.

2. Painamalla  avaat valikkovaihtoehdon.

3. ESIASETETUN EMISSIIVISYYDEN VALINTA: selaa nuolipainikkeilla johonkin esiasetetuista emissiivisyyskertoimista (95, 80, 60, 30) kuten kuvassa 9-6 ja vahvista valinta sitten painamalla  . Mittari palautuu asetusvalikkoon.



Kuva 9-6 Esiasetettu emissiivisyys

4. EMISSIIVISYYDEN MUKAUTTAMINEN: käytä nuolipainikkeita ja selaa mukautetun emissiivisyyden kuvakkeeseen  kuten kuvassa 9-7 ja aloita muokkaus painamalla  . Käytä nyt nuolipainikkeita ja valitse haluamasi emissiivisyysarvo (0,01–0,99). Vahvista mukautettu asetus painamalla  ja mittari palautuu asetusvalikkoon.
5. Valitse toinen valikkovaihtoehto nuolipainikkeilla tai palaa normaaliin toimintatilaan painamalla .



Kuva 9-7 Mukautettu emissiivisyys

9.6 Laserosoitin päälle ja pois päältä

1. Pääset asetusvalikkoon painamalla , käyttämällä nuolipainikkeita voi selata laserosoitimen  -kuvakkeeseen.
2. Voit vaihdella laserosoitinta päälle ja pois päältä käyttämällä  -painiketta.
3. Laserosoitimia käytetään IR-lämpömittarin mittauskohdan kehystämiseen. Katso kohta 4.3.
4. Kun valinta on valmis, käytä nuolipainikkeita toiseen valikkovaihtoehtoon selaamiseen tai palaa normaaliin toimintatilaan painamalla .

9.7 Lämpötilayksiköiden °C/°F vaihtaminen

TG165 näyttää lämpötilan °C- ja °F-mittayksikkönä.

1. Pääset asetusvalikkoon painamalla , käyttämällä nuolipainikkeita voit selata LÄMPÖTILAYSIKKÖ  -kuvakkeeseen.
2. Käytä  -painiketta lämpötilayksikön (C/F) vaihtamiseen.
3. Kun valinta on valmis, käytä nuolipainikkeita toiseen valikkovaihtoehtoon selaamiseen tai palaa normaaliin toimintatilaan painamalla .

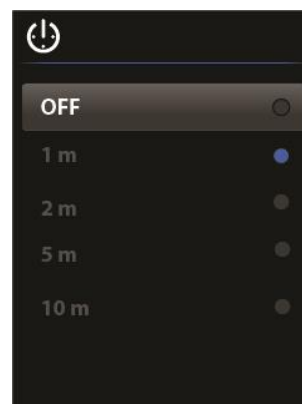
9.8 Hiusristikko päälle/pois päältä

1. Pääset asetusvalikkoon painamalla , käyttämällä nuolipainikkeita voi selata hiusristikon  -kuvakkeeseen. Hiusristikko kohdistetaan IR-lämpömittarin mittauspisteen keskusta, katso lisätietoa kohdista 4.3 ja 4.4. IR-lämpömittarin lämpötila näkyy IR-kuvan yläpuolella ja vasemmalla puolella.
2. Voit vaihdella hiusristikonäyttöä päälle ja pois päältä käyttämällä  -painiketta.
3. Kun valinta on valmis, käytä nuolipainikkeita toiseen valikkovaihtoehtoon selaamiseen tai palaa normaaliin toimintatilaan painamalla .

9.9 Automaattisen virrankatkaisun (APO) valinta

Valitse aika (viimeisestä painikkeen painalluksesta), jonka mittari odottaa ennen kuin se katkaisee automaattisesti virran.

1. Pääset asetusvalikkoon painamalla , käyttämällä nuolipainikkeita voit selata APO -kuvakkeeseen.
2. Painamalla  avaat valikkovaihtoehdon.
3. Selaa nuolipainikkeilla haluamaasi APO-aikaan (sammutus 1 minuutin, 2 minuutin, 5 minuutin tai 10 minuutin kuluttua). Katso kuva 9-8.
4. Tallenna asetus painamalla  ja palaa asetusvalikkoon.



Kuva 9-8 APO-ajan valinta

9.10 Päivämäärän ja kellonajan asettaminen

Järjestelmän päivämäärä- ja kellonaikavalikosta käyttäjä voi asettaa kellonajan ja päivämäärän seuraavasti:

1. Pääset asetusvalikkoon painamalla , käyttämällä nuolipainikkeita voit selata PÄIVÄMÄÄRÄ/KELLONAICA -kuvakkeeseen.
2. Avaa PÄIVÄMÄÄRÄ/KELLONAICA-alivalikko painamalla . KELLONAICA- ja PÄIVÄMÄÄRÄ-kentät sekä 24 tunnin näytön valitsin ilmestyvät näkyviin. Valittu rivi näkyy korostettuna, kuten kuvissa 9-9 ja 9-10. Navigoi riviltä toiselle käyttämällä nuolipainikkeita.
3. Siirry kentästä toiseen korostetussa rivissä käyttämällä -painiketta; säädä kentän asetuksia nuolipainikkeilla.
4. Kun nykyinen rivi on valmis, paina -painiketta kaikkien kenttien tyhjentämiseksi ja käytä nuolipainikkeita toiseen riviin siirtymiseen. Muokkaa toinen rivi samalla tavalla.
5. Käytä OK-painiketta 24 tunnin valintarivillä vaihtaaksesi 24 tunnin näytön päälle tai päältä pois. Kun 24 tunnin näyttö on päällä, AM-PM-kenttä ei ole näkyvissä.
6. Kun muokkaus on valmis, poista kaikkien kenttien korostus painamalla  ja tallenna valinta painamalla  uudelleen, palaa asetusvalikkoon.



Kuva 9-9 Ajan asetus

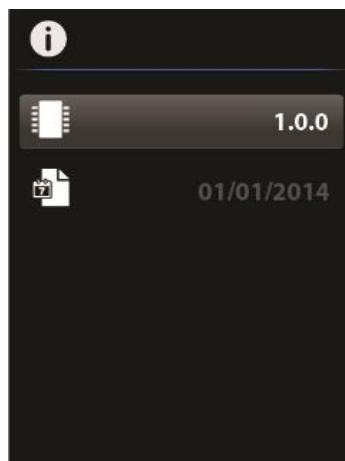


Kuva 9-10 Päivämäärä

9.11 Ohjelmiston tiedot ja kalibrointipäivämäärän katsominen

Ohjelmiston versio ja kalibrointipäivämäärä ovat katsottavissa (TG165 tukee ohjelmistopäivityksiä; ota yhteyttä FLIRin tekniseen tukeen lisätietojen saamiseksi).

1. Pääset asetusvalikkoon painamalla , käyttämällä nuolipainikkeita voi selata OHJELMISTO -kuvakkeeseen.
2. Painamalla  avaat valikkovaihtoehdon.
3. Katso ohjelmiston versio ja julkaisupäivä.
4. Palaa päävalikkoon painamalla .
5. Valitse toinen valikkovaihtoehto nuolipainikkeilla tai palaa normaaliin toimintatilaan painamalla .



Kuva 9-11 Ohjelmistoversio ja kalibrointipäivämäärä

9.12 TG165 liittäminen tietokoneeseen (PC) ja kuvatiedostojen siirtäminen

TG165 tallennetut kuvat voidaan siirtää muistista tietokoneeseen (PC) arkistoitavaksi tai lähetettäväksi raportiksi

Voit poistaa SD-muistikortin TG165-laitteesta ja asettaa sen SD-muistikortinlukijaan tai voit liittää TG165 tietokoneeseen (PC) mukana toimitetun USB-kaapelin kautta.

TG165 liittäminen tietokoneeseen (PC) USB-kaapelia käyttämällä

Sammuta TG165.

Liitä USB-kaapeli TG165-laitteeseen ja tämän jälkeen tietokoneeseen (PC).

TG165 näytöllä näkyy USB-kuvake. 

Kopioi haluamasi tallennettavat kuvat.

10. Kunnossapito

10.1 Akun huoltaminen ja vaihtaminen

Jos akussa ei pysy lataus, se täytyy vaihtaa. Ota yhteys FLIR Systems -yhtiöön saadaksesi lisätietoja laitteen lähettamisestä huoltoon. Lisätietoja akun lataamisesta on kohdassa 6.2 *Akun lataaminen*.

10.2 Kalibrointi

TG165 on kalibroitu tehtaalla ennen toimitusta. Jos kalibrointi on tarpeen, ota yhteys paikalliseen FLIR-huoltoon. TG165-laitetta ei voi huoltaa itse. Kalibroinnin täytyy tehdä aina koulutettu ja FLIRin valtuuttama henkilöstö.

10.3 Puhdistaminen

Pyyhi kotelo kostealla liinalla tarvittaessa. Käytä hyvälaatuisia linssin puhdistusliinoja lian ja tahrojen pyyhkimiseksi mittarin linssistä ja näyttöruudusta. Älä käytä hankaavia aineita tai liuottimia mittarin kotelon, linssien tai näyttöruudun puhdistamiseen.

11. Tekniset tiedot

11.1 Yleiset tiedot

Näyttö	2,0" TFT-värinäyttö
Näytön resoluutio	176 (W) x 220 (H) kuvapistettä
Laserosoittimet	Kaksi eriävää osoitinta (punainen); aktivoi laserosoittimet vetämällä liipaisinta Laserit kehystävät IR-lämpömittarin mittauskohdat.
Putoamisen kestävä	Suunniteltu kestäämään jopa 2 metrin pudotus
Akku	Ladattava 3,7 V (2600 mA) litium-ioni-akku (ei käyttäjän huollettavissa) Lataus micro-USB-portin kautta (mittarin päällä, läpän alla)
Akkulaturin virransyöttötiedot	100-240 V, 50/60 Hz, CAT II
Automaattinen sammutus	Käyttäjän säädettävissä (sammuu 1 minuutin, 2 minuutin, 5 minuutin tai 10 minuutin kuluttua)
Akun kesto	> 5 tuntia tyypillisesti
Jalustan kiinnitys	¼" 20-kierteinen teline, joka sijaitsee mittarin kahvan pohjassa
Kentällä päivitettävä	Ohjelmisto voidaan päivittää kentällä (ota yhteys FLIR Systems - yhtiöön)
Tietojen tallennus	Micro-SD-kortti (mukana); yhteensopiva jopa 32 Gt:n kortin kanssa
Käyttäjän opas	Tallennettu mukana tulevalle micro-SD-muistikortille
Sertifioinnit	CE/FDA
Takuu	2 vuotta (laite); 10 vuotta (lämpökameran tunnistin)
Tarvikkeet	Kaulahihna, USB-kaapeli, yleiskäyttöinen verkkolaite, käyttäjän opas
Mitat (K x L x S)/paino	186 x 55 x 94 mm (7,3 x 2,2 x 3,7") /312 g (11 oz.)
Tämä laite on hyväksytty käytettäväksi sekä kotitalous- että teollisuuskäytössä per UL.	

11.2 IR-lämpömittarin tekniset tiedot

IR-lämpömittarin mittausalue	-25 °C–380 °C (-13 °F–716 °F)
Yli- ja alueen ylityksen ilmaisin	OL
IR-lämpötilan resoluutio	0,1 °C (0,1 °F)
IR-lämpötilan tarkkuus	-25° ~ -10 °C (-13° ~ +14 °F): ±3,0 °C (±5,4 °F) -10° ~ 0 °C (+14° ~ +32 °F): ±2,0 °C (±3,6 °F) 0° ~ +380 °C (+32° ~ +716 °F): ±1,5 °C (±2,7 °F) tai ±1,5 % (Lukema) kumpi tahansa on suurempi
Etäisyys–kohde-suhde (D:S)	24:1
Katselukulma	0,04°
IR-lämpötilan vasteaika	150 ms
Lämpötilan skannaus	Jatkuva
Emissiivisyys	4 esiasetusta, lisäksi mukautetut asetukset (0,01–0,99)
Laseroittimet	Kaksi eriävää (punainen), kehystävät IR-lämpömittarin mittauskohdat
Kohdistaminen	Hiusristikko näkyvissä, kohdistetaan mittauspisteen keskikohtaan

11.3 IR-lämpökameran tekniset tiedot

Anturin tyyppi	FLIR Lepton™ mikrobolometri ilmaisinmatriisi (FPA)
IR-kuvauksen resoluutio	60x80 pikseliä
IR-kuvauksen kuva-ala	50° x 38,6° (pystysuora x vaakasuora)
IR-kuvauksen spektrialue	8–14 µm
IR-kuvauksen kuvataajuus	9 Hz
Ylävalotusalue	127 °C, 260 °F, 400 °K
IR-kuvan esitysmuoto	Ohjelmoitavissa: kuuma rauta (väri) ja harmaasävy
Suljin	Integroitu, automaattinen suljin
Tallennetun kuvan muoto	Bittikartta (.bmp), jossa lämpötila ja emissiivisyys

11.4 Käyttöympäristöä koskevat vaatimukset

Vain sisäkäyttöön

Likaantumisaste 2

Käyttölämpötila -10–45 °C (14 - 113°F)

Säilytyslämpötila -30–55 °C (-22 - 131°F)

Suhteellinen kosteus 0–90 % [0 °C– 37 °C (32 °F–98,6 °F)]

0–65 % [37 °C–45 °C (98,6 °F–113 °F)]

0– 45 % [45 °C–55 °C(113 °F–131 °F)]

Korkeus merenpinnasta Enintään 2000 m

12. Liitteet

12.1 Yleisimpien materiaalien emissiivisyyskertoimet

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

12.2 Infrapunaenergian ja lämpökuvauksen yleiskatsaus

Lämpökameran tuottama kuva perustuu lämpötilaeroihin. Lämpökuvassa kuumien kohtien näkyminen valkoisena ja kylmien kohtien näkyminen mustana, kaikki muut kohdat näkyvät sävyinä valkoisen ja mustan väliltä.

Lämpökuvaukseen tottuminen saattaa kestää jonkin aikaa. Perustiedot lämpökameroiden ja päivänvalokameroiden eroista voivat auttaa parhaan mahdollisen suorituskyvön saamiseksi TG165-laitteesta.

Ero lämpökameran ja päivänvalokameran välillä on energia, joka luo kuvan. Kuvan ottaminen tavallisella kameralla vaatii näkyvän valonlähteen (jonkin kuumien kohtien kuten aurinko tai lamppu), joka heijastuu kuvauskohteesta kameraan. Sama pätee ihmisen näköaistiin. Valtaosa siitä, mitä ihmiset näkevät perustuu heijastuneeseen valoenergiaan. Lämpökamera taas havaitsee energian, joka säteilee suoraan kuvauskohteista.

Tästä syystä kuumat kohteet, kuten moottorit ja poistoputket, ovat valkoisia, ja taivas, vesilätäköt ja muut kylmät kohteet (tai viileät) ovat tummia. Tuttuja kuvauskohteita on helppo tulkita, jos kuvauskokemusta on jonkin verran.

Infrapunaenergia kuuluu osana säteilyyn, jota kutsutaan sähkömagneettiseksi spektriksi. Sähkömagneettiseen spektriin kuuluvat gammasäteily, röntgensäteily, ultraviolettisäteily, näkyvä valo, infrapunasäteily, mikroaallot (tutka) ja radioaallot. Näiden säteiden ainoa ero on aallonpituus tai taajuus. Kaikki nämä säteilymuodot liikkuvat valonnopeudella.

Infrapunasäteily on näkyvän valon ja tutka-aaltojen välissä sähkömagneettisella spektrillä.

Infrapunasäteilyn ensisijainen lähde on lämpö tai lämpösäteily. Kaikki kappaleet, joiden lämpötila on yli nollapisteen, lähettävät sähkömagneettisen spektrin infrapunasäteilyä. Jopa kohteet joiden tiedetään olevan todella kylmiä, kuten jääpalat, päästävät infrapunasäteilyä. Kun kohde ei ole riittävän kuuma säteilläkseen näkyvää valoa, se päästää suurimman osan energiastaan infrapunasäteilynä. Esimerkiksi kuuma hiili ei tuota valoa, mutta se lähettää infrapunasäteilyä, jonka tunnemme lämpönä. Infrapunasäteilyä syntyy sitä enemmän, mitä lämpimämpi lämmönlähde on.

Infrapunakamera tuottaa kuvan näkymättömästä infrapunasta tai "lämpösäteilystä", jota ei ihmissilmin voi havaita. Infrapunakuvassa ei ole värejä tai "harmaasävyjä", siinä on ainoastaan säteilyenergian eri voimakkuuksia. Lämpökamera muuntaa tämän energian kuvaksi, jota me voimme tulkita.

Infrapunakuvauksen koulutuskeskus tarjoaa koulutusta (myös verkossa) ja lämpökuvauksen sertifiointeja:

<http://www.infraredtraining.com/>.

13. Asiakastuki

Pääverkkosivusto	http://www.flir.com/test
Teknisen tuen sivusto	http://support.flir.com
Teknisen tuen sähköpostiosoite	TMSupport@flir.com
Huollon/korjausten sähköpostiosoite	Repair@flir.com
Tukipalvelun puhelinnumero	+1 855-499-3662 (maksuton)

14. Takuutiedot

14.1 FLIR testaus ja mittauslaitteiden 2 vuoden/10 vuoden rajoitettu takuu

Onneksi olkoon! Sinä ("Omistaja") omistat nyt maailmanluokkaa olevan FLIR-testaus ja mittauslaitteen. Vaatimukset täyttävä FLIRin -testaus- ja mittaustuote ("Tuote"), joka on ostettu joko suoraan FLIR Commercial Systems Inc:ltä tai yhteistyökumppanilta (FLIR) tai valtuutetulta FLIR-jakelijalta tai jälleenmyyjältä, ja jonka ostaja rekisteröi verkossa FLIRin sivustolla, on oikeutettu FLIRin rajoitettuun 2-10-takuuseen tässä asiakirjassa esitettyjen ehtojen ja edellytysten mukaisesti. Takuu koskee vain vaatimukset täyttäviä tuotteita (lisää tietoja alla), jotka on ostettu heinäkuun 2014 jälkeen ja vain tuotteen alkuperäistä ostajaa.

LUE TÄMÄ ASIAKIRJA HUOLELLISESTI. SIINÄ ON TÄRKEÄÄ TIETOA TUOTTEISTA, JOTKA ON HYVÄKSYTTY RAJOITETUN 2-10-TAKUUN PIIRIIN, OSTAJAN VELVOLLISUUKSISTA, TAKUUN AKTIVOIMISESTA, TAKUUN KATTAVUUDESTA SEKÄ MUITA TÄRKEITÄ EHTOJA, POIKKEUKSIA JA VASTUUVAPAUSLAUSEKKEITA.

1. TUOTTEEN REKISTERÖINTI. Jotta tuote täyttäisi FLIRin rajoitetun 2-10-takuun vaatimukset, ostajan on rekisteröitävä tuote FLIRin verkkopalvelussa osoitteessa www.flir.com kuudenkymmenen (60) päivän kuluessa päivästä, jolloin ensimmäinen vähittäismyyntiasiakas osti tuotteen ("Ostopäivämäärä"). TUOTTEILLA, JOITA EI OLE REKISTERÖITY VERKOSSA KUUDENKYMMENEN (60) PÄIVÄN KULUESSA OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ TAI JOITA EI KOSKE 2-10-TAKUU, ON RAJOITETTU YHDEN VUODEN TAKUU ALKAEN OSTOPÄIVÄMÄÄRÄSTÄ.

2. VAATIMUKSET TÄYTTÄVÄT TUOTTEET. Testaus- ja mittaustuotteet, joita FLIRin rajoitettu 2-10-takuu koskee, löytyvät rekisteröinnin jälkeen osoitteesta www.flir.com/testwarranty

3. TAKUUAJAT. 2-10 rajoitetussa takuussa on kaksi eri takuuaikaa ("Takuuaika"), toinen lämpökameralle ja toinen mittauslaitteelle: Tuotteen osien (lukuun ottamatta lämpökameran anturia) takuu on kaksi (2) vuotta ostopäivästä alkaen; Lämpökameran anturin takuu on kymmenen (10) vuotta ostopäivästä alkaen. Jokainen tuote, joka korjataan takuutyönä tai vaihdetaan takuuaikana, on oikeutettu tähän 2-10 rajoitettuun takuuseen

sadankahdeksankymmenen (180) päivän ajan tuotteen takaisinlähetyypäivämäärästä FLIRiltä tai sen ajan, joka kyseessä olevasta takuuajasta on jäljellä, sen mukaan, kumpi aika on pitempi.

4. RAJOITETTU TAKUU. Tämän 2-10 rajoitetun takuun ehtojen ja vaatimusten mukaisesti, tässä asiakirjassa mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta, FLIR takaa ostopäivästä alkaen, että kaikki täysin rekisteröidyt tuotteet vastaavat FLIRin julkaisemia tuotetietoja ja niissä ei ole materiaalista tai valmistuksesta johtuvia vikoja voimassa olevan takuun aikana. TÄMÄN TAKUUN AINOA JA YKSINOMAINEN KORVAUSTAPA ASIAKKAALLE ON, FLIRIN OMAN HARKINNAN MUKAISESTI, KORVATA TAI VAIHTAA VIALLISET TUOTTEET HUOLTOPISTEESSÄ, JONKA FLIR ON VALTUUTTANUT. JOS PÄÄTETÄÄN, ETTÄ TÄMÄ KORVAUSTAPA EI OLE RIITTÄVÄ, FLIR PALAUTTAA OSTAJAN MAKSAMAN OSTOHINNAN, EIKÄ OLE MILLÄÄN MUULLA TAVALLA VASTUUSSA TAI KORVAUSVELVOLLINEN ASIAKKAALLE.

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

TÄSTÄ TAKUUSTA SULJETAAN NIMENOMAISESTI POIS TUOTTEEN RUTIINIKUNNOSSAPITO JA OHJELMISTOPÄIVITYKSET. FLIR SANOUTUU LISÄKSI NIMENOMAISESTI IRTI KAIKISTA TAKUUVAAATIMUKSISTA, JOISSA VÄITETYT POIKKEAMAT KUULUVAT NORMAALIIN KULUMISEEN, MUIHIN MUUTOKSIIN, MUUNTAMISEEN, KORJAUKSEEN, KORJAUSRYITYKSEEN, VIRHEELLISEEN KÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN KUNNOSSAPITOON, LAIMINLYÖNTIIN, VÄÄRINKÄYTTÖÖN, VIRHEELLISEEN VARASTOINTIIN, MINKÄ TAHANSA TUOTTEeseen LIITTYVÄN OHJEEN NOUDATTAMATTA JÄTTÄMISEEN, VAURIOON (JOKA JOHTUU ONNETTOMUUDESTA TAI MUUSTA SYYSTÄ) TAI MIHIN TAHANSA MUUHUN VIRHEELLISEEN HOITOON TAI KÄSITTELYYN, JOSTA ON VASTUUSSA KUKA TAHANSA MUU KUIN FLIR TAI FLIRIN NIMENOMAISESTI OSOITTAMA TAHO.

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

6. TAKUUPALAUTUKSET, KORJAUKSET JA VAIHDOT. Ollakseen oikeutettu takuukorjaukseen tai vaihtoon ostajan on ilmoitettava viasta FLIRille kolmenkymmenen (30) päivän kuluessa siitä, kun hän on havainnut minkä tahansa ilmeisen vian 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 ostosite. Lisätietoja ilmeisen materiaali- tai valmistusvirheen ilmoittamisesta FLIRille tai RMA-numeron pyytämisestä on osoitteessa www.flir.com. Ostaja on yksin vastuussa kaikkien FLIRin antamien RMA-ohjeiden noudattamisesta, mukaan lukien, mutta ei näihin rajoittuen, tuotteen riittävästä pakkaamisesta FLIRille lähettämistä varten sekä kaikista pakkaus- ja lähetyskuluista. FLIR maksaa palautusta koskevat kulut asiakkaalle mistä tahansa tuotteesta, jonka FLIR korjaa tai vaihtaa takuuna.

FLIR pidättää itsellään oikeuden oman harkintansa mukaan päättää, kattaako takuu palautetun tuotteen. Jos FLIR päättää, että takuu ei kata palautettua tuotetta tai se ei muuten kuulu takuun piiriin, FLIR voi veloittaa ostajalta kohtuullisen käsittelykorvauksen ja palauttaa tuotteen ostajalle ostajan kustannuksella tai tarjota ostajalle mahdollisuuden käsitellä tuotetta palautuksena, joka ei ole takuun alainen. FLIR ei ole vastuussa mistään datasta, kuvista tai muista tiedoista, jotka voivat olla tallennettuina palautettuun tuotteeseen, ja joita ei ollut siinä tuotteen ostohetkellä. Ostajan vastuulla on kaiken tällaisen tiedon tallentaminen ennen tuotteen lähettämistä takuuhuoltoon.

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

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



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 (toll free)

Publication Identification No.: TG165-fi-FI

Release version: AB

Release Date: Tammikuu 2017

Language: fi-FI