

**Ti300 PRO, Ti300+, Ti400 PRO,
Ti401 PRO, Ti450 PRO, Ti480 PRO**
Professional Series Thermal Imagers

Ti450 SF6
Gas Leak Detector

Käyttöohje



RAJOITETTU TAKUU & VASTUUN RAJOITUKSET

Fluke takaa jokaisen tuotteen materiaali- ja työvikojen varalta normaalissa käytössä. Takuu-aika on 2 vuotta ja se alkaa toimituksesta tehtaalta. Varaosat, korjaukset ja huolto taataan 90 päivän ajan. Tämä takuu koskee ainoastaan alkuperäistä ostajaa tai valtuutetun Fluke-jälleenmyyjän loppuasiakasta. Takuu ei koske sulakkeita, vaihdettavia paristoja tai laitteita, joita Fluken tulkinnan mukaan on kohdeltu kaltoin, muutettu, laiminlyöty tai ne ovat vaurioituneet onnettomuudessa tai epätavallisissa oloissa tai käsittelyssä. Fluke takaa, että laitteissa olevat ohjelmistot toimivat pääsääntöisesti oikein 90 päivän ajan ja että ohjelmistot on tallennettu ehjille tallennusvälineille. Fluke ei takaa, että ohjelmistot olisivat virheettömiä tai että ne toimisivat katkoitta.

Fluken valtuuttamat jälleenmyyjät saavat siirtää tämän takuun uuden tuotteen osalta loppuasiakkaalle, mutta jälleenmyyjillä ei ole valtuutusta antaa laajempaa tai erilaista takuuta. Takuutuki annetaan tuotteille, jotka on ostettu Fluken valtuuttamalta jälleenmyyjältä tai joista ostaja on maksanut kansainvälisesti käyvän hinnan. Jos tuote on ostettu toisessa maassa kun missä se tuodaan korjattavaksi, Fluke pitää itsellään oikeuden laskuttaa ostajalta kuljetuskustannukset ja korjaus/varaosakustannukset.

Fluken takuuvastuu rajoittuu (Fluken valinnan mukaan) tuotteen kauppahinnan palauttamiseen, tuotteen veloituksettomaan korjaamiseen tai tuotteen vaihtamiseen uuteen, jos viallinen tuote on palautettu Fluken valtuuttamaan huoltoliikkeeseen takuuajan sisällä.

Ota takuuhuoltokysymyksissä yhteyttä lähimpään valtuutettuun Fluke-huoltopisteeseen saadaksesi palautusoikeutta koskevat ohjeet ja lähetä sitten tuote kyseiseen huoltopisteeseen ongelman kuvauksen kera, posti- ja vakuutuskulut maksettuina (FOB määränpää). Fluke ei ota vastuuta kuljetuksen aikana sattuneista vaurioista. Takuukorjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetuskulut maksettuina (FOB määränpää). Jos Fluke toteaa vian johtuneen laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, likaantumisesta, muutoksista, onnettomuudesta tai epätavallisista oloista tai käsittelyistä, mukaan lukien käyttäjän aiheuttamat ylijänniteviat, jotka ovat aiheutuneet laitteen käytöstä sen teknisten erittelyjen vastaisesti, tai mekaanisten komponenttien normaalista kulumisesta, Fluke antaa arvion korjauskustannuksista ja odottaa asiakkaan valtuutusta ennen töiden aloittamista. Korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetuskustannukset maksettuna, ja ostajaa laskutetaan korjauksesta ja paluukuljetuskustannuksista (FOB lastauspaikka).

TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KEINO. EI OLE OLEMASSA MITÄÄN MUITA VÄLITTÖMIÄ TAI VÄLILLISIÄ TAKUITA, KUTEN TAKUITA KAUPATTAVUUDESTA TAI SOPIVUUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, MUKAAN LUKIEN TIETOJEN KATOAMINEN, PERUSTUIVAT NE SITTEN MIHIN TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN.

Joissain maissa välillisten takuiden rajoitus tai epääminen sekä välillisten tai johdannaisten vahinkojen korvausvelvollisuuden epääminen ei ole sallittua. Nämä valmistajan vastuun rajoitukset eivät siis välttämättä koske Sinua. Jos paikallinen oikeuslaitos pitää tämän takuun jotain osaa lainvastaisena tai toimeenpanokelvottomana, tällainen tulkinta ei vaikuta takuun muiden osien laillisuuteen tai toimeenpanokelpoisuuteen.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Sisällysluettelo

Otsikko	Sivu
Johdanto	1
Yhteydenotto Flukeen	1
Turvaohjeet	2
Tuotteen yleiskatsaus	4
Ominaisuudet	4
Hallinta	6
Kosketusnäyttö	8
Ohjauspaneeli	9
Päälaukaisin ja toissijainen laukaisin	9
Käytön perusteet	10
Lämpökameran käynnistäminen ja sammuttaminen	10
Tarkennus	10
Kuvan ottaminen	10
Kuvan tallentaminen	11
Valikot	11
Mitta-valikko	12
Keskipiste/mittausalue	14
Emissiokyvyn säätäminen	15
Läpäisy	16
Spot Boxit	16
Pistelämpötilojen merkit	17
Delta-T	17
Kuva-valikko	18
Kuvanparannus	20
Etäisyys	22
Kamera-valikko	23
LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmä	25
Video	25
Langattomat liitännät	26
Langaton Fluke Connect -järjestelmä	28
Fluke Connect -sovellus	28
Fluke Connect -laitteet	29
Muisti-valikko	30
Kuvan tarkasteleminen	30
Kuvan muokkaaminen	30
Poista kuva	32
Asetukset-valikko	33
Tiedostomuoto	34
Päivämäärä	35

Aika	35
SF6-kaasun havaitsemistilan valikko	36
Kaasun havaitsemisosuhteet	36
SmartView-ohjelmisto.....	38
SmartView-ohjelmiston lataaminen	38
Laiteohjelmiston lataaminen.....	38
Yhteydenmuodostuksen käyttöönotto	39
Videon suoratoisto (etänäyttö)	39
Reaaliaikainen suoratoisto PC-tietokoneeseen	40
Reaaliaikainen suoratoisto Fluke Connect -ohjelmistolla	40
Reaaliaikainen suoratoisto HDMI-laitteeseen	40
Lämpökameran etäohjaus	41
Lisävarusteet	41
Linssit (lisävaruste)	42
Kunnossapito.....	43
Kotelon puhdistus.....	43
Linssien huolto	43
Akkujen käsitteleminen	43
Akkujen lataaminen	44
Kaksipaikkainen latausteline	44
Lämpökameran verkkovirtaliitäntä	44
Valinnainen 12 V:n autolaturi	45
Radiotaajuustiedot.....	45
Yleiset tekniset tiedot	45
Yksityiskohtaiset erittelyt	47

Johdanto

Fluken Ti300 PRO, Ti300+, Ti400 PRO, Ti401 PRO, Ti450 PRO, Ti450 SF6 ja Ti480 PRO Professional Thermal Imager -lämpökamerat (jäljempänä "tuote", "laite", "lämpökamera" tai "kamera") ovat kannettavia lämpökameroita, joita voi käyttää moneen eri tarkoitukseen. Tällaisia käyttötarkoituksia ovat esimerkiksi laitteiden vianhaku, ennakoiva ja ennaltaehkäisevä kunnossapito, rakennustarkastukset, tutkimus- ja kehitystyö sekä kaasuvuotojen paikantaminen.

Lämpökamerassa lämpökuvat näkyvät kirkaassa, teollisuuslaatuissa LCD-kosketusnäytössä. Lämpökamera voi tallentaa kuvia sisäiseen muistiin, irrotettavaan muistikorttiin tai USB-laitteeseen. Sisäiseen muistiin tai muistikortille tallennetut kuvat ja tiedot voi siirtää tietokoneeseen USB-yhteyden avulla tai langattomasti tietokoneeseen tai mobiililaitteeseen.

Lämpökamerassa on mukana SmartView™-ohjelmisto. SmartView on tehokas ammattikäyttöön tarkoitettu laadunanalysointi- ja raportointiratkaisu. The Imager works with the Fluke Connect™ app available on mobile devices.

Lämpökameran virtalähteenä on kestävä, ladattava älykäs litiumioniakku. Sen voi myös kytkeä suoraan verkkovirtaan verkkovirtasovittimella.

Yhteydenotto Flukeen

Ota yhteyttä Flukeen soittamalla johonkin seuraavista numeroista:

- USA: 1-800-760-4523
- Kanada 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Eurooppa: +31 402-675-200
- Japani: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Brasilia: +55-11-3530-8901
- Muualla maailmassa: +1-425-446-5500

Tai vieraile Fluken verkkosivuilla osoitteessa www.fluke.com.

Rekisteröi laitteesi osoitteessa <http://register.fluke.com>.

Jos haluat lukea, tulostaa tai ladata käyttöohjeen viimeisimmän täydennysosan, käy sivustossa <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Jos haluat tulostetun käyttöohjeen, käy osoitteessa www.fluke.com/productinfo.

Turvaohjeet

Varoitus ilmoittaa käyttäjälle vaarallisista tilanteista ja toimista. **Varotoimi** ilmoittaa tilanteesta tai toimista, jotka voivat vaurioittaa tuotetta tai testattavaa laitetta.

Varoitus

Mahdollisen sähköiskun, tulipalon ja henkilövahinkojen vaaran takia sekä laitteen turvallisen käsittelyn takaamiseksi on noudatettava seuraavia ohjeita:

- Lue turvaohjeet ennen tuotteen käyttöä.
- Lue kaikki ohjeet huolellisesti.
- Käytä laitetta vain määritetyllä tavalla äläkä tee siihen muutoksia, muuten laitteen turvaominaisuudet voivat heiketä.
- Vältä virheelliset mittaustulokset vaihtamalla paristot, kun saat varoituksen paristojen heikkenneestä toiminnasta.
- Älä käytä tuotetta, jos se ei toimi asianmukaisesti.
- Älä käytä muutettua tai vaurioitunutta tuotetta.
- Poista vaurioitunut tuote käytöstä.
- Katso lämpötilojen emissiivisyystiedot. Heijastavien kohteiden mittaustulokset ovat todellisia lämpötiloja alhaisemmat. Kohteet voivat aiheuttaa palovamman vaaran.
- Älä aseta akkukennoja ja akkuyksiköitä lämmönlähteen tai avotulen lähelle. Älä laita akkua/ paristoa auringon valoon.
- Älä pura tai murskaa akkukennoja ja akkuyksiköitä.
- Jos Tuotetta ei käytetä pitkään aikaan, poista akut, jotta ne eivät vuoda ja vahingoita Tuotetta.
- Kytke akkulaturi verkkovirtaan ennen sen kytkemistä laitteeseen.
- Käytä akun lataukseen ainoastaan Fluken hyväksymää adapteria.
- Pidä akkukennot ja akkuyksiköt puhtaana ja kuivana. Puhdista likaiset liittimet kuivalla ja puhtaalla liinalla.
- Akut ja paristot sisältävät vaarallisia kemikaaleja, jotka voivat aiheuttaa palovammoja tai räjähtää. Jos altistut kemikaaleille, puhdista alue vedellä ja hakeudu lääkäriin.
- Älä pura akkua.
- Korjaa laite ennen käyttöä, jos paristo vuotaa.
- Käytä ainoastaan laitteen mukana toimitettua ulkoista virtalähdettä.
- Älä aseta liittimiin metalliesineitä.
- Käytä ainoastaan hyväksytyjä varaosia.
- Korjauta laite valtuutetulla korjaajalla.
- Poista paristot tuotteesta, jos sitä ei käytetä pitkään aikaan tai sitä säilytetään yli 50 °C:ssa. Jos paristoja ei poisteta, ne saattavat vuotaa ja vaurioittaa tuotetta.














- Jos ladattava akku kuumenee (>50 °C) latauksen aikana, irrota akkulaturi ja siirrä tuote tai akku viileään paikkaan, jossa se ei voi syttyä palamaan.
- Vaihda ladattava akku kohtuullisessa käytössä 5 vuoden välein ja kovassa käytössä 2 vuoden välein. Kohtuullisella käytöllä tarkoitetaan kahta latausta viikossa. Kovalla käytöllä tarkoitetaan akun päivittäistä tyhjentymistä ja latautumista.
- Älä kytke akun/pariston napoja oikosulkuun keskenään.
- Älä säilytä akkuja paikassa, jossa navat voivat joutua oikosulkuun.
- Älä käytä tuotetta lääkekäyttöön tarkoituksiin. Laite on tarkoitettu ainoastaan laitteiston arvioitiin eikä sitä saa koskaan käyttää diagnosoimiseen, hoitoon ja mihinkään muuhun sellaiseen tarkoitukseen, jossa laite voi joutua kosketuksiin potilaan kanssa.

⚠ Varoitus





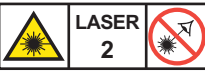
Lämpökameran jatkuva käyttö tai säilytys äärimmäisissä lämpötiloissa voi aiheuttaa toimintahäiriöitä. Jos näin tapahtuu, anna lämpökameran lämpötilan tasaantua (jäähdyä tai lämmitä) ennen käytön jatkamista.

Taulukossa 1 on luettelo lämpökamerassa ja tässä oppaassa käytettävistä symboleista

Taulukossa 1. Symbolit

Symboli	Kuvaus
	Lue käyttöopas.
	VAROITUS. VAARA.
	VAROITUS. LASERSÄTEILY. Silmävaurioiden vaara.
15V DC 	Keskellä positiivinen virtaliitäntä.
	Kytetty verkkovirtaan. Akku poistettu.
	Paristo.
	Akun tila. Kun animaatio on meneillään, akku latautuu
	Virta päällä/pois
	USB-liitäntä.
MEMORY	Muistikorttipaikka.
HDMI	HDMI-liitäntä.
	Vastaa EU:n direktiivejä.
	CSA Groupin hyväksymä Pohjois-Amerikan turvallisuusstandardien mukaisesti.
	Vastaa olennaisia australialaisia turvallisuus- ja EMC-standardeja.
	Noudattaa Etelä-Korean asiaankuuluvia EMC-standardeja.

Taulukossa 1. Symbolit (jatk.)

Symboli	Kuvaus
	Noudattaa pienten paristojen latausjärjestelmien osalta laitteiden tehokkuutta koskevaa Appliance Efficiency Regulation -säännöstä (Kalifornian kodifioidut lait, luku 20, kappaleet 1601–1608).
	Japanin standardointiviranomainen
	Tässä tuotteessa on litiumioniakku. Sitä ei saa heittää kiintojätteisiin. Käytetyt akut on annettava pätevä kierrätys- tai vaarallisten aineiden käsittely-yrityksen hävitettäväksi paikallisten määräysten mukaan. Pyydä kierrätystietoja valtuutetusta Fluken huoltokeskuksesta.
	Tämä tuote noudattaa WEEE-direktiivin merkintävaatimuksia. Kiinnitetty etiketti osoittaa, että tätä sähkö-/elektroniikkalaitetta ei saa hävittää kotitalousjätteissä. Tuoteluokka: Viitaten WEEE-direktiivin liitteessä I mainittuihin laitteisiin, tämä tuote on luokiteltu luokan 9 "Tarkkailu- ja ohjauslaitteet" -tuotteeksi. Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä.
	Luokan 2 laserin merkintä. ÄLÄ KATSO SUORAAN SÄTEESEEN Symbolin yhteydessä on seuraava teksti tuotemerkinnässä: "IEC/EN 60825-1:2014. Vastaa standardeja 21 CFR 1040.10 ja 1040.11, pois lukien 24.6.2007 päivätyn Laser Notice 50 -tiedotteen aiheuttamat poikkeukset." Lisäksi aallonpituus ja säteilyteho ilmaistaan merkinnässä seuraavassa muodossa: $\lambda = xxxnm$, $x.xxW$.

Tuotteen yleiskatsaus

Oppaassa esitellään useiden mallien ominaisuudet. Eri malleilla on erilaisia ominaisuuksia, joten kaikki tämän oppaan tiedot eivät välttämättä koske lämpökameraasi. Löydät lämpökamerasi ominaisuudet taulukosta 2.

Ominaisuudet

Taulukossa 2 on luettelo lämpökameran ominaisuuksista.

Taulukossa 2. Ominaisuudet

Toiminto	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Tarkennus/kuvanparannus							
Manuaalinen tarkennus	●	●	●	●	●	●	●
LaserSharp™-automaattitarkennusjärjestelmä	●	●	●	●	●	●	●
Suodatustila					●	●	●
MultiSharp™ Focus					●	●	●
SuperResolution™					●	●	●
Digitaalinen zoomaus							
2X					●	●	●
4X					●	●	●

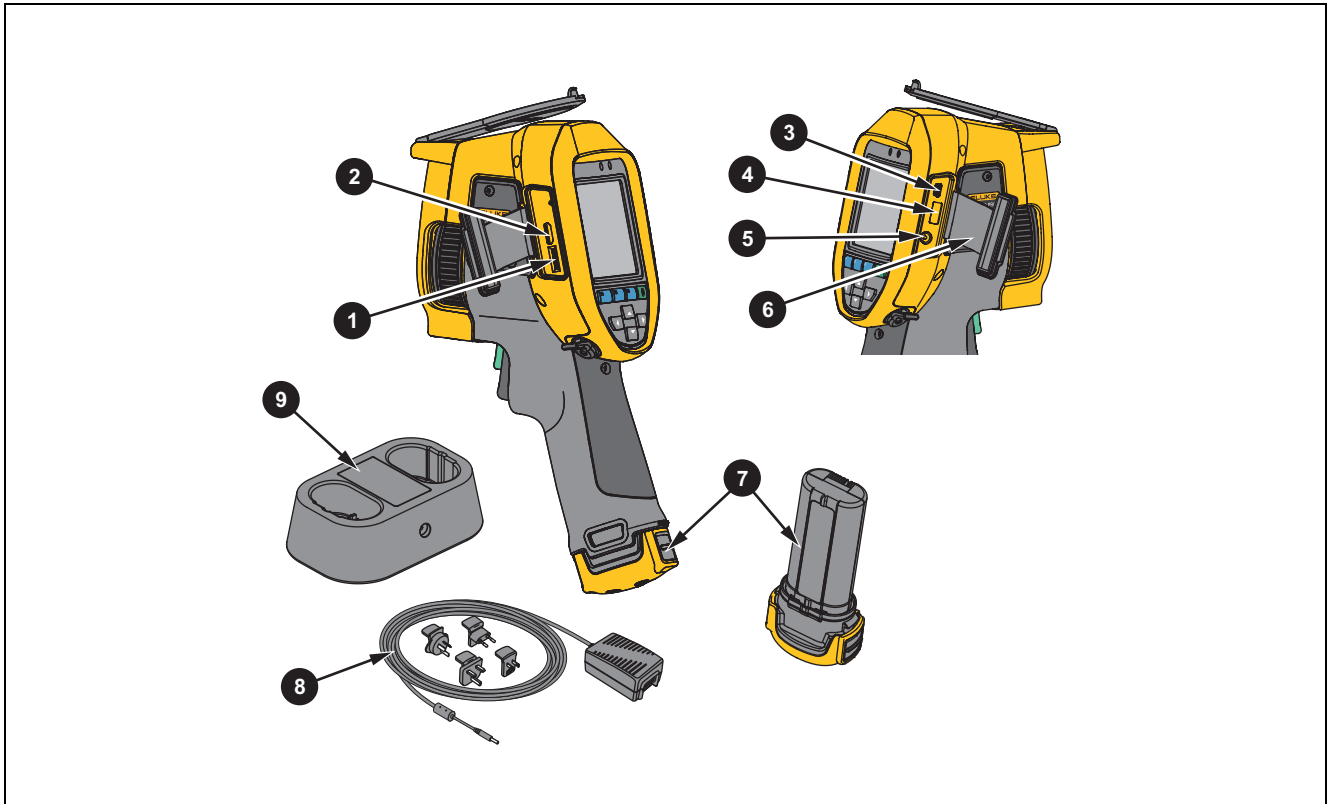
Taulukossa 2. Ominaisuudet (jatk.)

Toiminto	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
IR-Fusion™-tekniikka							
Näkyvä	●	●	●	●	●	●	●
Kuva kuvassa (PIP)	●	●	●	●	●	●	●
Koko näytön IR Autoblend™ (prosenttiosuuden valinta esiasetuksena)	●	●	●	●	●	●	●
Kuvahuomautukset							
IR-PhotoNotes™	●	●	●	●	●	●	●
Ääni (puhe)	●	●	●	●	●	●	●
Teksti	●	●	●	●	●	●	●
Videotila	●		●		●	●	●
Automaattinen tallennustila	●		●		●	●	●
Pistelämpötilojen merkit	●		●		●	●	●
Langaton yhteys							
Wi-Fi™	●	●	●	●	●	●	●
Bluetooth®	●	●	●	●	●	●	●
Fluke Connect	●	●	●	●	●	●	●
HDMI™-liitäntä	●	●	●	●	●	●	●
SmartView-ohjelmisto							
Videokuvan suoratoisto (etänäyttö)	●	●	●	●	●	●	●
Lämpökameran etäkäyttö			●		●	●	●
Kaasuvuodon havaitseminen						●	
Suhteellinen kosteus ja lämpötilan säätö	●	●	●	●	●	●	●

Hallinta

Taulukossa 3 on esitetty lämpökameran liitännät.

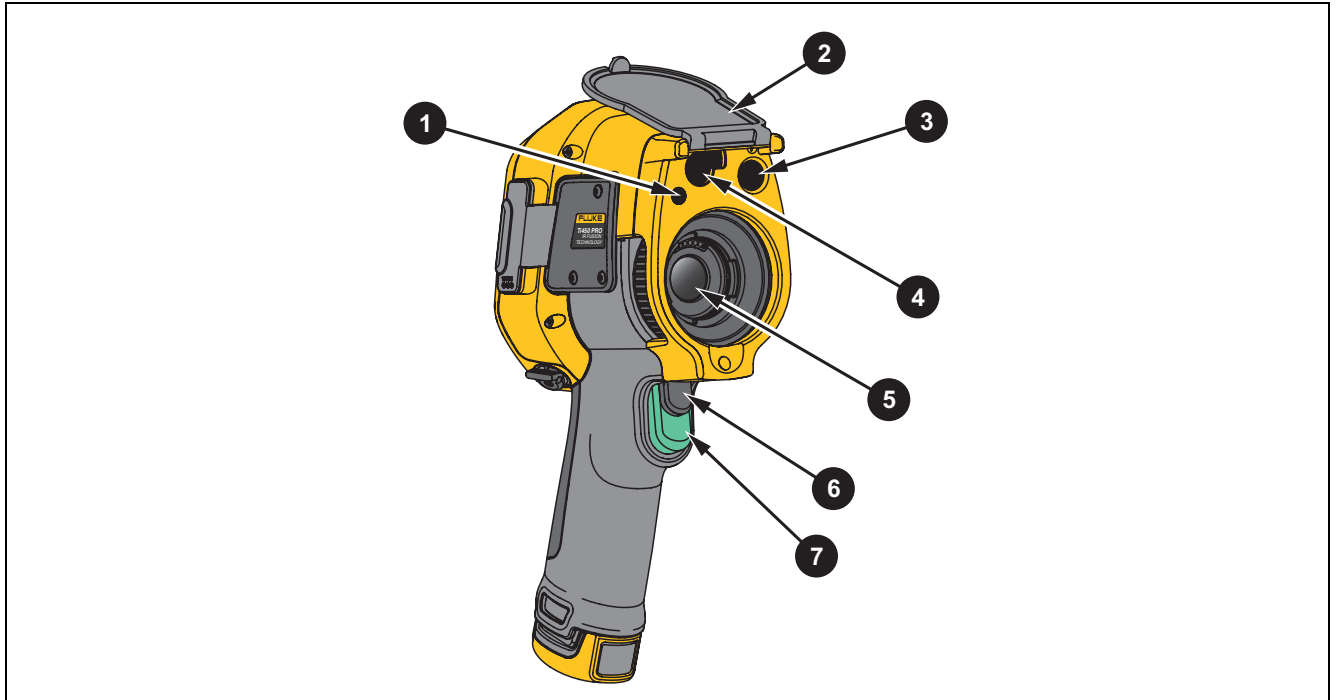
Taulukossa 3. Liitännät



Osa	Kuvaus	Osa	Kuvaus
1	MicroSD-muistikorttipaikka	6	Liitinkansi
2	HDMI-liitäntä	7	Älykäs litiumioniakku
3	USB-kaapelliitäntä	8	Verkkovirtalähde ja yleissovittimet
4	USB-muistilaitteen liitäntä	9	Kaksipaikkainen akkulaturi
5	Verkkovirtasovittimen/laturin tuloliitin		

Taulukossa 4 on esitetty tuotteen etuosa.

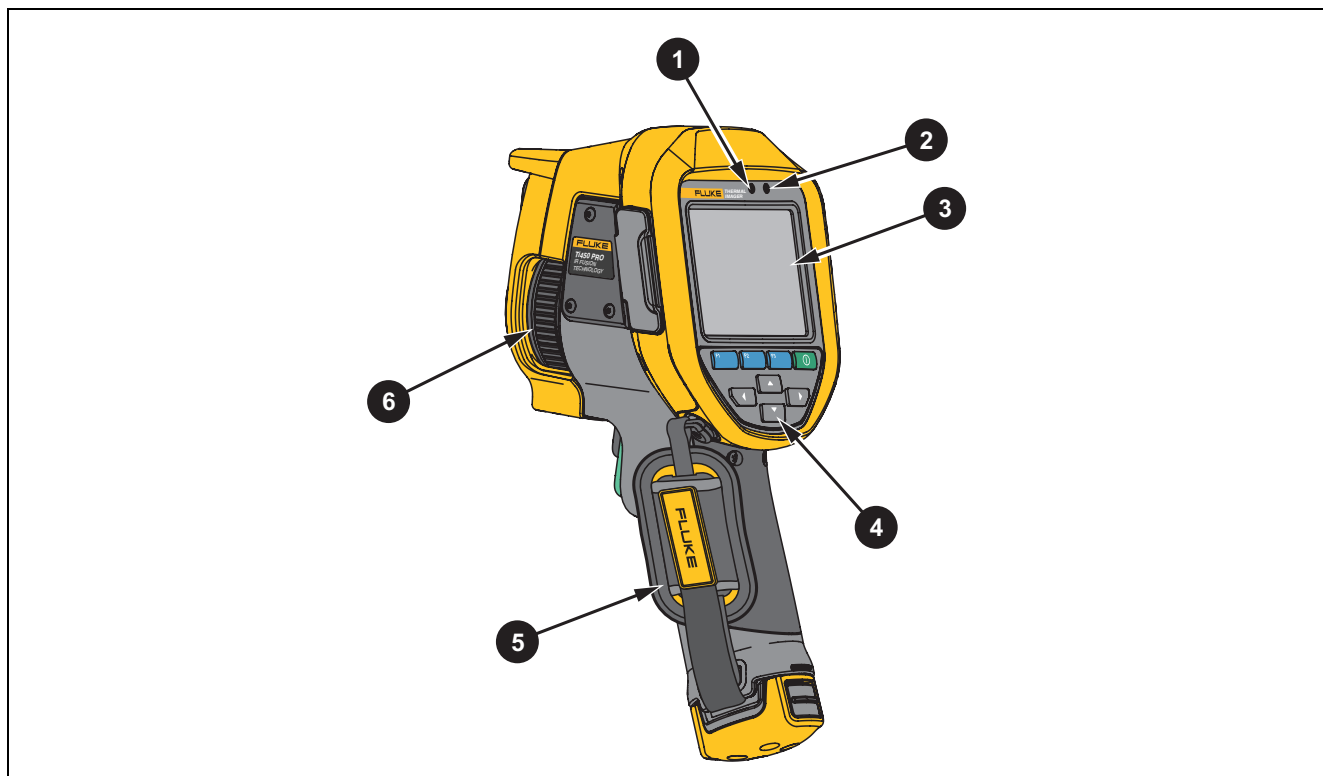
Taulukossa 4. Etuosa



Osa	Kuvaus	Osa	Kuvaus
1	LED-kohdevalo	5	Infrapunakameran linssi
2	Ulosvedettävä linssinsuojus	6	Toissijainen laukaisin
3	Näkyvän valon kameran linssi	7	Päälaukaisin
4	Laserosoitin/etäisyysmittaus		

Taulukossa 5 on esitetty tuotteen takaosa.

Taulukossa 5. Takaosa



Osa	Kuvaus	Osa	Kuvaus
1	Mikrofoni	4	Ohjauspaneeli
2	Kaiutin	5	Käsihihna
3	LCD-kosketusnäyttö	6	Manuaalinen tarkennus

Kosketusnäyttö






Kosketusnäytön kautta pääsee nopeasti tekemään tavallisimmat asetukset. Voit muuttaa parametreja tai valita toimintoja koskettamalla kohdetta näytössä.

Kosketusnäytössä on taustavalo hämärissä kohteissa työskentelyä varten. Kun et ole missään valikossa, voit ottaa kuvan kaksoisnapauttamalla näyttöä.

Ohjauspaneeli

Ohjauspaneelin kautta voit muuttaa parametreja tai valita toimintoja ja asetuksia. Taulukossa 6 on luettelo ohjauspaneelin painikkeiden toiminnoista.

Taulukossa 6. Ohjauspaneeli

Painike	Kuvaus
	Kytke/sammuta virta painamalla.
	Painamalla tätä painiketta alivalikossa voit tallentaa muutoksen ja palata reaaliaikaiseen näkymään.
	Avaa päävalikko painamalla -painiketta. Alivalikossa: Tallenna muutos ja palaa päävalikkoon painamalla. Tai Suorita alivalikon painikkeessa oleva toiminto painamalla.
	Alivalikossa: Peruuta muutos ja palaa reaaliaikaiseen näkymään painamalla. Tai Suorita alivalikon painikkeessa oleva toiminto painamalla.
	Painamalla tätä painiketta voit siirtää kohdistinta ja valita yhden vaihtoehdoista. Painamalla tätä painiketta manuaaltilassa voit säätää keskipistettä ja mittausaluetta.

Päälaukaisin ja toissijainen laukaisin

Kaksiosainen laukaisin on sijoitettu paikkaan, jossa liipaisinkytkin pistoolikahvalla varustetuissa laitteissa tavallisesti on. Suurempi vihreä laukaisin on päälaukaisin. Pienempi musta laukaisin on toissijainen laukaisin.

Normaalikäytössä (video poissa käytöstä) päälaukaisimella voi ottaa kuvan tallentamista tai muokkaamista varten. Videon ollessa käytössä päälaukaisimella voi käynnistää/pysäyttää videon tallentamisen.

Toissijaisella laukaisimella käytetään LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmää (katso [LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmä](#)) ja **laserosoitinta/etäisyysmittausta** (katso [Etäisyys](#)).

Käytön perusteet

Lämpökameran käynnistäminen ja sammuttaminen

Lataa akkua vähintään kahden ja puolen tunnin ajan ennen lämpökameran ensimmäistä käyttökertaa. Katso [Akkujen lataaminen](#).

Käynnistä ja sammuta lämpökamera pitämällä virtapainiketta  painettuna 2 sekunnin ajan.

Virransäätötoimintoa ja automaattista virrankatkaisua käyttämällä akku kestää mahdollisimman pitkään. Taulukossa 13 on lisätietoja näiden ominaisuuksien määrittämisestä.

Huomautus

Kaikki lämpökamerat tarvitsevat riittävän lämpenemisaian, ennen kuin niiden mittaamat lämpötilat ja tuottamat kuvat ovat tarkkoja. Lämpenemisaika voi vaihdella mallin ja ympäristöolosuhteiden mukaan. Vaikka useimmat lämpökamerat lämpenevät 3 minuutissa...5 minuutissa, erityisesti ennen suurta tarkkuutta vaativia mittauksia niiden kannattaa antaa lämmitä vähintään 10 minuuttia. Jos lämpökamera siirretään lämpötilaltaan hyvin erilaiseen ympäristöön, varaa tätäkin pitempi sopeutumisaika.

Tarkennus

Oikea tarkennus takaa, että infrapunaenergia kohdistuu kuvakennon kuvapisteille oikein. Jos tarkennus ei ole oikea, lämpökuvaa voi olla sumea ja radiometriset tiedot voivat olla epätarkkoja. Epätarkat infrapunakuvat ovat usein käyttökeltottomia tai käyttöarvoltaan vähäisiä.

Voit tarkentaa kohdetta manuaalisen järjestelmän avulla kääntämällä manuaalista tarkennusta, kunnes tarkasteltava kohde on tarkentunut. Manuaalisen tarkennusjärjestelmän avulla voit ohittaa LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmän. Katso [LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmä](#).

Kuvan ottaminen

Kuvan ottamisen vaiheet:

1. Tarkenna kohteeseen.
2. Ota ja pysäytä kuva vetämällä ja vapauttamalla **päälaukaisin** tai kaksoisnapauttamalla näyttöä.

Kuva on puskurimuistissa, ja voit tallentaa sen tai muokata sitä. Jos haluat muokata kuvaa, katso [Kuvan muokkaaminen](#).

Lämpökamerassa näkyy tallennettu kuva ja valikkorivi valitun tiedostomuodon asetusten mukaan. Käytettävissä olevat vaihtoehdot näkyvät valikkopalkissa.

Huomautus

MultiSharp-tarkennus pysäyttää ja tallentaa kuvat eri tavalla. Katso [MultiSharp Focus](#).

Kuvan tallentaminen

Kuvan tallentaminen datatiedostona:

- Ota kuva.
Kuva on puskurimuistissa, ja voit tallentaa sen tai muokata sitä.
- Painamalla **F1** -painiketta voit tallentaa kuvan tiedostona ja palata reaaliaikaiseen näkymään.

Valikot

Valikoissa voit muuttaa ja tarkastella asetuksia.

Asetusten muuttaminen:

- Valitse vaihtoehto  /  -painikkeella.
- Ota vaihtoehto käyttöön painamalla **F1** -painiketta.

Pää- ja alivalikot sekä asetukset sulkeutuvat, kun toimintopainikkeen painamisesta on kulunut 10 sekuntia. Valitun asetuksen valikko pysyy avattuna, kunnes valitset jonkin vaihtoehdon, siirryt ylemmälle valikkotasolle tai peruutat toiminnon.

Kun lämpökamera on kaasun havaitsemistilassa, jotkin toiminnot eivät ole käytössä. Ne eivät ole valittavissa.

Taulukossa 7 on luettelo päävalikon alivalikoista.

Taulukossa 7. Päävalikko

Alivalikko	Kuvaus
Mittaus	Määritä lämpökuviin liittyvien radiometrisen lämpötilamittauksen tietojen laskeminen ja näyttäminen.
Kuva	Määritä toiminnot, joita käytetään infrapunakuvien näyttämiseen näytössä ja joissain tallennetuissa kuva- ja videotiedostoissa.
Kamera	Määritä kameran toissijaisten toimintojen asetuksia.
Muisti	Valitsemalla tämän pääset tarkastelemaan ja poistamaan tallennettuja kuvia ja videoita.
Fluke Connect	Valitsemalla tämän voit muodostaa pariliitoksen lämpökameran ja mobiililaitteen Fluke Connect -sovelluksen tai muiden Fluke Connect -työkalujen välille. <i>Huomautus</i> <i>Fluke Connect -järjestelmä ei ole käytettävissä kaikissa maissa.</i>
Asetukset	Täällä voit määrittää yleiset asetukset ja tarkastella lämpökameraa koskevia tietoja.
SF6-kaasun havaitsemistila	Määritä kaasun havaitsemiseen liittyviä asetuksia.

Mitta-valikko

Taulukossa 8 on luettelo Mitta-valikon valinnoista.

Taulukossa 8. Mitta-valikko

Asetusvalikko	Asetus	Kuvaus
Asteikko	<asetukset>	Valitse lämpötila-alueeksi jokin esimääritetyistä mittausalueista tai täysin automaattinen alue.
Määritä keskipiste/ mittausalue	Autom.	Asettaa keskipisteen ja mittausalueen säädön automaattiseksi tai manuaaliseksi.
	Manuaalinen	
	Määritä keskipiste/ mittausalue	Kun keskipisteen ja mittausalueen asetuksena on Manuaalinen , tämä valinta muuttaa alueen laajuutta ja keskipistettä. Katso Keskipiste/mittausalue .
Linjan lämpötila	<asetukset>	Ottaa linjan lämpötilan käyttöön tai poistaa sen käytöstä.
Emissiivisyys	Säädä numeroa	Määrittää mukautetun emissiokerroinarvon, kun mikään emissiokerrointaulukossa oleva arvo ei ole mittaukselle sopiva. Katso Emissiokyvyn säätäminen .
	Valitse taulukko	Valitse emissiokerroinarvo yleisten materiaalien luettelosta. Katso Emissiokyvyn säätäminen .
Tausta	<asetukset>	Vaihtaa taustalämpötilan heijastuneen taustalämpötilan kompensoimiseksi. Erittäin kuumat tai erittäin kylmät esineet voivat vaikuttaa mitattavan kohteen lämpötilan mittauksen tarkkuuteen erityisesti silloin, kun pinnan emissiokyky on alhainen. Säädä heijastunutta taustalämpötilaa mittauksen tarkentamiseksi. <i>Huomautus</i> <i>Jos Näytä-asetuksena on Näytä kaikki, taustalämpötila näkyy muodossa BG = xx.x.</i>
Läpäisy	<asetukset>	#Muuttaa lämpötilan laskuun käytettävät arvot, jotka perustuvat infrapunasäteilyä läpäisevän ikkunan (infrapunaikkunan) läpäisykertoimeen, suhteelliseen kosteuteen ja lämpökameran etäisyyteen kohteesta. Katso Läpäisy . <i>Huomautus</i> <i>Jos Näytä-asetuksena on Näytä kaikki, läpäisyn korjaus näkyy muodossa T = xxx%.</i>

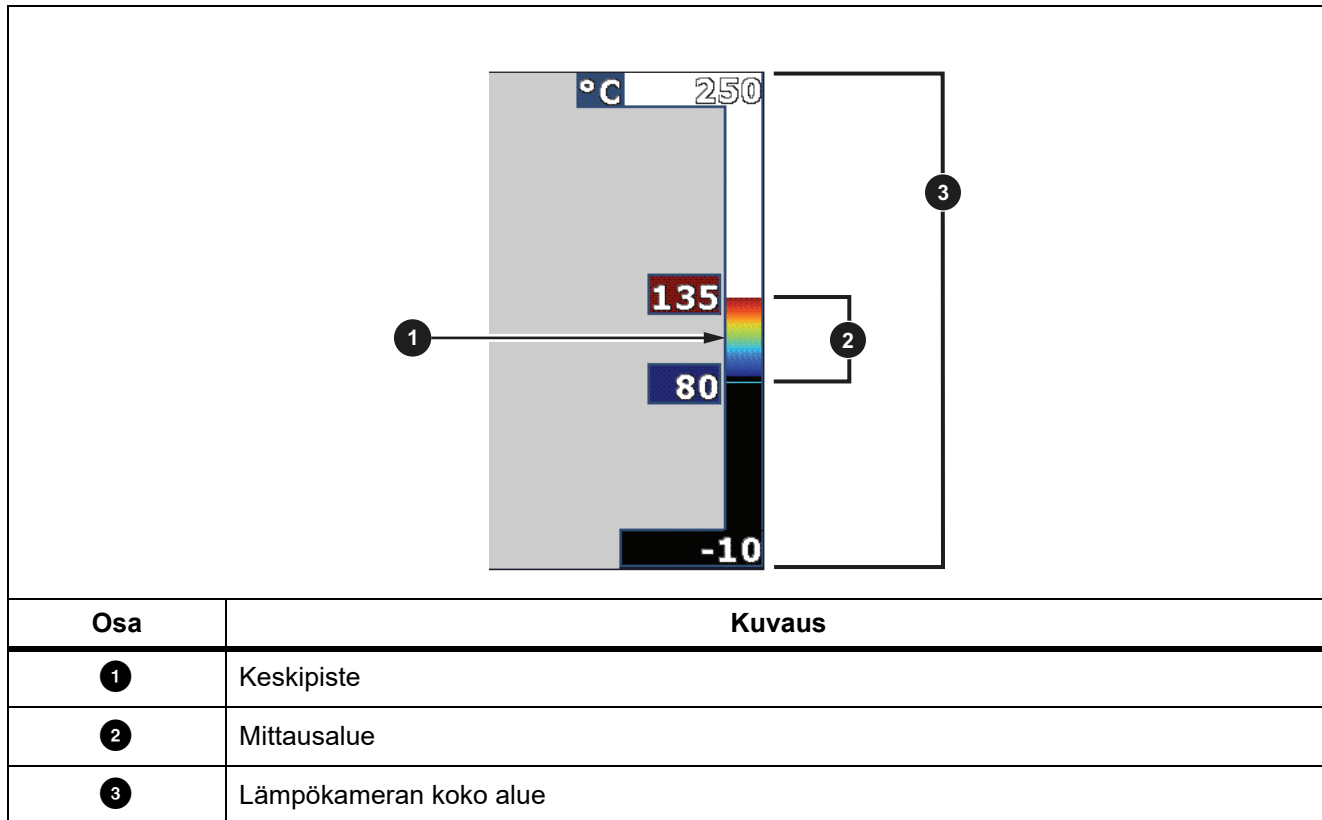
Taulukossa 8. Mitta-valikko (jatk.)

Asetusvalikko	Asetus	Kuvaus
Spottilämpöt.	Käytössä	Valitsemalla tämän voit tuoda näyttöön joko kylmän tai kuuman pisteen ilmaisimen ja ottaa ilmaisimen käyttöön tai poistaa sen käytöstä.
	Pois	Pistelämpötilat ovat kellovia suurimman ja pienimmän lämpötilan ilmaisimia, jotka liikkuva näytössä lämpökuvan muutosten mukaan.
Spot Boxit	Kaikki POIS	Poistaa käytöstä lämpötilanmittausalueet (ruudut), jotka keskittyvät kohteeseen.
	<asetukset>	Valitse, kuinka monta lämpötilanmittausruutua keskittyy kohteeseen. Joissakin malleissa on vain yksi Spot Box. Katso Spot Boxit
Merkit	Kaikki POIS	Poistaa kiinteän lämpötilan merkit käytöstä.
	<asetukset>	Valitse kiinteän lämpötilan merkien määrä alueen korostamiseksi ennen kuvan ottamista. Katso Pistelämpötilojen merkit .
	Delta-T	Valitsemalla tämän voit asettaa keskipisteen tai pistelämpötilan merkin, jota käytetään lämpötilan referenssipisteenä. Katso Delta-T .

Keskipiste/mittausalue

Keskipiste ja mittausalue ovat kohdassa **Alue** määritetyn lämpötilan kokonaisalueen sisällä olevia arvoja. Keskipiste on tarkasteltava lämpötilataso lämpötilojen kokonaisalueen sisällä. Mittausalue on tarkasteltava lämpötilojen laajuus lämpötilojen kokonaisalueen sisällä. Katso taulukko 9.

Taulukossa 9. Keskipisteen ja mittausalueen asetukset







Automaattisessa keskipisteen ja mittausalueen tilassa lämpökamera asettaa **Keskipiste/mittausalue**-asetuksen kohdassa **Alue** määritettyjen lämpötilojen mukaisesti.

Kun lämpökameran **Alue**-asetuksena on jokin esimääritetyistä mittausalueista ja **Keskipiste/mittausalue**-asetuksena on **Manuaalinen**, keskipisteen asetus siirtää lämpötila-alueen laajuutta ylös- tai alaspäin kokonaislämpötila-alueella.

Keskipiste/mittausalue-asetuksen muuttaminen:

1. Valitse **Mittaus > Keskipiste/mittausalue > Manuaalinen**.
2. Valitse **Aseta Keskipiste/mittausalue**.

3. Valitse

- , jos haluat pienentää lämpötilan mittausaluetta.
- , jos haluat kasvattaa lämpötilan mittausaluetta.
- , jos haluat siirtää mittausaluetta korkeampaa lämpötilatasoa kohti.
- , jos haluat siirtää mittausaluetta matalampaa lämpötilatasoa kohti.

Näytön oikeassa reunassa näkyvä mitta-asteikko näyttää lämpötilan mittaalueen suurenemisen tai pienenemisen sekä sen liikkumisen eri tasoille kokonaisalueen sisällä. Katso taulukko 9.

Lisätietoja tallennustoiminnosta ja vähimmäismitta-alueesta on kohdassa [Yksityiskohtaiset erittelyt](#).

Huomautus

Lämpökamerassa on käynnistettäessä käytössä sama keskipisteen ja mitta-alueen tila sekä automaattinen tai manuaalinen mitta-alue-tila kuin sammutettaessa.

Emissiokyvyn säätäminen

Kaikki esineet heijastavat infrapunaenergiaa. Kohteen pinnan todellinen lämpötila ja emissiokyky vaikuttavat säteilevän energian määrään. Lämpökamera havaitsee kohteen pinnan infrapunaenergian määrän ja laskee näiden tietojen perusteella arvioidun lämpötilan. Monet yleiset materiaalit, kuten puu, vesi, iho, kangas sekä maalatut pinnat, metalli mukaan lukien, säteilevät energiaa tehokkaasti ja niiden emissiokerroin on korkea ($\geq 90\%$ eli 0,90). Lämpökamera mittaa lämpötiloja tarkasti kohteista, joiden emissiokerroin on korkea.

Kiiltävät pinnat ja maalaamattomat metallipinnat eivät säteile energiaa tehokkaasti, ja niiden emissiokerroin on alhainen $< 0,60$. Jotta lämpökamera voisi laskea tarkemman arvion alhaisen emissiokertoimen omaavien pintojen todellisesta lämpötilasta, säädä emissiokerroinasetusta.

⚠ Varoitus

Estä henkilövahingot tutustumalla todellisten lämpötilojen emissiokykytietoihin. Heijastavien kohteiden mittaustulokset ovat todellisia lämpötiloja alhaisemmat. Kohteet aiheuttavat palovamman vaaran.

Määritä emissiokerroin suorana arvona tai valitsemalla jokin yleisten materiaalien emissiokykyarvo luettelosta. Jos emissiokerroin on $< 0,60$, näyttöön tulee varoitus.

Huomautus

Pinnat, joiden emissiokerroin on $< 0,60$, vaikeuttavat todellisten lämpötilojen määrittämistä luotettavasti ja yhdenmukaisesti. Mitä alhaisempi emissiokerroin, sitä todennäköisemmin ilmenee virheitä, kun lämpökamera laskee lämpötilan mittauksen, koska se määrittää suuremman osuuden kameraan tulevasta energiasta taustalämpötilaksi. Tämä koskee myös tilannetta, jolloin emissiokerroin- ja taustaheijastuskorjaukset olisi tehty oikein

Läpäisy

Ikkunan %

Kun suoritat infrapunamittauksia infrapunaikkunoiden läpi, mitattavan kohteen säteilemä infrapunaenergia ei siirry kokonaan ikkunan optisen materiaalin läpi. Jos tiedät ikkunan läpäisykerroimen, voit parantaa mittaustarkkuutta säätämällä läpäisykerrointa lämpökamerassa tai SmartView-ohjelmistossa.

Kun et tee infrapunatarkastuksia infrapunaikkunassa, aseta ikkunan 100 % prosenttiin poistaaksesi korjausprosentin käytöstä.

Suhteellisen kosteuden % ja etäisyys (m)

Lämpökameran etäisyys kohteesta ja suhteellinen kosteus voivat vaikuttaa lämpötilalukemaan. Mitä kauempana lämpökamera on kohteesta, sitä enemmän kosteus vaikuttaa lämpötilalukemaan. Aseta sekä **Suhteellisen kosteuden %** että **Etäisyyden** arvoksi jokin muu luku kuin nolla

Huomautus

Jos Suhteellisen kosteuden % tai Etäisyyden arvoksi asetetaan nolla, kummallekin arvolle tehdyt korjaukset poistuvat käytöstä.

Spot Boxit

Käyttämällä Spot Box -toimintoa voit valita useita lämpötilanmittausalueita (ruutuja), jotka keskittyvät kohteeseen, sekä muuttaa niiden kokoa tai sijaintia. Ruudut laajenevat tai supistuvat eri tasoille infrapunakuvassa. Jokainen ruutu näyttää valitun alueen likimääräisen korkeimman (MAX), keskimääräisen (AVG) ja alimman (MIN) mitatun lämpötilan.

Huomautus

Kun Spot Box on käytössä, lämpökameran keskipiste ja mittausalue mukautuvat Spot Boxissa näkyvän kuvan mukaisiksi.

Valitse Spot Boxin koko ja sijainti:





1. Valitse **Mittaus > Spot Boxit**.





2. Valitse Spot Boxien lukumäärä.

Uudessa valikossa **F2** vaihtaa koon ja sijainnin välillä.

3. Valitse **F2**, jos haluat valita koon.

4. Valitse


- , jos haluat pienentää Spot Boxin kokoa pystysuunnassa.
- , jos haluat suurentaa Spot Boxin kokoa pystysuunnassa.
- , jos haluat pienentää Spot Boxin kokoa vaakasuunnassa.
- , jos haluat suurentaa Spot Boxin kokoa vaakasuunnassa.

5. Valitse **F2**, jos haluat valita sijainnin.
6. Siirrä Spot Boxin sijaintia kuvassa valitsemalla  /  /  / .
7. Kun Spot Boxin sijainti ja koko ovat mielesi mukaiset, vahvista muutokset ja valitse seuraava Spot Box valitsemalla **F2**.
8. Tee sama jokaiselle Spot Boxille.
9. Kun kaikkien Spot Boxien sijainti ja koko ovat mielesi mukaiset, vahvista muutokset ja poistu valikosta valitsemalla **F1**.







Pistelämpötilojen merkit

Kiinteän lämpötilan merkkejä käyttämällä voit korostaa jonkin näytössä näkyvän alueen ennen kuvan tallentamista.

Merkin asettaminen:

1. Valitse **Mittaus > Merkit**.
2. Valitse merkkien määrä.
3. Määritä merkkien määrä valitsemalla **F1**. Näkyviin tulee Siirrä merkkiä -näyttö.
Näytössä näkyy , ja toimintopainikkeita ovat **Valmis**, **Seuraava** ja **Peruuta**.

Merkin sijainnin muuttaminen näytössä:

1. Siirrä merkin sijaintia kuvassa valitsemalla  /  /  / .
2. Kun merkin sijainti on mielesi mukainen, vahvista muutokset ja valitse seuraava merkki valitsemalla **F2**.
Kun merkin sijainti on asetettu, merkin symboli muuttuu -symbolista -symboliksi.
3. Tee sama kaikille merkeille.
4. Kun kaikkien merkkien sijainti on mielesi mukainen, vahvista muutokset ja poistu valikosta valitsemalla **F1**.

Delta-T

Käytä määrittämään keskipiste tai pistelämpötilan merkki, jota käytetään lämpötilan referenssipisteenä.

Lämpötilan referenssipisteen asettaminen:

1. Valitse **Mittaus > Merkit > Delta-T**
2. Valitse referenssipisteenä käytettävä keskipiste tai pistelämpötilan merkki.
 ja lämpötila näkyvät näytöllä referenssipisteen vieressä.
Delta-symboli (Δ) ja referenssipisteen lämpötilaero näkyvät muiden pistelämpötilojen merkkien vieressä.

Huomautus

Keskipiste voi olla lämpötilan referenssipiste, mutta sillä ei voi olla delta-symbolia. Se on pääreferenssipiste. Muussa tapauksessa se ei ole delta-referenssi.

Kuva-valikko

Taulukossa 10 on luettelo Kuva-valikon valinnoista.

Taulukossa 10. Kuva-valikko

Asetusvalikko	Asetus	Kuvaus
Paletti	Standardi	Valitse käytettävä valikoima. Vakiovalikoimissa värit on esitetty yhdenmukaisessa, lineaarisessa muodossa, joka mahdollistaa tietojen yksityiskohtaisen esittämisen.
	Ultra Contrast™	Ultra Contrast -valikoimissa värien esitystapa on painotettu. Ultra Contrast -valikoimat sopivat parhaiten tilanteisiin, joissa halutaan korostaa suuria lämpötilaeroja suurten ja pienten lämpötilojen voimakkailla kontrastieroilla. Katso Yksityiskohtaiset erittelyt .
	Aseta paletti	Vaihtaa valikoiman värin.
	Värikylläisyysvärit	Otaa värikylläisyysvärit käyttöön / poistaa ne käytöstä. Jos värikylläisyysvärit ovat käytössä, voit määrittää käytettävät värikylläisyysvärit.
IR-Fusion	<asetukset>	Valitsemalla tämän voit asettaa IR-Fusion-tilan. Yksityiskohtaiset erittelyt sisältää käytettävissä olevat tilat lämpökameran mallin mukaisesti. Lämpökamera ottaa näkyvän kuvan automaattisesti jokaisen infrapunakuvan yhteydessä, jolloin mahdollinen ongelma voidaan paikantaa. <i>Huomautus</i> Näkyvää kuvaa ja lämpökuvaa voi muokata tai ne voi erottaa toisistaan SmartView-ohjelmistossa sekä Fluke Connect -ohjelmistossa, kun käytössä on .is2- tai .is3-tiedostomuoto. Katso Tiedostomuoto .

Taulukossa 10. Kuva-valikko (jatk.)

Asetusvalikko	Asetus	Kuvaus
Värihälytys	Korkean lämpötilan hälytys	Ottaa korkean lämpötilan värihälytyksen käyttöön / poistaa sen käytöstä. Korkean lämpötilan värihälytys näyttää koko näkyvän kuvan ja infrapunakuvasta vain esineet tai alueet, joiden lämpötila on korkeampi kuin asetettu lämpötilataso.
	Aseta korkea hälytyslämpötila	Asettaa korkean lämpötilatason. Edellyttää, että korkean lämpötilan hälytys on käytössä.
	Alhaisen lämpötilan hälytys	Ottaa alhaisen lämpötilan (tai kastepisteen) värihälytyksen käyttöön / poistaa sen käytöstä. Alhaisen lämpötilan värihälytys näyttää koko näkyvän kuvan ja infrapunakuvasta vain esineet tai alueet, joiden lämpötila on alhaisempi kuin asetettu lämpötilataso.
	Aseta matala hälytyslämpötila	Asettaa alhaisen lämpötilatason. Edellyttää, että alhaisen lämpötilan hälytys on käytössä. <i>Huomautus</i> <i>Lämpökamera ei tunnista ympäristön tai pinnan kastepistetasoa automaattisesti. Jos haluat käyttää alhaisen lämpötilan värihälytystoimintoa kastepisteen värihälytyksenä, määritä ja syötä pinnan kastepistelämpötila. Värit voivat auttaa tunnistamaan alueet, joihin saattaa tiivistyä kosteutta.</i>
	Ulkopuoli	Näyttää väri-isotermiä (infrapunatiedot) asetettujen ylä- ja alarajojen ulkopuolella. Edellyttää, että korkean lämpötilan hälytys ja alhaisen lämpötilan hälytys ovat käytössä ja että kummankin hälytyksen lämpötilatasot on asetettu.
	Sisäpuoli	Näyttää väri-isotermiä (infrapunatiedot) asetettujen ylä- ja alarajojen sisäpuolella. Edellyttää, että korkean lämpötilan hälytys ja alhaisen lämpötilan hälytys ovat käytössä ja että kummankin hälytyksen lämpötilatasot on asetettu.

Taulukossa 10. Kuva-valikko (jatk.)

Asetusvalikko	Asetus	Kuvaus
Näyttö	<asetukset>	Määrittää näytössä näkyvän grafiikan. <i>Huomautus</i> <i>Jos ominaisuudessa on On/Off-säädin, sitä on käytettävä, kun ominaisuus halutaan käyttöön tai poistaa käytöstä.</i>
Kuvanparannus	<asetukset>	Asettaa lämpökameran edistykselliset kuvanparannustoiminnot. Katso Kuvanparannus .
Logo	Käytössä	Ottaa näytön Fluke-logon käyttöön / poistaa sen käytöstä.
	Pois	
	Mukautettu	SmartView-ohjelmiston avulla voit ladata tietokoneesta lämpökameraan mukautetun logon USB-yhteyden kautta.
Etäisyys	Käytössä	Ottaa näytön etäisyysyksiköt käyttöön / poistaa ne käytöstä. Katso Etäisyys .
	Pois	
	<asetukset>	Asettaa yksiköiksi jalat tai metrit. Katso Etäisyys .
Zoomaa	<asetukset>	Asettaa digitaalisen zoomauksen tason.

Kuvanparannus

Kuvanparannus-valikossa voit ottaa käyttöön lämpökameran lisäominaisuudet. Ota käyttöön erikseen joko MultiSharp Focus tai SuperResolution-tila. Suodatustila-valinnan yhteydessä voit käyttää joko MultiSharp Focus -tarkennusta tai SuperResolution-tilaa. Taulukossa 11 on luettelo Kuvanparannus-valikon valinnoista.

Taulukossa 11. Kuvanparannus-valikko

Asetus	Kuvaus
Suodatustila	Yhdistä pienellä lämpötila-alueella olevien peräkkäisten kuvien arvoja kuvan kohinan vähentämiseksi tai lämpöherkkyyden (NETD) alentamiseksi jopa 30 mK:hon.
Pois	Poistaa MultiSharp Focus -tarkennuksen tai SuperResolution-tilan käytöstä suodatustilaan vaikuttamatta.

Taulukossa 11. Kuvanparannus-valikko (jatk.)

Asetus	Kuvaus
MultiSharp Focus	MultiSharp Focus -tarkennus tallentaa useita kuvia ja tarkentaa useisiin eri kohteisiin, jotka ovat eri etäisyyksillä lämpökamerasta. Se luo yhden kuvan, jossa tarkennetaan samanaikaisesti useisiin kohteisiin. MultiSharp Focus -tarkennustilassa voit käsitellä kuvaa kamerassa tai SmartView-ohjelmistossa.
MultiSharp Focus (vain PC)	Kun käytössä on MultiSharp Focus -tarkennus (vain PC), kuvaa ei käsitellä lämpökameralla eikä sitä voi myöskään tarkastella lämpökameralla. Tarkastele kuvaa tietokoneella SmartView-ohjelmiston avulla. Aseta tiedostomuodoksi .is2, jotta MultiSharp Focus -tarkennus (vain PC) toimisi.
SuperResolution	SuperResolution tallentaa anturin avulla mikroliikkeitä ja luo kuvan, jonka erottelukyky on kaksinkertainen. <i>Yksityiskohtaiset erittelyt</i> sisältää käytettävissä olevan erottelukyvyn lämpökameran mallin mukaisesti. Kun SuperResolution-tila on käytössä, lämpökamera tallentaa tiedot ja käsittelee kuvaa.
SuperResolution (vain PC)	Kun käytössä on tila SuperResolution (vain PC), kuvaa ei käsitellä lämpökameralla eikä sitä voi myöskään tarkastella lämpökameralla. Tarkastele kuvaa tietokoneella SmartView-ohjelmiston avulla.

MultiSharp Focus

MultiSharp Focus -tarkennus tallentaa useita kuvia ja tarkentaa useisiin eri kohteisiin, jotka ovat eri etäisyyksillä lämpökamerasta. Se luo yhden kuvan, jossa tarkennetaan samanaikaisesti useisiin kohteisiin.

Huomautus

Kun käytetään MultiSharp Focus -tarkennusta ja vakiolinssiä, tarkennuksen vähimmäisetäisyys on 15 cm (6 tuumaa). Kameran ja lähimmän kohteen välisen etäisyyden on oltava ≥ 23 cm (9 tuumaa), jotta saadaan paras mahdollinen lopputulos. MultiSharp Focus -tarkennus toimii myös kaikkien yhteensopivien linssien kanssa.

Käyttö:

1. Osoita kohdetta lämpökameralla.
2. Ota kuva. Pidä lämpökamera tukevasti paikallaan, kun se ottaa kuvia.

Viesti **Tallennetaan...** näkyy näytössä ~2 sekunnin ajan 60 Hz:n mallissa ja 5 sekunnin ajan 9 Hz:n mallissa.

3. Kun viesti **Tallennetaan...** ei enää näy näytössä, kameraa saa taas liikuttaa. Pidä kuvien tallennuksen aikana lämpökamera tarvittaessa vakaana käyttämällä jalustaa.
- MultiSharp Focus -tarkennustilassa lämpökamera kerää kuvat ja näyttää tarkennetun kuvan näytössä ~8 sekunnin kuluttua 60 Hz:n mallissa ja ~15 sekunnin kuluttua 9 Hz:n mallissa.

Vahvasta näytössä näkyvä kuva. Jos mahdollista, käsittele kuvia lämpökameralla.

- MultiSharp Focus -tarkennus (vain PC) -tilassa lämpökamera kerää kuvat yhdeksi tiedostoksi ja näyttää kuvan näytössä sellaisena kuin se näkyy ennen kuvan ottamista (~2 sekuntia 60 Hz:n mallissa tai ~5 sekuntia 9 Hz:n mallissa).

Kun tila MultiSharp Focus -tarkennus (vain PC) on käytössä, tarkennettua kuvaa ei voi tarkastella lämpökameran näytössä. Jos mahdollista, lataa, käsittele ja tarkastele kuvaa/kuvia tietokoneella työskentelypaikalla ollessasi. Tarkastele tarkennettua kuvaa avaamalla kuva SmartView-ohjelmistolla.

Huomautus

Joidenkin kohteiden epänormaalit lämpöominaisuudet voivat aiheuttaa sen, että MultiSharp-tarkennuksen algoritmi ei toimi oikein. Jos MultiSharp Focus -tarkennus ei tallenna tarkkaa kuvaa, käytä LaserSharp-automaattitarkennusta tai manuaalista tarkennusta.

SuperResolution

SuperResolution tallentaa anturin avulla mikroliikkeitä ja luo kuvan, jonka erottelukyky on kaksinkertainen. [Yksityiskohtaiset erittelyt](#) sisältää käytettävissä olevan erottelukyvyn lämpökameran mallin mukaisesti.

Käyttö:

1. Ota kuva.
2. Pidä lämpökamera paikallaan ~1 sekunnin ajan.
 - Kun SuperResolution-tila on käytössä, lämpökamera tallentaa tiedot ja käsittelee kuvaa. Kuva näytetään lämpökameran näytössä ~18 sekunnin kuluttua.
 - Kun käytössä on tila SuperResolution (vain PC), kuvaa ei käsitellä lämpökameralla eikä sitä voi myöskään tarkastella lämpökameralla. Tarkastele kuvaa tietokoneella SmartView-ohjelmiston avulla.

Etäisyys

Laserosoittimen/etäisyysmittauksen avulla voit mitata kohteen etäisyyden kamerasta. Laserin kantomatka on enintään 30 metriä. Etäisyyden mittayksiköksi voi valita metrit tai jalat. Etäisyys tallentuu kuvatietoihin.

Varoitus

Silmävammojen ja henkilövahinkojen estäminen:

- **Älä katso lasersäteeseen. Älä suuntaa laseria suoraan tai epäsuorasti heijastavien pintojen kautta henkilöihin tai eläimiin.**
- **Älä avaa laitetta. Lasersäde vaurioittaa silmiä. Korjauta laite ainoastaan valtuutetussa korjaamossa.**

Etäisyydenmittaustoiminnon käyttö:

1. Ota etäisyystoiminto käyttöön ja valitse näytössä käytettävät yksiköt.
2. Osoita kohdetta lämpökameralla.
3. Vedä **toissijaista laukaisinta**.
▲ näkyy näytön yläreunassa.
4. Kohdista laserin punainen piste kohteeseen.
5. Vapauta **toissijainen laukaisin**.

Etäisyys esitetään näytön alareunassa. Mittausarvona näkyy " - - - ", jos lämpökamera ei voi mitata etäisyyttä. Jos näin käy, käytä jalustaa tai aseta lämpökamera tukevasti paikoilleen ja tee etäisyysmittaus uudelleen. Jos laser on liikkunut liikaa, näyttöön tulee virheviesti, koska etäisyys on liian suuri.

Kamera-valikko

Taulukossa 12 on luettelo Kamera-valikon valinnoista.

Taulukossa 12. Kamera-valikko

Asetusvalikko	Asetus	Kuvaus
LaserSharp-automaattitarkennus	Käytössä	Ottaa LaserSharp-automaattitarkennuksen käyttöön kohteen automaattista tarkennusta varten. Katso LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmä .
	Pois	Poistaa LaserSharp-automaattitarkennuksen käytöstä manuaalisen tarkennuksen käyttöä varten. Katso LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmä .
Taustavalo	<asetukset>	Valitsemalla tämän voit asettaa näytön kirkkauden.
Kohdevalo	--	Ottaa sisäisen taskulampun käyttöön / poistaa sen käytöstä.
Video	Video/ääni	Valitse, jos haluat tallentaa videokuvaa ja ääntä, kun Videon tallentaminen on valittuna.
	VAIN video	Valitse, jos haluat tallentaa vain videokuvaa, kun Videon tallentaminen on valittuna.
	Videon tallentaminen	Käynnistä videon tallentaminen valitsemalla tämä. Katso Video .

Taulukossa 12. Kamera-valikko (jatk.)

Asetusvalikko	Asetus	Kuvaus
Automaattinen kuvaustoiminto	Käynnistä kuvaus	Valitse, jos haluat ottaa ja tallentaa lämpökuvia tai kuvasarjoja automaattisen kuvaustoiminnon asetusten avulla.
	Aikaväli	Asettaa tunnit, minuutit tai sekunnit kuvien ottamisen välillä. <i>Huomautus</i> <i>Tiedostotyyppi ja digitaalikameran asetukset saattavat vaikuttaa pienimpään käytettävissä olevaan aikaväliin. Eräiden yhdistelmien seurauksena tiedostokoot ovat muita suuremmat ja kuvien ottaminen ja tallentaminen kestää vastaavasti pidempään, mikä puolestaan asettaa aikavälin pituudelle tietyt reunaehdot.</i>
	Kuvien määrä	Asettaa otettavien kuvien määrän. Vaihtoehtoisesti voit valita asetukseksi Muistin täyttymiseen saakka , niin kamera ottaa ja tallentaa kuvia niin kauan, että valittu muisti on täynnä tai akun virta loppuu.
	Manuaalinen käynnistys	Jos tämä on valittu, kuvaaminen käynnistyy heti, kun Käynnistä kuvaus valitaan.
	Käynnistys lämpötilan perusteella	Jos tämä on valittu, kuvaaminen käynnistyy, kun lämpötila on määritettyä lämpötila-asetusta suurempi tai pienempi, kun Käynnistä kuvaus valitaan.
	Aseta Käynnistys lämpötilan perusteella	Kun Käynnistys lämpötilan perusteella on valittuna, aseta lämpötila ja ehdot automaattisen kuvaamisen käynnistämiseksi.
Langaton	Bluetooth	Käyttää Bluetooth-tekniikkaa lämpökameran yhdistämiseksi esimerkiksi langattomiin kuulokkeisiin. Katso Langattomat liitännät .
	Wi-Fi-tukiasema	Luo lämpökameran avulla langattoman tukiaseman, kun langattomia verkkoja ei ole käytettävissä. Katso Langattomat liitännät .
	Wi-Fi-verkko	Yhdistää lämpökameran Wi-Fi-verkkoon, jotta voit kirjautua Fluke Connect -tiliisi lämpökamerasta. Katso Langattomat liitännät .

LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmä

Lämpökameran **laserosoitin/etäisyysmittaus** auttaa tähtäämisessä ja on osa LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmää.

Varoitus

Älä katso suoraan laseriin, sillä se voi aiheuttaa silmävammoja tai muita vammoja. Älä suuntaa lasersädettä suoraan tai heijastavien pintojen kautta epäsuorasti henkilöihin tai eläimiin.

LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmä:

1. Valitse **Kamera > LaserSharp-automaattitarkennus > Käytössä**.
2. Osoita kohdetta lämpökameralla.
3. Vedä **toissijaista laukaisinta**.

 näkyy näytön yläreunassa.

4. Kohdistaa laserin punainen piste kohteeseen.
5. Vapauta **toissijainen laukaisin**.

Automaattitarkennusjärjestelmä tarkentaa kohteeseen automaattisesti.

Huomautus

Laserosoitin on infrapunalinssin vieressä. AutoBlend-tilassa laserosoitimen piste on aina aivan näytön keskipisteosoittimen yläpuolella. Voi olla helpompaa paikantaa laserosoitin silmämääräisesti tarkastettavasta kohteesta näytön sijaan.

Video

Videosäätimiä ovat pysäytys, pikasiirto eteenpäin ja taaksepäin sekä tauko/toisto. Kuvauskohteen lämpötilanvaihtelut ja tallennettavien tietojen monimutkaisuus vaikuttavat käytettävissä olevaan videotallennusaikaan. Videon tallennusmuoto asetetaan Settings-asetusvalikossa. Lisätietoja on kohdassa [Tiedostomuoto](#).




Videon tallentaminen

Tallenna seuraavasti:

1. Valitse **Kamera > Video**.
2. Valitse **Video/ääni** tai **VAIN video**.
3. Valmistele lämpökamera videon tallentamista varten valitsemalla **Videon tallentaminen**. Näyttöön tulee kirjain **II**.
4. Aloita tallennus vetämällä ja vapauttamalla **päälaukaisin**. Näyttöön tulee **REC**. Kulunut aika näkyy näytön alareunassa.
5. Lopeta tallennus vetämällä ja vapauttamalla **päälaukaisin**.
6. Lopeta kuvaus valitsemalla **F2**.
7. Voit tallentaa videotiedoston valinnalla **F1**.

Videon katselu

Videon toistaminen:

1. Avaa **Muisti**-valikko.
2. Valitse toistettava tiedosto. Kaikkien videotiedostojen pienoiskuvassa näkyy .
3. Määritä tiedosto valitsemalla **F1**.
4. Aloita videon toisto valitsemalla **F1**. Videon ollessa käynnissä voit siirtää videota nopeasti eteenpäin tai taaksepäin valinnalla  tai . Palaa normaaliin toistoon valitsemalla **F1**.
5. Poistu videotilasta valitsemalla **F3**.


Langattomat liitännät

Lämpökamerassa on useita langattoman liitännän vaihtoehtoja.

Huomautus

Ota radiotoiminto käyttöön ennen langattoman toiminnon ensimmäistä käyttökertaa. Katso [Yhteydenmuodostuksen käyttöönotto](#).


Bluetooth

Yhdistä lämpökamera esimerkiksi langattomiin kuulokkeisiin käyttämällä Bluetooth-yhteyttä. Näyttöön tulee , kun Bluetooth on käytössä.

Bluetoothin käyttö:

1. Valitse **Kamera > Langaton > Bluetooth > Käytössä**.
2. Etsi lämpökameran kantamatkan alueella olevat Bluetooth-laitteet valitsemalla **Valitse**.
3. Valitse laite.
4. Luo laitteeseen yhteys tai katkaise yhteys valitsemalla **F1**.
5. Anna salasana pyydettyäessä.

Wi-Fi-tukiasema

Luo lämpökameran avulla langaton tukiasema, kun langattomia verkkoja ei ole käytettävissä. Tukiaseman avulla voit ladata tallennettuja kuvia tai siirtää reaaliaikaista kuvaa suoratoistona lämpökamerasta PC-tietokoneeseen SmartView-ohjelmistoa käyttäen tai mobiililaitteeseen Fluke Connect -sovellusta käyttäen. Lisätietoja on kohdissa [Reaaliaikainen suoratoisto PC-tietokoneeseen](#) ja [Langaton Fluke Connect -järjestelmä](#). Näyttöön tulee , kun Wi-Fi-tukiasema on käytössä.

Huomautus

Wi-Fi-yhteys on tarkoitettu vain sisäkäyttöön Kuwaitissa, Chilessä ja Yhdistyneissä arabiemiirikunnissa.

Jos haluat luoda tukiaseman, valitse **Kamera > Langaton > Wi-Fi-tukiasema > Käytössä**.

Asetusten muuttaminen:

1. Valitse **Kamera > Langaton > Wi-Fi-tukiasema > Pois**.
2. Valitse **Asetukset**.

3. Valitse jokin vaihtoehto:
 - **Nimi (SSID):** SSID:n muuttaminen
 - **Salasana:** salasanan ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä sekä salasanan muuttaminen
 - **Kanava:** kanavan muuttaminen
4. Avaa näyttönäppäimistö valitsemalla **F1**.
5. Näppäile vaihtoehdon tiedot näppäimistöllä.
6. Palaa takaisin valitsemalla **F2**.
7. Ota lämpökamera käyttöön valitsemalla **F3**.

Wi-Fi-verkko

Wi-Fi-verkko-asetuksella voit yhdistää lämpökameran Wi-Fi-verkkoon ja kirjautua Fluke Connect -tiliisi lämpökamerasta. Näyttöön tulee **WiFi**, kun Wi-Fi-verkko on käytössä.

Wi-Fi-verkko-ominaisuuden käynnistäminen:

1. Valitse **Kamera > Langaton > Wi-Fi-verkko > Käytössä**.
2. Etsi lämpökameran kantamatkan alueella olevat verkot valitsemalla **Valitse**.
3. Valitse verkko.
4. Luo verkkoon yhteys tai katkaise yhteys valitsemalla **F1**.
5. Anna salasana pyydettyäessä.

Sisäänkirjautuminen

Kun lämpökamera on yhdistetty Wi-Fi-verkkoon, voit kirjautua Fluke Connect -tiliisi lämpökamerasta ja käyttää välittömän latauksen Fluke Connect Instant Upload -toimintoa. Kun käytät välittömän latauksen Fluke Connect Instant Upload -toimintoa, lämpökameralla otetut kuvat ladataan automaattisesti Fluke Cloud -palvelussa olevaan Fluke Connect -tiliisi. Voit tarkastella Fluke Cloud -palveluun tallennettuja kuvia Fluke Connect -sovelluksella tai Fluke Connect -verkkosivustossa niin, ettei mobiililaitetta ja lämpökameraa tarvitse kytkeä toisiinsa.

Huomautus

Välittömän latauksen toiminto ei välttämättä toimi kaikissa verkoissa tai kaikkien laitteiden kanssa eri verkkojen turvaprofiilien takia.

Kirjautuminen omaan Fluke Connect -tiliin:

1. Valitse **Kamera > Langaton > Kirjautu**, niin näyttöön avautuu näppäimistö.
2. Näppäile käyttäjänimesi näppäimistöllä.
3. Valitsemalla **F1**.
4. Näppäile salasanasi näppäimistöllä.

5. Valitsemalla **F1**.

Näyttöön tulee .

Uloskirjautuminen:

1. Valitse **Kamera > Langaton > Kirjautu ulos**.
2. Valitsemalla **F1**.

Langaton Fluke Connect -järjestelmä

Lämpökamera mahdollistaa langattoman Fluke Connect -järjestelmän käytön. Fluke Connect -järjestelmä yhdistää Fluke-mittauslaitteet langattomasti mobiililaitteen sovellukseen. Se näyttää lämpökameran kuvia mobiililaitteessa.

Huomautus

Fluke Connect -järjestelmä ei ole käytettävissä kaikissa maissa.

Fluke Connect -sovellus

Fluke Connect -sovellus toimii Apple- ja Android-laitteissa. Sovellus on ladattavissa Applen App Storesta ja Google Play -kaupasta.

Fluke Connect -sovelluksen käyttö lämpökameralla:

1. Valitse lämpökamerassa **Fluke Connect > Muodosta yhteys Fluke Connect -mobiilisovellukseen > Käytössä**.
2. Mobiililaitteessa:
 - a. Valitse **Asetukset > Wi-Fi**.
 - b. Valitse Wi-Fi-verkko, jonka nimen alussa lukee **Fluke**.
3. Valitse Fluke Connect -sovelluksen luettelosta **Lämpökamera**.

Nyt voit ottaa kuvia lämpökameralla, ja ne siirtyvät suoratoistona ajantasaisesti lämpökamerasta mobiililaitteeseen. Kaikki laitteet eivät välttämättä pysty toistamaan reaaliaikaista kuvaa. Lämpökameralla otetut kuvat tallennetaan mobiililaitteeseen ja lämpökameraan.

Huomautus

Kun haluat tallentaa kuvat Fluke Connect -sovellukseen, aseta tiedostomuodoksi .is2 (katso [Tiedostomuoto](#)) ja kuvatallennuspaikaksi sisäinen muisti (katso taulukko 13). SD-korttiin tai USB-muistilaitteeseen tallennetut kuvat eivät välttämättä siirry Fluke Connect -sovellukseen.

4. Ota kuva lämpökameralla.
Kuva on nyt puskurimuistissa.
5. Tallenna kuva ja tuo se puhelinsovelluksen näyttöön valitsemalla **F1**.
Lisätietoja sovelluksen käyttämisestä on osoitteessa www.flukeconnect.com.

Fluke Connect -laitteet

Lämpökameran avulla voit luoda yhteyden Fluke Connect -yhteensopiviin laitteisiin ja:

- tarkastella kunkin laitteen reaaliaikaista mittausta
- tallentaa kunkin laitteen mittauksen .is2- ja .is3-kuvina.

Fluke Connect -sovellusta tukevan työkalun löytäminen:

1. Käynnistä jokainen langaton työkalu, ja varmista, että langaton toiminto on käytössä. Ohjeet työkalujen käytöstä on kunkin työkalun käyttöoppaassa.
2. Käynnistä lämpökamera.
3. Valitse **Valikko > Fluke Connect > Muodosta yhteys Fluke Connect -työkaluihin**.
4. Ota valinta käyttöön valitsemalla **F1**.

Langattoman työkalun Fluke Connect -painike alkaa välähdellä. Lämpökamera aloittaa haun ja esittää tunnus- ja nimiluettelon niistä työkaluista, jotka se on havainnut 20 metrin säteellä esteettömällä alueella (vapaa ilmatila) tai 6,5 metrin säteellä esteen (kipsilevy) läpi. Haku saattaa kestää jonkin aikaa.

5. Valitse työkalun nimi.
6. Valitse työkalu valitsemalla **F1** tai koskettamalla valintaa **Valitse**.
7. Toista ja valitse kukin työkalu.
8. Valitse **Done (Valmis)**.

Näkyviin tulee muokkaustoiminto. Lämpökamera näyttää ja tallentaa valittujen työkalujen tiedot oletusarvoisesti.





Valinnan muokkaaminen:

1. Valitse työkalun nimi lämpökamerassa.
2. Valitse **F1** tai kosketa valintaa **Muokkaa**. Muokkaa-valikossa voit tarkastella mittauservoja ja tallentaa ne sekä kuvan Asetukset-valikossa valittuun muistipaikkaan.

Langattoman toiminnon kuvake ja jokaisen valitun langattoman työkalun reaaliaikainen mittaus tulevat lämpökameran näyttöön.

Muisti-valikko

Muisti-valikon kautta pääset tarkastelemaan ja poistamaan tallennettuja kuvia ja videoita. Jos tiedoston mukana on tallennettu lisätietoja, esikatselutiedostossa näkyy kuvake. Kuvakkeet ovat:

-  IR-PhotoNotes-kuvat
-  Audio
-  Video
-  Teksti

Kuvan tarkasteleminen

Kuvan tarkastelemisen vaiheet:

1. Avaa **Muisti**-valikko.
2. Valitse tarkasteltavan tiedoston esikatselukuva.
3. Tarkastele tiedostoa valitsemalla **F2**.

Kuvan muokkaaminen

Lämpökameralla otettua kuvaa voi muokata ennen sen tallentamista. Kun tiedosto on tallennettu, et voi enää muokata kuvaa.


IR-PhotoNotes-järjestelmä

IR-PhotoNotes-kuvahuomautusjärjestelmän avulla voit tallentaa näkyviä kuvia erilaisista kohteista, tekstiä tai muita tietoja, jotka liittyvät infrapunakuvan analysointiin ja raportointiin. Näkyvä kuva on selkeä digitaalinen valokuva, joka ei sisällä infrapunatekniikkaa. Esimerkkejä mahdollisista huomautuksista ovat moottorien nimikilvet, painetut tiedot, varoituskilpien tiedot, laitteen ympärillä oleva tila tai muu ympäristö sekä infrapunakuvaan liittyvät laitteet. IR-PhotoNotes-kuvat ovat aina .is2-tiedostomuodossa, ja ne tallentuvat tiedostoon, joten sinun ei tarvitse jälkikäteen koota useita tiedostoja kerralla.

Voit lisätä kuvia IR-PhotoNotes-huomautusjärjestelmän avulla seuraavasti:

1. Kun lämpökuva on puskurimuistissa, avaa Muokkaa kuv. -valikko valitsemalla **F2**.
2. Valitse **IR-PhotoNotes**.
3. Siirry kuvatilaan valitsemalla **F1**.
4. Ota kuva.
5. Ota lisäkuvia tarvittaessa. *Yksityiskohtaiset erittelyt* sisältää kuvien enimmäismäärän, joka voidaan tallentaa IR-PhotoNotesia käyttämällä.
6. Tallenna kuvat kuvan mukana valitsemalla **F1**.

Muistissa olevan IR-PhotoNotes-huomautuksen tarkasteleminen:


1. Avaa **Muisti**-valikko.
2. Valitse tarkasteltava tiedosto. Kaikissa IR-PhotoNotes-huomautuksia sisältävissä tiedostoissa näkyy  esikatselutiedostossa.
3. Tarkastele valokuvan huomautuksia valitsemalla **F1**.

Audio

Äänihuomautukset ovat käytettävissä vain .is2-tiedostomuodossa. Ääni tallentuu kuvan mukana, joten sinun ei tarvitse jälkikäteen koota useita tiedostoja kerralla.

Äänitiedoston lisääminen, toistaminen tai muokkaaminen:

1. Kun kuva on puskurimuistissa, avaa Muokkaa kuv. -valikko valitsemalla **F2**.
2. Valitse **Lis. audio**.
3. Tee haluamasi toimenpide alla olevien ohjeiden mukaisesti.

Toimenpide	Toimintasarja
Lisää äänitiedosto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paina F1-painiketta, niin voit äänittää enintään 60 sekuntia puhetta. 2. Äänitysaika näkyy näytössä. 3. Voit keskeyttää äänityksen painamalla F1-painiketta. 4. Voit lopettaa äänityksen painamalla F2-painiketta. 5. Paina F1-painiketta, jos haluat tarkistaa äänitiedoston, tai paina F2-painiketta, jos haluat tallentaa äänitiedoston kuvan mukana. <p>Äänitiedosto toistuu kaiuttimen kautta.</p>
Toista äänitiedosto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avaa Muisti-valikko. 2. Valitse tarkasteltava tiedosto. Kaikissa äänihuomautuksia sisältävissä tiedostoissa näkyy  esikatselutiedostossa. 3. Kuuntele tiedosto valitsemalla F1. 4. Keskeytä tiedoston toisto valitsemalla F1 uudelleen. 5. Poistu valitsemalla kahdesti F2.
Muokkaa äänitiedostoa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarkastele äänitiedostoa ennen tiedoston tallentamista valitsemalla F1. 2. Keskeytä tiedoston toisto valitsemalla F1 uudelleen. 3. Valitse F1, jos haluat liittää äänen tiedoston loppuun, tai valitse F3, jos haluat korvata äänitiedoston. 4. Suorita äänitiedoston lisäämisen vaiheet.


Tekstihuomautukset

Tekstihuomautukset ovat käytettävissä vain .is2-tiedostomuodossa. Tekstihuomautukset tallentuvat kuvan mukana, joten sinun ei tarvitse jälkikäteen koota useita tiedostoja kerralla.

Uuden tekstihuomautuksen lisääminen:

1. Kun kuva on puskurimuistissa, avaa Muokkaa kuv. -valikko valitsemalla **F2**.
2. Valitse **Lis. teksti**.
3. Avaa näytönäppäimistö valitsemalla **F1**.
4. Kirjoita viesti näppäimistöllä.
5. Tallenna viesti valitsemalla **F1**.
6. Kun olet valmis, valitse **F2**.
7. Tallenna viesti kuvan mukana valitsemalla **F1**.

Tallennetun tekstihuomautuksen näyttäminen:

1. Avaa **Muisti**-valikko.
2. Valitse tarkasteltava tiedosto. Kaikissa tekstihuomautuksia sisältävissä tiedostoissa näkyy  esikatselutiedostossa.
3. Siirry Huomautukset-valikkoon valitsemalla **F1**.
4. Tarkastele tekstihuomautusta valitsemalla **F1**.

Poista kuva

Voit poistaa kuvia tekemällä haluamasi toimenpiteen alla olevien ohjeiden mukaisesti.

Toimenpide	Toimintasarja
Poista yksi tiedosto	<ol style="list-style-type: none">1. Avaa Muisti-valikko.2. Valitse jokin esikatselukuva.3. Avaa Poista-valikko valitsemalla F2.4. Valitse Valittu kuva ja valitse F1. Lämpökamera antaa kehoitteen jatkaa tai peruuttaa.5. Poista tiedosto valitsemalla F1 uudelleen.
Poista kaikki tiedostot	<ol style="list-style-type: none">1. Avaa Muisti-valikko.2. Avaa Poista-valikko valitsemalla F2.3. Valitse Kaikki kuvat ja valitse F1. Lämpökamera antaa kehoitteen jatkaa tai peruuttaa.4. Poista kaikki tiedostot muistista valitsemalla F1.

Asetukset-valikko

Taulukossa 13 on luettelo Asetukset-valikon valinnoista.

Taulukossa 13. Asetukset-valikko

Asetusvalikko	Asetus	Kuvaus
Tiedostomuoto	Kuvamuoto	Asettaa tiedostotyyppin kuvien ja videoiden tallentamista varten sekä megapikselien määrän näkyvän valon kamerassa käytettäväksi.
	Videomuoto	Katso Tiedostomuoto .
Yksiköt	<asetukset>	Asettaa lämpötilayksiköiksi celsius- tai fahrenheitasteet.
Automaattinen sammutus	LCD-aikakatkaisu	Asettaa ajan, jonka jälkeen näyttö sammuu automaattisesti.
	Virran katkaisu	Asettaa ajan, jonka jälkeen lämpökamera sammuu automaattisesti. <i>Huomautus</i> <i>Automaattinen sammutustoiminto poistuu käytöstä automaattisesti, kun akku liitetään verkkovirtaan.</i>
Päivämäärä	<asetukset>	Asettaa päivämäärän muodon ja päivämäärän. Katso Päivämäärä .
Aika	<asetukset>	Asettaa kellonajan muodon ja kellonajan. Katso Aika .
Kieli	<asetukset>	Asettaa näytön kielen.
Paikannus	<asetukset>	Asettaa desimaalierottimeksi pilkun tai pisteen.
Kuvatallennus	<asetukset>	Asettaa sijainnin kuvien tallentamista varten: sisäinen muisti, micro SD -muistikortti tai USB-tallennusväline.
Kehittynyt	Tiedostonimen etuliite	Voit vaihtaa tiedostonimen oletusetuliitteen IR_ toiseksi kolmimerkkiseksi etuliitteeksi käyttämällä kosketusnäytön näppäimistöä.
	Palauta tiedostonimi	Palauttaa tiedoston numeron arvoon 00001.
	Tehdasasetukset	Poistaa kaikki käyttäjän määrittämät asetukset ja palauttaa tehdasasetukset.
	Lämpökameran tiedot	Voit tarkastella lämpökameran versiota, sertifikaatteja ja avoimen lähdekoodin ohjelmistolisenssejä koskevia tietoja.
	Parallaksisäätö	Mahdollistaa tarkan parallaksisäädön kuvan kohdistamiseksi mahdollisimman tarkasti.

Tiedostomuoto

Valitse tiedostomuoto kuva- ja videotiedostomuotojen luettelosta sen mukaan, miten lopullista tiedostoa on tarkoitus käyttää. Taulukossa 14 on luettelo kuvatiedostomuodoista. Taulukossa 15 on luettelo videotiedostomuodoista.

Taulukossa 14. Kuvatiedostomuodot

Tiedostomuoto	Kuvaus
IS2	Tallentaa kuvat .is2-tiedostona. Valitse .is2-tiedostomuoto, kun kuvaa on muokattava ja haluat mahdollisimman hyvän erottelukyvyn. .is2-tiedostomuoto kokoaa yhteen infrapunakuvan, radiometriset lämpötilatiedot, näkyvän kuvan, äänihuomautukset sekä IR-PhotoNotes-kuvahuomautusjärjestelmän valokuvat yhdeksi tiedostoksi. Jos haluat mukauttaa tai erottaa näkyviä kuvia ja infrapunakuvia, käytä SmartView-ohjelmistoa tai Fluke Connect -sovellusta.
JPEG	Tallentaa kuvan .jpg-tiedostona. Valitse .jpg-tiedostomuoto, jos tarvitset mahdollisimman pienen tiedoston, jota ei tarvitse muokata, eivätkä kuvanlaatu ja erottelukyky ole tärkeitä.
BMP	Tallentaa kuvan .bmp-tiedostona. Valitse .bmp-tiedostomuoto, jos tarvitset kooltaan pienemmän tiedoston, jonka erottelukyky on mahdollisimman hyvä mutta jota ei tarvitse muokata.
VLCM-erottelukyky	Asettaa näkyvän valon kameran megapikselien (MP) määrän. <i>Huomautus</i> <i>Jotta kuvanparannusominaisuuksia voitaisiin käyttää, aseta VLCM-erottelukyvyyksi 0,3 MP.</i>

Taulukossa 15. Videotiedostomuodot

Tiedostomuoto	Kuvaus
IS3	Tallentaa videot .is3-tiedostona käyttämällä radiometristä videotallennusta. Valitse .is3-videotiedostomuoto, kun videota on muokattava ja halutaan mahdollisimman hyvä erottelukyky. Käytä .is3-videotiedoston muokkaamiseen SmartView-ohjelmistoa tai Fluke Connect -sovellusta.
AVI	Tallentaa videot .avi-tiedostona käyttämällä .mpeg-koodausta. Valitse .avi-videotiedostomuoto, kun videota ei tarvitse muokata. Tiedoston videoasetukset säilyvät sellaisina kuin ne olivat kuvaus- ja tallennushetkellä.

Päivämäärä

Päivämäärä näkyy muodossa: **KK/PP/YVV** tai **PP/KK/VV**.

Aseta päivämäärä seuraavasti:

1. Valitse **Asetukset > Päiväys**.
2. Valitse **KK/PP/YVV** tai **PP/KK/VV**.
3. Vahvista uusi muoto valitsemalla **F1**.
4. Valitse **Aseta päiväys**.
5. Avaa Aseta päiväys -valikko valitsemalla **F1**.
6. Valitse Päivä, Kuukausi, tai Vuosi valitsemalla **◀/▶**.
7. Muuta päivää, kuukautta tai vuotta valitsemalla **▲/▼**.
8. Vahvista päivämäärä ja poistu valikosta valitsemalla **F1**.

Aika

Aika näkyy muodossa: **24-tuntinen** tai **12-tuntinen**.

Aseta ajan muoto seuraavasti:

1. Valitse **Asetukset > Aika**.
2. Valitse **24-tuntinen** tai **12-tuntinen**.
3. Vahvista ajan muoto valitsemalla **F1**.
4. Valitse **Aseta Aika**.
5. Avaa Aseta aika -valikko valitsemalla **F1**.
6. Valitse **Tunnit** tai **Minuutit** valitsemalla **◀/▶**.
7. Jos valitsit 12-tuntisen muodon, valitse **AM** tai **PM**.

SF6-kaasun havaitsemistilan valikko

Huomautus

Lämpökameraa voi käyttää radiometrisessä tilassa tai kaasun havaitsemistilassa. Lämpökameraa ei voi käyttää samanaikaisesti molemmissa tiloissa. Kun SF6-kaasun havaitsemistila on käytössä, lämpökameran radiometriset ominaisuudet ovat poissa käytöstä ja ne eivät ole valittavissa valikoissa.

Taulukossa 16 on luettelo SF6-kaasun havaitsemistilan valikon valinnoista.

Taulukossa 16. SF6-kaasun havaitsemistilan valikko

Asetus	Kuvaus
SF6-kaasun havaitsemistila: ON	Ottaa kaasun havaitsemistilan käyttöön. Katso Kaasun havaitsemisosuhteet .
SF6-kaasun havaitsemistila: OFF	Poistaa kaasun havaitsemistilan käytöstä.
Kuvan ottaminen	Valmistele lämpökameran ottamaan kuvan kaasutilassa, kun SF6-kaasun havaitsemistila: ON on valittuna.
Videon tallentaminen	Valmistele lämpökameran tallentamaan videokuvaa kaasutilassa, kun SF6-kaasun havaitsemistila: ON on valittuna.
Suuri vahvistus (jalusta)	Optimoi näytön herkkyuden, kun lämpökamera on kiinnitetty jalustaan ja kun SF6-kaasun havaitsemistila: ON on valittuna. Katso Kaasun havaitsemisosuhteet .
Pieni vahvistus (käsivarakuvaus)	Optimoi näytön herkkyuden, kun lämpökameralla kuvataan käsivaralta ja kun SF6-kaasun havaitsemistila: ON on valittuna. Katso Kaasun havaitsemisosuhteet .

Kaasun havaitsemisosuhteet

Lämpökamera havaitsee kaasuvuodot seuraavin perustein:

- Lämpötilaero kaasun ja taustan välillä
- Tuulen nopeus
- Taustalla olevien häiritsevien tekijöiden määrä (esimerkiksi pilvet)
- Lämpökameran vakaus
- Lämpökameran läheisyys vuotoon nähden

Huomautus

Mitä pienempi kaasuvuoto, sitä haastavampaa on paikantaa se lämpökameralla.

Kaasu havaitaan paremmin, kun asetat lämpökameran seuraavanlaiseen paikkaan:

- Lämpötilaero kaasun ja taustan välillä on suurin mahdollinen.
- Tuuli on lievä.
- Taustalla ei ole kovin paljon häiritseviä tekijöitä. Kirkas sininen taivas on ihanteellinen tausta.
- Lämpökamera on vakaa. Mahdollisuuksien mukaan käytä jalustaa ja **Suuri vahvistus (jalusta)** -tilaa.
- Lämpökamera on lähellä vuotoa. Jos vuodon lähelle ei pääse, käytä kaksinkertaista linssiä.

Taulukossa 17 on lueteltu ohjeet, miten lämpökameralla paikannetaan kaasuvuoto vuosittaisen kaasuhävikin perusteella.

Taulukossa 17. Havaitsemisohjeet

Vuosittainen kaasuhävikki	Ohjeet
<10 lb (<4,5 kg)	<ul style="list-style-type: none"> • Suurin mahdollinen lämpötilaero kaasun ja taustan välillä • Tuulen nopeus: <1,12 m/s (<2,5 mph) • Yhtenäinen tausta (kirkas sinitaivas) • Lämpökamera jalustalla, lähellä kaasuvuotoa.
10 lb ... 50 lb (4,5 kg ... 22,7 kg)	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 10 °C:n lämpötilaero kaasun ja taustan välillä • Tuulen nopeus: <2,24 m/s (<5 mph) • Vaihteleva tausta (kirkas sinitaivas, korkealla olevat pilvet eivät haittaa) • Lämpökamera jalustalla.
>50 lb (>22,7 kg)	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 3 °C:n lämpötilaero kaasun ja taustan välillä • Tuulen nopeus: <4,47 m/s (<10 mph) • Vaihteleva tausta (korkealla olevat pilvet eivät haittaa) • Lämpökamera jalustalla tai kuvaus käsivaralta.

SmartView-ohjelmisto

SmartView-tietokoneohjelmisto on saatavilla lämpökameran yhteydessä käytettäväksi, ja sen toiminnoilla voi analysoida kuvia, järjestää tietoja ja laatia laadukkaita raportteja.

SmartView-ohjelmistolla voit:

- tarkastella IR-PhotoNotes-huomautuksia sekä ääni- ja tekstihuomautuksia
- viedä infrapunakuvia ja valokuvia
- muokata .is2-kuvatiedostoja .is3-videotiedostoja
- ottaa käyttöön Bluetooth-, Wi-Fi- ja Fluke Connect -toiminnot
- päivittää laiteohjelmiston lämpökameran uusien toimintojen mahdollistamiseksi.

SmartView-ohjelmiston lataaminen

Siirry osoitteeseen www.fluke.com/smartviewdownload.


1. Lataa ohjelmisto tietokoneeseen sivustossa olevien ohjeiden mukaan.
2. Asenna SmartView-ohjelmisto tietokoneeseen ohjeiden mukaan. (Asentaminen edellyttää järjestelmänvalvojan oikeuksia.)
3. Käynnistä tietokone uudestaan asentamisen jälkeen.

Laiteohjelmiston lataaminen

1. Avaa SmartView-ohjelmisto tietokoneessa.
2. Liitä kaapelin USB A -liitinpää PC-tietokoneeseen ja USB Micro B -liitinpää lämpökameraan.

Huomautus

Joissakin lämpökameroissa on sekä A- että Micro B -liittimet. Varmista, että käytät lämpökameran Micro B -liitäntää.

Windows asentaa lämpökameran kanssa käytettävän ohjaimen automaattisesti. SmartView-ohjelmisto tunnistaa kytkennän lämpökameraan, jolloin  ilmestyy SmartView-ohjelmiston työkalupalkin valikkoon.

3. Valitse tietokoneessa **Kyllä**, jos sinua kehoitetaan lataamaan laiteohjelmiston päivitystiedosto tietokoneeseen.
4. Kun laiteohjelmisto on ladattu, päivä lämpökameran laiteohjelmisto valitsemalla lämpökamerassa **Päivitä laiteohjelmisto**.

Lämpökamera sammuu, jotta laiteohjelmiston päivitys voidaan suorittaa loppuun.

5. Saat uuden laiteohjelmiston käyttöösi, kun käynnistät lämpökameran.

Yhteydenmuodostuksen käyttöönotto

Lämpökameran käyttämahdollisuuksia voidaan laajentaa langattoman viestinnän protokollien avulla sellaisissa maissa, joiden lainsäädäntö sallii langattoman viestinnän. Kaikki lämpökamerat toimitetaan tehtaalta siten, että yhteydenmuodostus on poissa käytöstä.

Yhteydenmuodostuksen käyttöönotto:

1. Valitse lämpökamerassa **Kamera > Fluke Connect**.
2. Siirry tietokoneella osoitteeseen <http://fluke.com/register/ti>.
3. Verkkosivustolla:
 - a. Valitse haluamasi kieli pudotusvalikosta.
 - b. Anna tietosi ja sarjanumero lämpökameran näytöstä. Sarjanumero on isot ja pienet kirjaimet erotteleva.
 - c. Valitse **Lähetä**.

Jos yhteydenmuodostus on sallittu maassasi, verkkosivuilla näytetään valtuutuskoodi.

Huomautus

Ellei yhteydenmuodostusta ole vielä sallittu maassasi, Fluke ilmoittaa sinulle, kun yhteydenmuodostuksen käyttöön on saatu lupa maassasi.

4. Valitse lämpökamerassa
 - a. **F1** tai napauta kohtaa **Anna** koodi.
 - b. Anna verkkosivuilla ilmoitettu valtuutuskoodi. (Valtuutuskoodin kirjainkoolla ei ole merkitystä.)
 - c. Valitse **F1** tai **Valmis**.

Lämpökameran näyttöön tulee viesti, joka ilmoittaa, että langaton viestintä on käytössä.

Jos näyttöön tulee viesti siitä, että valtuutuskoodi ei kelpaa:

- Varmista, että olet antanut lämpökameran sarjanumeron oikein verkkosivuilla.
- Varmista, että olet antanut verkkosivuilla ilmoitetun valtuutuskoodin oikein lämpökameraan.

- d. Napauta **Ok**.

5. Yhdistä halutessasi langattomaan laitteeseen. Katso kohta [Langattomat liitännät](#).

Videon suoratoisto (etänäyttö)

Lämpökamera voi suoratoistaa reaaliaikaista infrapuna- ja IR-Fusion-videota PC-tietokoneeseen, johon on asennettu SmartView-ohjelmisto, Fluke Connect -sovellukseen (kun käytettävissä) tai HDMI-yhteensopivaan laitteeseen.

Reaaliaikainen suoratoisto PC-tietokoneeseen

Reaaliaikainen suoratoisto PC-tietokoneeseen USB-liitännällä:

1. Asenna laiteohjelmiston viimeisin versio lämpökameraan. Katso [Laiteohjelmiston lataaminen](#).
2. Avaa SmartView-ohjelmisto tietokoneessa.
3. Liitä kaapelin USB A -liitinpää PC-tietokoneeseen ja USB Micro B -liitinpää lämpökameraan.

Huomautus

Joissakin lämpökameroissa on sekä A- että Micro B -liittimet. Varmista, että käytät lämpökameran Micro B -liitäntää.



tulee SmartView-ohjelmiston työkalupalkin valikkoon.

4. Valitse **Etänäyttö** tietokoneessa kohdasta .

Langaton suoratoisto tietokoneeseen:

1. Ota Wi-Fi-tukiasema käyttöön lämpökamerassa. Katso [Wi-Fi-tukiasema](#).
2. Tietokoneessa:
 - a. Valitse **Fluke-kamera** tietokoneen verkkonäytöstä.

Huomautus

Lämpökameran oletusnimenä on Fluke-Camera. Jos muutat lämpökameran nimeä, valitse antamasi uusi nimi PC-tietokoneen verkkovalikoimasta.

- b. Avaa SmartView-ohjelmisto.



tulee SmartView-ohjelmiston työkalupalkin valikkoon.

- c. Valitse **Etänäyttö** kohdasta .

Reaaliaikainen suoratoisto Fluke Connect -ohjelmistolla

Lisätietoja suoratoistosta Fluke Connect -ohjelmistolla on kohdassa [Langaton Fluke Connect -järjestelmä](#).

Reaaliaikainen suoratoisto HDMI-laitteeseen

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) on pienikokoinen audio-/videoliitäntä, joka on tarkoitettu pakkaamattomien tietojen sekä pakattujen/pakkaamattomien digitaalisten audiotietojen siirtämiseen lämpökamerasta yhteensopivaan HDMI-laitteeseen.

Reaaliaikainen suoratoisto HDMI-laitteeseen:

1. Liitä mukana toimitettu HDMI-kaapeli lämpökameran HDMI-porttiin.
2. Liitä kaapelin toinen pää HDMI-videolaitteeseen.

Lämpökameran etäohjaus

Käyttämällä SmartView-ohjelmistoa tietokoneessa tai Fluke Connect -sovellusta mobiililaitteessa voit etäohjata lämpökameraa.

Lämpökameran etäohjaus PC-tietokoneella:

1. Ota toiminto Etänäyttö käyttöön. Katso [Reaaliaikainen suoratoisto PC-tietokoneeseen](#).
2. Valitse kohta **SmartView (Kamera on oletusvalintana)**.

Käytä SmartView-ohjelmistoa etäohjaustilassa kaikkien lämpökameran valikoiden hallintaan. Valikoita ei voi muuttaa suoraan lämpökamerassa.

Voit etäohjata lämpökameraa Fluke Connect -sovelluksen avulla:

1. Ota Fluke Connect -järjestelmä käyttöön. Katso [Langaton Fluke Connect -järjestelmä](#).
2. Napauta toistettavaa kuvaa mobiililaitteessa.
Lämpökameran etäohjausvaihtoehto tulee näkyviin.
3. Valitse **Kyllä**.

Mobiililaitteella voit muuttaa IR-Fusion-asetusta, valita **Auto Focus** -toiminnon käyttämään LaserSharp-automaattitarkennusjärjestelmää tai ottaa kuvan napauttamalla vihreää tallennuspainiketta. Voit muuttaa lämpökameran muita valikkokohteita suoraan, vaikka lämpökamera on mobiililaitteen etäohjauksessa.

Lisävarusteet

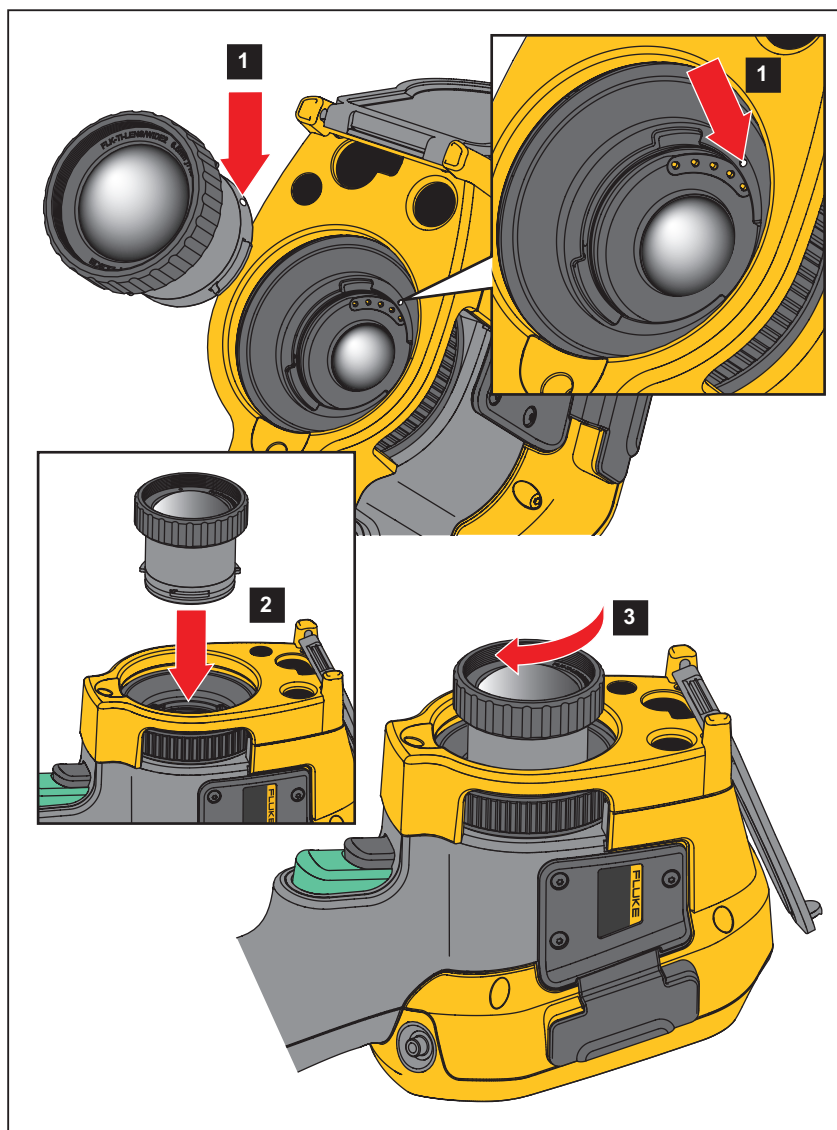
Taulukossa 18 on luettelo lämpökameraan saatavissa olevista lisävarusteista.

Taulukossa 18. Lisävarusteet

Malli	Kuvaus	Osanumero
FLK-TI-SBP3	Älykäs akku	3440365
FLK-TI-SBC3B	Latausteline/virtalähde sovittimiseen	4354922
TI-CAR CHARGER	12 V:n autolaturisovitin	3039779
FLUKE-TI-VISOR3	Häikäisysojous	4335377
FLUKE-TI-TRIPOD3	Jalustankiinnityssarja	4335389
FLK-Bluetooth	Bluetooth-kuuloke	4603258
BOOK-ITP	Introduction to Thermography Principles	3413459
FLK-LENS/TELE2	Teleinfrapunalinssi, kaksinkertainen suurennus	4335377
FLK-LENS/WIDE2	Laajakulmainfrapunalinssi	4335361
FLK-LENS/4XTELE2	Teleinfrapunalinssi, nelinkertainen suurennus	4607058
FLK-LENS/25MAC2	Infrapunamakrolinssi, 25 mikronin tarkkuus	4607064

Linssit (lisävaruste)

Lisävarusteena saatavia tele- ja laajakulmaobjektiveja käyttämällä voit hyödyntää useampia lämpökuvauksen käyttökohteita. Asenna linssi kohdistamalla linssissä oleva piste laitteessa olevaan pisteeseen. Katso kuva 1.



Kuvassa 1. Lisäobjektiivin asentaminen

Kunnossapito

Lämpökamera ei tarvitse huoltoa.

Varoitus

Älä avaa tuotetta, sillä se voi aiheuttaa silmävammoja tai muita vammoja. Lasersäde vaurioittaa silmiä. Korjauta laite ainoastaan valtuutetussa korjaamossa.

Kotelon puhdistus

Pyyhi pinta kostealla liinalla ja miedolla pesuaineliuksella. Älä käytä kotelon puhdistamiseen hankaavia aineita, isopropanolia tai liuottimia.

Linssien huolto

Varotoimi

Varotoimet infrapunalinssien vahingoittumisen ehkäisemiseksi:

- **Puhdista infrapunalinssit huolellisesti. Linssissä on herkästi vahingoittuva heijastusta vähentävä pinnoite.**
- **Älä puhdista linssiä liian voimakkaasti, sillä se voi vaurioittaa heijastusta vähentävää pinnoitetta.**

Linssien puhdistaminen:

1. Puhdista linssin pinta hiukkasista paineistetulla ilmalla tai tyypipistoolilla, jos mahdollista.
2. Kastele nukkaamaton liina kaupasta ostettavassa linssien puhdistusaineessa, joka sisältää alkoholia, etanolia tai isopropanolia.
3. Poista ylimääräinen neste rutistamalla liinaa.
4. Pyyhi linssien pinta yhdellä pyöreällä liikkeellä ja heitä käytetty liina pois.
5. Toista tarvittaessa uudella nukkaamattomalla liinalla.

Akkujen käsitleminen

Varoitus

Henkilövahinkojen varan takia ja tuotteen turvallisen käsittelyn takaamiseksi on noudatettava seuraavia ohjeita:

- **Älä aseta akkukennoja ja akkuyksiköitä lämmönlähteen tai avotulen lähelle. Älä laita akkua/paristoa auringon valoon.**
- **Älä pura tai murskaa akkukennoja ja akkuyksiköitä.**
- **Jos Tuotetta ei käytetä pitkään aikaan, poista akut, jotta ne eivät vuoda ja vahingoita Tuotetta.**
- **Kytke akkulaturi verkkovirtaan ennen sen kytkemistä laitteeseen.**
- **Käytä akun lataukseen ainoastaan Fluken hyväksymää adapteria.**
- **Pidä akkukennot ja akkuyksiköt puhtaana ja kuivana. Puhdista likaiset liittimet kuivalla ja puhtaalla liinalla.**

Varotoimi

Älä altista tuotetta lämmönlähteille tai liian kuumille tiloille (esimerkiksi auringonpaisteeseen jätetyt autot), sillä ne voivat vaurioittaa tuotetta.

Litiumioniakku toimii parhaiten, kun noudatat seuraavia ohjeita:

- Älä säilytä kuvanninta kytkettynä laturiin yli 24 tunnin ajan, sillä tämä voi lyhentää pariston käyttöikää.
- Lataa lämpökameraa vähintään kahden tunnin ajan kuuden kuukauden välein, sillä se pidentää akun käyttöikää. Jos akkua ei käytetä, sen varaus purkautuu noin kuudessa kuukaudessa. Pitkään säilytettyjä akkuja on ladattava 2–10 kertaa, ennen kuin ne latautuvat täyteen varaukseensa.

Akkujen lataaminen

Lataa akkua vähintään kahden ja puolen tunnin ajan ennen lämpökameran ensimmäistä käyttökertaa. Akun tila näkyy viisivaiheisessa latausilmäsimessä.

Huomautus


Uudet akut eivät ole täyteen ladattuja. Akku latautuu täyteen varaukseensa vasta 2–10 latauskerran jälkeen.

Lataa akku jollakin seuraavista tavoista.

Kaksipaikkainen latausteline



1. Kytke verkkovirtalähde pistorasiaan ja dc-johdin lataustelineeseen.
2. Aseta toinen tai molemmat älykkäät akut lataustelineen latauspaikkoihin.
3. Lataa akkuja, kunnes laturitelineessä olevat latauksen merkkivalot palavat koko ajan vihreinä.
4. Kun älykkäät akut on ladattu täyteen, poista ne lataustelineestä ja irrota virtalähde pistorasiasta.

Lämpökameran verkkovirtaliitäntä

1. Kytke verkkovirtalähde pistorasiaan ja kytke sen tasavirtalähtö lämpökameran virtaliitäntään. -kuvake vilkkuu näytössä, kun akkua ladataan verkkovirtalaturin avulla.
2. Lataa akkua, kunnes näytössä näkyvä latauksen merkkivalo ei enää vilku.
3. Kun älykäs akku on ladattu täyteen, irrota verkkovirtalaturi pistorasiasta.

Huomautus

Varmista, että lämpökamera on suunnilleen huoneenlämpöinen, ennen kuin kytket sen kiinni laturiin. Tarkista latauslämpötilaan liittyvät tiedot. Älä lataa akkua kuumassa tai kylmässä ympäristössä. Akun varauskapasiteetti saattaa heikentyä, jos sitä ladataan liian kuumassa tai kylmässä.

-kuvake näkyy näytössä, kun lämpökamera on kytketty verkkovirtaan ja akku on irrotettu. Kun virta on katkaistu ja verkkovirtasovitin on kytketty lämpökameraan, näytössä vilkkuu , mikä osoittaa, että akku latautuu parhaillaan.

Pidä lämpökamera kiinnitettynä laturiin, kunnes akun varaustilan ilmaisain osoittaa akun olevan täysin varautunut. Jos irrotat lämpökameran laturista ennen kuin ilmaisain osoittaa täyttä varausta, laitteen käyttöaika saattaa lyhentyä.

Huomautus

Kun akku on kytketty verkkovirtaan tai kun laite on videotilassa, torkkutoiminto ja automaattinen virrankatkaisu eivät toimi.

Valinnainen 12 V:n autolaturi

1. Kytke 12 V:n autolaturi auton 12 V:n virtapistokkeeseen.
2. Kytke lähtöliitäntä lämpökameran verkkovirtaliitäntään.
3. Lataa, kunnes näytön ilmaisain ilmoittaa akun olevan *täysi*.
4. Kun akku on ladattu täyteen, irrota 12 V:n sovitin ja lämpökamera.

⚠ Varoimi

Irrota lämpökamera autolaturista ennen ajoneuvon tavallista käynnistämistä tai käynnistämistä apuvirralla. Muuten lämpökamera voi vaurioitua.

- Käytä tuotetta aina määritetyllä lämpötila-alueella.
- Älä säilytä akkuja erittäin kylmissä olosuhteissa.
- Älä yritä ladata akkuja erittäin kylmissä olosuhteissa.

⚠ Varoimi

Älä hävitä laitetta ja/tai paristoja polttamalla.

Radiotaajuustiedot

Lisätietoja lämpökamerassa olevien sertifikaattitunnusten digitaalisten kopioiden tarkastelemisesta on taulukossa 13.

Luokan B radiotaajuutta koskevat Radio Frequency Data Class B -käyttöohjeet ovat luettavissa osoitteessa <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>. Tee haku hakuyhdistelmällä 4409209.

Yleiset tekniset tiedot

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Lämpötila							
Käyttö	-10 °C...50 °C						
Varastointi	-20 °C...50 °C ilman akkuja						
Suhteellinen kosteus	10 %...95 % kondensoimaton						
Korkeus							
Käyttö	2000 m						
Varastointi	12 000 m						
Näyttö	8,9 cm:n vaakatasoinen VGA LCD -värikosketusnäyttö, taustavalaistu						

Ti300 PRO, Ti400 PRO, Ti401 PRO Ti450 PRO, Ti450 SF6, Ti480 PRO
Käyttöohje

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Virta							
Akut	2 ladattavaa älykästä litium-ioniakkupakettia, joissa on viisiosainen varaustason LED-näyttö.						
Akun käyttöaika	3 tuntia...4 t untia jatkuvaa käyttöä kutakin akkupakettia kohti (asetukset ja käyttö vaikuttavat todelliseen keston.)	2 tuntia...3 t untia jatkuvaa käyttöä kutakin akkupakettia kohti (asetukset ja käyttö vaikuttavat todelliseen keston.)	3 tuntia...4 t untia jatkuvaa käyttöä kutakin akkupakettia kohti (asetukset ja käyttö vaikuttavat todelliseen keston.)	2 tuntia...3 t untia jatkuvaa käyttöä kutakin akkupakettia kohti (asetukset ja käyttö vaikuttavat todelliseen keston.)	3 tuntia...4 tuntia jatkuvaa käyttöä kutakin akkupakettia kohti (asetukset ja käyttö vaikuttavat todelliseen keston.)		2 tuntia...3 t untia jatkuvaa käyttöä kutakin akkupakettia kohti (asetukset ja käyttö vaikuttavat todelliseen keston.)
Akun latautumis aika	2,5 tuntia (täysi lataus)						
Akun latauslämpötila	0 °C...40 °C						
Akun lataus	2-paikkainen Ti SBC3B -akkulaturi (110 V AC...220 V AC, 50/60 Hz, toimitetaan laitteen mukana) tai lataus lämpökamerassa. Verkkovirtasovittimet toimitetaan laitteen mukana. Lisävarusteena 12 V:n autolaturin sovitin.						
Verkkovirtakäyttö	Verkkovirtakäyttö mukana toimitetulla virtalähteellä: 110 V AC...220 V AC, 50/60 Hz, verkkovirtasovittimet kuuluvat toimitukseen						
Virransäästö	Torkkutoiminto ja sammutusaika käyttäjän valittavissa						
Turvallisuus	IEC 61010-1: Ympäristöhaittaluokka 2						
Langaton radio							
Taajuus	2412 MHz...2462 MHz						
Lähtöteho	<100 mW						
Laser	IEC 60825-1:2014, luokka 2						
Aallonpituus	650 nm						
Suurin lähtöteho	<1 mW						
Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)							
Kansainvälinen	EN61326-1, CISPR 11: Ryhmä 1, Luokka A						
	<i>Ryhmä 1: Laite luo tai käyttää johtuvaa radiotaajuusenergiaa laitteensisissä toiminnoissa.</i>						
	<i>Luokka A: Laite soveltuu käytettäväksi kaikissa tiloissa, lukuun ottamatta kotitalouksia ja tiloja, jotka on kytketty suoraan kotitalouksille tarkoitettuun yleiseen matalajännitteeseen jakeluverkkoon. Sähkömagneettisen yhteensopivuuden takaamisessa saattaa olla vaikeuksia muissa ympäristöissä, mikä aiheutuu johtuvista ja säteilevistä häiriöistä.</i>						
	<i>Varoitus: Tätä laitteistoa ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuinympäristössä, eikä se välttämättä takaa riittävää radiolähetysten suojausta tällaisissa ympäristöissä.</i>						
Korean (KCC)	Luokan A laite (teollinen lähetys- ja tiedonsiirtolaitteisto)						
	<i>Luokka A: Laite täyttää teollisen sähkömagneettisia aaltoja säteilevän laitteiston vaatimukset, ja myyjän tai käyttäjän on otettava se huomioon. Tämä laitteisto on tarkoitettu käytettäväksi liiketoimintaympäristöissä. Sitä ei saa käyttää kotitalouksissa.</i>						
USA (FCC)	47 CFR 15 jaos C osat 15.207, 15.209, 15.249						
Satunnainen värinä	0,03 g ² /Hz (3,8 g _{RMS} , 5 Hz...500 Hz, 3 akselia, 30 min/akseli), 2,5 g, IEC 60068-2-6						
Sinimuotoinen värähtely	10 Hz...70,5 Hz (0,3 mm:n amplitudi), 70,5 Hz...150 Hz (3 g _{HUIPPU})						
Puolen siniaallon isku	25 G, IEC 68-2-29						
Putoaminen	2 m (vakio-objektiivin kanssa)						
Koko (K x L x S)	27,7 cm x 12,2 cm x 16,7 cm						
Paino (akun kanssa)	1,04 kg						
Kotelointiluokaluokitus	IEC 60529: IP54						
Kalibrointijakso	2 vuotta (normaalikäytössä ja -kulutuksessa)						
Kielivalinnat	tšekki, hollanti, englanti, suomi, ranska, saksa, unkari, italia, japani, korea, puola, portugali, venäjä, yksinkertaistettu kiina, espanja, ruotsi, perinteinen kiina ja turkki						

Yksityiskohtaiset erittelyt

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Lämpötilamittaukset							
Lämpötila-alue (kalibroimatta alle – 10 °C:ssa)	-20 °C... 650 °C	-20 °C... 650 °C	-20 °C... 1 200 °C	-20 °C... 650 °C	-10 °C... 1 500 °C	-10 °C... 1 500 °C	-20 °C... 1 000 °C
Tarkkuus	±2 °C tai 2 % (suuremman mukaan) 25 °C:n nimellislämpötilassa ^[1]						
Kuvantamisen suoritusaste							
Kuvaustaajuus	9 Hz:n tai 60 Hz:n virkistystaajuus (vaihtelee malleittain)						
Ilmaisimen erottelukyky	240 × 180	320 × 240	320 × 240	640 × 480	320 × 240	320 × 240	640 × 480
Kokonaispikselimäärä	43 200	76 800	76 800	307 200	76 800	76 800	307 200
SuperResolution	–	–	–	–	640 × 480 (307 200 pikseliä) ^[1]		1280 × 960
Lämpöherkkyys (NETD)	≤0,04 °C kohdelämpötilassa 30 °C (40 mK)	≤0,075 °C kohdelämpötilassa 30 °C (75 mK)	≤0,04 °C kohdelämpötilassa 30 °C (40 mK)	≤0,075 °C kohdelämpötilassa 30 °C (75 mK)	≤0,025 °C kohdelämpötilassa 30 °C (25 mK)	≤0,025 °C kohdelämpötilassa 30 °C (25 mK)	≤0,050 °C kohdelämpötilassa 30 °C (50 mK)
Infrapun spektrivaste	7,5 µm...14 µm (pitkä aalto)						
Digitaalinen zoomaus	–	–	–	–	2X, 4X	2X, 4X	2X, 4X
IR-Fusion Technology							
AutoBlend-tila	100 %:n, 75 %:n, 50 %:n, 25 %:n infrapuna ja täysin näkyvä kamerassa						
Kahden kuvan näkymä	100 %:n, 75 %:n, 50 %:n, 25 %:n IR						
Visuaalinen (näkyvän valon) kamera							
Tyyppi	Teollisuuskäyttöön tarkoitettu 5,0 Mpx:n kamera						
Parallaksin kohdistus, kun käytössä on vakioinfrapunaobjektiivi	~60 cm:stä alkaen, ei ylärajaa						
Vakioinfrapunaobjektiivi							
Näkökenttä (vaaka × pysty)	24 ° × 17 °	34 ° × 24 °	24 ° × 17 °	34 ° × 24 °	24 ° × 17 °	24 ° × 17 °	34 ° × 24 °
Spatiaalinen erottelukyky (IFOV)	1,75 mrad	0,85 mrad	1,31 mrad	0,93 mrad	1,31 mrad	1,31 mrad	0,93 mrad
Lyhin tarkennusetäisyys	15 cm						
IR-Fusion AutoBlend	Kahden kuvan näkymä ja koko näytön kuva						
Kauko-objektiivi, kaksinkertainen suurennus, lisävaruste							
Näkökenttä (vaaka × pysty)	12 ° × 9 °	17 ° × 12 °	12 ° × 9 °	17 ° × 12 °	12 ° × 9 °	12 ° × 9 °	17 ° × 12 °
Spatiaalinen erottelukyky (IFOV)	0,87 mrad	0,93 mrad	0,65 mrad	0,47 mrad	0,65 mrad	0,65 mrad	0,47 mrad
Lyhin tarkennusetäisyys	45 cm						
IR-Fusion-yhdistäminen	Kahden kuvan näkymä ja koko näytön kuva						
Kauko-objektiivi, nelinkertainen suurennus, lisävaruste							
Näkökenttä (vaaka × pysty)	6,0 ° × 4,5 °						
Spatiaalinen erottelukyky (IFOV)	0,44 mrad	0,47 mrad	0,33 mrad	0,23 mrad	0,33 mrad	0,33 mrad	0,23 mrad
Lyhin tarkennusetäisyys	1,5 m						
IR-Fusion-yhdistäminen	Kahden kuvan näkymä ja koko näytön kuva	–	Kahden kuvan näkymä ja koko näytön kuva	–	Kahden kuvan näkymä ja koko näytön kuva		–
Laajakulmalinssi, lisävaruste							
Näkökenttä (vaaka × pysty)	48 ° × 34 °						
Spatiaalinen erottelukyky (IFOV)	3,49 mrad	2,62 mrad	2,62 mrad	1,31 mrad	2,62 mrad	2,62 mrad	1,31 mrad
Lyhin tarkennusetäisyys	15 cm						
IR-Fusion-yhdistäminen	Koko näytön tila						

Ti300 PRO, Ti400 PRO, Ti401 PRO Ti450 PRO, Ti450 SF6, Ti480 PRO
Käyttöohje

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Älykäs makro-objektiivi, lisävaruste							
Mitattavan alueen minimikoko	25 µ						
Näkökenttä (vaaka × pysty)	36,1 ° × 27,1 °						
Kuvausetäisyys	~8 mm...~14 mm, optimietäisyys 10 mm						
Kuvan esitystapa							
Paletit							
Standardi	Harmaasävy, käänteinen harmaasävy, sateenkaari, sini-puna, suuri kontrasti, kuuma metalli, rautasävy, ruskea, käänteinen ruskea						
Radiometrinen Ultra Contrast -tila	-						
Kaasutila	-	-	-	-	-	Harmaasävy, käänteinen harmaasävy, kuuma metalli, rautasävy, keltaruskea, käänteinen keltaruskea	-
Keskipiste ja mittausalue							
Keskipisteen ja mittausalueen Smooth Auto-Scaling ja Manual scaling							
Nopea automaattinen vaihto manuaalisen ja automaattisen tilan välillä							
Nopea asteikon uudelleenskaalaus manuaaltilassa							
Minimijakso (manuaalisessa tilassa)	2,0 °C ^[1]						
Mittausalue vähintään (automaattinen tila)	3,0 °C ^[1]						
Kuvan tallennus ja muisti							
Tallennusväline							
Sisäinen Flash-muisti	4 Gt						
MicroSD-muistikortti	Sisältää ≥4 Gt:n muistikortin, johon mahtuu vähintään 2000 täysin radiometristä (.is2) lämpökuvaa ja linkitettyä IR-PhotoNotes-kuvaa, joista kuhunkin voidaan lisätä 60 sekunnin äänihuomaus, tai 5000 perusmuotoista (bmp tai jpg) kuvaa. <i>Huomaus</i> <i>Fluke suosittelee käyttämään lämpökameran mukana toimitettavaa tai Flukelta saatavaa muistikorttia. Fluke ei takaa muunmerkkisten tai kapasiteetiltaan erilaisten muistikorttien toimivuutta tai luotettavuutta.</i>						
USB-tallennusväline	USB-liitäntä käytettävissä (USB-tallennusväline ei sisälly toimitukseen) <i>Huomaus</i> <i>IR-PhotoNotes-huomautusten tai muiden tallennettujen kohteiden lisääminen voi vaikuttaa kiinteään muistiin tai SD-muistikorttiin tallennettavissa olevien tiedostojen määrään.</i>						
Pysyvä Fluke Cloud -tallennustila	Kyllä						
Tiedostomuodot	Ei-radiometriset (.bmp, .jpg) tai täysin radiometriset (.is2). Ei-radiometriset (.bmp tai .jpg) tiedostot eivät edellytä analysointiohjelmistoa.						
Viennin tiedostomuodot käytettäessä SmartView-ohjelmistoa	.bmp, .gif, .jpg, .png, .tiff						
Muistin tarkastelu	Pikkukuvien ja koko näytön tarkastelu						

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Videon tallentaminen							
Vakio, ei-radiometrinen	Voidaan avata SmartView-ohjelmistossa, Windows Media Player- ja QuickTime-sovelluksissa sekä lämpökamerasa. H.264 MPEG -koodausta käyttäviin AVI-tiedostoihin voidaan videon lisäksi tallentaa myös ääni.	–	Voidaan avata SmartView-ohjelmistossa, Windows Media Player- ja QuickTime-sovelluksissa sekä lämpökamerasa. H.264 MPEG -koodausta käyttäviin AVI-tiedostoihin voidaan videon lisäksi tallentaa myös ääni.	–			Voidaan avata SmartView-ohjelmistossa, Windows Media Player- ja QuickTime-sovelluksissa sekä lämpökamerasa. H.264 MPEG -koodausta käyttäviin AVI-tiedostoihin voidaan videon lisäksi tallentaa myös ääni.
Tallennusnopeus	24 fps (9 fps lämpökamerossa, joiden virkistystaajuus on 9 Hz)	–	24 fps (9 fps lämpökamerossa, joiden virkistystaajuus on 9 Hz)	–			24 fps (9 fps lämpökamerossa, joiden virkistystaajuus on 9 Hz)
Radiometrinen	.is3-tiedostomuoto on patentoitu. Tiedostot voidaan avata lämpökamerasa ja SmartView-ohjelmistossa. Tulee videotallennuksen lisäksi myös audiotallennusta.	–	.is3-tiedostomuoto on patentoitu. Tiedostot voidaan avata lämpökamerasa ja SmartView-ohjelmistossa. Tulee videotallennuksen lisäksi myös audiotallennusta.	–			.is3-tiedostomuoto on patentoitu. Tiedostot voidaan avata lämpökamerasa ja SmartView-ohjelmistossa. Tulee videotallennuksen lisäksi myös audiotallennusta.
Tallennusnopeus	20 fps (9 fps lämpökamerossa, joiden virkistystaajuus on 9 Hz)	–	20 fps (9 fps lämpökamerossa, joiden virkistystaajuus on 9 Hz)	–			20 fps (9 fps lämpökamerossa, joiden virkistystaajuus on 9 Hz)
IR-PhotoNotes-huomautukset	5 kuvaa	2 kuvaa	5 kuvaa	2 kuvaa	5 kuvaa	5 kuvaa	5 kuvaa
Äänihuomautukset (puhe)	60 sekunnin tallennusaika kuvaa kohden. Toistettavissa kamerassa. Valinnaiset Bluetooth-kuulokkeet ovat saatavilla, mutta ne eivät ole pakolliset.						
Tekstihuomautus	Kyllä						
Videon suoratoisto (etänäyttö)							
SmartView-ohjelmisto tietokoneessa	USB, Wi-Fi-tukiasema tai Wi-Fi-verkko						
Mobiililaite	Fluke Connect -sovellus ja Wi-Fi-tukiasema						
TV-näyttö	HDMI						
Etäohjaukseen käyttö	SmartView-ohjelmisto tai Fluke Connect -sovellus	–	SmartView-ohjelmisto tai Fluke Connect -sovellus	–			SmartView-ohjelmisto tai Fluke Connect -sovellus
Langattomat liitännät	PC, mobiililaite (vähintään iOS 4s tai Android™ 4.3) ja langaton lähiverkko (kun käytettävissä)						
Kaasuvuodon havaitseminen	–	–	–	–	–	Kyllä ^[2]	–
<p>[1] Koskee vain radiometristä tilaa.</p> <p>[2] Kun SF6-kaasun havaitsemistila on käytössä, lämpökameran radiometriset ominaisuudet ovat poissa käytöstä ja ne eivät ole valittavissa valikoissa.</p>							

