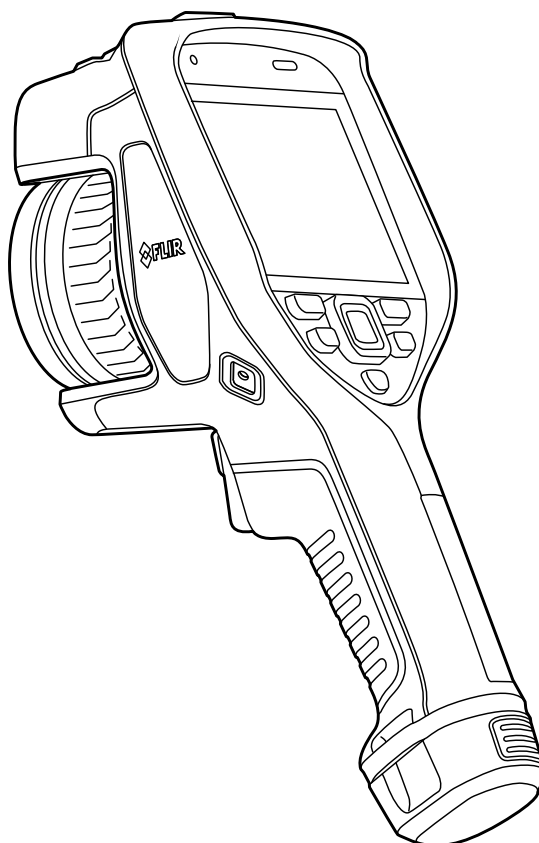


Käyttäjän opas FLIR Exx -sarja



Important note

Before operating the device, you must read, understand, and follow all instructions, warnings, cautions, and legal disclaimers.

Důležitá poznámka

Před použitím zařízení si přečtěte veškeré pokyny, upozornění, varování a vyvázání se ze záruky, ujistěte se, že jim rozumíte, a řiďte se jimi.

Viktig meddelelse

Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle anvisninger, advarsler, sikkerhedsforanstaltninger og ansvarsfraskrivelser.

Wichtiger Hinweis

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen, verstehen und befolgen Sie unbedingt alle Anweisungen, Warnungen, Vorsichtshinweise und Haftungsausschlüsse

Σημαντική σημείωση

Πριν από τη λειτουργία της συσκευής, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, προειδοποιήσεις, προφυλάξεις και νομικές αποποιήσεις.

Nota importante

Antes de usar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir toda la información sobre instrucciones, advertencias, precauciones y renuncias de responsabilidad.

Tärkeä huomautus

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

Remarque importante

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, avertissements, mises en garde et clauses légales de non-responsabilité.

Fontos megjegyzés

Az eszköz használatá elött figyelmesen olvassa el és tartsa be az összes utasítást, figyelmeztetést, óvintézkedést és jogi nyilatkozatot.

Nota importante

Prima di utilizzare il dispositivo, è importante leggere, capire e seguire tutte le istruzioni, avvertenze, precauzioni ed esclusioni di responsabilità legali.

重要な注意

デバイスをご使用になる前に、あらゆる指示、警告、注意事項、および免責条項をお読み頂き、その内容を理解して従ってください。

중요한 참고 사항

장치를 작동하기 전에 반드시 다음의 사용 설명서와 경고, 주의사항, 법적 책임제한을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

Viktig

Før du bruker enheten, må du lese, forstå og følge instruksjoner, advarsler og informasjon om ansvarsfraskrivelse.

Belangrijke opmerking

Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, waarschuwingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.

Ważna uwaga

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy koniecznie zapoznać się z wszystkimi instrukcjami, ostrzeżeniami, przestrożami i uwagami prawnymi. Należy zawsze postępować zgodnie z zaleceniami tam zawartymi.

Nota importante

Antes de utilizar o dispositivo, deverá proceder à leitura e compreensão de todos os avisos, precauções, instruções e isenções de responsabilidade legal e assegurar-se do seu cumprimento.

Важное примечание

До того, как пользоваться устройством, вам необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности и следовать им.

Viktig information

Innan du använder enheten måste du läsa, förstå och följa alla anvisningar, varningar, försiktighetsåtgärder och ansvarsfriskrivningar.

Önemli not

Cihazı çalıştırmadan önce tüm talimatları, uyarıları, ikazları ve yasal açıklamaları okumalı, anlamalı ve bunlara uymalısınız.

重要注意事項

在操作设备之前，您必须阅读、理解并遵循所有说明、警告、注意事项和法律免责声明。

重要注意事項

操作裝置之前，您務必閱讀、了解並遵循所有說明、警告、注意事項與法律免責聲明。

Sisällys

1	Vastuuvapauslausekkeet	1
1.1	Lakitiedote	1
1.2	Yhdysvaltain viranomaisrajoitukset	1
1.3	Patentit	1
1.4	Laatutakuu	1
1.5	Kolmansien osapuolten lisenssit.....	1
1.6	Käyttötilastot.....	1
1.7	Tekijänoikeudet	1
2	Turvallisuustietoja	2
3	Huomautus käyttäjälle	5
3.1	Verkko-ohjeet.....	5
3.2	Rekisteröi kamerasi.....	5
3.3	Tarkkuus	5
3.4	Kalibrointi.....	5
3.5	Koulutus	5
3.6	Tärkeä huomautus tästä oppaasta.....	5
3.7	Huomautus todistusvoimaisesta versiosta	6
3.8	Elektroniikkajätteen hävittäminen	6
4	Asiakastuki	7
4.1	Yleistä.....	7
4.2	Kysymyksen lähettäminen	7
4.3	Lataukset.....	7
5	Pika-aloitusopas	8
5.1	Muistettavaa	8
6	Kameran esittely	9
6.1	Kuva edestä	9
6.2	Kuva takaa	10
6.3	Laseretäisyyssmittari ja laserosoitin.....	10
6.3.1	Laserlähetin ja -vastaanotin	11
6.3.2	Sijainti ja etäisyys	11
6.3.3	Laservaroitustarra	12
6.3.4	Laserin vaatimustenmukaisuus.....	12
6.4	Näytön osat	12
6.4.1	Yleistä	12
6.4.2	Valikkojärjestelmä	12
6.4.3	Tilakuvakkeet ja symbolit	13
6.4.4	Alas pyyhkäistävä valikko.....	13
6.4.5	Kuvan päällä näkyvät tiedot	14
6.5	Valikoissa liikkuminen	15
6.5.1	Liikkuminen valikossa nuolinäppäinpainikkeen avulla	15
7	Kameran käsittely	16
7.1	Akun lataaminen.....	16
7.1.1	Yleistä	16
7.1.2	Akun lataaminen erillisellä ulkoisella akkulaturilla.....	16
7.1.3	Akun lataaminen USB-akkulaturilla.....	16
7.1.4	Akun lataaminen tietokoneeseen liitetyllä USB-kaapelilla.....	17
7.2	Akun irrottaminen.....	18
7.3	Kameran käynnistäminen ja sammuttaminen	18
7.4	Lämpökameran tarkennuksen säätäminen	19
7.4.1	Manuaalinen tarkennus	19
7.4.2	Automaattitarkennus	19
7.4.3	Jatkuva automaattitarkennus	20
7.5	Laseretäisyyssmittarin käyttö	21

	7.5.1	Yleistä	21
	7.5.2	Toimenpiteet	21
7.6		Alueiden mittaus	22
	7.6.1	Yleistä	22
	7.6.2	Toimenpiteet	22
7.7		Ulkoisten laitteiden ja tallennusvälineiden yhdistäminen	23
7.8		Tiedostojen siirtäminen tietokoneeseen	23
	7.8.1	Aiheeseen liittyvää	24
7.9		Ohjelmitava painike	25
	7.9.1	Ohjelmitavan painikkeen vaihtoehdot	25
7.10		Kameran lampun käyttäminen salamavalona	26
7.11		Käsihihna	27
	7.11.1	Käsihihnan kiinnitys	28
7.12		Sisäänkelautuvan vaijerin hihna	30
7.13		Rannehihna	31
7.14		Etusuojus	32
7.15		Kameran linssien vaihto	33
7.16		Linssin ja kameran yhdistelmän kalibrointi	36
	7.16.1	Johdanto	36
	7.16.2	AutoCal-toiminto	37
7.17		Kompassin kalibrointi	38
8		Kuvien tallennus ja käsittely	39
8.1		Tietoja kuvatiedoista	39
	8.1.1	Yleistä	39
	8.1.2	Tiedoston nimeämiskäytäntö	39
	8.1.3	Tallennuskapasiteetti	39
	8.1.4	Tietoja: UltraMax	39
8.2		Kuvan tallentaminen	40
8.3		Kuvan esikatselu	40
8.4		Tallennetun kuvan avaaminen	41
8.5		Tallennetun kuvan muokkaaminen	41
	8.5.1	Aiheeseen liittyvää	42
8.6		Kuvan tietojen näyttäminen	42
8.7		Kuvan zoomaus	42
8.8		Kuvien poistaminen	42
8.9		Kuvalaskurin nollaus	43
9		Yhteys pilvipalveluun	44
9.1		Lataaminen FLIR Ignite -palveluun	44
9.2		Yhdistäminen internetiin	44
	9.2.1	Wi-Fi-yhteyden muodostaminen	44
	9.2.2	Yhdistäminen Bluetooth-yhteydellä	44
9.3		FLIR Ignite -tilin luominen	45
9.4		Laiteparin muodostaminen FLIR Igniten kanssa	45
9.5		Automaattinen lataus	45
9.6		Manuaalinen lataus	45
	9.6.1	Kuva- tai videotiedoston lataaminen	45
	9.6.2	Useiden tiedostojen lataaminen	46
	9.6.3	Kansioiden lataaminen	46
9.7		FLIR Ignite -palveluun siirtyminen	46
10		Kuvakansion käsittely	47
10.1		Yleistä	47
10.2		Kuva- ja videotiedostojen avaus	47
10.3		Uuden kansion luominen	47
10.4		Kansion nimeäminen uudelleen	48
10.5		Käytössä olevan kansion vaihtaminen	48

10.6	Tiedostojen siirtäminen kansioista toiseen	48
10.7	Tiedostojen ja kansiodien lataaminen	48
10.8	Kansion poistaminen	48
10.9	Kuvan tai videoleikkeen poistaminen	49
10.10	Useiden tiedostojen poistaminen	49
10.11	Kaikkien tiedostojen poistaminen	49
11	Hyvän kuvan ottaminen	50
11.1	Yleistä	50
11.2	Lämpökameran tarkennuksen säätäminen	50
11.2.1	Manuaalinen tarkennus	50
11.2.2	Automaattitarkennus	50
11.2.3	Jatkuva automaattitarkennus	50
11.3	Lämpökuvan säätäminen	51
11.3.1	Yleistä	51
11.3.2	Automaattisäädön alue	52
11.3.3	Manuaalinen säätö koskettamalla näyttöä	52
11.3.4	Manuaalinen säätäminen nuolinäppäinpainikkeen avulla	53
11.3.5	Manuaalisäätö <i>Taso, mittausalue</i> -tilassa	54
11.3.6	Manuaalisäätö <i>Taso, maks., min.</i> -tilassa	54
11.4	Kameran lämpötila-alueen muuttaminen	54
11.5	Väripalettien vaihtaminen	55
11.6	Mittausparametrien vaihtaminen	56
11.7	Kuvan tasapainotuksen (non-uniformity correction, NUC) suorittaminen	56
11.7.1	Yleistä	56
11.7.2	Kuvan tasapainotus manuaalisesti	56
11.8	Kaiken kuvan päällä näkyvän tiedon piilottaminen	57
12	Kuvatilojen käyttö	58
12.1	Yleistä	58
12.2	Kuvaesimerkkejä	58
12.3	Kuvatilan valinta	59
13	Mittaustyökalujen käyttäminen	60
13.1	Yleistä	60
13.2	Mittaustyökalujen lisääminen/poistaminen	60
13.3	Muokkaa käyttäjän esiasetuksia	60
13.4	Mittaustyökalun siirtäminen ja koon muuttaminen	61
13.4.1	Yleistä	61
13.4.2	Pisteen siirtäminen	61
13.4.3	Neliö-, ympyrä- tai viivatyökalun siirtäminen ja koon muuttaminen	62
13.5	Mittausparametrien vaihtaminen	62
13.5.1	Yleistä	62
13.5.2	Parametryypit	62
13.5.3	Suosittelavat arvot	63
13.5.4	Toimenpiteet	63
13.6	Arvojen näyttäminen tulostaulukossa	64
13.7	Käyrän näyttäminen	65
13.8	Eromittauksen luominen ja asetusten määrittäminen	65
13.9	Mittaushälytyksen asettaminen	66
13.9.1	Yleistä	66
13.9.2	Hälytystyypit	66
13.9.3	Hälytyssignaalit	66
13.9.4	Toimenpiteet	66

14	Värihälytykset ja isotermit	68
14.1	Värihälytykset	68
14.1.1	Ylitys-, alitus- ja välihälytysten asettaminen	69
14.1.2	Rakennussovellusten isotermit	70
15	Kommenttien lisääminen kuviin	71
15.1	Yleistä	71
15.2	Muistiinpanon lisääminen	71
15.3	Tekstikommenttitaulukon lisääminen	71
15.3.1	Tekstikommenttitaulukkomallin luominen	72
15.4	Äänikommentin lisääminen	73
15.5	Luonnoksen lisääminen	73
16	Kameran ohjelmoiminen (intervallikuvaus)	75
17	Videoleikkeiden tallentaminen	76
17.1	Yleistä	76
17.2	Videoleikkeen tallentaminen	76
17.3	Tallennetun videoleikkeen toistaminen	76
18	Inspection Route	77
18.1	Yleistä	77
18.1.1	FLIR Inspection Route -ratkaisun käyttöopas	77
18.2	Käyttöliittymä	78
18.2.1	Avattava valikko	78
18.2.2	Tarkastusluettelo	79
18.3	Tarkastuksen tekeminen	80
18.3.1	Valmistelut	80
18.3.2	Tarkastustietojen tallentaminen	80
18.3.3	Tarkastuskohdan tietojen muokkaaminen	81
18.3.4	Kuvan tallentaminen	81
18.3.5	Videoleikkeen tallentaminen	82
18.3.6	Tarkastuskuvien tarkasteleminen ja muokkaaminen	82
18.3.7	Tarkastusluettelo	82
18.3.8	Tarkastuskohdan lisääminen	82
18.3.9	Tarkastustulosten siirtäminen	83
18.4	Kokoonpano	84
18.5	Tarkastusreitin luominen	84
18.5.1	Tarkastusreitin luominen kameralla	84
18.5.2	XML-tiedoston muokkaaminen manuaalisesti	85
19	Tarkkailutilan hälytys	86
19.1	Yleistä	86
19.2	Työnkulku	86
19.2.1	Tarkkailutilan hälytyksen käyttöönotto ja määrittäminen	86
19.2.2	Vertailunäytteiden tallentaminen	86
19.2.3	Tarkkailun suorittaminen	87
20	Wi-Fi-asetusten määrittäminen	88
20.1	Langattoman tukiaseman määrittäminen	88
20.2	Kameran yhdistäminen Wi-Fi-verkkoon	88
21	Pariliitoksen luominen Bluetooth-laitteiden kanssa	89
22	Tietojen hakeminen ulkoisista FLIR-mittareista	90
22.1	Yleistä	90
22.2	Ulkoisten mittareiden tekninen tuki	90
22.3	Toimenpiteet	90
22.4	Tyypillinen kosteuden mittaamis- ja dokumentointimenettely	91
22.5	Lisätietoja	91

23	Kamera-asetukset	92
23.1	FLIR Ignite	92
23.2	Tallennustila.....	92
23.3	Yhteydet	92
23.4	Kameran lämpötila-alue	93
23.5	Tallennusvaihtoehdot & -tila.....	93
23.6	Laiteasetukset.....	94
24	Kameran puhdistaminen	97
24.1	Kameran runko, kaapelit ja oheislaitteet	97
24.2	Infrapunalinssi.....	97
24.3	Infrapunaimaisin	97
25	Piirustukset	99
26	CE-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	101
27	Tietoja kalibroinnista	102
27.1	Johdanto	102
27.2	Määritelmä – mitä kalibrointi on?	102
27.3	FLIR Systemsin suorittama kameran kalibrointi.....	102
27.4	Erot käyttäjän tekemän ja FLIR Systemsin tekemän kalibroinnin välillä	103
27.5	Kalibrointi, todennus ja säätö.....	103
27.6	Kuvan tasapainotus.....	104
27.7	Lämpökuvan säätäminen (lämpötilaskaalan säätö).....	104
28	Tietoa FLIR Systemsistä.....	105
28.1	Enemmän kuin pelkkä lämpökamera	106
28.2	Lämpökuvauskoulutus	106
28.3	Asiakkaiden tukeminen	107

1.1 Lakitiedote

Takuuehdot löytyvät osoitteesta <https://www.flir.com/warranty>.

1.2 Yhdysvaltain viranomaisrajoitukset

Yhdysvaltain vientisäädökset saattavat koskea tätä tuotetta. Mahdolliset tiedustelut voit lähettää osoitteeseen exportquestions@flir.com.

1.3 Patentit

Tätä tuotetta suojaavat patentit, muotoilupatentit, patenttihakemukset tai muotoilupatenttihakemukset. Lisätietoja FLIR Systemsin patenttirekisteristä:

<https://www.flir.com/patentnotices>

1.4 Laatumakuu

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

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

1.5 Kolmansien osapuolten lisenssit

Tietoja kolmansien osapuolten lisensseistä löytyy tuotteen käyttöliittymästä.

1.6 Käyttötilastot










FLIR Systems pidättää oikeuden kerätä nimettömiä käyttötilastoja ohjelmistojen ja palvelujen laadun ylläpitämistä ja kehittämistä varten.














1.7 Tekijänoikeudet











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

Tämän käyttöoppaan valokopioiminen, monistaminen, kääntäminen tai siirtäminen sähköiseen tai koneellisesti luettavaan muotoon on kielletty ilman FLIR Systems -yhtiön 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.

	VAROITUS
Koskee seuraavia tuotteita: luokan B digitaalilaitteet.	
Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan FCC:n sääntöjen 15. osan mukaisia luokan B digitaalilaitteen raja-arvoja. Nämä raja-arvot varmistavat kohtuullisen häiriösuojauksen käytettäessä laitetta asuintiloissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuista energiaa, ja mikäli laitetta ei asenneta ja käytetä ohjeiden mukaisesti, se voi häiritä radioliikennettä. Ei voida kuitenkaan antaa takeita siitä, ettei häiriöitä ilmene jossakin tietyssä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- tai TV-vastaanottoon, minkä voi todeta kytkemällä tähän laitteeseen virran ja katkaisemalla virran, käyttäjä voi yrittää poistaa häiriön seuraavilla tavoilla:	
<ul style="list-style-type: none"> • Suuntaa antenni uudelleen tai muuta sen paikkaa. • Siirrä tämä laite kauemmas vastaanottimesta. • Liitä tämä laite pistorasiaan, joka kuuluu eri virtapiiriin kuin se, johon vastaanotin on liitetty. • Ota yhteys laitteen jälleenmyyjään tai ammattitaitoiseen radio- ja televisioasentajaan ja pyydä apua. 	
	VAROITUS
Koskee seuraavia tuotteita: säännöksissä 15.19 ja RSS-GEN määritellyt digitaalilaitteet.	
HUOMAUTUS: Tämä laite on FCC:n sääntöjen osan 15 ja Industry Canadian lisenssistä vapautettujen RSS-standardien mukainen. Toiminnan täytyy täyttää seuraavat kaksi ehtoa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. laite ei saa aiheuttaa haitallista häiriötä, ja 2. laitteen pitää sietää mahdollinen vastaanotettu häiriö, mukaan lukien sellainen häiriö, joka saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä laitteessa. 	
	VAROITUS
Koskee seuraavia tuotteita: säännöksessä 15.21 määritellyt digitaalilaitteet.	
HUOMAUTUS: Tähän laitteeseen tehdyt muutokset, joita FLIR Systems ei nimenomaisesti ole hyväksynyt, voivat mitätöidä laitteen käyttöluvan, jonka FCC on myöntänyt.	
	VAROITUS
Koskee seuraavia tuotteita: digitaalilaitteet, jotka on määritelty säännöksissä 2.1091, 2.1093, KDB 447498 ja RSS-102.	
Radiotaajuisten säteilyn altistustiedot: Laitteen säteilemä lähtöteho on huomattavasti alle FCC:n määrittämien radiotaajuisten säteilyn raja-arvojen. Laitetta on kuitenkin käytettävä siten, että se ei joudu kosketuksiin ihmisten kanssa normaalin käytön aikana.	
	VAROITUS
Älä katso suoraan lasersäteeseen. Lasersäde voi ärsyttää silmiä.	
	VAROITUS
Älä tähtää kameralla toisen henkilön kasvoihin, kun jatkuva automaattitarkennus on käytössä. Kamera tarkentaa kuvaa mittaamalla etäisyyttä laserilla (jatkuvasti). Lasersäde voi ärsyttää silmiä.	
	VAROITUS
Älä tähtää kameralla toisen henkilön kasvoihin, kun automaattitarkennus on käytössä. Kamera voidaan säätää tarkentamaan kuvaa siten, että se mittaa etäisyyttä laserilla. Lasersäde voi ärsyttää silmiä.	
	VAROITUS
Älä avaa akkua tai tee siihen muutoksia. Akun turva- ja suojausmekanismi voivat vahingoittuessaan saada akun kuumentamaan, räjähtämään tai syttymään.	
	VAROITUS
Jos akku vuotaa ja nestettä joutuu silmiin, älä hiero silmiä. Huuhtelee hyvin runsaalla vedellä ja ota heti yhteyttä lääkäriin. Muutoin akkuneste voi aiheuttaa silmävammoja.	

	VAROITUS
Älä jatka akun lataamista, jos se ei lataudu ilmoitetussa ajassa. Jos akun lataamista jatketaan, se voi kuumentua, räjähtää tai syttyä, mistä voi aiheutua henkilövahinkoja.	
	VAROITUS
Tyhjennä akku vain käyttämällä sitä oikeassa laitteessa. Jos akkua ei käytetä oikeassa laitteessa, akun tehokkuus tai käyttöikä voi lyhentyä. Jos akkua ei käytetä oikeassa laitteessa, akun kuormitus saattaa poiketa suunnitellusta. Tämä voi johtaa akun kuumenemiseen tai räjähtämiseen ja henkilövahinkoihin.	
	VAROITUS
Ennen nesteiden käyttöä lue huolellisesti kaikki aineen pakkauksen varoitukset ja käyttöturvallisuustiedotteet. Nesteet voivat olla vaarallisia ja aiheuttaa henkilövahinkoja.	
	HUOMIO
Älä suuntaa lämpökameraa voimakkaisiin energianlähteisiin, kuten lasersäteilyä lähettäviin laitteisiin tai aurinkoon, vaikka suojuus olisi paikallaan. Muutoin kameran tarkkuus voi huonontua. Kameran sisäinen ilmaisin voi myös vahingoittua.	
	HUOMIO
Älä käytä kameraa yli +50 C:n lämpötilassa, ellei käyttöoppaassa tai teknisissä tiedoissa ole annettu muita ohjeita. Korkea lämpötila voi vahingoittaa kameraa.	
	HUOMIO
Älä kiinnitä laitteen akkuja suoraan auton savukkeensytyttimeen, ellei FLIR Systems ole toimittanut erityistä sovitinta akkujen liittämiseksi savukkeensytyttimeen. Akut voivat vioittua.	
	HUOMIO
Älä kytke akun positiivista ja negatiivista napaa toisiinsa metalliesineellä (kuten johtimella). Muutoin akku voi vioittua.	
	HUOMIO
Suojaa akku kastumiselta. Muutoin akku voi vioittua.	
	HUOMIO
Älä tee akkuun reikiä. Akku voi vioittua.	
	HUOMIO
Älä lyö akkua tai aiheuta siihen kohdistuvia iskuja. Akku voi vioittua.	
	HUOMIO
Älä heitä akkuja tuleen, aseta niitä tulen lähistölle tai suoraan auringonvaloon. Jos akku kuumenee, sen sisäänrakennettu turvajärjestelmä käynnistyy ja voi pysäyttää akun lataamisen. Jos akku kuumenee, turvajärjestelmä voi vioittua, mikä voi johtaa akun kuumenemiseen edelleen ja akun vioittumiseen tai syttymiseen.	
	HUOMIO
Älä heitä akkua tuleen tai aseta akkua avotulen, liedien tai muiden kuumien kohteiden läheisyyteen. Muutoin akku voi vioittua ja aiheuttaa henkilövahinkoja.	
	HUOMIO
Älä tee akkuun suoria juotoksia. Akku voi vioittua.	

	HUOMIO
Älä käytä akkua, jos siitä käytön, lataamisen tai varastoinnin aikana lähtee epätavallinen haju, se tuntuu kuumalta, sen väri tai muoto muuttuu tai se on epätavallisessa tilassa. Jos havaitset akussa jonkin mainituista ongelmista, ota yhteys tuotteen myyjään. Muutoin akku voi vioittua ja aiheuttaa henkilövahinkoja.	
	HUOMIO
Käytä akun lataamiseen ainoastaan juuri siihen tarkoitettua laturia. Muutoin akku voi vioittua.	
	HUOMIO
Käytä kamerassa ainoastaan siihen tarkoitettua akkua. Muutoin kamera ja akku voivat vioittua.	
	HUOMIO
Akun lataukseen sallittu ympäristön lämpötila on $\pm 0 \dots +45$ °C, paitsi Korean myyntialueella, missä hyväksytyt lämpötila-alue on $+10 \dots +45$ °C. Akun lataaminen muussa kuin sallitussa lämpötilassa saattaa aiheuttaa akun kuumenemisen tai rikkoutumisen. Akun kapasiteetti tai käyttöikä voi myös kärsiä.	
	HUOMIO
Akun varauksen purkamiseen sallittu ympäristön lämpötila on $-15 \dots +50$ °C, ellei käyttöoppaissa tai teknisissä tiedoissa ole muuta mainittu. Akun käyttäminen tämän lämpötila-alueen ulkopuolella voi heikentää akun kapasiteettia tai lyhentää sen käyttöikää.	
	HUOMIO
Jos akku on kulunut, eristä akun navat teipillä tai vastaavalla materiaalilla ennen akun hävittämistä. Muutoin akku voi vioittua ja aiheuttaa henkilövahinkoja.	
	HUOMIO
Kuivaa kaikki kosteus akusta ennen sen asettamista paikalleen. Muutoin akku voi vioittua.	
	HUOMIO
Älä käytä liuottimia tai vastaavia nesteitä kameraan, johtoihin tai muihin tarvikkeisiin. Muutoin akku voi vioittua ja aiheuttaa henkilövahinkoja.	
	HUOMIO
Kuivaa infrapunalinssi varovasti. Linssissä on heijastumia vaimentava pinnoite, joka vahingoittuu helposti. Infrapunalinssi voi vaurioitua.	
	HUOMIO
Puhdista infrapunalinssi hellävaroen. Muutoin puhdistus voi vahingoittaa heijastumia vaimentavaa pinnoitetta.	

Huom Kotelointiluokan vaatimukset täyttyvät vain, kun kameras kaikkia aukot on suljettu asianomaisilla kansilla, luukuilla ja suojuksilla, mukaan lukien tiedontallennukseen, akkuihin ja liitäntöihin liittyvät lokerot.

3.1 Verkko-ohjeet

Oppaitamme päivitetään ja julkaistaan jatkuvasti verkossa.

FLIR Exx -käyttöopas ja muu tuotteeseen liittyvä dokumentointi löytyvät osoitteesta <http://support.flir.com/resources/5v82>.



Muiden tuotteidemme käyttöoppaat ja valikoimasta poistuneiden tuotteiden käyttöoppaat ovat osoitteessa <https://support.flir.com/resources/app>.

3.2 Rekisteröi kamerasi

Kun rekisteröit kameran, saat laajemman takuun ja muita etuja.

Voit rekisteröidä kameran osoitteessa <http://support.flir.com/camreg>.

Jotta voit käyttää rekisteröintilomaketta, sinun on kirjauduttava sisään FLIR-tilillesi tai luotava uusi tili.

Tarvitset myös kameran sarjanumeron. Sarjanumeron saa näkyviin kameran ohjattulla rekisteröintitoiminnolla.

Käynnistä ohjattu rekisteröintitoiminto seuraavasti: käynnistä kamera ja valitse *Asetukset > Laitteen asetukset > Kameran tiedot > Rekisteröi kamera*.

Viimeistelee rekisteröinti syöttämällä kameraan vahvistuskoodi. Koodi löytyy FLIR-tililtäsi kohdasta *My Products*.

3.3 Tarkkuus

Suosittellemme, että odotat 5 minuuttia, ennen kuin käytät kameraa sen käynnistämisen jälkeen lämpötilan mittaukseen. Siten varmistat tarkan tuloksen.

3.4 Kalibrointi

Suosittellemme, että lähetät kameran meille kalibroitavaksi kerran vuodessa. Tiedustele paikallisesta myyntikonttorista, minne voit toimittaa kameran.

3.5 Koulutus

Koulutus- ja kurssimateriaalit ovat saatavilla osoitteessa <http://www.flir.com/support-center/training>.

3.6 Tärkeä huomautus tästä oppaasta

FLIR Systems julkaisee yleisoppaita, jotka on tarkoitettu useita malliston kameroita varten.

Tämän vuoksi tässä oppaassa voi olla ohjeita ja kuvauksia, jotka eivät koske omaa kameramalliasi.

3.7 Huomautus todistusvoimaisesta versiosta

Tämän julkaisun todistusvoimainen versio on englanninkielinen versio. Jos julkaisujen välillä on käännösvirheitä johtuvia eroja, englanninkielinen versio katsotaan oikeaksi. Mahdolliset muutokset tehdään ensin englanninkieliseen versioon.

3.8 Elektroniikkajätteen hävittäminen

Sähkö- ja elektroniikkalaitteet (EEE) sisältävät materiaaleja, osia ja kemikaaleja, jotka saattavat olla ympäristölle vaarallisia ja terveydelle haitallisia, jos sähkö- ja elektroniikkalaiteromua (WEEE) ei käsitellä asianmukaisesti.

Laitteet, joissa on rastitettu roska-astian kuvake, ovat sähkö- ja elektroniikkalaitteita. Rastitettu roska-astian kuvake osoittaa, että sähkö- ja elektroniikkalaitteita ei saa hävittää lajittelemattoman kotitalousjätteen mukana, vaan laitteet on kierrätettävä erikseen.

Tämän vuoksi kaikki paikallisviranomaiset ovat laatineet kierrätysohjeet, joiden mukaisesti asukkaat voivat hävittää sähkö- ja elektroniikkalaitteita kierrätyskeskuksissa tai muissa keräyspisteissä. Vaihtoehtoisesti sähkö- ja elektroniikkalaiteromua voidaan kerätä myös suoraan kotitalouksista. Yksityiskohtaisempia tietoja on saatavilla asiaankuuluvan paikallisviranomaisen teknisestä hallinnosta.



4.1 Yleistä

Jos sinulla on kysyttävää tai havaitset ongelmia, ota yhteys asiakastukeen.

Jos tarvitset asiakastukea, siirry osoitteeseen <http://support.flir.com>.

4.2 Kysymyksen lähettäminen

Kysymyksen lähettäminen asiakastukeen edellyttää, että olet rekisteröitynyt käyttäjä. Rekisteröityminen Internetin kautta kestää vain muutaman minuutin. Jos haluat etsiä aiemmin esitettyjä kysymyksiä ja vastauksia tietämuskannasta, sinun ei tarvitse olla rekisteröitynyt käyttäjä.

Kun haluat lähettää kysymyksen, pidä seuraavat tiedot saatavillasi:

- kameran malli
- kameran sarjanumero
- kameran ja laitteen välinen tiedonsiirtoprotokolla tai -tapa (esimerkiksi SD-muistikortinlukija, HDMI, Ethernet, USB tai FireWire)
- laitteen tyyppi (PC-tietokone/Mac/iPhone/iPad/Android-laite jne.)
- FLIR Systemsin ohjelmaversiot
- käyttäjän oppaan koko nimi, julkaisunumero ja versionumero.

4.3 Lataukset


Asiakastukisivustosta voit ladata myös seuraavat, jos ne liittyvät tuotteeseen:

- lämpökameran ohjelmistopäivitykset
- tietokoneohjelmistojen päivitykset
- tietokoneohjelmistojen ilmais- ja arviointiversiot
- nykyisten ja vanhojen tuotteiden käyttöoppaat
- piirustukset (*.dxf- ja *.pdf-muodossa)
- CAD-tietomalleja (*.stp-muodossa)
- sovellusesimerkkejä
- tietolomakkeet

Toimi seuraavasti:


1. Aseta akku akkulokeroon.
2. Liitä USB-akkulaturi kameran yläosassa olevaan USB-liitimeen.
3. Lataa akkua kaksi tuntia ennen kameran ensimmäistä käyttökertaa.
4. Aseta muistikortti kameran yläosassa olevaan korttipaikkaan.

Huom Tyhjennä muistikortti tai käytä muistikorttia, jota ei ole aiemmin käytetty erityyppisessä kamerassa. Kamerat saattavat järjestellä tiedostot muistikortille eri tavalla. Niinpä on olemassa tietojen menetyksen riski, jos samaa muistikorttia käytetään erityyppisissä kameroissa.

5. Käynnistä kamera painamalla virtapainiketta .
6. Määritä kameran asetukset noudattamalla kameran näytön ohjeita. Voit esimerkiksi valita kielen, yksiköt sekä päivämäärän ja kellonajan muodon.

Voit myös määrittää kameran lataamaan kuvia verkkotallennustilaan. Kuvien lataamista varten kamera on yhdistettävä Wi-Fi-verkkoon sekä pariliitoksella FLIR Ignite -tiliin. Käytä tietokonetta tai muuta Internetiin yhdistettyä laitetta ja noudata kameran näytössä näkyviä ohjeita.

Huom Voit määrittää kaikki asetukset kameran alkumäärittelyn yhteydessä tai milloin tahansa myöhemmin *Asetukset*-valikon kautta.

7. Kun haluat ottaa kuvien automaattisen latauksen käyttöön, valitse  (*Asetukset*), kirjautu kohteeseen FLIR Ignite ja aseta *Automaattilataus*-kytkin asentoon *On*.
8. Suuntaa kamera kuvauskohteeseen.
9. Säädä lämpökameran tarkennus kiertämällä tarkennusrengasta.

Huom Tarkennuksen säätäminen oikein on erittäin tärkeää. Virheelliset tarkennussäädöt vaikuttavat siihen, miten kuvatilat toimivat. Tarkennusasetukset vaikuttavat myös lämpötilan mittaamiseen.

10. Tallenna kuva painamalla laukaisinta.
11. Jos automaattilataus on käytössä, uudet kuvat ladataan automaattisesti FLIR Ignite -tilillesi kameran ollessa yhdistettynä Internetiin. Voit ladata kuvia myös manuaalisesti. Pääset FLIR Ignite -tilillesi osoitteesta <https://ignite.flir.com>.

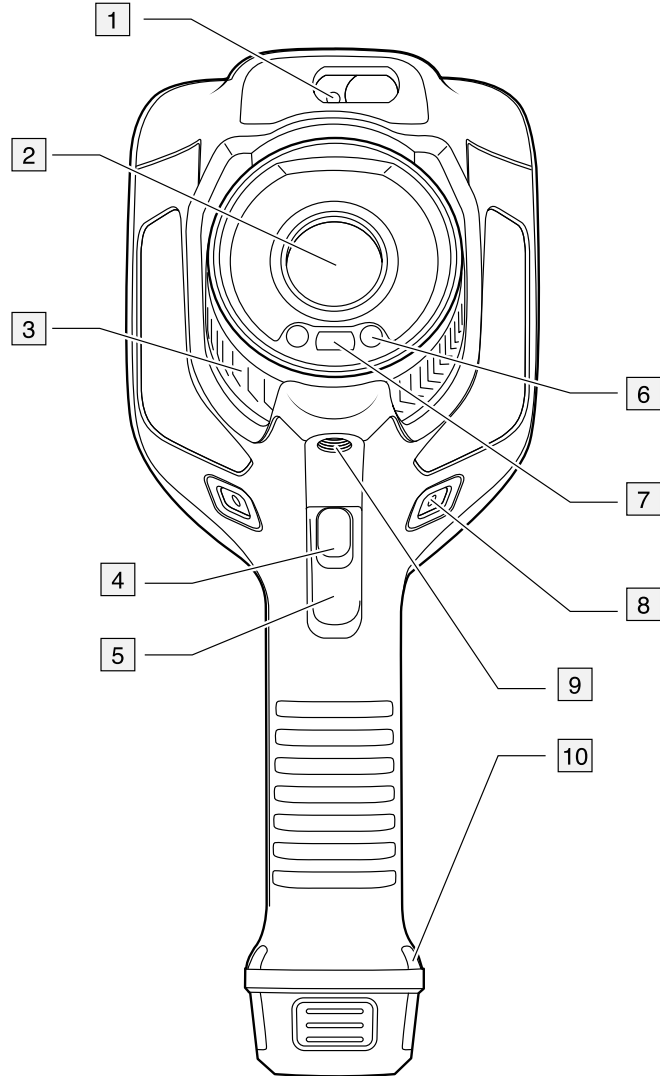
Voit siirtää kuvia kamerasta myös USB-kaapelin tai muistikortin avulla.

12. Tuo kuvat FLIR-lämpökuvausohjelmistoon ja luo tarkastusraportti.

5.1 Muistettavaa

- Säädä ensin tarkennus. Jos kamera on väärin tarkennettu, mittaustulos on virheellinen.
- Useimmissa kameroissa asteikko säätyy automaattisesti. Käytä automaattisäätöä ensin ja tarvittaessa säädä asteikkoa manuaalisesti.
- Lämpökamerassa on tarkkuusraja, johon vaikuttavat ilmaisimen koko, linssi ja etäisyys kohteeseen. Mittauspistetyökalun keskikohdan avulla voit tarkistaa, kuinka suuri kohteen on vähintään oltava. Siirry tarvittaessa lähemmäksi. Pysy kaukana vaarallisilta alueilta ja jännitteellisistä komponenteista.
- Ole tarkkana, kun pidät kameraa kohtisuorassa kohteeseen nähden. Huomioi etenkin heijastukset matalilla emissiivisyysarvoilla – käyttäjästä, kamerasta tai ympäristöstä saattaa tulla heijastusten päälähde.
- Valitse mittaukseen erittäin emissiivinen alue, kuten himmeäpintainen alue.
- Kiiltävät, matalaemissiiviset kohteet voivat näkyä kamerassa lämpiminä tai kylminä, sillä ne lähinnä aiheuttavat heijastuksia.
- Vältä suoraa auringonvaloa kuvattavissa kohteissa.
- Erityyppiset viat, kuten rakennuksen rakenneviat, voivat tuottaa samantyyppisiä lämpökuvia.
- Lämpökuvien oikea analysointi edellyttää ammattitietoutta käyttökohteesta.

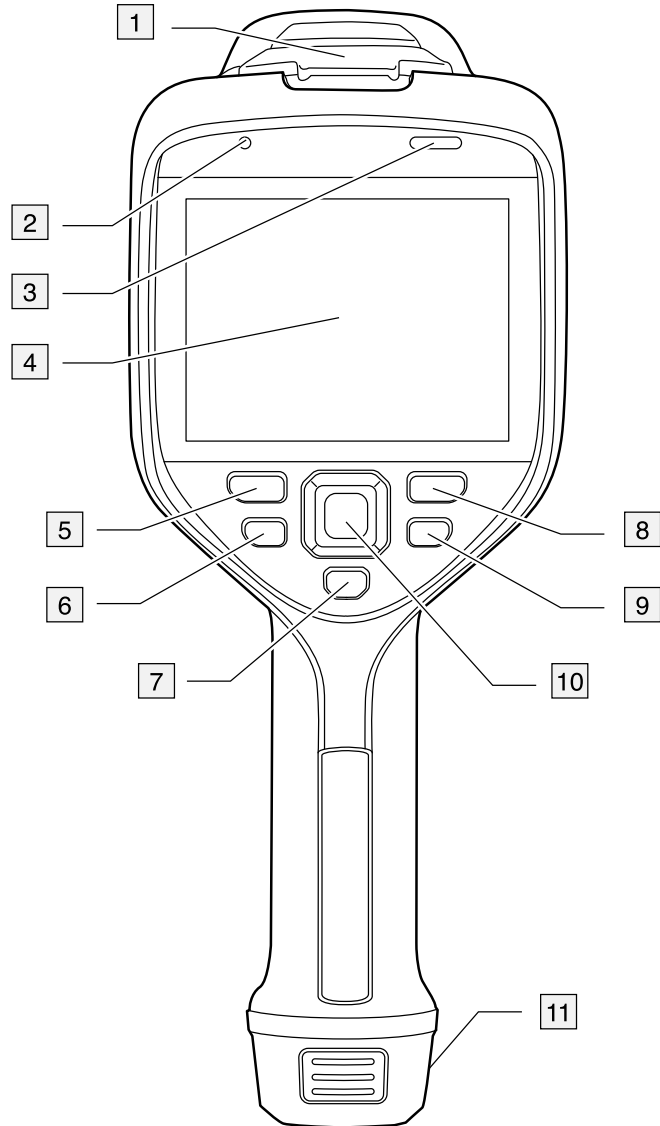
6.1 Kuva edestä



1. Laseretäisyysmittari.¹
2. Infrapunalinssi.
3. Tarkennusrenkas.
4. Automaattitarkennuspainike.¹
5. Liipaisin.
6. Digitaalikameran lamppu (vasemmalla ja oikealla puolella).
7. Digitaalikamera.
8. Kiinnityskohta käsihinnaa varten (vasemmalla ja oikealla puolella).
9. Jalustan kiinnike.
10. Kiinnityskohta käsihinnaa, rannehihnaa tai kaulahihnaa varten (vasemmalla ja oikealla puolella).

¹. Kohde määräytyy kameramallin mukaan.

6.2 Kuva takaa

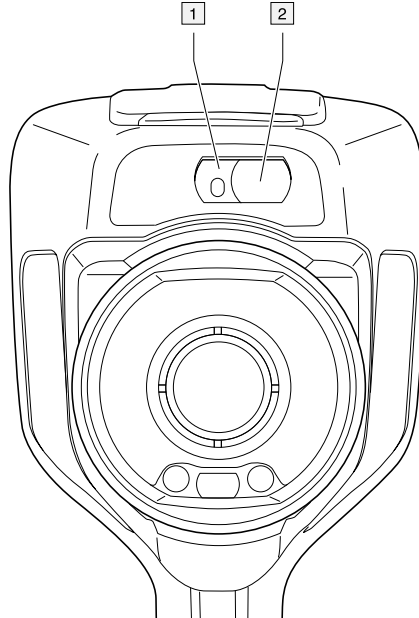


1. USB-liittimen suojus ja muistikorttipaikka.
2. Mikrofoni.
3. Kaiutin.
4. LCD-kosketusnäyttö.
5. Kuvakansiopainike.
6. Ohjelmoitava painike.
7. Laserin käyttöpainike.
8. Paluupainike.
9. Virtapainike.
10. Nuolinäppäimet ja keskipainike.
11. Akku

6.3 Laseretäisyysmittari ja laserosoitin

Laseretäisyysmittari koostuu laserlähettimestä ja laservastaanottimesta. Laserlähetin toimii myös laserosoittimena.

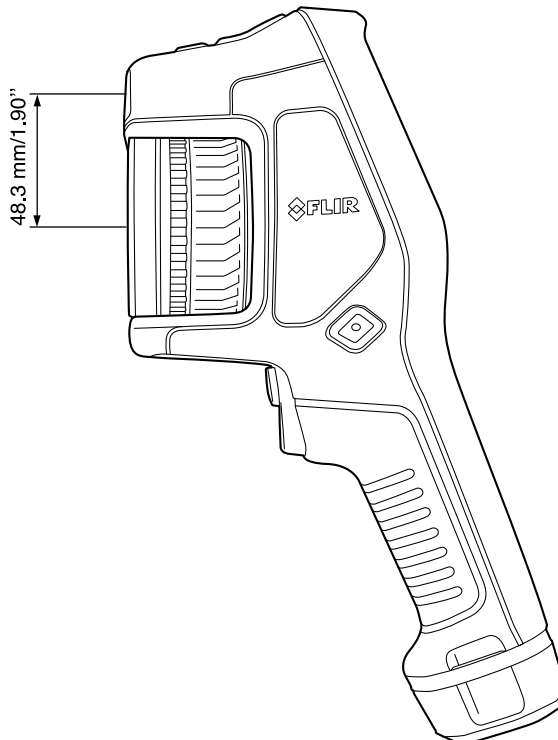
6.3.1 Laserlähetin ja -vastaanotin



1. Laserlähetin.
2. Laservastaanotin.²

6.3.2 Sijainti ja etäisyys

Tämä kuva osoittaa laserlähettimen sijainnin ja etäisyyden infrapunalinssin optisesta keskipisteestä.



2. Kohde määräytyy kameramallin mukaan.

6.3.3 Laservaroitustarra

Kameraan kiinnitettyssä laservaroitustarrassa ovat seuraavat tiedot:



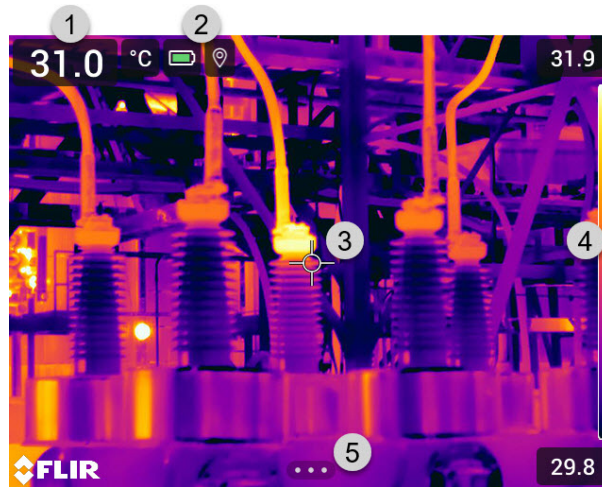
6.3.4 Laserin vaatimustenmukaisuus

Aallonpituus: 650 nm. Maks. lähtöteho: 1 mW.

Tämä tuote on vaatimusten 21 CFR 1040.10 ja 1040.11 mukainen, lukuun ottamatta Laser Notice -julkaisussa Nro 50, 24.6.2007, julkaistuja poikkeuksia.

6.4 Näytön osat

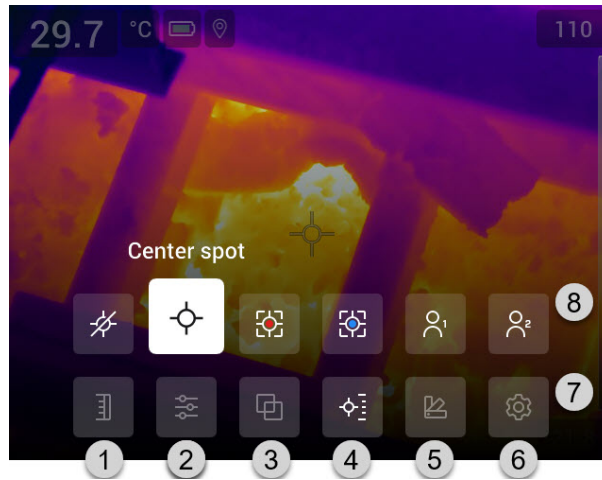
6.4.1 Yleistä



1. Tuloruutu
2. Tilakuvakkeet
3. Mittaustyökalu (esimerkiksi mittauspiste).
4. Lämpötila-asteikko.
5. Valikkojärjestelmän painike.









6.4.2 Valikkojärjestelmä

Näytä valikkojärjestelmä painamalla nuolinäppäinpainiketta tai napauta valikkojärjestelmän painiketta .



1. Lämpötila-asteikon painike.
2. Mittausparametripainike.
3. Kuvatilapainike.
4. Mittauspainike.
5. Väripainike.
6. Asetuspainike.
7. Päävalikko.³
8. Alivalikko.

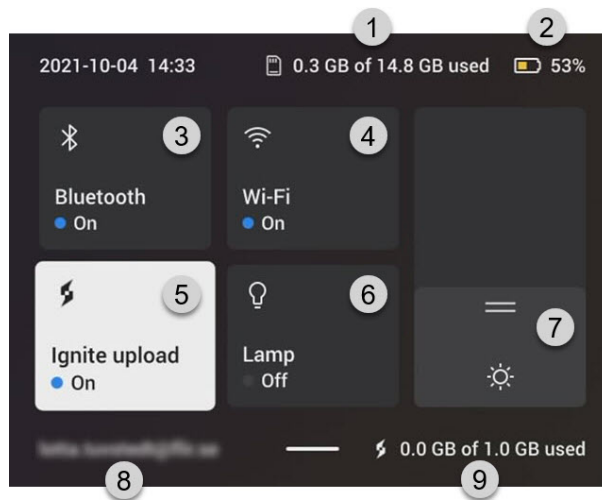
6.4.3 Tilakuvakkeet ja symbolit


	Akun tilan merkivalo. <ul style="list-style-type: none"> • Kun akun varaustila on yli 75 %, merkivalo palaa vihreänä. • Kun akun varaustila on 15–75 %, merkivalo palaa keltaisena. • Kun akun varaustila on alle 15%, merkivalo palaa punaisena.
	Muistikortin jäljellä oleva tallennuskapasiteetti on alle 100 Mt.
	GPS on käytössä. Jos kuvake on harmaa, kamera ei löydä GPS-signaalia.
	Ulkoisen infrapunaikkunan kompensointi on käytössä.
 	Kamera on pariliitetty FLIR Ignite -tiliin. Kamera on pariliitetty mutta ei saa yhteyttä FLIR Ignite -tiliin (ei internetyhteyttä).
	Bluetooth-kuulokemikrofoni on liitetty.
	Laser on käytössä.

6.4.4 Alas pyyhkäistävä valikko

Avaa alas pyyhkäistävä valikko, aseta sormi näytön yläosaan ja pyyhkäise alas.

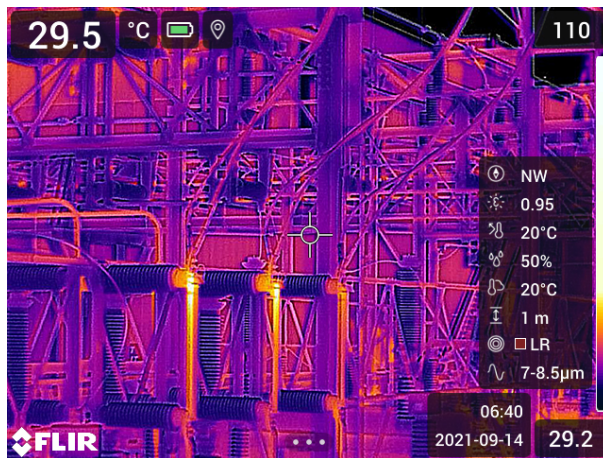
3. Kohde määräytyy kameramallin mukaan.



1. Muistikortin tallennustila.
 2. Akun tilan merkivalo.
 3. *Bluetooth*-painike: Ota Bluetooth käyttöön tai poista se käytöstä napauttamalla painiketta. Avaa Bluetooth-asetusvalikko koskettamalla pitkään. Katso myös osio 21 *Pariliitoksen luominen Bluetooth-laitteiden kanssa*.
 4. *Wi-Fi*-painike: Ota Wi-Fi käyttöön tai poista se käytöstä napauttamalla painiketta. Avaa Wi-Fi-asetusvalikko koskettamalla pitkään. Katso myös osio 20 *Wi-Fi-asetusten määrittäminen*.
 5. *Ignite-lataus*-painike: Ota kuvien ja videoiden automaattinen lataus käyttöön tai poista se käytöstä koskettamalla. Katso myös osio 9.5 *Automaattinen lataus*.
- Huom** Jos kameraa ei ole pariliitetty FLIR Ignite -tiliin, järjestelmä kehottaa sinua kirjautumaan FLIR Ignite -tilille, jotta voit ottaa automaattisen latauksen käyttöön.
6. *Lamppu*-painike: koskettamalla tätä voit ottaa kameran lampun käyttöön tai poistaa sen käytöstä.
- Huom** Ennen kuin voit sytyttää lampun, sinun on otettava lamppu käyttöön asetuksissa. Valitse  (Asetukset) > *Laitteen asetukset* > *Lamppu & laser* > *Ota lamppu ja laser käyttöön* tai *Ota lamppu & laser käyttöön + käytä lampput salamana*.
7. Näytön kirkkouden liukusäädin: Säädä näytön kirkkautta säätimellä.
 8. FLIR Ignite -käyttäjätili, johon kamera on yhdistetty. Lisätietoja on kohdassa 9.4 *Laitteparin muodostaminen FLIR Igniten kanssa*.
 9. FLIR Ignite -tilin tallennustila.


6.4.5 Kuvan päällä näkyvät tiedot

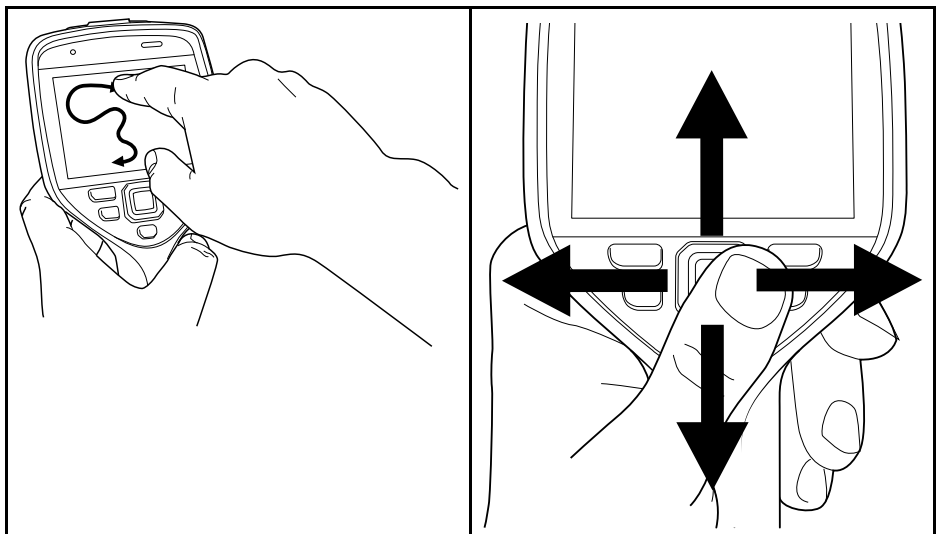
Kuvatiedot sisältävät mm. päivämäärän, emissiivisyyden ja ilman lämpötilan. Kaikki kuvatiedot tallennetaan kuvatiedostoon, ja niitä voi tarkastella kuvakansiossa. Voit myös valita, että valitut kohteet näkyvät kuvan päällä näkyvinä tietoina. Kaikki reaaliaikaisen kuvan päällä näkyvät tiedot näkyvät myös tallennetuissa kuvissa. Lisätietoja on kohdissa 23.6 *Laitteasetukset* ja 11.8 *Kaiken kuvan päällä näkyvän tiedon piilottaminen*.



6.5 Valikoissa liikkuminen


Valikoissa voi liikkua kahdella tavalla:

- Voit käyttää sormeasi tai kapasitiiviselle kosketusnäytölle suunniteltua kynää.
- Voit käyttää nuolinäppäimistöä ja Takaisin-painiketta .



6.5.1 Liikkuminen valikossa nuolinäppäinpainikkeen avulla

Voit liikkua valikossa nuolinäppäinpainikkeen ja paluupainikkeen avulla seuraavasti:

- Saat valikon näkyviin painamalla nuolinäppäinpainikkeen keskikohtaa.
- Selaa valikoita, alivalikoita ja valintaikkunoita sekä muuta valintaikkunoissa olevia arvoja painamalla nuolinäppäimellä ylös/alas tai vasemmalle/oikealle.
- Vahvista valikoissa ja valintaikkunoissa tekemäsi muutokset ja asetukset painamalla nuolinäppäinpainikkeen keskikohtaa.
- Poistu valintaikkunoista ja palaa valikkoon painamalla paluupainiketta .

7.1 Akun lataaminen

7.1.1 Yleistä

- Lataa akkua erillisellä akkulaturilla 2 tuntia ennen kameran ensimmäistä käynnistystä.
- Käytä laitteen lähellä olevaa seinäpistoketta, joka on helposti käytettävissä.

7.1.2 Akun lataaminen erillisellä ulkoisella akkulaturilla

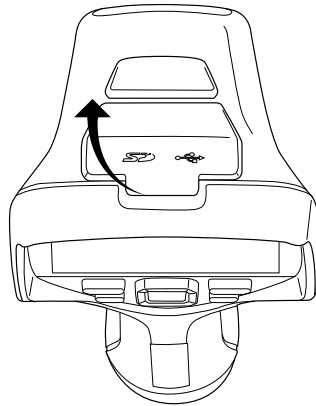
1. Aseta yksi tai kaksi akkua akkulaturiin.
2. Kytke virtalähteen kaapelin liitin akkulaturissa olevaan liittimeen.
3. Kytke virtalähteen seinäpistoke pistorasiaan.
4. Kun akkulaturin valkoinen merkkivalo palaa jatkuvasti, akut on ladattu täyteen.
5. Erillinen akkulaturi kannattaa irrottaa seinäpistokkeesta, kun akut on ladattu täyteen.

7.1.2.1 Erillisen akkulaturin merkkivalo

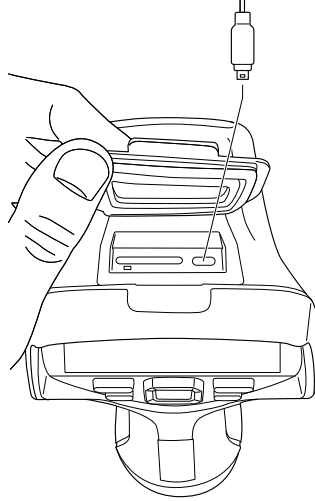
Merkki	Selitys
Valkoinen merkkivalo vilkkuu.	Akkua ladataan.
Valkoinen merkkivalo palaa jatkuvasti.	Akku on ladattu täyteen.

7.1.3 Akun lataaminen USB-akkulaturilla

1. Aseta akku kameran akkulokeroon.
2. Kytke USB-akkulaturi seinäpistokkeeseen.
3. Avaa kameran päällä oleva kuminen kansi.



4. Kytke USB-akkulaturin USB-liitin kameran liitinkannen USB-C-liitäntään.



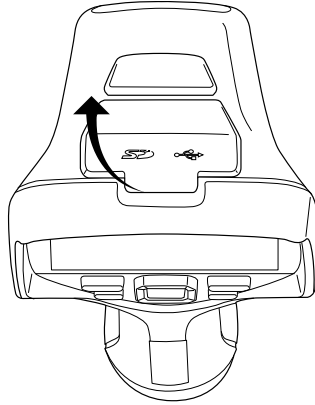
5. Voit tarkastaa akun lataustilan jollain seuraavista tavoista:

- Jos kamera on käynnistetty: Aseta sormi näytön yläosaan ja pyyhkäise sillä alas. Akun varaustila näytetään alas pyyhkäistävässä valikossa.
- Jos kamera on sammutettu: akun varaustilan merkkivalo näytetään näytössä.

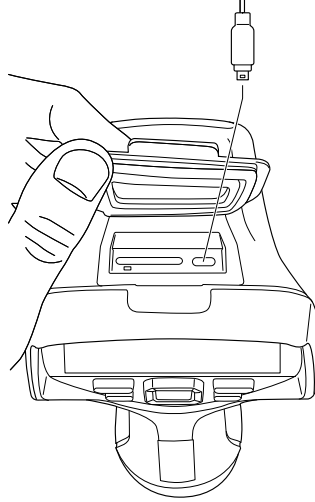
6. USB-akkulaturi kannattaa irrottaa seinäpistokkeesta, kun akku on latautunut täyteen.

7.1.4 Akun lataaminen tietokoneeseen liitetyllä USB-kaapelilla

1. Avaa kameran päällä oleva kuminen kansi.



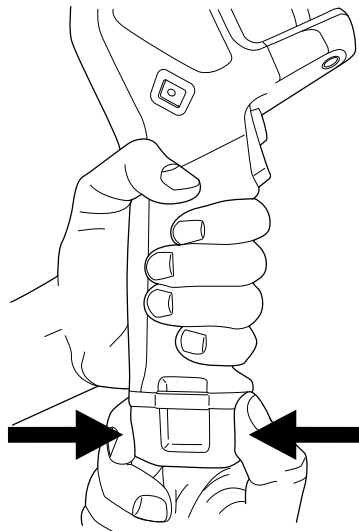
2. Kytke USB-kaapeli liitinkannen USB-C-liitäntään ja kytke kaapelin toinen pää tietokoneeseen.

**Huom**



- Akun lataaminen edellyttää, että tietokone on käynnissä.
- Kameran lataaminen USB-kaapelin avulla tietokoneesta kestää huomattavasti kauemmin kuin lataaminen USB-akkulaturilla tai erillisellä akkulaturilla.

7.2 Akun irrottaminen

1. Sammuta kamera.
2. Irrota akku kamerasta.



7.3 Kameran käynnistäminen ja sammuttaminen

- Käynnistä kamera painamalla virtapainiketta .
- Sammuta kamera painamalla virtapainiketta  yli puoli sekuntia.

Huom Älä sammuta kameraa irrottamalla akkua.

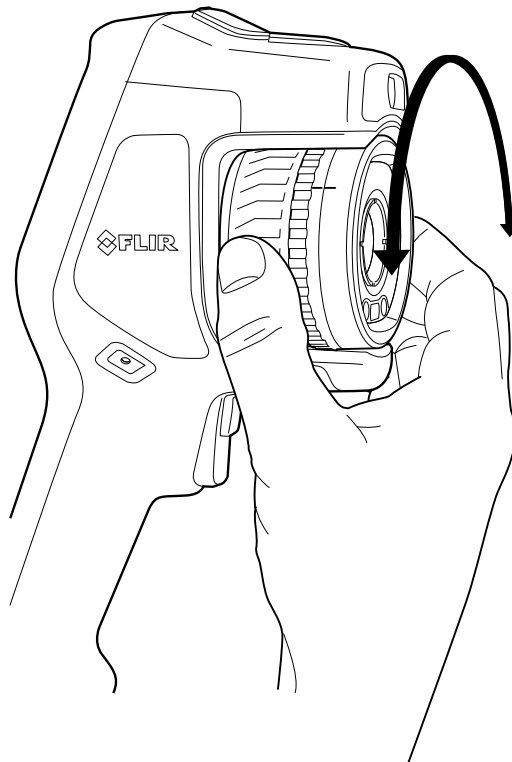
7.4 Lämpökameran tarkennuksen säätäminen

Tarkennuksen säätäminen oikein on erittäin tärkeää. Virheelliset tarkennussäädöt vaikuttavat siihen, miten kuvatilat toimivat. Tarkennusasetukset vaikuttavat myös lämpötilan mittaamiseen.

Voit säätää kameran tarkennusta kiertämällä tarkennusrengasta tai painamalla automaattitarkennuksen painiketta. Kameran voi myös määrittää suorittamaan jatkuvaa automaattitarkennusta.

7.4.1 Manuaalinen tarkennus

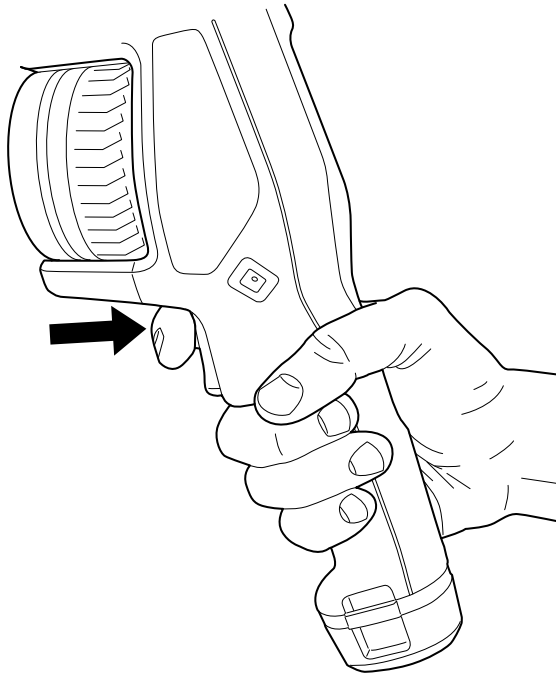
Säädä tarkennusta manuaalisesti kiertämällä tarkennusrengasta.



Huom Kun säädät tarkennusta, älä kosketa linssin pintaa. Jos niin käy, puhdista linssi kohdan 24.2 *Infrapunalinssi* ohjeiden mukaan.

7.4.2 Automaattitarkennus

Tarkenna kamera automaattisesti painamalla automaattitarkennuksen painiketta.


**Huom**

- Automaattitarkennuksen voi määrittää myös ohjelmoitavaan painikkeeseen. Lisätietoja on kohdassa 7.9 *Ohjelmoitava painike*.
- Automaattitarkennus ei ole tuettu kaikissa kameramalleissa.

7.4.2.1 Automaattitarkennusmenetelmä

Kun käytetään automaattitarkennusta, kamera voi käyttää jotain seuraavista tarkennusmenetelmistä:

- *Kontrasti*: tarkennus perustuu kuvan kontrastin maksimointiin.
- *Laser*: Tarkennus perustuu etäisyyden lasermittaukseen. Laseria käytetään, kun kamera käyttää automaattitarkennusta.

Tarkennusmenetelmä määritetään asetuksella. Valitse  (*Asetukset*) > *Laitteen asetukset* > *Tarkennus* > *Automaattitarkennus* ja valitse sitten *Kontrasti* tai *Laser*.

**VAROITUS**

Kun kamera on määritetty automaattitarkennukseen lasermenetelmällä, älä kohdistu kameraa ihmisten kasvoihin, kun käytät automaattitarkennustoimintoa. Lasersäde voi ärsyttää silmiä.

7.4.3 Jatkuva automaattitarkennus

Kamera voidaan määrittää suorittamaan jatkuvaa automaattitarkennusta.

Kun jatkuva automaattitarkennus on käytössä, kameran tarkennus säätyy laserin jatkuvien etäisyydsmittauksien perusteella. Laser on käytössä jatkuvasti.

Voit ottaa jatkuvan automaattitarkennuksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä valitsemalla



(*Asetukset* > *Laitteen asetukset* > *Tarkennus* > *Jatkuva automaattitarkennus* > *Käytössä* tai *Pois*).

**VAROITUS**

Älä tähtää kameralla toisen henkilön kasvoihin, kun jatkuva automaattitarkennus on käytössä. Kamera tarkentaa kuvaa mittaamalla etäisyyttä laserilla (jatkuvasti). Lasersäde voi ärsyttää silmiä.

Huom


- Ennen kuin voit ottaa jatkuvan automaattitarkennuksen käyttöön, laser on otettava käyttöön ja tarkennusmenetelmäksi on valittava laser. Lisätietoja on kohdassa 7.4.2.1 *Automaattitarkennusmenetelmä*.
- Kun jatkuva automaattitarkennus otetaan käyttöön, tarkennuksen manuaalinen säätö tarkennusrengasta kääntämällä ei onnistu.
- Automaattitarkennuksen voi määrittää myös ohjelmoitavaan painikkeeseen. Lisätietoja on kohdassa 7.9 *Ohjelmoitava painike*.
- Jatkuva automaattitarkennus ei ole tuettu kaikissa kameramalleissa.

7.5 Laseretäisyysmittarin käyttö




7.5.1 Yleistä

Laseretäisyysmittari koostuu laserlähettimestä ja -vastaanottimesta. Laseretäisyysmittari määrittää etäisyyden kohteeseen mittaamalla, missä ajassa laserpulssi tavoittaa kohteen ja palaa siitä takaisin vastaanottimeen. Tämä aika muunnetaan etäisyydeksi, joka näytetään näytössä.

Laserlähetin toimii myös laserosoittimena. Kun laser on käytössä, laserpiste näkyy suurin piirtein kohteen kohdalla.



	VAROITUS
Älä katso suoraan lasersäteeseen. Lasersäde voi ärsyttää silmiä.	

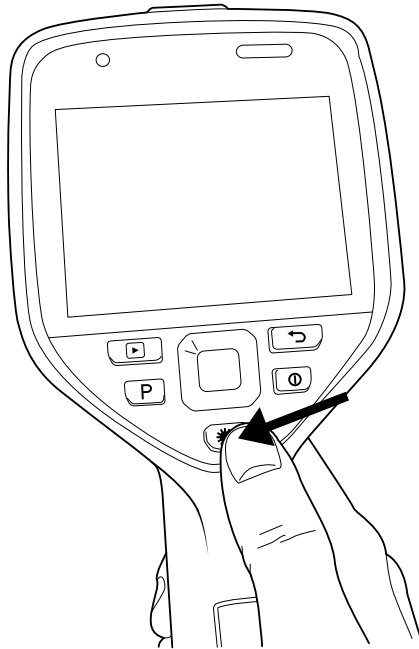
Huom

- Laser otetaan käyttöön asetuksista. Valitse  (Asetukset) > Laitteen asetukset > Lamppu ja laser > Ota lamppu ja laser käyttöön.
- Näytössä näkyy symboli , kun laser on käytössä.
- Kameran voi määrittää mittaamaan etäisyyden automaattisesti, kun kuva tallennetaan. Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Mittaa etäisyys. Tällä asetuksella kuvatietojen *Kohteen etäisyys* -parametri (katso kohta 13.5 *Mittausparametrien vaihtaminen*) päivittyy automaattisesti mitatulla etäisyydellä, kun kuva tallennetaan. (*Kohteen etäisyys* -asetus ei muutu kuvaustilassa.)
- Jos kohteen heijastus on vähäinen tai kohde on viistossa lasersäteeseen nähden, paluusignaalia ei välttämättä saada eikä etäisyyttä voida mitata.
- Laseretäisyysmittari ei ole tuettu kaikissa kameramalleissa.
- Laseretäisyysmittari ei välttämättä ole käytössä kaikilla myyntialueilla.

7.5.2 Toimenpiteet

Laseria käytetään seuraavasti:

1. Ota laser käyttöön painamalla pitkään laserpainiketta . Etäisyys kohteeseen näytetään näytössä.
2. Poista laser käytöstä vapauttamalla laserpainike .



7.6 Alueiden mittaus

7.6.1 Yleistä

Huom Toiminnon saatavuus määräytyy kameramallin mukaan.

Laseretäisyysmittarin mittaamaa etäisyyttä voidaan käyttää aluelaskelmien pohjana. Tavanomaisena käyttökohteena voidaan mainita kostean alueen koon arvioiminen seinässä.


Jotta pinta-alue voitaisiin mitata, näyttöön pitää lisätä neliö- tai ympyrämittaustyökalu. Kamera laskee neliö- tai ympyrätyökalun kehystämän pinta-alan. Laskelma on kohteen mitattuun etäisyyteen perustuva arvio pinta-alasta.

Kun laseretäisyysmittari on käytössä, laserpiste näkyy suurin piirtein kohteen kohdalla. Laseretäisyysmittari mittaa etäisyyttä kohteeseen. Kamera olettaa, että tämä etäisyys pätee koko neliö- tai ympyrätyökalulle.

Jotta alueiden mittaus onnistuisi, huomioi seuraavat asiat:


- Varmista, että neliö- tai ympyrätyökalu on kuvan keskellä.
- Säädä neliö- tai ympyrätyökalun kokoa kohteen koon mukaan.
- Pidä kamera kohtisuorassa kohteeseen nähden.
- Vältä kohteita, joissa on useita yksityiskohtia eri etäisyyksillä kamerasta.

7.6.2 Toimenpiteet

Huom Oletuksena on, että laser on otettu käyttöön. Valitse  (Asetukset) > Laitteen asetukset > Lamppu ja laser > Ota lamppu ja laser käyttöön.

Toimi seuraavasti:

1. Lisää neliö- tai ympyrämittaustyökalu. Lisätietoja on kohdassa 13.2 *Mittaustyökalujen lisääminen/poistaminen*
2. Määritä kamera mittaamaan ja näyttämään neliön tai ympyrän alue. Lisätietoja on kohdassa 13.6 *Arvojen näyttäminen tulostaulukossa*.
3. Varmista, että neliö- tai ympyrätyökalu on kuvan keskellä. Lisätietoja on kohdassa 13.4 *Mittaustyökalun siirtäminen ja koon muuttaminen*.
4. Säädä neliö- tai ympyrätyökalun kokoa kohteen koon mukaan. Lisätietoja on kohdassa 13.4 *Mittaustyökalun siirtäminen ja koon muuttaminen*.

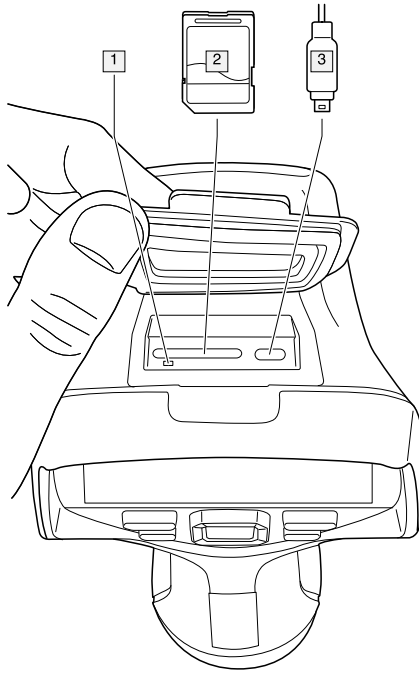
5. Pidä kamera kohtisuorassa kohteeseen nähden. Paina laserpainiketta  pitkään.
6. Laskettu alue näytetään tulostaulukossa.

7.7 Ulkoisten laitteiden ja tallennusvälineiden yhdistäminen

Kameraan voi kytkeä seuraavat ulkoiset laitteet ja medialaitteet:

- SD-muistikortti.
- Tietokone, johon kuva- ja videotiedostoja voidaan siirtää kamerasta ja toisinpäin USB-C/USB-A- tai USB-C/USB-C-kaapelin avulla.
- Videonäyttö ja -näyttö, johon kamera voidaan kytkeä USB-C- ja HDMI-sovitinliitännän avulla.
- USB-akkulaturi.

Huom Tyhjennä muistikortti tai käytä muistikorttia, jota ei ole aiemmin käytetty erityyppisessä kamerassa. Kamerat saattavat järjestellä tiedostot muistikortille eri tavalla. Niinpä on olemassa tietojen menetyksen riski, jos samaa muistikorttia käytetään erityyppisissä kameroissa.



1. LED-merkkivalo, josta näkee, milloin muistikortti on käytössä.

Huom

- Älä poista muistikorttia, kun tämä merkkivalo vilkkuu.
- Älä liitä kameraa tietokoneeseen, kun tämä merkkivalo vilkkuu.

2. SD-muistikortti.
3. USB-C-kaapeli.

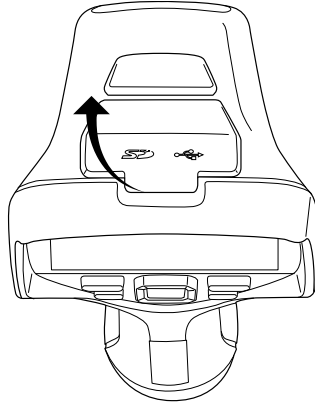
7.8 Tiedostojen siirtäminen tietokoneeseen

Kun kameran kuvakansioon tallennetaan kuva tai videoleike, tiedosto tallennetaan muistikorttiin.

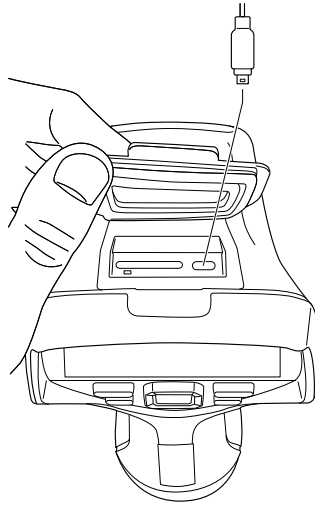
Voit myös kytkeä kameran tietokoneeseen USB-C/USB-A- tai USB-C/USB-C-kaapelin avulla. Kun kamera on kytketty tietokoneeseen, kuvia ja videoleikkeitä voi siirtää muistikortista tietokoneeseen.

Voit siirtää tiedostoja tietokoneeseen USB-kaapelin kautta seuraavasti:

1. Avaa kameran päällä oleva kuminen kansi.



2. Kytke USB-kaapeli liittokannen USB-C-liitäntään ja kytke kaapelin toinen pää tietokoneeseen.



3. Käynnistä kamera

4. Toimi seuraavasti:

- Siirrä tiedostot tietokoneeseen vetämällä ja pudottamalla.

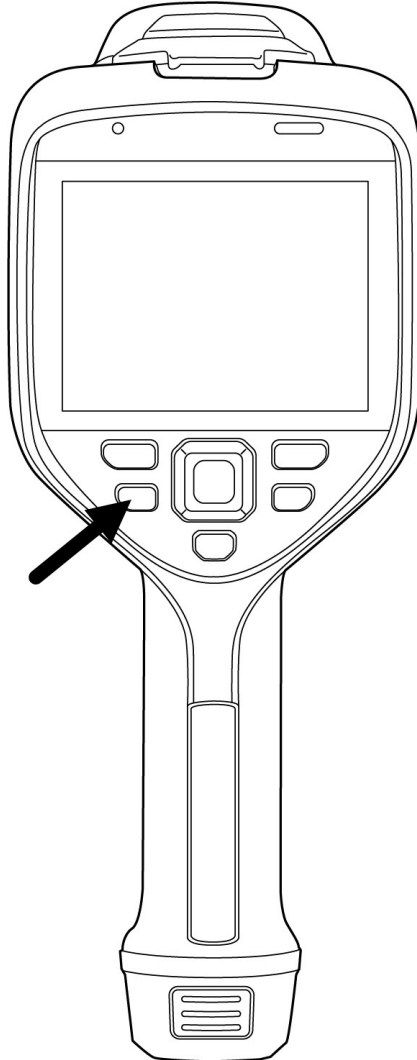
Huom Tiedoston siirtäminen vetämällä ja pudottamalla ei poista kuvaa kamerasta.

- Tuo kuvat FLIR-lämpökuvausohjelmistoon.

7.8.1 Aiheeseen liittyvää

Voit määrittää kameran myös lataamaan kuvia verkkotalennustilaan. Lisätietoja on kohdassa 9 *Yhteys pilvipalveluun*, sivu 44.

7.9 Ohjelmoitava painike



Ohjelmoitavalle painikkeelle voi määrittää eri toimintoja. Ohjelmoitavan painikkeen avulla voit esimerkiksi helposti vaihtaa kahden usein käyttämäsi asetuksen välillä. Voit myös määrittää kaksi eri asetusta tallennusta ja esikatselua varten: tavalliset asetukset liipaisimelle (määritetään kohdassa *Tallennusasetukset ja tallennustila*, katso kohta 23.5 *Tallennusvaihtoehdot & -tila*) ja toiset asetukset ohjelmoitavalle painikkeelle.

Määritä ohjelmoitavalle painikkeelle toiminto seuraavasti:

1. Paina ohjelmoitavaa painiketta ja pidä sitä painettuna. Näyttöön tulee *Programmable button* -valikko.
2. Valitse yksi toiminto painamalla nuolinäppäimiä ylös tai alas. Vahvista painamalla nuolinäppäinpainikkeen keskiosaa.

7.9.1 Ohjelmoitavan painikkeen vaihtoehdot

Ohjelmoitaviin painikkeisiin voi valita seuraavat vaihtoehdot:

- *Ei toimintaa*: Tämä on oletusasetus. Painikkeen painamisella ei ole mitään vaikutusta.

- *Vaihda: automaattinen <> manuaalinen lämpötila-asteikko:* Vaihda automaattisen ja manuaalisen kuvansäätötilan välillä. Lisätietoja on kohdassa 11.3 *Lämpökuvan säätäminen*.
- *Automaattitarkennus⁴:* Tarkentaa kameran automaattisesti yhdellä painalluksella.
- *Jatkuva automaattitarkennus⁵:* Ota jatkuva automaattitarkennus käyttöön tai pois käytöstä.
- *Kuvan päälle tulevien grafiikkatekstien piilotus:* Näytä/piilota kaikki kuvan päällä näkyvät grafiikkatestit ja tiedot. Lisätietoja on kohdassa 11.8 *Kaiken kuvan päällä näkyvän tiedon piilottaminen*.
- *Kalibro:* Tee manuaalinen NUC. Lisätietoja on kohdassa 11.7 *Kuvan tasapainotuksen (non-uniformity correction, NUC) suorittaminen*.
- *Manuaalisen lämpötila-alueen automaattinen säätö:* Säädä kuvaa automaattisesti ja pysy samalla manuaalisessa kuvansäätötilassa.
- *Vaihto: lämpökamera <> digikamera:* Vaihda *Lämpökamera-* ja *Digikamera-*kuvatilojen välillä. Lisätietoja on kohdassa 12 *Kuvatilojen käyttö*.
- *Vaihto: lämpökamera <> MSX:* Vaihda *Lämpökamera-* ja *MSX-*kuvatilojen välillä. Lisätietoja on kohdassa 12 *Kuvatilojen käyttö*.
- *Vaihto: 1x zoom <> Maks. zoom:* Vaihda digitaalisen zoomauksen kertoimen 1x ja suurimman mahdollisen zoomauksen välillä.
- *Kameran salamavaihto: On <> Off:* Ota kameran salamatoiminto käyttöön tai pois käytöstä. Lisätietoja on kohdassa 7.10 *Kameran lampun käyttäminen salamavalona*.

Huom Salamatoimintoa ei voi ottaa käyttöön, jos *Lamppu ja laser* -asetuksena on *Poista kaikki käytöstä*. Lisätietoja on kohdassa 23.6 *Laiteasetukset*.

- *Vaihto: yksittäinen kuva <> video:* Vaihda tallennustilojen *Yksittäinen kuva* ja *Video* välillä.
- *Vaihda kahden viimeisimmän paletin välillä:* Vaihda kahden viimeksi käytetyn väripaletin välillä. Lisätietoja on kohdassa 11.5 *Väripalettien vaihtaminen*.
- *Lämpötila-alueen vaihto:* Selaat kameran lämpötila-alueita. Lisätietoja on kohdassa 23.4 *Kameran lämpötila-alue*.
- *Automaattisen kierron vaihto Käytössä <> Ei käytössä:* Ota automaattinen kierto käyttöön tai pois käytöstä.
- *Tallenna:* tallenna kuva.
- *Tallenna + kysy muistiinpanoa:* tallenna kuva ja näytä kommenttityökalu.
- *Tallenna + kysy taulukkoa:* tallenna kuva ja näytä tekstitaulukkotyökalu.
- *Tallenna + kysy äänikommenttia:* tallenna kuva ja näytä äänikommenttityökalu.
- *Tallenna + kysy muokkausta:* tallenna kuva ja näytä piirroksen kommenttityökalu.
- *Tallenna + valitse huomautus valikosta:* tallenna kuva ja näytä kommenttityökalun valikko.
- *Esikatselu:* näytä esikatselukuva.
- *Esikatsele + kysy muistiinpanoa:* näytä esikatselukuva ja kommenttityökalu.
- *Esikatsele + kysy taulukkoa:* näytä esikatselukuva ja tekstitaulukkotyökalu.
- *Esikatsele + kysy äänikommenttia:* näytä esikatselukuva ja äänikommenttityökalu.
- *Esikatsele + kysy muokkausta:* näytä esikatselukuva ja piirroksen kommenttityökalu.
- *Esikatsele + valitse huomautus valikosta:* näytä esikatselukuva ja kommenttityökalun valikko.

7.10 Kameran lampun käyttäminen salamavalona


Kameran lamppua voidaan käyttää digitaalikameran salamana. Kun salamavalotoiminto otetaan käyttöön, kameran lamppu välähtää kuvaa tallennettaessa laukkaisinta vetämällä.

Kameran lamppua voi myös käyttää taskulamppuna.

4. Kohde määräytyy kameramallin perusteella.

5. Tämä menetelmä määräytyy kameran mallin mukaan.

Toimi seuraavasti:

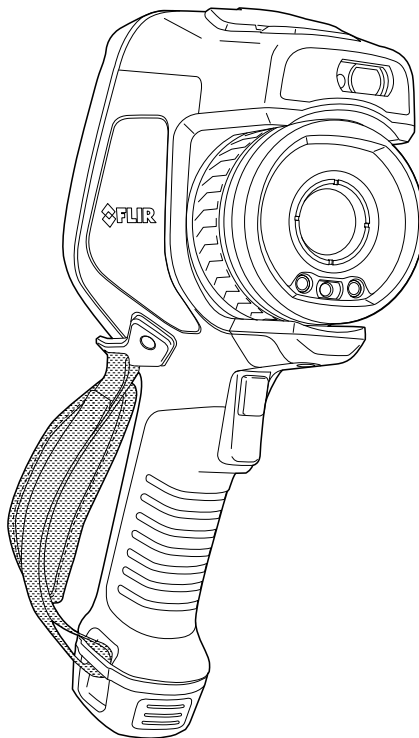
1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse nuolinäppäinpainikkeella *Laitteen asetukset > Lamppu ja laser*.
4. Voit käyttää kameran lamppua salamana jollakin seuraavista tavoista:
 - Ota kameran lampputoiminto käyttöön valitsemalla *Ota lamppu ja laser käyttöön* ja painamalla nuolinäppäimistöä. Voit kytkeä kameran lampun käyttöön/pois alas pyyhkäistävästä valikosta, katso kohta 6.4.4 *Alas pyyhkäistävä valikko*.
 - Jos haluat ottaa salamavalotoiminnon käyttöön, valitse *Ota käyttöön + käytä lamp-pua salamana* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
 - Jos haluat ottaa kameran lamppu- ja salamavalotoiminnot käyttöön, valitse *Poista kaikki käytöstä* ja paina nuolinäppäinpainiketta.

Huom Voit myös määrittää *Kameran salaman vaihto: On <> Off* -toiminnon ohjelmoitavaan painikkeeseen. Lisätietoja on kohdassa 7.9 *Ohjelmoitava painike*.

7.11 Käsihihna

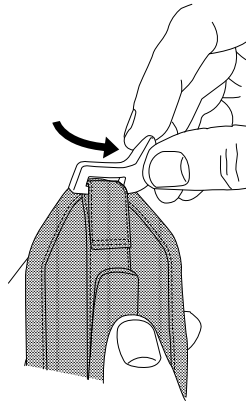
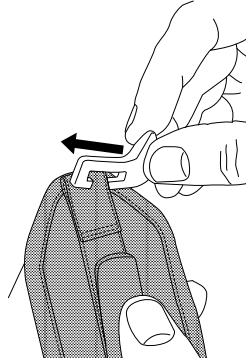
Käsihihnan yläosa on kiinnitetty kameraan kiinnikkeellä. Sekä kameran vasemmalla että oikealla puolella on yksi kiinnike.

Käsihihnan alaosa on pujotettu kameran alaosan kiinnityskohdan kautta.

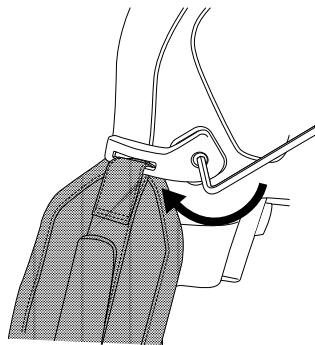


7.11.1 Käsihinnan kiinnitys

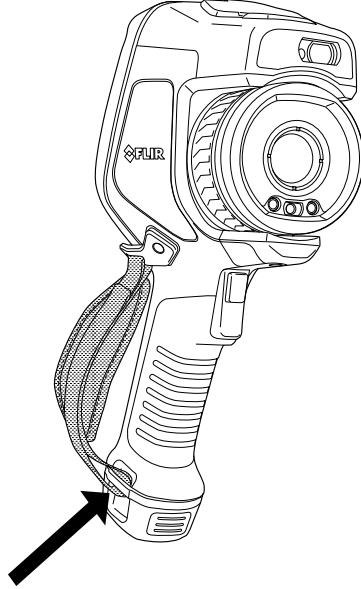
1. Aseta käsihinnan yläosa kiinnikkeeseen.



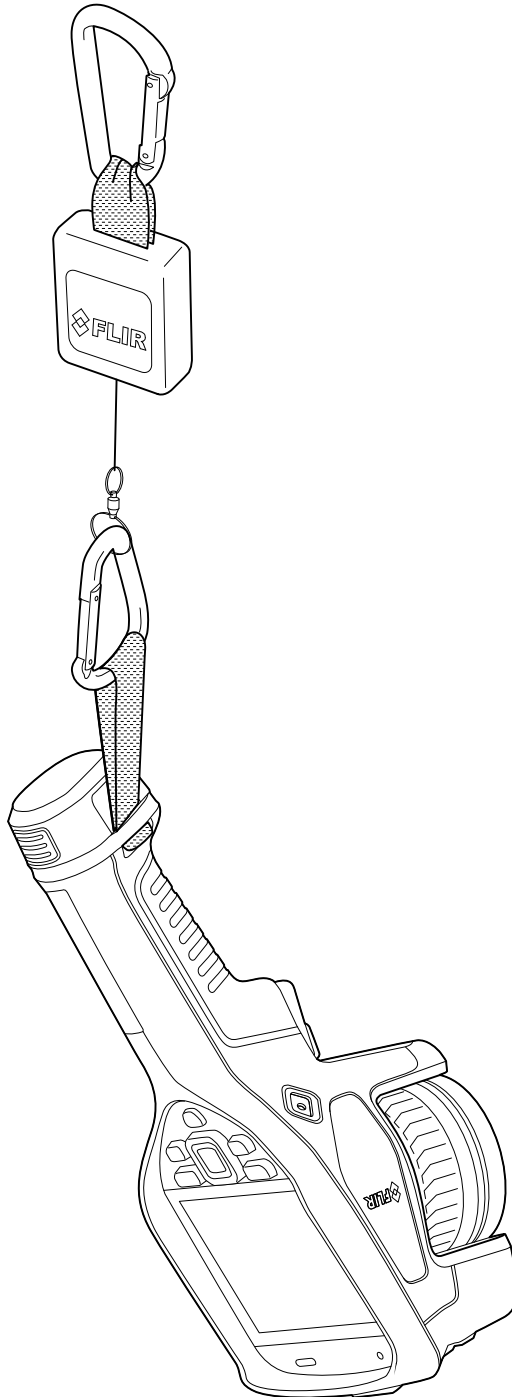
2. Aseta kiinnike paikalleen kameraan ja kiristä ruuvi toimitukseen sisältyvällä Torx-avaimella.



-
3. Pujota irtomainen hihnapää kameran alaosan kiinnityspisteen kautta. Kiinnitä hihna tarranauhalla.



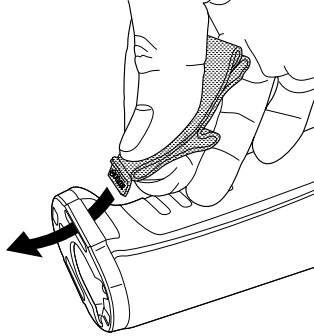
7.12 Sisäänkelautuvan vaijerin hihna



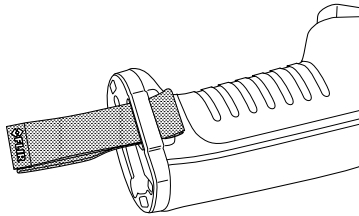
Kiinnitä sisäänkelautuvan vaijerin hihna seuraavasti:

1. Poista kameran akku.

2. Pujota vaijerin hihna kameran alaosan kiinnityspisteen kautta. Pujota FLIR-logo-osa ensin.

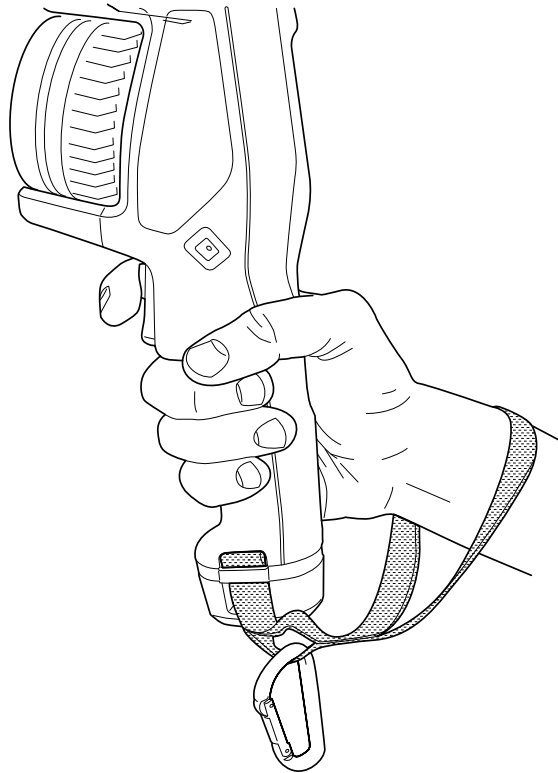


3. Vedä vaijerin hihna kokonaan kiinnityspisteen läpi, kunnes se pysähtyy.



7.13 Rannehihna

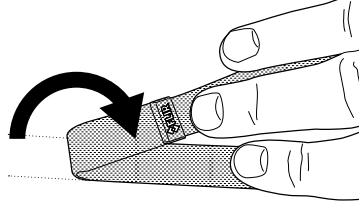
Rannehihnalla voidaan myös kiinnittää karbiinihaka kameraan.



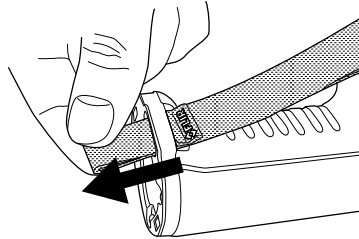
Kiinnitä rannehihna seuraavasti:

1. Poista kameran akku.

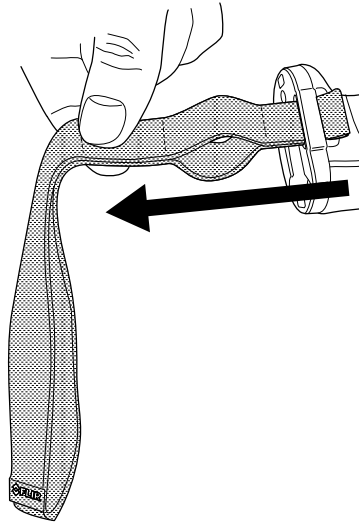
-
2. Taita rannehihna. Varmista, että FLIR-logo-osa on poispäin taitteesta.



3. Vie taitettu rannehihna kameran alaosan kiinnityspisteen läpi.

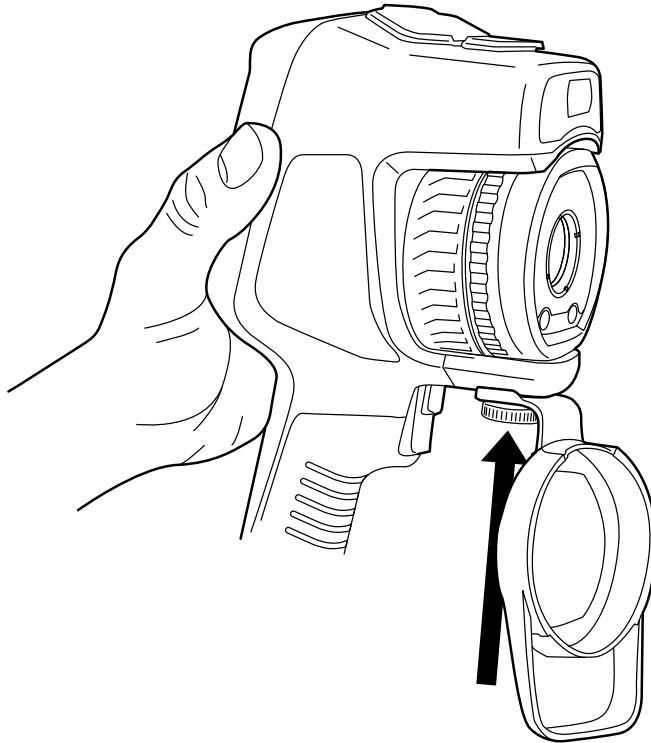


4. Vedä koko rannehihna kiinnityspisteen läpi, kunnes se pysähtyy.



7.14 Etusuojaus

Voit kiinnittää etusuojuksen toimitukseen sisältyvällä kiinnitysvälineellä, kun haluat suojata kameran linssiä ja laseretäisyysmittaria.



7.15 Kameran linssien vaihto

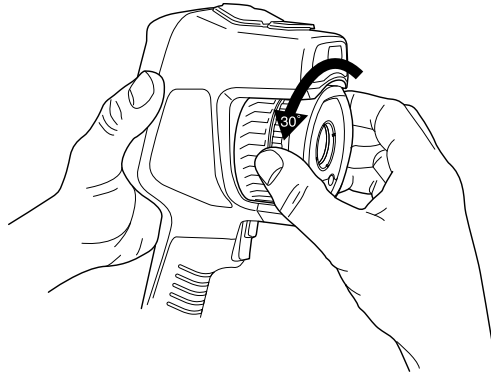
Koskee seuraavia tuotteita: Kameramallit, joissa on vaihdettava linssi.

Huom Jos uutta linssiä ei ole käytetty kameran kanssa aikaisemmin, linssin ja kameran yhdistelmä on kalibroitava linssin kiinnittämisen jälkeen. Katso ohjeet kohdasta 7.16 *Linssin ja kameran yhdistelmän kalibrointi*.

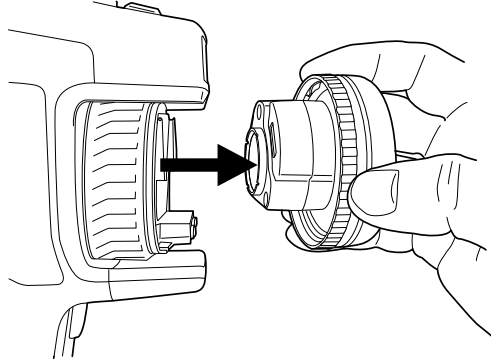
Huom Älä koske linssin pintaan linssiä vaihtaessasi. Jos niin käy, puhdista linssi kohdan 24.2 *Infrapunalinssi* ohjeiden mukaan.

Toimi seuraavasti:

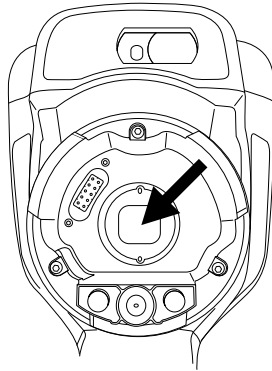
1. Ota tukevasti kiinni linssin sisemmän renkaan ympäriltä. Kierrä sisempää rengasta 30 astetta vastapäivään, kunnes se pysähtyy.



2. Vedä linssi varovasti irti.

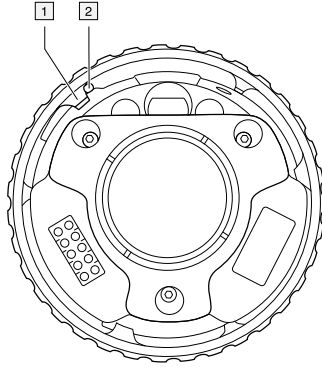


3. Infrapunailmaisin on nyt kokonaan esillä. Älä koske tähän pintaan. Jos ilmaisimessa on pölyä, noudata ohjeita kohdasta 24.3 *Infrapunailmaisin*.

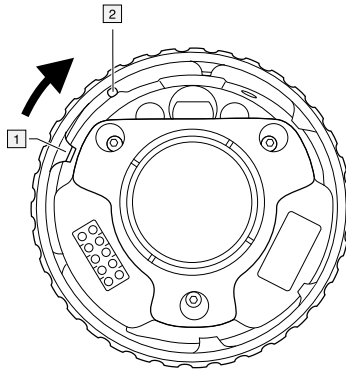


4. Varmista, että kameran linssin sisempi rengas on täysin avoimessa asennossa.

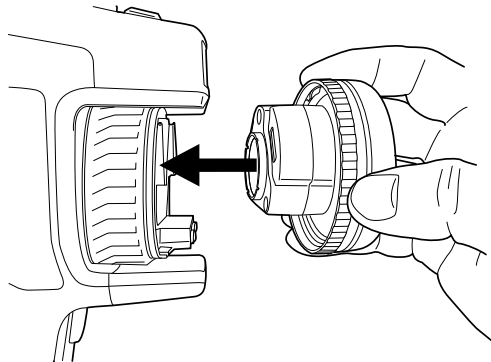
- Oikein: hammas (1) on päätekohtassa mustassa vastetapissa (2).



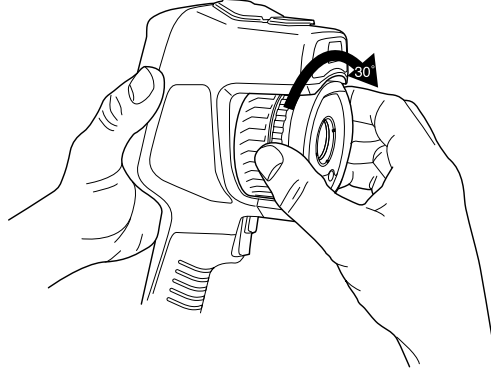
- Väärin: sisempää rengasta on kierrettävä, kunnes hammas (1) saavuttaa mustan vastetapin (2).



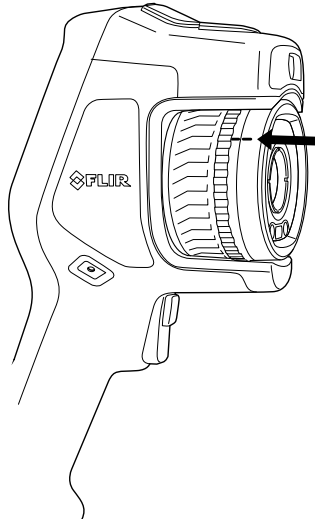
5. Paina linssi varovasti paikalleen.



6. Kierrä sisempää rengasta 30 astetta myötäpäivään. Linssi napsahtaa, kun se lukittuu paikalleen.



7. Varmista, että kaksi kohdistusmerkkiä ovat samassa kohdassa. Tällöin linssi on lukittu paikalleen.



7.16 Linssin ja kameran yhdistelmän kalibrointi

Koskee seuraavia tuotteita: Kameramallit, joissa on vaihdettava linssi.

7.16.1 Johdanto

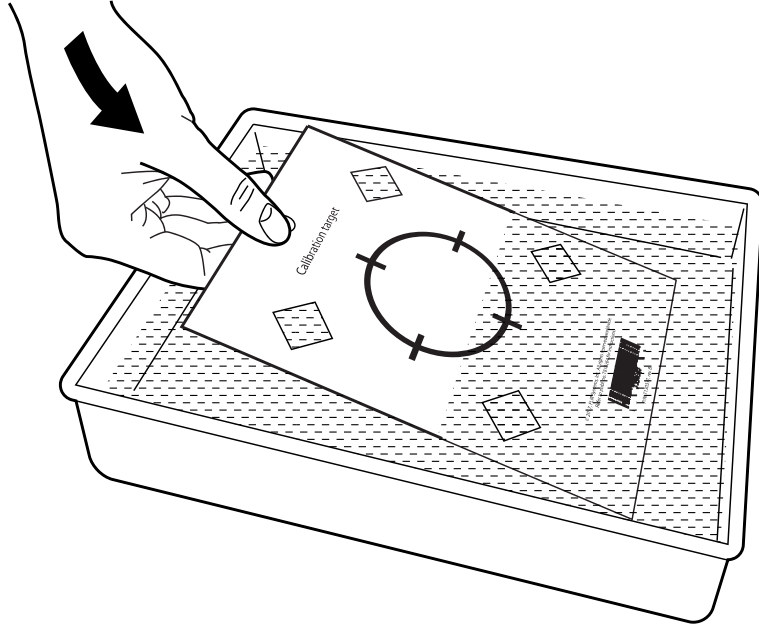
Ennen kuin uutta linssiä voi käyttää kameran kanssa, linssin ja kameran yhdistelmä on *kalibroitava*.

Aiemmin kalibrointi oli tehtävä FLIRin huollossa, mutta FLIR Exx -sarjan kohdalla käyttäjä voi suorittaa kalibroinnin itse. Toiminto on nimeltään AutoCal. Tämä AutoCal-toiminto edellyttää kalibroitavaa kohdetta, joka toimitetaan linssipakkauksen mukana.

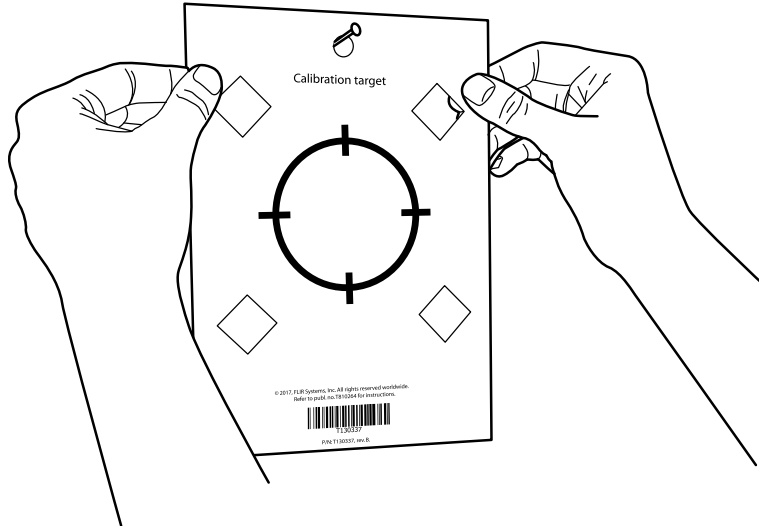
Huom Kameran mukana toimitettavien linssien ja kameran yhdistelmä on kalibroitu tehtaalla.

7.16.2 AutoCal-toiminto

1. Kasta kalibroitava kohde veteen 1 sekunniksi ja anna ylimääräisen veden valua pois.



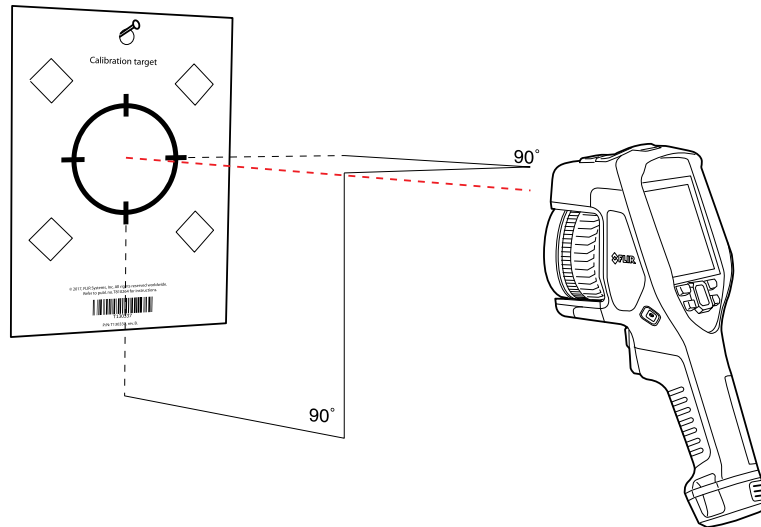
2. Ripusta kalibroitava kohde seinälle tai kiinnitä se teipillä.



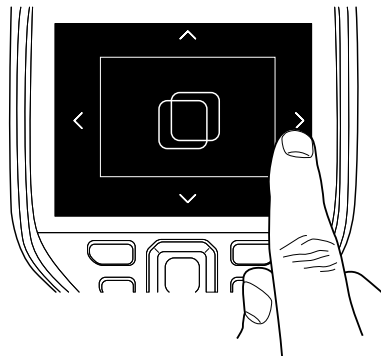
3. Kiinnitä uusi linssi kameraan kohdan 7.15 *Kameran linssien vaihto* ohjeiden mukaisesti. Kun linssi on kiinnitetty, ohjattu kalibrointitoiminto käynnistyy automaattisesti.

4. Kohdista kamera hiusristikkoon laserosoitimen avulla 2 metrin etäisyydeltä. Kamera ottaa kuvan automaattisesti.

Huom Varmista, että kameras optinen polku on kohtisuorassa kalibroitavaan kohteeseen nähden. Katso alla oleva kuva.



5. Kohdista kamerassa lämpökuvaa ja visuaalista kuvaa (alla olevassa kuvassa näkyvät kaksi neliötä) käyttämällä kosketusnäytön nuolia. Linssin ja kameras yhdistelmä on nyt kalibroitu.




Voit toistaa toimenpiteen myöhemmin siirtymällä kohtaan *Asetukset > Laitteen asetukset > Kameran tiedot > Kalibrointi > Kalibroi linssi...*

7.17 Kompassin kalibrointi

On suositeltavaa kalibroida kompassi aina, kun siirrät kameras uuteen paikkaan.

Toimi seuraavasti:

1. Paina kameras nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse nuolinäppäinpainikkeella *Laitteen asetukset > Maantieteellinen sijainti > Kompassi*.
4. Varmista kytkintä käyttämällä, että kompassi on käytössä.
5. Valitse *Kalibroi kompassi* ja paina nuolinäppäinpainiketta. Noudata näytön ohjeita.

Huom Kierrä kameras hitaasti.

8.1 Tietoja kuvatiedostoista


8.1.1 Yleistä


Kun tallennat kuvan, kamera tallentaa kuvatiedoston, joka sisältää kaikki lämpötiedot ja visuaaliset tiedot. Voit siis avata kuvatiedoston myöhemmin ja esimerkiksi valita toisen kuvatilin, käyttää värihäilytyksiä ja lisätä mittaustyökaluja.

Kuvan *.jpg-tiedosto on täysin radiometrinen ja se tallennetaan häviöttömänä, mikä mahdollistaa täyden jälkikäsittelyn FLIR Systemsin kuva-analyysi- ja raportointiohjelmissa. Käytettävissä on myös tavallinen *.jpg-komponentti (häviöllinen), jonka avulla kuvia voi katsella kätevästi muissa kuin FLIR Systemsin ohjelmistoissa, esimerkiksi Microsoft Explorerissa.

Huom

- Kameran voi myös määrittää tallentamaan tarkkuudeltaan erittäin alhaisen visuaalisen kuvan erillisenä tiedostona. Tästä voi olla hyötyä, jos et käytä jälkikäsittelyohjelmistoa.

Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Kuva erill. JPEG-tiedostona = Käytössä.

- Kun *Digitaalikamera*-kuvatila on valittuna, kamera tallentaa korkean resoluution digitaalisen kuvan, kun kuva tallennetaan. Lämpötietoja ei kuitenkaan tallenneta. Lisätietoja on kohdassa 12 *Kuvatilojen käyttö*.
- Voit tarvittaessa sammuttaa digitaalikameran. Tätä saatetaan vaatia esimerkiksi rajoitetuilla alueilla ja luottamuksellisissa tilanteissa (kuten lääkärin ja potilaan väliset tapaamiset). Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Digitaalikamera = Ei käytössä. Kun digitaalikamera on sammutettuna, visuaalista tietoa edellyttävät toiminnot, kuten kuvatilat *MSX* ja *Kuva kuvassa*, ovat poissa käytöstä.

8.1.2 Tiedoston nimeämiskäytäntö

Kuvatiedostot ovat oletuksena muotoa FLIRxxxx.jpg, jossa xxxx on yksilöivä laskurinumero.

Kuvat voi myös tallentaa siten, että tiedoston nimeen lisätään etuliitteenä päiväys. Kolmannen osapuolen sovellukset eivät kuitenkaan välttämättä tunnista tällaisia tiedostoja automaattisesti. Katso lisätietoja *Tiedoston nimeämismuoto* -asetuksesta kohdasta 23.5 *Tallennusvaihtoehdot & -tila*.

8.1.3 Tallennuskapasiteetti

Kun kuva tallennetaan, kamera tallentaa kuvatiedoston muistikorttiin.

Kuvatiedoston (joka ei sisällä kommentteja) koko on yleensä alle 1 000 kt. Näin ollen 8 Gt:n muistikorttiin mahtuu noin 8 000 kuvaa.

Huom Tyhjä muistikortti tai käytä muistikorttia, jota ei ole aiemmin käytetty erityyppisessä kamerassa. Kamerat saattavat järjestellä tiedostot muistikortille eri tavalla. Niinpä on olemassa tietojen menetyksen riski, jos samaa muistikorttia käytetään erityyppisissä kameroissa.

8.1.4 Tietoja: UltraMax


Huom Toiminnon saatavuus määräytyy kameramallin mukaan.

UltraMax on kuvanparannustoiminto, jolla lisätään kuvan tarkkuutta ja vähennetään kohinaa. Näin pienet kohteet ovat helpommin nähtävissä ja mitattavissa. UltraMax-kuva on leveydeltään ja korkeudeltaan kaksinkertainen tavalliseen kuvaan verrattuna.

Kun kameralla otetaan UltraMax-kuva, samaan tiedostoon tallentuu useita tavallisia kuvia. Kaikkien kuvien tallentaminen voi kestää jopa sekunnin. Jotta UltraMax-toiminto pystyy hyödyntämään kunnolla, kuvien on oltava hieman erilaiset, mikä onnistuu

liikuttamalla kameraa hieman. Kamera on pidettävä tukevasti kädessä (ei jalustalla), jolloin kuvista tulee vain vähän erilaiset. Oikeanlainen tarkennus, suuri kontrasti ja liikkumaton kohde auttavat myös luomaan erinomaisen UltraMax-kuvan.

Joillakin FLIR-lämpökuvausohjelmistoilla voi käsitellä UltraMax-kuvia. Muut FLIR-ohjelmistot käsittelevät tällaisia kuvia tavallisina kuvina.

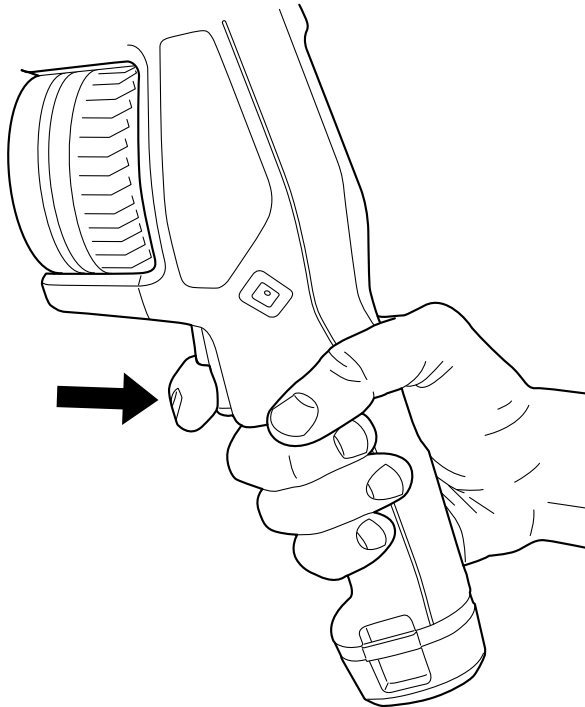
Määritä kamera käyttämään UltraMax-toimintoa valitsemalla  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Kuvan tarkkuus = UltraMax.


8.2 Kuvan tallentaminen

Kun kuva tallennetaan, kamera tallentaa kuvatiedoston kamerasäiliöön.

Huom Voit määrittää kamerasäiliön myös lataamaan kuvia verkkotallennustilaan. Lisätietoja on kohdassa 9 *Yhteys pilvipalveluun*.

Tallenna kuva painamalla laukaisinta.



Huom Kohdan  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila asetusten perusteella saattaa tapahtua myös jokin seuraavista:

- esikatselukuva voi näkyä ennen kuvan tallennusta
- kommenttityökalu tai kommenttivalikko voi näkyä, kun kuva on tallennettu.


8.3 Kuvan esikatselu

Voit esikatsella kuvaa ennen sen tallennusta. Näin näet, sisältääkö kuva haluamasi tiedot ennen kuin se tallennetaan. Voit myös säätää ja muokata kuvaa.

Huom Kamera on määritettävä näyttämään esikatselukuva ennen kuvan tallennusta.

Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Esikatselu ennen tallennusta = Käytössä.






Esikatsele kuvaa seuraavasti:

1. Esikatsele kuvaa vetämällä laukaisinta. Esikatselu avautuu.
2. Manuaalinen kuvansäätötila on nyt käytössä. Katso kuvan säätöohjeet kohdasta 11.3 *Lämpökuvan säätäminen*.
3. Pääset muokkaamaan kuvaa painamalla nuolinäppäimistöä. Sisällysvalkikko avautuu. Katso muokkausohjeet kohdasta 8.5 *Tallennetun kuvan muokkaaminen*.
4. Toimi seuraavasti:
 - Tallenna kuva vetämällä laukaisinta.
 - Voit poistua esikatselutilasta tallentamatta kuvaa painamalla paluupainiketta .

8.4 Tallennetun kuvan avaaminen

Kamera tallentaa kuvatiedostot muistikorttiin. Jos haluat katsoa kuvaa uudelleen, avaa se kuvakansiosta (*Gallery*).




Avaa tallennettu kuva seuraavasti:

1. Paina kuvakansipainiketta . *Gallery* avautuu ja näyttää yhden tai useamman kansion.
2. Valitse kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse tarkasteltava kuva ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Tee vähintään yksi seuraavista toimista:
 - Näytä edellinen tai seuraava kuva painamalla nuolinäppäimiä vasemmalle tai oikealle.
 - Kun haluat näyttää työkalupalkin näytön yläosassa, paina nuolinäppäinpainiketta. Seuraavat toiminnot ovat käytettävissäsi:
 - Vaihda lämpökuvan ja visuaalisen kuvan välillä valitsemalla kuvake  ja painamalla nuolinäppäinpainiketta.
 - Jos haluat muokata kuvaa, poistaa kuvan, näyttää tiedot tai lisätä kommentteja, valitse  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Tämä näyttää valikon oikealla puolella.
 - Voit palata kansioiden yleisnäkymään painamalla paluupainiketta .
 - Voit palata liikkuvaan kuvaan painamalla kuvakansipainiketta .







8.5 Tallennetun kuvan muokkaaminen

Voit muokata tallennettua kuvaa. Voit muokata kuvaa myös esikatselutilassa.

Muokkaa tallennettua kuvaa seuraavasti:

1. Paina kuvakansipainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse muokattava kuva ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
5. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
6. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Kuva avautuu muokkaustilassa.
7. Manuaalinen kuvansäätötila on nyt käytössä. Katso kuvan säätöohjeet kohdasta 11.3 *Lämpökuvan säätäminen*.

8. Avaa työkalupalkki painamalla nuolinäppäinpainiketta. Sisällysvalkko tulee näkyviin.

- Valitse  (*Peruuta*), jos haluat sulkea muokkaustilan.
- Valitse  (*Mittausparametrit*), jos haluat muuttaa yleisiä parametreja.
- Valitse  (*Kuvatila*), jos haluat vaihtaa kuvatilan.
- Valitse  (*Mittaus*), jos haluat lisätä mittaustyökalun.
- Valitse  (*Väri*), jos haluat vaihtaa väripalettia tai asettaa värihäilytyksen.
- Valitse  (*Tallenna*), jos haluat tallentaa ja sulkea muokkaustilan.

9. Jos haluat tallentaa muokatun kuvan verkkoon, lataa kuva manuaalisesti. Lisätietoja on kohdassa 9.6 *Manuaalinen lataus*.




8.5.1 Aiheeseen liittyvää

- 11.6 *Mittausparametrien vaihtaminen*.
- 12 *Kuvatilojen käyttö*.
- 13 *Mittaustyökalujen käyttäminen*.
- 11.5 *Väripalettien vaihtaminen*.
- 14 *Värihäilytykset ja isotermit*.

8.6 Kuvan tietojen näyttäminen

Kuvatiedot sisältävät mm. päivämäärän, emissiivisyyden ja ilman lämpötilan. Kun tallennat kuvan, kuvatiedot tallennetaan kuvatiedostoon, ja niitä voi tarkastella kuvakansiossa (*Gallery*).

Voit näyttää kuvan tiedot seuraavasti:

1. Paina kuvakansiopainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse kuva ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
5. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
6. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Kuvan tiedot tulevat näkyviin.

8.7 Kuvan zoomaus

Voit zoomata kuvaa kameran digitaalisen zoom-toiminnon avulla. Voit käyttää toimintoa liikkuvissa kuvissa ja tallennetuissa kuvissa muokkaustilassa.

Digitaalinen zoomauskerroin näkyy näytön yläosassa.

Zoomaa kuva digitaalisesti seuraavalla tavalla:

- Lähentäminen: kosketa näyttöä kahdella sormella ja vedä sormia pois päin toisistaan.
- Loitontaminen: kosketa näyttöä kahdella sormella ja vie sormet yhteen.

8.8 Kuvien poistaminen


Muistikortilla olevat kuvatiedostot voi poistaa. Lisätietoja on kohdassa 10.9 *Kuvan tai videoleikkkeen poistaminen*, 10.10 *Useiden tiedostojen poistaminen* ja 10.11 *Kaikkien tiedostojen poistaminen*.

8.9 Kuvalaskurin nollaus

Voit nollata kuvatiedostojen nimissä olevan numeroinnin.

Huom Jotta tallennettuja kuvia ei korvattaisi, laskurin uudet arvot lasketaan kuvakan-
siossa olevien tiedostojen nimissä olevan suurimman luvun perusteella. Varmista, että
laskuri on nollattu arvoon 0001, asettamalla tyhjä muistikortti ennen laskurin nollaamista.

Toimi seuraavasti:

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse nuolinäppäinpainikkeella *Laitteen asetukset > Asetusten palautus > Nollaa kuvalaskuri...*
4. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
5. Jos haluat nollata laskurin, valitse *Nollaa* ja paina nuolinäppäinpainiketta.

FLIR Ignite on pilvipalvelu lämpökuvien tallennukseen. Lataa kuvat kamerasta, ja tietosi ovat välittömästi käytettävissä kaikissa laitteissa. FLIR Ignite -palvelussa voit muokata kuvia ja luoda perusraportteja. Voit myös jakaa kuvia kollegoiden ja asiakkaiden kanssa ja kutsua tiimin jäseniä työskentelemään samassa kansiossa ja samojen tiedostojen parissa.

FLIR Ignite -palveluun kuuluu myös tietokonepohjainen sovellus, FLIR Ignite Sync, jonka avulla voit synkronoida kuvakirjastosi tietokoneen kanssa. Näin kuvat ovat helposti käytettävissä, kun luot raportteja FLIR Thermal Studio -palvelussa tai muussa jälkikäsittelyohjelmistossa.

9.1 Lataaminen FLIR Ignite -palveluun

Voit määrittää kamerasen lataamaan kuvia ja videoita FLIR Ignite -palveluun.

Jos automaattinen lataus on käytössä, uudet kuvat ja videot ladataan automaattisesti FLIR Ignite -tilille. Voit myös ladata kuvia ja videoita manuaalisesti kuvakansioista.

Kuvien ja videoiden lataamista varten kamera on yhdistettävä internetiin sekä pariliitoksella FLIR Ignite -tiliin.


9.2 Yhdistäminen internetiin

Voit yhdistää kamerasen internetiin Wi-Fi- tai Bluetooth-yhteydellä.

9.2.1 Wi-Fi-yhteyden muodostaminen

Voit yhdistää kamerasen Wi-Fi-verkkoon osana kamerasen käyttöönottomäärittämisä. Voit myös yhdistää kamerasen milloin tahansa *Asetukset*-valikon kautta.

Yhdistä kamera Wi-Fi-verkkoon *Asetukset*-valikon kautta seuraavasti:

1. Valitse  (*Asetukset*) > *Yhteydet* > *Wi-Fi* > *Yhdistä verkkoon*.
2. Tuo saatavilla olevien verkkojen luettelo näkyviin valitsemalla *Käytettävissä olevat verkot*.
3. Valitse yksi saatavilla olevista verkoista ja paina nuolinäppäinpainiketta.

Huom Salasanalla suojatut verkot on merkitty lukkokuva-ikoneilla. Tarvitset salasanan päästäksesi salasanalla suojattuun verkkoon muodostaessasi siihen yhteyden ensimmäistä kertaa. Tämän jälkeen kamera liittyy verkkoon automaattisesti. Poista automaattinen yhdistäminen käytöstä valitsemalla *Unohda verkko*.


Huom Ota kamerasen palomuuri käyttöön tai poista se käytöstä valitsemalla *Yhteydet* > *Lisäasetukset* > *Yleinen palomuri*.

9.2.2 Yhdistäminen Bluetooth-yhteydellä

Jos matkapuhelin mahdollistaa sen, voit jakaa puhelimen Internet-yhteyden kameralle Bluetooth-yhteyden kautta.

Huom Bluetooth-protokolla mahdollistaa vain rajallisen tiedonsiirron, ja se soveltuu parhaiten yksittäisten kuvien lataamiseen. Jos lataat videoita ja useita kuvia sisältäviä kansioita, Wi-Fi-yhteyden käyttöä suositellaan.

Voit yhdistää kamerasen internetiin matkapuhelimen kautta seuraavasti:

1. Valitse  (*Asetukset*) > *Yhteydet* > *Bluetooth*.
2. Varmista *Bluetooth*-kytkintä käyttämällä, että Bluetooth on käytössä.

Huom Varmista matkapuhelimessa, että Bluetooth on käytössä, että puhelin on etsintätilassa ja että Bluetooth-jakaminen on käytössä.

3. Valitse *Käytettävissä olevat laitteet* ja paina nuolinäppäinpainiketta.

4. Odota, kunnes käytettävissä olevien Bluetooth-laitteiden luettelo tulee näyttöön.
5. Valitse matkapuhelin ja aloita pariliitoksen muodostaminen.


9.3 FLIR Ignite -tilin luominen

Luo FLIR Ignite -tili siirtymällä kohtaan <https://ignite.flir.com> ja valitsemalla *Rekisteröidy*.

9.4 Laiteparin muodostaminen FLIR Igniten kanssa

Voit liittää kameran pariliitoksella osana kameran käyttöönottomäärittämiä. Voit myös liittää kameran pariliitoksella milloin tahansa *Asetukset*-valikon kautta.

Liitä kamera pariliitoksella *Asetukset*-valikon kautta seuraavasti:


1. Varmista, että kamera on yhdistetty internetiin.
2. Valitse  (*Asetukset*) > *FLIR Ignite*.
3. Aloita pariliitoksen muodostaminen valitsemalla *Kirjaudu sisään*.
4. Käytä tietokonetta tai muuta internetiin yhdistettyä laitetta ja siirry kameran näytössä annetuille verkkosivustolle.
5. Anna sivustolla kameran näytössä näkyvä koodi.
6. Kirjaudu FLIR Ignite -tilillesi.

9.5 Automaattinen lataus

Voit määrittää kameran lataamaan automaattisesti kuvia ja videoita FLIR Ignite -tilillesi.

Kun automaattinen lataus on käytössä, uudet kuvat ja videot ladataan automaattisesti, kun kamera on yhdistetty internetiin ja pariliitetty FLIR Ignite -tiliin.

Ota automaattinen lataus käyttöön seuraavasti:

1. Varmista, että kamera on pariliitetty FLIR Ignite -tiliisi.
2. Valitse  (*Asetukset*) > *FLIR Ignite*.
3. Voit ottaa automaattisen latauksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä *Automaattilataus*-kytkimellä.




Huom Automaattisen latauksen voi ottaa käyttöön myös alas pyyhkäistävästä valikosta. Lisätietoja on kohdassa 6.4.4 *Alas pyyhkäistävä valikko*.

9.6 Manuaalinen lataus




Voit ladata kuvia, videoita ja kansioita manuaalisesti kuvakansiosta, kun kamera on pariliitetty FLIR Ignite -tiliin ja yhteydessä internetiin.

Voit seurata latauksen edistymistä kuvakansion yläosassa.




9.6.1 Kuva- tai videotiedoston lataaminen

1. Varmista, että kamera on yhdistetty internetiin.
2. Varmista, että kamera on pariliitetty FLIR Ignite -tiliin.
3. Paina kuvakansiopainiketta .
4. Valitse kansio ja valitse sitten kuva tai video.
5. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
6. Valitse yläreunan työkalupalkin kuvake .
7. Valitse oikean työkalupalkin kuvake .

9.6.2 Useiden tiedostojen lataaminen

1. Varmista, että kamera on yhdistetty internetiin.
2. Varmista, että kamera on pariliitetty FLIR Ignite -tiliin.
3. Paina kuvakansiopainiketta .
4. Valitse kansio.
5. Valitse yläreunan työkalupalkin kuvake .
6. Valitse ladattavat kuvat ja videot. Valitut tiedostot merkitään valintamerkillä.
7. Valitse oikean työkalupalkin kuvake .

9.6.3 Kansioden lataaminen

1. Varmista, että kamera on yhdistetty internetiin.
2. Varmista, että kamera on pariliitetty FLIR Ignite -tiliin.
3. Paina kuvakansiopainiketta .
4. Valitse yläreunan työkalupalkin kuvake .
5. Valitse kansiot, jotka haluat ladata. Valitut kansiot merkitään valintamerkillä.
6. Valitse oikean työkalupalkin kuvake .

9.7 FLIR Ignite -palveluun siirtyminen

Voit siirtyä FLIR Ignite -palveluun tietokoneen, tabletin tai mobiililaitteen selaimella.

Siirry FLIR Ignite -palveluun siirtymällä osoitteeseen <https://ignite.flir.com>.


Katso lisätietoja FLIR Ignite -käyttöohjeesta.

10.1 Yleistä



Kun kuva tai videoleike tallennetaan, kamera tallentaa kuva- tai videotiedoston muistikortin kuvakansioon. Kuvakansiossa voit avata kuvan ja esimerkiksi valita toisen kuvatilaa, ottaa käyttöön värihäilytyksiä ja lisätä mittaustyökaluja. Lisäksi voit avata ja toistaa tallennettuja videoleikkeitä.

Kuvakansion nimi kamerassa on *Gallery*. *Gallery* voi sisältää yhden tai useamman kuvakansion. Uudet kuvat ja videoleikkeet tallennetaan käytössä olevaan kansioon *Gallery*-alueen yläosassa. Voit luoda uusia kansioita, nimetä kansion uudelleen, vaihtaa käytössä olevan kansion, siirtää tiedostoja kansioista toiseen ja poistaa kansioita.





10.2 Kuva- ja videotiedostojen avaus

1. Paina kuvakansiopainiketta . *Gallery* avautuu ja näyttää yhden tai useamman kansion.
2. Valitse kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse tarkasteltava kuva tai videoleike ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Tee vähintään yksi seuraavista toimista:
 - Näytä edellinen tai seuraava kuva tai videoleike painamalla nuolinäppäimiä vasemmalle tai oikealle.
 - Kun haluat näyttää työkalupalkin näytön yläosassa, paina nuolinäppäinpainiketta. Seuraavat toiminnot ovat käytettävissä:



Kuvat:

 - Vaihda lämpökuvan ja visuaalisen kuvan välillä valitsemalla kuvake  ja painamalla nuolinäppäinpainiketta.
 - Jos haluat muokata kuvaa, poistaa kuvan, näyttää tiedot tai lisätä kommentteja, valitse  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Tämä näyttää valikon oikealla puolella.

Videoleikkeet:

 - Valitse kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Toista tai keskeytä videoleike painamalla nuolinäppäinpainiketta.
 - Jos haluat poistaa videon tai näyttää tiedot, valitse kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön oikealle tulee valikko.
5. Voit palata kansioiden yleisnäkyymään painamalla paluupainiketta .
6. Voit palata *Gallery*-alueelle painamalla paluupainiketta  uudelleen.




10.3 Uuden kansion luominen

1. Paina kuvakansiopainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Kosketusnäytönäppäimistö tulee näkyviin. Voit antaa kansion nimen koskettamalla näytössä näkyviä näppäimiä.
4. Kun olet valmis, valitse näppäimistössä *Valmis*.
5. Uudesta kansioista tulee automaattisesti käytössä oleva kansio, ja se näytetään alueen *Gallery* yläosassa.

10.4 Kansion nimeäminen uudelleen

Voit vaihtaa arkistossa olevien kansioiden nimen. Käytössä olevan kansion nimeä ei voi vaihtaa.




Nimeä kansio uudelleen seuraavasti:

1. Paina kuvakansiopainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse uudelleennimettävä kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
5. Kosketusnäytönäppäimistö tulee näkyviin. Voit antaa kansion uuden nimen koskettamalla näytössä näkyviä näppäimiä.
6. Kun olet valmis, valitse näppäimistössä *Valmis*.




10.5 Käytössä olevan kansion vaihtaminen

Uudet kuvat ja videoleikkeet tallennetaan käytössä olevaan kansioon.

Voit vaihtaa aktiivista kansiota seuraavasti:

1. Paina kuvakansiopainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse kansio, johon uudet kuvat ja videoleikkeet halutaan tallentaa, ja paina nuolinäppäinpainiketta. Tämä merkitsee valitun kansion.
4. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
5. Valittu kansio siirtyy alueen *Gallery* yläosaan.

10.6 Tiedostojen siirtäminen kansioista toiseen




1. Paina kuvakansiopainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Valitse siirrettävät kuva- tai videokohteet nuolinäppäinpainikkeella. Voit myös valita kohteet koskettamalla näyttöä. Valitut kohteet merkitään.
5. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
6. Valitse valittujen kohteiden kohdekansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.

10.7 Tiedostojen ja kansioiden lataaminen

Voit ladata kuvia, videoita ja kansioita FLIR Ignite -tilillesi manuaalisesti, kun kamera on yhteydessä internetiin. Lisätietoja on kohdassa 9.6 *Manuaalinen lataus*.

10.8 Kansion poistaminen

Voit poistaa arkistossa olevan kansion. Käytössä olevaa kansiota ei voi poistaa.




1. Paina kuvakansiopainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse poistettava kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.

-
5. Jos haluat poistaa kansion, valitse *Poista* ja paina nuolinäppäinpainiketta.

10.9 Kuvan tai videoleikkeen poistaminen




Muistikortilla olevan kuva- tai videotiedoston voi poistaa.

Huom Kun kuvatiedosto poistetaan, molemmat sen sisältämät kuvat (lämpökuvaa ja visuaalinen kuva) poistetaan.

1. Paina kuvakansipainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse poistettava kuva tai videoleike ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
5. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
6. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
7. Jos haluat poistaa kuvan, valitse *Poista* ja paina nuolinäppäinpainiketta.


10.10 Useiden tiedostojen poistaminen

Kuvakansiosta voi poistaa useita kuva- ja videotiedostoja yhdellä kertaa.

1. Paina kuvakansipainiketta . Näyttöön avautuu *Gallery*.
2. Valitse kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Valitse poistettavat kuva- tai videokohteet nuolinäppäinpainikkeella. Voit myös valita kohteet koskettamalla näyttöä. Valitut kohteet merkitään.
5. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
6. Kun haluat poistaa valitut kohteet, valitse *Poista* ja paina nuolinäppäinpainiketta.

10.11 Kaikkien tiedostojen poistaminen

Muistikortin kaikki kuva- ja videotiedostot voi poistaa yhdellä kertaa.

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse *Tallennusvaihtoehdot & -tila > Poista kaikki tallennetut tiedostot...* nuolinäppäinpainikkeen avulla.
4. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
5. Jos haluat poistaa pysyvästi kaikki tallennetut tiedostot, valitse *Poista* ja paina nuolinäppäinpainiketta.

11.1 Yleistä

Hyvä kuva on monen eri toiminnon ja asetuksen summa, vaikka jotkin toiminnot ja asetukset vaikuttavat kuvaan enemmän kuin toiset.

Voit kokeilla seuraavia toimintoja ja asetuksia:

- Lämpökameran tarkennuksen säätäminen.
- Lämpökuvan säätäminen (automaattisesti tai manuaalisesti).
- Sopivan lämpötila-alueen valitseminen.
- Sopivan väripaletin valitseminen.
- Mittausparametrien vaihtaminen.
- Kuvan tasapainotuksen (non-uniformity correction, NUC) suorittaminen.

Seuraavissa kohdissa selitetään, miten näitä toimintoja ja asetuksia käsitellään.

Joissakin tilanteissa haluat ehkä piilottaa kuvan päälle tulevat grafiikkatekstit, jotta näkyvä on parempi.

11.2 Lämpökameran tarkennuksen säätäminen

Tarkennuksen säätäminen oikein on erittäin tärkeää. Virheelliset tarkennussäädöt vaikuttavat siihen, miten kuvatilat toimivat. Tarkennusasetukset vaikuttavat myös lämpötilan mittaamiseen.

11.2.1 Manuaalinen tarkennus

Voit säätää tarkennusta manuaalisesti kiertämällä tarkennusrengasta. Lisätietoja on kohdassa 7.4.1 *Manuaalinen tarkennus*.

11.2.2 Automaattitarkennus

Voit tarkentaa lämpökameran automaattisesti painamalla automaattitarkennuspainiketta. Lisätietoja on kohdassa 7.4.2 *Automaattitarkennus*.



VAROITUS

Kun kamera on asetettu tarkentamaan automaattisesti laserimenetelmällä (*Asetukset > Laitteen asetukset > Tarkennus > Automaattitarkennus > Laser*), älä tähtää kameralla toisen henkilön kasvoihin, kun automaattitarkennus on käytössä. Lasersäde voi ärsyttää silmiä.

Huom

- Automaattitarkennuksen voi määrittää myös ohjelmoitavaan painikkeeseen. Lisätietoja on kohdassa 7.9 *Ohjelmoitava painike*.
- Automaattitarkennus ei ole tuettu kaikissa kameramalleissa.

11.2.3 Jatkuva automaattitarkennus

Lämpökameran automaattitarkennuksen voi määrittää jatkuvaksi. Lisätietoja on kohdassa 7.4.3 *Jatkuva automaattitarkennus*.



VAROITUS

Älä tähtää kameralla toisen henkilön kasvoihin, kun jatkuva automaattitarkennus on käytössä. Kamera tarkentaa kuvaa mittaamalla etäisyyttä laserilla (jatkuvasti). Lasersäde voi ärsyttää silmiä.

Huom Jatkuva automaattitarkennus ei ole tuettu kaikissa kameramalleissa.

11.3 Lämpökuvan säätäminen

11.3.1 Yleistä




Lämpökuvaa voi säätää automaattisesti tai manuaalisesti.

Automaattitilassa kamera säätää jatkuvasti tasoa ja mittausaluetta kuvan parasta mahdollista esitystä varten. Värit jakautuvat tasaisesti kuvattavan kohteen lämpötilan mukaan (histogrammin värijakauma). Näytön oikeassa reunassa oleva lämpötila-asteikko näyttää nykyisen mittausalueen korkeimman ja matalimman lämpötilan.

Auto adjustment region -toiminnolla voit valita kuvan alueen ja säätää kuvan väritystä valitun alueen lämpötilojen perusteella. Lisätietoja on kohdassa 11.3.2 *Automaattisäädön alue*.

Manuaalitulassa voit säätää lämpötila-asteikon arvoja tietyn kuvassa näkyvän kohteen lämpötilan mukaiseksi. Tällä tavoin on helpompi havaita poikkeavuudet ja pienemmät lämpötilaerot valitussa kuvan osassa. Manuaalitulassa värit jakautuvat tasaisesti matalimmasta lämpötilasta korkeimpaan (lineaarinen värijakauma).

Manuaalitulassa kuvaa voidaan säätää koskettamalla näyttöä tai käyttämällä nuolinäppäimistöä. Lisätietoja on kohdissa 11.3.3 *Manuaalinen säätö koskettamalla näyttöä* ja 11.3.4 *Manuaalinen säätäminen nuolinäppäinpainikkeen avulla*.

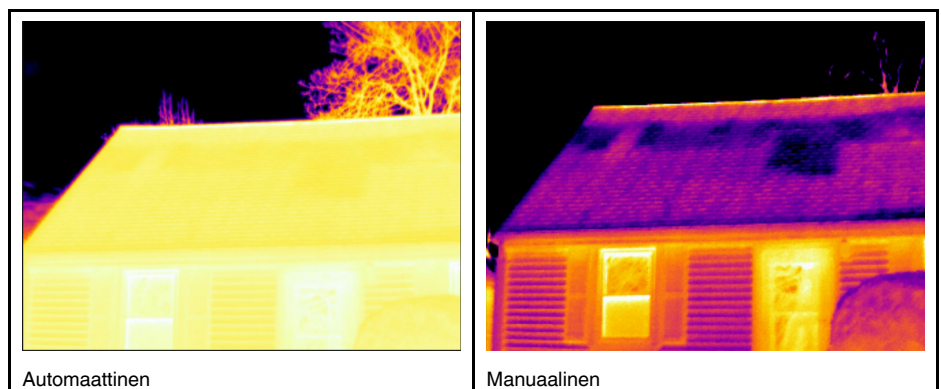
- Siirry automaattiseen tai manuaalisen kuvansäätötilaan valitsemalla kuvaustilassa  (Lämpötila-asteikko) ja sitten  (Autom.) tai  (Manuaalinen).
- Manuaalinen kuvansäätötila on käytössä esikatselu-/muokkaustilassa.

Huom Voit myös määrittää kuvansäätötoiminnot ohjelmoitavaan painikkeeseen. Lisätietoja on kohdassa 7.9 *Ohjelmoitava painike*.

- *Vaihda: automaattinen/manuaalinen*: mahdollistaa vaihtamisen automaattisen ja manuaalisen kuvansäätötilan välillä.
- *Manuaalisen lämpötila-alueen automaattinen säätö*: voit säätää kuvaa automaattisesti ja pysyä samalla manuaalisessa kuvansäätötilassa.

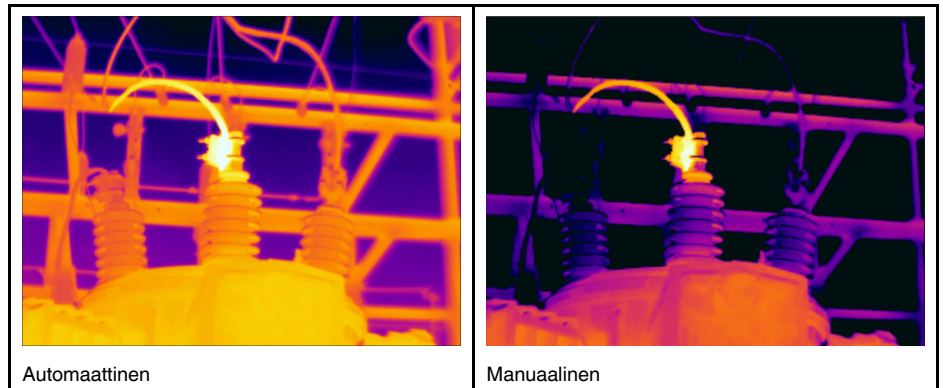
11.3.1.1 Esimerkki 1

Alla näet kaksi lämpökuvaa rakennuksesta. Vasemmanpuoleisessa, automaattisesti säädetyssä kuvassa selkeän taivaan ja lämpimän rakennuksen välinen laaja lämpötila-alue tekee kuvan analysoinnista hankalaa. Voit analysoida rakennusta tarkemmin, jos muutat lämpötila-asteikon arvoja paremmin rakennuksen lämpötilaa vastaaviksi.



11.3.1.2 Esimerkki 2


Alla näet kaksi lämpökuvaa voimalinjan eristimestä. Jotta eristimen lämpötilan vaihtelujen analysointi olisi helpompaa, oikeanpuoleisen kuvan lämpötila-asteikkoa on muutettu paremmin eristeen ympäristöä vastaavaksi.



11.3.2 Automaattisäädön alue


Kun säädät lämpökuvaa automaattisesti, se säädetään niin, että kuvan kirkkaus ja kontrasti ovat parhaat mahdolliset. Tämä tarkoittaa, että väritiedot jaetaan kuvan olemassa oleviin lämpötiloihin.

Joissakin tilanteissa kuva voi sisältää erittäin kuumia tai kylmiä alueita tutkittavan alueen ulkopuolella. Tällaisissa tapauksissa voit halutessasi jättää kyseiset alueet pois ja käyttää väritietoja vain tutkittavan alueen lämpötiloihin. Tämä onnistuu, kun valitset pienemmän automaattisäädön alueen.

Valitse automaattisäädön alue kohdassa  (Asetukset) > Laitteen asetukset > Käyttäjiliittymän asetukset > Automaattisäädön alue.

11.3.3 Manuaalinen säätö koskettamalla näyttöä

11.3.3.1 Yleistä

Kuvan manuaalisen säädön kosketusominaisuuden voi määrittää käyttöön tai pois käytöstä. Valitse  (Asetukset) > Laitteen asetukset > Käyttäjiliittymän asetukset > Manuaalinen kosketussäätö > Käytössä / Ei käytössä.



Kun manuaalinen kuvansäätötila on käytössä, lämpötila-asteikon oikealla puolella näkyy säätöpyörä. (Käytettävissä, kun manuaalinen kosketussäätö on käytössä.)



Kuva 11.1 Manuaalinen säätötila käytössä

11.3.3.2 Toimenpiteet

1. Kun kamera on kuvaustilassa, paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.

2. Valitse  (*Lämpötila-asteikko*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse  *Manuaalinen* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Muuta lämpötila-asteikon vähimmäis- ja enimmäisrajoja samanaikaisesti asettamalla sormi näytölle ja liikuttamalla sitä ylös/alas.
5. Muuta vähimmäis- tai enimmäisrajaa seuraavasti:
 - Kosketa enimmäis- tai vähimmäislämpötilaa, jota haluat muuttaa.
 - Aseta sormi näytölle ja liikuta sitä ylös/alas, jotta voit muuttaa korostetun lämpötilan arvoa.

11.3.3.3 Kuvan automaattinen säätö manuaalitulassa


Kuvaa voidaan säätää automaattisesti manuaalisessa kuvansäätötilassa koskettamalla näyttöä. Kuva säädetään automaattisesti kosketetun kohdan ympärillä olevan alueen lämpötilan mukaan. Lämpötila-asteikon ylä- ja alatasot asetetaan alueen enimmäis- ja vähimmäislämpötiloiksi. Voit käyttää väri-informaatiota vain olennaisiin lämpötiloihin, jolloin saat lisää yksityiskohtia sinua kiinnostavalla alueella.



11.3.3.4 Kosketusnäytön lukitus

Kun kuvan tasot on säädetty siten, että pystyt tarkastelemaan sinua kiinnostavaa aluetta, voit lukita kosketusnäytön ja näin estää tahattomat ylimääräiset säädöt.

Lukitse näyttö koskettamalla kuvaketta  lämpötila-asteikon vasemmalla puolella.

Avaa näytön lukitus koskettamalla kuvaketta  lämpötila-asteikon vasemmalla puolella.


Huom Jos vaihdat automaattiseen kuvansäätötilaan, näytön lukitus avautuu automaattisesti ja manuaaliset säädöt häviävät.

11.3.4 Manuaalinen säätäminen nuolinäppäinpainikkeen avulla

11.3.4.1 Manuaaliset säätötilat

Manuaalisessa säätötilassa on kaksi eri asetusta (käytettävissä vain nuolinäppäinpainikkeella):



- *Taso, mittausalue*: tämän asetuksen ollessa valittuna voit manuaalisesti säätää tasoa ja mittausaluetta nuolinäppäinpainikkeella.
- *Taso, maks., min.*: Tämän asetuksen ollessa valittuna voit manuaalisesti säätää tasoa nuolinäppäinpainikkeella. Voit myös muuttaa korkeinta ja matalinta lämpötilaa erikseen.

Valitse manuaalisen kuvansäätötilan tyyppi kohdassa  (*Asetukset*) > *Laitteen asetukset* > *Käyttäjälittyvän asetukset* > *Manuaalinen säätötila*.

11.3.5 Manuaalisäätö *Taso, mittausalue* -tilassa

Huom Oletuksena on, että olet määrittänyt kameran säätämään kuvaa manuaalisesti *Taso, mittausalue* -tilassa. Valitse *Asetukset > Laitteen asetukset > Käyttäjälittyvän asetukset > Manuaalinen säätötila = Taso, mittausalue*.



Toimi seuraavasti:

1. Kun kamera on kuvaustilassa, paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Lämpötila-asteikko*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse  *Manuaalinen* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Nosta tai laske tasoa painamalla nuolinäppäimiä ylös/alas.
5. Nosta tai laske mittausaluetta painamalla nuolinäppäimiä vasemmalle/oikealle.

11.3.6 Manuaalisäätö *Taso, maks., min.* -tilassa

Huom Oletuksena on, että olet määrittänyt kameran säätämään kuvaa manuaalisesti *Taso, maks., min.* -tilassa. Valitse *Asetukset > Laitteen asetukset > Käyttäjälittyvän asetukset > Manuaalinen säätötila = Taso, maks., min.*

Toimi seuraavasti:

1. Kun kamera on kuvaustilassa, paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Lämpötila-asteikko*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse  *Manuaalinen* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Muuta lämpötila-asteikon vähimmäis- ja enimmäisrajoja samanaikaisesti painamalla nuolinäppäimiä ylös/alas.
5. Muuta vähimmäis- tai enimmäisrajaa seuraavasti:
 - Valitse (korosta) korkein tai alhaisin lämpötila painamalla nuolinäppäimiä vasemmalle/oikealle.
 - Muuta korostetun lämpötilan arvoa painamalla nuolinäppäimiä ylös tai alas.


11.4 Kameran lämpötila-alueen muuttaminen

Kamera kalibroidaan erilaisia lämpötila-alueita varten. Valittavissa olevat lämpötila-alueet vaihtelevat kameran mallin mukaan.

Tarkkoja lämpötilamittauksia varten *Kameran lämpötila-alue* -asetusta on muutettava tutkittavan kohteen oletuslämpötilaan sopivaksi.

Huom Lisätietoja on kohdassa 27 *Tietoja kalibroinnista*.

Toimi seuraavasti:

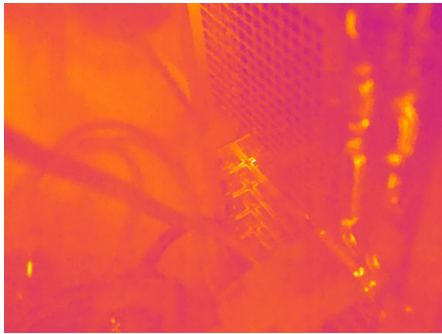
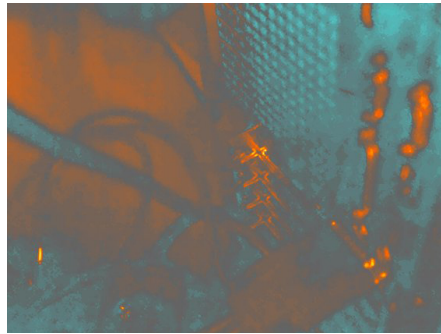
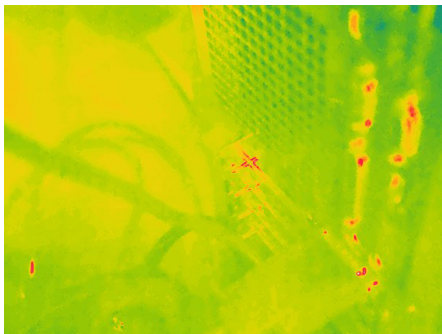
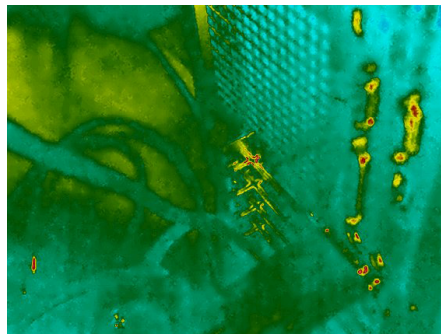


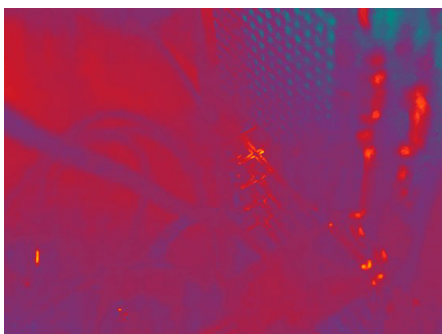
1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse *Kameran lämpötila-alue* ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
4. Valitse sopiva lämpötila-alue ja paina nuolinäppäimiä.

Huom Voit myös määrittää *Lämpötila-alueen vaihto* -toiminnon ohjelmoitavaan painikkeeseen. Lisätietoja on kohdassa 7.9 *Ohjelmoitava painike*.


11.5 Väripalettien vaihtaminen

Voit vaihtaa väripalettia, jonka avulla kamera näyttää eri lämpötilat. Paletin muuttaminen voi helpottaa kuvan analysoimista.

Tässä taulukossa on kuvattu erilaisia väripaletteja.

	
Iron	Arktinen
	
Sateenkaari	Sateenkaari – suuri kontrasti
	
Valkoinen kuuma	Musta kuuma
	
Laava	

Toimi seuraavasti:

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  *Väri* ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse eri väripaletti painamalla nuolinäppäimiä.
4. Vahvista painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.

11.6 Mittausparametrien vaihtaminen

Tarkkojen mittaustulosten saaminen edellyttää seuraavien mittaussparametrien asettamista:

- *Emissiivisyys.*
- *Heijastuva lämpötila.*
- *Kohteen etäisyys.*
- *Ilman lämpötila.*
- *Suhteellinen ilmankosteus.*
- *Ulk. IR-ikkunan kompens.*

Mittaussparametreista *Emissiivisyys* on tärkein määrittää oikein. Jos *Emissiivisyys*-arvo on alhainen, *Heijastuva lämpötila* -parametrin merkitys korostuu. Parametreilla *Kohteen etäisyys*, *Ilman lämpötila* ja *Suhteellinen kosteus* on merkitystä, jos kuvattava kohde on kaukana. *Ulk. IR-ikkunan kompens.* -parametrin on oltava valittuna, jos suojaikkunaa tai ulkoista linssiä käytetään.

Voit määrittää mittaussparametrit yleisesti. Voit myös muuttaa mittaustyökalun *Emissiivisyys*-, *Heijastuva lämpötila*- ja *Kohteen etäisyys* -parametrit paikallisesti.

Lisätietoja on kohdassa 13.5 *Mittaussparametrien vaihtaminen*.

11.7 Kuvan tasapainotuksen (non-uniformity correction, NUC) suorittaminen


11.7.1 Yleistä

Kun lämpökameran näytössä näkyy *Kalibroidaan...*, kamera suorittaa kalibrointia, jota lämpökuvauksessa sanotaan kuvan tasapainotukseksi (NUC). Kuvan tasapainotus on *kameran ohjelmiston suorittama kuvan tasapainotus, joka kompensoi ilmaisosien ja muiden optisten ja geometristen häiriöiden erilaisia herkkyyksiä*⁶. Lisätietoja on kohdassa 27 *Tietoja kalibroinnista*.

Kuvan tasapainotus suoritetaan automaattisesti esimerkiksi käynnistämisen yhteydessä, mittausaluetta vaihdettaessa tai ympäristön lämpötilan vaihtuessa.

Kuvan tasapainotus voidaan suorittaa myös manuaalisesti. Tämä on hyödyllistä silloin, kun haluat tehdä tärkeän mittauksen ja minimoida kuvan häiriöt. Haluat ehkä suorittaa kalibroinnin manuaalisesti esimerkiksi juuri ennen kuvasarjan tallentamista.

11.7.2 Kuvan tasapainotus manuaalisesti

Suorita manuaalinen kuvan tasapainotus painamalla kuvakansiopainiketta  yli 2 sekuntia.

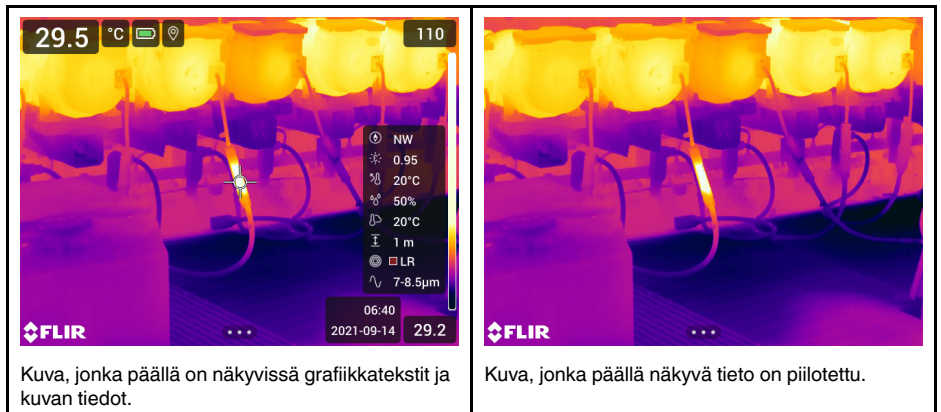
Huom Voit myös määrittää *Kalibrointi*-toiminnon ohjelmoitavaan painikkeeseen. Lisätietoja on kohdassa 7.9 *Ohjelmoitava painike*.

6. Määritelmä eurooppalaisesta standardista EN 16714-3:2016, Rikkomaton aineenkoetus – Lämpögraafinen testaus – Osa 3: Käyttöehdot ja määrittäykset.

11.8 Kaiken kuvan päällä näkyvän tiedon piilottaminen

Kuvan päällä näkyvät tiedot koostuvat kuvan päällä näkyvistä grafiikkateksteistä ja tiedoista. Kuvan päällä näkyviin grafiikkateksteihin kuuluu mm. mittaustyökalujen symbolit, tulostaulukot ja tilakuvakkeet. *Asetukset* -valikossa aktivoitavat kuvan päällä näkyvät tiedot sisältävät lisätietoja, kuten päivämäärän, emissiivisyyden ja ilman lämpötilan. Lisätietoja on kohdassa 6.4.5 *Kuvan päällä näkyvät tiedot*.

Voit halutessasi piilottaa kaikki kuvan päällä näkyvät tiedot painamalla ohjelmoitavaa painiketta.



Kuva, jonka päällä on näkyvissä grafiikkatestit ja kuvan tiedot.

Kuva, jonka päällä näkyvä tieto on piilotettu.

Toimi seuraavasti:

1. Paina ohjelmoitavaa painiketta ja pidä sitä painettuna. Näyttöön tulee *Programmable button* -valikko.
2. Valitse toiminto *Kuvan päälle tulevien grafiikkatekstien piilotus* painamalla nuolinäppäimiä ylös/alas.
3. Vahvasta painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.


12.1 Yleistä

Kamera voi tallentaa samanaikaisesti sekä lämpökuvan että visuaalisen kuvan. Voit kuvatilalla avulla valita, mikä kuva näkyy näytössä.

Kamera tukee seuraavia kuvatiloja:

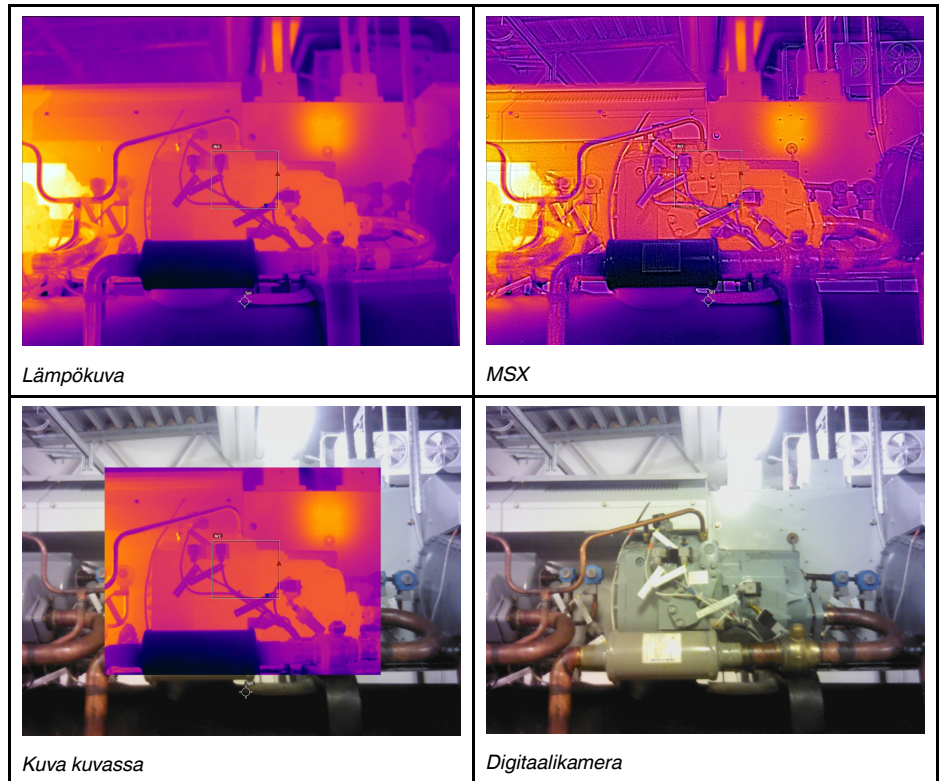
- *Lämpökuv*: näytössä näkyy lämpökuv.
- *MSX* (Multi Spectral Dynamic Imaging): kamera näyttää lämpökuvan, jossa kohteiden reunoja on korostettu visuaalisilla kuvatiedoilla.
- *Kuva kuvassa*: Visuaalisen kuvan päällä näkyy lämpökuvakehys.
- *Digitaaliekamera*: Näytössä näkyy digitaaliekameran tallentama visuaalinen kuv.

Huom

- *MSX*-, *Lämpökuv*- ja *Kuva kuvassa* -kuvatiloissa kaikki lämpötiedot ja visuaaliset tiedot tallentuvat, kun kuvaa tallennetaan. Voit siis muokata kuvaa myöhemmin kuvakansiossa tai FLIR-lämpökuvausohjelmistossa ja valita minkä tahansa kuvatilalla.
- *Digitekamera*-kuvatilassa täyden resoluution (5 MP) digitaalinen kuv tallennetaan kuvan tallennuksen yhteydessä. Lämpötietoja ei kuitenkaan tallenneta.
- Voit tarvittaessa sammuttaa digitaaliekameran. Tätä saatetaan vaatia esimerkiksi rajoitetuilla alueilla ja luottamuksellisissa tilanteissa (kuten lääkärin ja potilaan väliset tapaamiset). Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Digitaaliekamera = Ei käytössä. Kun digitaaliekamera on sammutettuna, vain kuvatila *Lämpökuv* on käytössä.
- *MSX*, *Lämpökuv* ja *Kuva kuvassa* -kuvatilat toimivat oikein vain kalibroituilla linseillä. Kameran mukana toimitettu linssi on kalibroitu tehtaalla. Lisätietoja uuden linssin kalibroinnista on kohdassa 7.16 *Linssin ja kameran yhdistelmän kalibrointi*.






12.2 Kuvaesimerkkejä

Tässä taulukossa on kuvattu erilaisia kuvatiloja.



12.3 Kuvatilan valinta

Toimi seuraavasti:

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (Kuvatila) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse nuolinäppäimillä jokin seuraavista:
 -  (MSX).
 -  (Lämpökuva).
 -  (Kuva kuvassa).
 -  (Digikamera)
- Huom** Jos csq-videomuoto on valittuna (Asetukset > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Videon pakkaus) ja Video-tallennustila valitaan (Asetukset > ,Tallennustila), vain Lämpökuva-kuvatilan voi valita.
4. Vahvasta painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.
5. Jos Kuva kuvassa -tila on valittuna, voit siirtää lämpökuvan kehystä ja muuttaa sen kokoa kosketusnäytön avulla. (Joissakin kameramalleissa kuvakehys on lukittu keskelle eikä sitä voi siirtää.)










13.1 Yleistä

Voit mitata lämpötilan käyttämällä yhtä tai useampaa mittastyökalua, esim. mittauspistettä tai -neliötä.



13.2 Mittastyökalujen lisääminen/poistaminen

Toimi seuraavasti:












1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  *Mittaus* ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse nuolinäppäimillä jokin seuraavista:
 - Valitse  (*Ei mittaus*), jos haluat poistaa kaikki työkalut.
 - Valitse  (*Keskipiste*), jos haluat lisätä keskipisteen.
 - Valitse  (*Kuumin piste*), jos haluat lisätä kuumimman pisteen tunnituksen neliöalueelle.
 - Valitse  (*Kylmin piste*), jos haluat lisätä kylmimmän pisteen tunnituksen neliöalueelle.
 - Valitse (kameramallin mukaan)  (*Käyttäjän esiasetus 1*), jos haluat lisätä käyttäjän esiasetuksen 1, tai  (*3 pistettä*), jos haluat lisätä kolme pistettä.
 - Valitse (kameramallin mukaan)  (*Käyttäjän esiasetus 2*), jos haluat lisätä käyttäjän esiasetuksen 2, tai  (*Kuumin piste - piste*), jos haluat lisätä kuumimman pisteen ja pisteen ja näyttää niiden lämpötilaeron.
4. Vahvista painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.

13.3 Muokkaa käyttäjän esiasetuksia

Huom Toiminnon saatavuus määräytyy kameramallin mukaan.

Käyttäjän esiasetukset ovat mittastyökalu tai työkaluryhmä, jonka ominaisuudet on esimääritetty.

Toimi seuraavasti:

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  *Mittaus* ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse  *(Käyttäjän esiasetus 1)* tai  *(Käyttäjän esiasetus 2)* käyttämällä nuolinäppäinpainiketta.
4. Pidä nuolinäppäinpainikkeen keskikohta painettuna. Valikko *Muokkaa käyttäjän esiasetusta* tulee näkyviin.
5. Valitse  *(Lisää mittaus)* ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
6. Valitse nuolinäppäimillä jokin seuraavista:
 - Valitse  *(Lisää piste)*, jos haluat lisätä pisteen.
 - Valitse  *(Lisää neliö)*, jos haluat lisätä neliön.
 - Valitse  *(Lisää ympyrä)*, jos haluat lisätä ympyrän.
 - Valitse  *(Lisää viiva)*, jos haluat lisätä viivan.
 - Valitse  *(Lisää ero)*, jos haluat luoda erolaskelman.
7. Paina nuolinäppäinpainiketta. Mittaustyökalu tulee näyttöön.
8. Paina nuolinäppäinpainiketta. Näkyviin tulee sisällysvalikko, jossa voit valita vähintään yhden seuraavista toimenpiteistä (työkalun tyyppin mukaan):
 - Poista työkalu.
 - Siirrä, keskitä tai kierrä työkalua tai muuta sen kokoa.
 - Aseta häilytykset.
 - Näytä enimmäis-, vähimmäis- ja keskiarvot sekä alueen arvot.
 - Aseta paikalliset parametrit.
- Kun olet valmis, valitse  *Valmis* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
9. Kun kaikki mittaustyökalut on lisätty, valitse  *(Tallenna käyttäjän esiasetuksiksi)*.
10. Vahvista painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.

13.4 Mittaustyökalun siirtäminen ja koon muuttaminen

13.4.1 Yleistä

Voit siirtää mittaustyökalua ja muuttaa sen kokoa.

Huom Kun valitset jonkin toisen mittaustyökalun, nykyiseen työkaluun tekemäsi sijainti- ja kokomuutokset häviävät. Jos haluat säilyttää sijainti- ja kokomuutokset, käytä käyttäjän esiasetusten toimintoa. Lisätietoja on kohdassa 13.3 *Muokkaa käyttäjän esiasetuksia*.


13.4.2 Pisteen siirtäminen

Huom Voit siirtää pistettä myös koskettamalla näyttöä.


Toimi seuraavasti:

1. Voit valita pisteen koskettamalla työkalua näytössä. Näkyviin tulee kehystetty työkalu.
2. Näytä sisällysvalikko painamalla nuolinäppäinpainiketta tai koskettamalla työkalua pitkään.

3. Voit siirtää pistettä seuraavasti:

- 3.1. Valitse  (Siirrä piste) ja paina nuolinäppäinpainiketta.
- 3.2. Siirrä painiketta painamalla nuolinäppäimiä ylös tai alas ja vasemmalle tai oikealle.

4. Keskitä piste valitsemalla  Keskipiste ja paina nuolinäppäinpainiketta.







5. Kun olet valmis, paina nuolinäppäinpainiketta ja valitse  Valmis.

6. Vahvista painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.

13.4.3 Neliö-, ympyrä- tai viivatyökalun siirtäminen ja koon muuttaminen

Huom Voit siirtää mittaustyökalua ja muuttaa sen kokoa myös koskettamalla näyttöä.

Toimi seuraavasti:

1. Voit valita työkalun koskettamalla työkalua näytössä. Työkalussa näkyy sen jälkeen ainakin yksi kahva.
2. Näytä sisällysvaiikko painamalla nuolinäppäinpainiketta tai koskettamalla työkalua pitkään.
3. Valitse  (Siirrä/muuta) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
4. Valitse nuolinäppäimillä jokin seuraavista:
 - Valitse  (Muuta kokoa), jos haluat muuttaa työkalun kokoa.
 - Valitse  (Siirrä), jos haluat siirtää työkalua.
 - Keskitä neliö- tai ympyrätyökalu valitsemalla (työkalun mukaan)  (Keskitä neliö/ympyrä) tai keskitä viivatyökalu valitsemalla  Keskitä viiva.
5. Muuta työkalun kokoa tai siirrä sitä painamalla nuolinäppäimiä ylös tai alas ja vasemmalle tai oikealle.
6. Kun olet valmis, paina nuolinäppäinpainiketta ja valitse  Valmis.
7. Vahvista painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.

13.5 Mittausparametrien vaihtaminen

13.5.1 Yleistä

Tarkkojen mittaustulosten saaminen edellyttää mittausparametrien asettamista.

Huom Normaalin käytön aikana oletusmittausparametreja ei yleensä tarvitse muuttaa. Lisätietoja on kohdassa 13.5.3 *Suosittelvat arvot*.

13.5.2 Parametrityypit


Kamera voi käyttää seuraavia mittausparametreja:

- *Ulk. IR-ikkunan kompens.* on kameran ja kuvauskohteen väliin asetetun suojaikkunan (esimerkiksi lähilinsi) lämpötila. Jos suojaikkunaa tai ulkoista linssiä ei käytetä, tämän asetuksen kannattaa olla poissa käytöstä.
- *Kohteen etäisyys* on kameran ja kuvauskohteen välinen etäisyys.

Huom Kameran voi määrittää mittaamaan etäisyyden automaattisesti, kun kuva tallennetaan. Tällä asetuksella kuvatietojen *Kohteen etäisyys* -parametri päivittyy automaattisesti mitatulla etäisyydellä, kun kuva tallennetaan. (*Kohteen etäisyys* -asetus ei muutu kuvaustilassa.) Lisätietoja on kohdassa 6.3 *Laseretäisyysmittari ja laserosoitin*.

- *Ilman lämpötila* on kameran ja kuvauskohteen välisen ilman lämpötila.

- *Suhteellinen kosteus* on kameran ja kuvauskohteen välisen ilman suhteellisen kosteuden arvo.
- *Heijastuva lämpötila* kompensoi säteilyä, joka on peräisin kohteen kameraan heijastamasta ympäristöstä. Tätä kohteen ominaisuutta kutsutaan heijastavuudeksi.
- *Emissiivisyys* määrittää, miten paljon säteilyä kappale säteilee verrattuna lämpötilaan samanlaiseen teoreettiseen vertailukappaleeseen (jota kutsutaan "mustaksi kappaleeksi"). Emissiivisyyden vastakohta on heijastavuus. Emissiivisyys määrittää, miten suuri osa säteilystä on peräisin kohteesta vastakohtana sen heijastamalle säteilylle.

Huom *Emissiivisyystila*-asetuksen avulla voit antaa emissiivisyyden materiaalin mukaan arvon sijaan. Valitse  (Asetukset) > *Laitteen asetukset* > *Käyttäjäliittymän asetukset* > *Emissiivisyystila* > Valitse *materiaalitulukosta*.

Mittausparametreista *Emissiivisyys* on tärkein määrittää oikein. Jos *Emissiivisyys*-arvo on alhainen, *Heijastuva lämpötila* -parametrin merkitys korostuu. Parametreilla *Kohteen etäisyys*, *Ilman lämpötila* ja *Suhteellinen kosteus* on merkitystä, jos kuvattava kohde on kaukana. *Ulk. IR-ikkunan kompens.* -parametrin on oltava valittuna, jos suojaikkunaa tai ulkoista linssiä käytetään.

13.5.3 Suositeltavat arvot

Jos et ole varma sopivista arvoista, voit käyttää seuraavia suositusarvoja:

Kohteen etäisyys	1,0 m
Ilman lämpötila	20 °C
Suhteellinen ilmankosteus	50 %
Heijastuva lämpötila	20 °C
Emissiivisyys	0,95

13.5.4 Toimenpiteet


Voit määrittää mittausparametrit yleisesti. Voit myös muuttaa mittaustyökalun *Emissiivisyys*-, *Heijastuva lämpötila*- ja *Kohteen etäisyys* -parametrit paikallisesti.

Paikalliset parametrit koskevat tavallisesti vain vakioitua määritystä, jossa jokainen mittaustyökalu on määritetty tietylle kuvauskohteelle. Yleiskäytössä, kun kameraa pidetään kädessä, yleiset parametrit ovat riittäviä.



Huom Mittausparametreista *Emissiivisyys* ja *Heijastuva lämpötila* ovat ne, jotka on tärkeintä asettaa kameraan oikein.

13.5.4.1 Yleisten parametrien määrittäminen

Toimi seuraavasti:

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Mittausparametrit*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.

3. Valitse nuolinäppäinpainikkeella vähintään yksi seuraavista yleisistä mittauseräparametreista:

-  (Ulk. IR-ikkunan kompens.).
-  (Kohteen etäisyys).
-  (Ilman lämpötila).
-  (Suhteellinen kosteus).
-  (Heijastuva lämpötila).
-  (Emissiivisyys).

4. Tuo valintaikkuna näkyviin painamalla nuolinäppäimiä.

5. Muuta parametria nuolinäppäinpainikkeella.



6. Vahvista painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.

13.5.4.2 Paikallisten parametrien muuttaminen

Voit muuttaa mittaustyökalun paikallisia parametreja.

Mittaustyökalun vieressä näytössä näkyvä *P* ilmaisee, että työkalulla on käytössä paikallisia parametreja.

Toimi seuraavasti:


1. Voit valita työkalun koskettamalla työkalua näytössä. Työkalussa näkyy sen jälkeen ainakin yksi kahva.
2. Näytä sisällysvaike painamalla nuolinäppäinpainiketta tai koskettamalla työkalua pitkään.
3. Valitse  (Käytä paikallisia parametreja) ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Ota paikalliset parametrit käyttöön painamalla nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
5. Valitse nuolinäppäinpainikkeella vähintään yksi seuraavista paikallisista mittauseräparametreista:
6. Tuo valintaikkuna näkyviin painamalla nuolinäppäimiä.
7. Muuta parametria nuolinäppäinpainikkeella.
8. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna sulkeutuu.
9. Kun olet valmis, paina nuolinäppäinpainiketta ja valitse  *Valmis*.
10. Vahvista painamalla nuolinäppäinpainiketta ja poistu valikkotilasta.








Huom Kun valitset jonkin toisen mittaustyökalun, paikalliset parametrit nollautuvat. Jos haluat säilyttää paikalliset parametrisetukset, käytä käyttäjän esiasetusten toimintoa. Lisätietoja on kohdassa 13.3 *Muokkaa käyttäjän esiasetuksia*.

13.6 Arvojen näyttäminen tulostaulukossa

Voit määrittää kameran näyttämään neliö-, ympyrä- ja viivatyökalun enimmäis-, vähimmäis- tai keskiarvon tulostaulukossa. Neliö- ja ympyrätyökaluille voidaan näyttää myös aluearvot.

Toimi seuraavasti:

1. Voit valita työkalun koskettamalla työkalua näytössä. Työkalussa näkyy sen jälkeen ainakin yksi kahva.
2. Näytä sisällysvaike painamalla nuolinäppäinpainiketta tai koskettamalla työkalua pitkään.
3. Valitse  (Maks./Min./Keskiarvo) nuolinäppäinpainikkeella.




4. Paina nuolinäppäinpainiketta. Alivalikko avautuu.
5. Valitse nuolinäppäinpainikkeella vähintään yksi seuraavista:
 - Näytä enimmäisarvo valitsemalla  (Maks.).
 - Näytä vähimmäisarvo valitsemalla  (Min.).
 - Näytä keskiarvo valitsemalla  (Keskiarvo).
 - Näytä kohteen alue mittaustyökalun sisällä valitsemalla (työkalun mukaan)  tai  (Ala).⁷. Pinta-alan mittaamista varten laserin on oltava käytössä (Valinnat > Laitteen asetukset > Lamppu ja laser > Ota lamppu ja laser käyttöön). Lisätietoja on kohdassa 7.6 Alueiden mittaus.
 - Näytä enimmäis- ja vähimmäislämpötilan merkinnät (kuumimmat ja kylmimmät pisteet) valitsemalla  (Enimmäis- ja vähimmäislämpötilan merkinnät).
6. Ota toiminto käyttöön tai poista se käytöstä painamalla nuolinäppäinpainiketta.
7. Kun olet valmis, sulje alivalikko painamalla nuolinäppäinpainiketta.
8. Valitse  Valmis ja paina nuolinäppäinpainiketta.

13.7 Käyrän näyttäminen

Kameran voi säätää siten, että viivatyökalu näyttää käyrän.

Huom Voit näyttää käyrän, kun esikatsheet kuvaa, määrittät käyttäjän esiasetuksia tai muokkaat kuvaa kuvakansiossa.

Toimi seuraavasti:

1. Voit valita työkalun koskettamalla työkalua näytössä. Työkalussa näkyy sen jälkeen ainakin yksi kahva.
2. Näytä sisällysvaiikko painamalla nuolinäppäinpainiketta tai koskettamalla työkalua pitkään.
3. Valitse  (Kuvaaja/Maks/Min/Ka) nuolinäppäinpainikkeella.
4. Paina nuolinäppäinpainiketta. Alivalikko avautuu.
5. Valitse  (Käyrä).
6. Ota toiminto käyttöön tai poista se käytöstä painamalla nuolinäppäinpainiketta.
7. Kun olet valmis, sulje alivalikko painamalla nuolinäppäinpainiketta.
8. Valitse  Valmis ja paina nuolinäppäinpainiketta.

13.8 Eromittauksen luominen ja asetusten määrittäminen

Eromittaus näyttää kahden tunnetun mittaustuloksen arvojen välisen erotuksen.





Huom

- Voit luoda erolaskelman, kun esikatsheet kuvaa tai muokkaat kuvaa kuvakansiossa.
- Kameramallin mukaan voi myös luoda erolaskelman, kun määrittät käyttäjän esiasetuksia tai valitset mittaustyökalun *Kuumien piste - piste*.
- Seuraavassa oletetaan, että näyttöön on jo tuotu vähintään yksi mittaustyökalu.

⁷ Toiminnon saatavuus määräytyy kameramallin mukaan.

Toimi seuraavasti:

1. Jos haluat luoda erolaskelman, toimi seuraavasti:

- Jos määrität käyttäjän esiasetuksia, valitse  (*Lisää mittaus*) ja valitse sitten  (*Lisää ero*).
- Jos muokkaat kansiossa olevaa kuvaa, valitse  (*Mittaus*) ja valitse sitten  (*Lisää ero*).

2. Paina nuolinäppäinpainiketta. Tämä näyttää valintaikkunan, jossa voit valita eromittauksessa käytettävät mittaustyökalut. Voit valita myös kiinteän lämpötilan vertailun.
3. Paina nuolinäppäinpainiketta. Eromittauksen tulos näkyy nyt näytössä.

13.9 Mittaushälytyksen asettaminen

13.9.1 Yleistä

Kameran voi asettaa antamaan hälytyksen, kun tietyt mittausehdot täyttyvät.



13.9.2 Hälytystyypit

Valittavissa ovat seuraavat hälytystyypit:

- *Ylitys*: Laukaisee hälytyksen, kun lämpötila on esiasetetun hälytyslämpötilan yläpuolella.
- *Alitus*: Laukaisee hälytyksen, kun lämpötila on esiasetetun hälytyslämpötilan alapuolella.

13.9.3 Hälytyssignaalit

Kun hälytys on asetettu, symboli  näkyy tulostaulukossa.

Kun hälytys laukeaa, tulostaulukon arvo näkyy punaisena (hälytyksen yllä) tai sinisenä (hälytyksen alla) ja symboli  (hälytyksen yllä) tai  (hälytyksen alla) vilkkuu.


Voit asettaa myös äänihälytyksen ("äänimerkki" kuuluu, kun hälytys laukeaa).

13.9.4 Toimenpiteet

Pisteen, neliön, ympyrän, viivan tai erolaskelman hälytykset asetetaan eri tavalla.

13.9.4.1 Pisteen hälytyksen asettaminen


Toimi seuraavasti:

1. Voit valita pisteen koskettamalla työkalua näytössä. Näkyviin tulee kehystetty työkalu.
2. Näytä sisällysvaike painamalla nuolinäppäinpainiketta tai koskettamalla työkalua pitkään.
3. Valitse  (*Aseta hälytys pisteeseen*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
4. Valintaikkunassa voidaan määrittää hälytysasetukset.
 - *Hälytyksen ehdot*: Hälytyksen laukaisuehdot. Käytettävissä olevat arvot ovat *Yläpuolella*, *Alapuolella* tai *Ei käytössä*.
 - *Hälytyksen raja*: Kriittisen tilan lämpötila-arvo, jolloin hälytys laukeaa.
 - *Hälytysääni*: Käytettävissä olevat arvot ovat *Äänimerkki* tai *Ei äänimerkkiä*.
5. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna sulkeutuu.

13.9.4.2 Neliön tai ympyrän hälytyksen asettaminen

Huom Oletuksena on, että olet määrittänyt kameran näyttämään ainakin yhden arvon (enimmäis-, vähimmäis- tai keskiarvo) tulostaulukossa. Lisätietoja on kohdassa 13.6 Arvojen näyttäminen tulostaulukossa.

Toimi seuraavasti:




1. Voit valita työkalun koskettamalla työkalua näytössä. Työkalussa näkyy sen jälkeen ainakin yksi kahva.
2. Näytä sisällysvaike painamalla nuolinäppäinpainiketta tai koskettamalla työkalua pitkään.
3. Valitse  (Aseta hälytys) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
4. Valintaikkunassa voidaan määrittää hälytysasetukset.
 - *Hälytyksen ehdot:* Hälytyksen laukaisuehdot. Käytettävissä olevat arvot ovat *Yläpuolella*, *Alapuolella* tai *Ei käytössä*.
 - *Valitse mitta:* Käytettävissä olevat asetukset ovat aiemmin määritettyjä arvoja (*Maks.*, *Min.* ja/tai *Keskiarvo*).
 - *Hälytyksen raja:* Kriittisen tilan lämpötila-arvo, jolloin hälytys laukeaa.
 - *Hälytysääni:* Käytettävissä olevat arvot ovat *Äänimerkki* tai *Ei äänimerkkiä*.
5. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna sulkeutuu.

13.9.4.3 Erolaskelman hälytyksen asettaminen

Huom

- Voit asettaa erolaskelman hälytyksen, kun määrität käyttäjän esiasetuksia (kamera-mallin mukaan) tai muokkaat kuvaa kuvakansiossa.
- Oletuksena on, että olet aiemmin määrittänyt erolaskelman.

Jos haluat määrittää hälytyksen erolaskelmalle, toimi seuraavasti:

1. Jos muokkaat kansiossa olevaa kuvaa, valitse  (Mittaus).
2. Valitse  (Valitse) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
3. Valitse (*Delta*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Sisällysvaike avautuu.
4. Valitse  (Aseta deltaan hälytys) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna avautuu.
5. Valintaikkunassa voidaan määrittää hälytysasetukset.
 - *Hälytyksen ehdot:* Hälytyksen laukaisuehdot. Käytettävissä olevat arvot ovat *Yläpuolella*, *Alapuolella* tai *Ei käytössä*.
 - *Hälytyksen raja:* Kriittisen tilan lämpötila-arvo, jolloin hälytys laukeaa.
 - *Hälytysääni:* Käytettävissä olevat arvot ovat *Äänimerkki* tai *Ei äänimerkkiä*.
6. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna sulkeutuu.

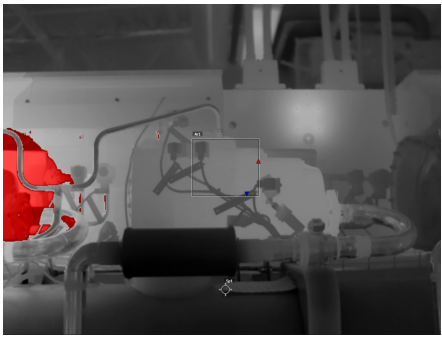
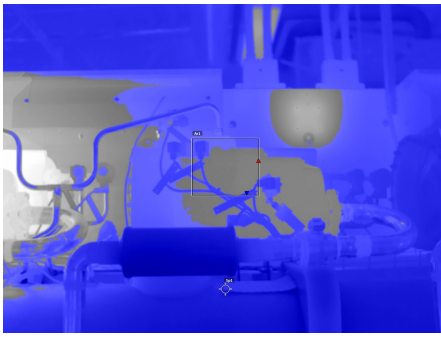

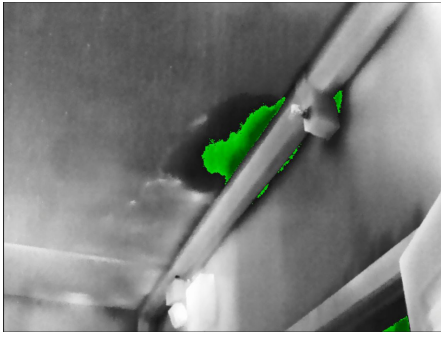
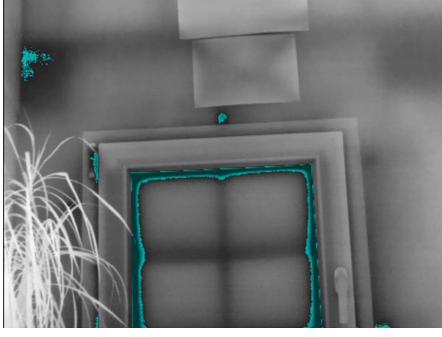
14.1 Värihälytykset

Lämpökuvassa olevat poikkeamat voidaan helposti havaita värihälytysten (isotermien), avulla. Isotermit näytetään muista erottuvalla värillä kaikki kuvapisteen, joiden lämpötila on määritetyn lämpötilatason ylä- tai alapuolella tai määritettyjen lämpötilatasojen välillä. Kamerassa on isotermityyppisiä, jotka liittyvät rakennusalaan: kastepiste- ja eristehälytykset.





Kameran voi asettaa antamaan seuraavia värihälytyksiä:

- *Ylityshälytys*. Tämä näyttää muista erottuvalla värillä kaikki kuvapisteen, joiden lämpötila on määritetyn lämpötilatason yläpuolella.
- *Alitushälytys*. Tämä näyttää muista erottuvalla värillä kaikki kuvapisteen, joiden lämpötila on määritetyn lämpötilatason alapuolella.
- *Välihälytys*: Tämä näyttää muista erottuvalla värillä kaikki kuvapisteen, joiden lämpötila on kahden määritetyn lämpötilatason välillä.
- *Kastepistehälytys*: Laukaisee hälytyksen, kun kamera havaitsee pinnan, jonka suhteellinen kosteus ylittää esiasetetun arvon.
- *Eristyshälytys*: Laukaisee hälytyksen, kun seinässä on puutteellinen lämmöneristys.

Tässä taulukossa on kuvattu erilaiset värihälytykset (isotermit).

	
Ylityshälytys	Alitushälytys
	
Välihälytys	Kastepistehälytys
	
Eristehälytys	

14.1.1 Ylitys-, alitus- ja välihälytysten asettaminen

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  Väri ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse nuolinäppäimillä jokin seuraavista:
 -  (Ylityshälytys).
 -  (Alitushälytys).
 -  (Välihälytys).

4. Paina nuolinäppäinpainiketta. Näkyviin tulee valintaikkuna, jossa voit asettaa hälytysasetukset.

Hälytyksille *Ylityshälytys* ja *Alitushälytys* voidaan määrittää seuraavat parametrit:

- *Lämpötilaraja*.
- *Paletti*.

Hälytykselle *Välihälytys* voidaan määrittää seuraavat parametrit:

- *Matala lämpötila*.
- *Korkea lämpötila*.
- *Paletti*.

5. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna sulkeutuu.

14.1.2 Rakennussovellusten isotermit

Huom Kaikki kameramallit eivät tue kastepiste- ja eristehälytyksiä.

14.1.2.1 Tietoja kastepistehälytyksestä


Kastepistehälytyksen avulla voidaan tunnistaa alueet, joilla on mahdollisia kosteusongelmia. Voit määrittää suhteellisen kosteuden arvon, jonka ylityksessä isotermit värityvät kuvan.

14.1.2.2 Tietoja eristehälytyksestä

Eristehälytyksen avulla voidaan tunnistaa alueet, joilla rakennuksen eristys voi olla puutteellinen. Isotermit käynnistyvät eristystason (kamerassa lämpöindeksi) laskiessa sen arvon alapuolelle, joka seinän läpäisevälle lämpövuodolle on esiasetettu.

Eri maiden rakennuslakien määräyksissä annetaan erilaisia eristystasojen suositusarvoja, mutta uusien rakennusten tyypilliset arvot ovat 60–80%. Tarkasta paikalliset suositukset oman maasi rakennuslaista.

14.1.2.3 Kastepiste- ja eristehälytysten asettaminen

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  *Väri* ja paina nuolinäppäinpainiketta. Näyttöön avautuu alivalikko.
3. Valitse nuolinäppäimillä jokin seuraavista:

-  (*Kastepistehälytys*).

-  (*Eristehälytys*).

4. Paina nuolinäppäinpainiketta. Näkyviin tulee valintaikkuna, jossa voit asettaa hälytysasetukset.

Seuraavat parametrit voidaan määrittää *kastepistehälytystä* varten:

- *Ilman lämpötila*: Tämänhetkinen ilman lämpötila.
- *Suhteellinen kosteus*: Tämänhetkinen suhteellinen kosteus.
- *Suhteellisen kosteuden raja*: Suhteellisen kosteuden taso, jolla haluat hälytyksen laukeavan. 100 % suhteellinen kosteus tarkoittaa, että kosteus tiivistyy vedeksi (= kastepiste). 70 % tai sitä korkeampi suhteellinen kosteus voi aiheuttaa homeriskin.

Seuraavat parametrit voidaan määrittää *eristehälytystä* varten:


- *Sisälämpötila*: Tämänhetkinen sisälämpötila.
- *Ulkolämpötila*: Tämänhetkinen ulkolämpötila.
- *Lämpöindeksi*: eristystaso (kokonaisluku välillä 0 ja 100).

5. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna sulkeutuu.

15.1 Yleistä

Voit tallentaa lämpökuvaan lisätietoja sisältäviä kommentteja. Kommenttien avulla voidaan tehostaa raportointia ja jälkikäsitteilyä, koska niihin voi sisällyttää tärkeitä tietoja kuvasta. Näitä ovat esimerkiksi kuvaolosuhteet ja kuvauspaikkatiedot.

Kommentit lisätään kuvatiedostoon, ja niitä voi tarkastella ja muokata kamerassa tai FLIR-lämpökuvausohjelmistossa.



- Voit määrittää kameran näyttämään kommenttityökalut kuvan tallennuksen yhteydessä. Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Tallenna ja lisää huom..
- Voit lisätä kommentteja myös kuvakansion tallennettuun kuvaan.

Huom Tässä osiossa selitetään, miten kuvakansioon tallennettuun kuvaan lisätään kommentteja. Kuvaan lisätään kommentteja samalla tavalla myös tallennuksen yhteydessä.

15.2 Muistiinpanon lisääminen

Voit lisätä kuvatiedostoon tekstimuistiinpanon. Tämän toiminnon avulla voit lisätä kuviin kommentteja kirjoittamalla vapaamuotoisen tekstin.

Toimi seuraavasti:



1. Avaa kuva kuvakansiossa.
2. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
3. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
5. Kosketusnäyttönäppäimistö tulee näkyviin. Voit antaa sillä tekstin koskettamalla näytössä näkyviä näppäimiä.
6. Kun olet valmis, valitse näppäimistössä *Valmis*.

15.3 Tekstikommenttitaulukon lisääminen



Voit tallentaa tekstitaulukon kuvatiedostoon. Tämä toiminto on erittäin tehokas tapa tallentaa tietoja, jos kuvauksessa tutkitaan paljon samantyyppisiä kohteita. Tekstitietojen avulla vältetään lomakkeiden tai tutkimusselostusten käsityötöitä.

Kameran mukana toimitetaan esimerkkinä toimiva tekstikommenttitaulukkomalli. Voit myös luoda omia malleja. Lisätietoja on kohdassa 15.3.1 *Tekstikommenttitaulukkomallin luominen*.


Toimi seuraavasti:

1. Avaa kuva kuvakansiossa.
2. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
3. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta. Taulukko tulee esiin.

5. (Valinnainen vaihe.) Tee yläosan työkalupalkissa jokin seuraavista:

- Tyhjennä nykyisen taulukon tiedot valitsemalla kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
- Valitse toinen taulukkomalli valitsemalla kuvake  ja painamalla nuolinäppäinpainiketta.

6. Tee taulukon kunkin rivin kohdalla seuraavasti:

- Paina nuolinäppäimiä, jolloin esimääritetyt arvot tulevat näkyviin.
- Valitse esimääritetyt arvot painamalla nuolinäppäimiä ylös tai alas. Vahvista painamalla nuolinäppäimiä.
- Esimääritettyjen arvojen valitsemisen sijaan voit valita näppäimistön kuvakkeen  ja kirjoittaa muuta tekstiä koskettamalla näytössä näkyviä näppäimiä.

Huom Näppäimistöllä annettu teksti tallennetaan tekstikommenttitaulukkomalliin. Kun tekstikommenttitaulukkoon annetaan seuraavan kerran kommentti, annettu teksti näytetään esimääritettynä arvona.

7. Kun olet valmis, valitse taulukon alareunassa *Tallenna ja poistu*. Vahvista painamalla nuolinäppäimiä.

15.3.1 Tekstikommenttitaulukkomallin luominen

Voit luoda tekstikommenttitiedoston manuaalisesti. Voit luoda tekstikommenttitiedoston myös FLIR-lämpökuvausohjelmiston avulla.

15.3.1.1 Taulukkomallin luominen manuaalisesti

Tekstikommenttitiedosto (*.tcf) on FLIR Systemsin oma kommenttimuoto. Se määrittää taulukkorakenteen, jota voidaan käyttää tekstitalukkokommenttien lisäämiseen FLIR-kuviin. Voit luoda omia tekstikommenttitiedostoja (tcf-tiedostoja) ja käyttää niitä taulukkomalleina kamerassa.

Kameran toimitukseen kuuluu tekstikommenttitaulukkotiedoston esimerkki `example_text_comment.tcf`. Tiedosto on muistikortin alikansiossa `\TextTableTemplates`. Voit tehdä kopion esimerkkiedostosta ja muokata sitä tekstinkäsittelyohjelmalla, kuten Microsoft Notepadilla.

Seuraavat asiat on huomioitava tekstikommenttitiedoston luomisessa ja muokkaamisessa:

1. #-merkillä alkavat rivit tulkitaan kommentteiksi, ja ne jätetään huomioimatta.
2. Merkillä < alkavat ja merkkiin > päättyvät rivit ovat tunnisteita, ja näkyvät taulukon vasemmalla puolella.
3. Tunnisterivin alapuolella olevat rivit, jotka eivät ole tyhjiä, katsotaan arvoiksi, ja ne näytetään niiden yläpuolella olevan tunnisteiden valinnoiksi.
4. Kun tiedosto tallennetaan, valitse UTF-8-koodaus. Kun sitä käytetään, tiedosto tukee kaikkia kameran tällä hetkellä tukemia kieliä.
5. Kamera päivittää mallin, jos arvoja lisätään tai niitä poistetaan tekstitalukkokommenttien valintaikkunassa kamerassa. Näin voit muokata mallin sisältöä samalla kun käsittelet kameraa.
6. Kamera löytää kaikki tekstitalukkomallitiedostot seuraavien ehtojen täytyessä:
 - Ne ovat muistikortin alivalikossa `\TextTableTemplates`.
 - Niillä on ASCII-tiedostonimi ja tiedostopäätte `tcf`. (ASCII-merkistöön kuuluvat kirjaimet `a-z`, `A-Z`, `0-9` ja perusvälimerkit. Väilyöntejä voi käyttää. Tiedosto voi sisältää muita kuin ASCII-merkkejä, mutta tiedostonimen on käytettävä vain ASCII-merkkejä.)

15.3.1.1.1 Esimerkkirakenne

Tekstikommenttitaulukkomallin tiedostomuoto on *.tcf. Tämä koodausnäyte on esimerkki kyseisen tiedoston rakenteesta, ja se osoittaa miltä se näyttää Notepadin kaltaisessa tekstinkäsittelyohjelmassa.








```
<Site> Yritys A Yritys B <Location> Sähköasema A <Object> Moottorin ilm
```

15.4 Äänikommentin lisääminen

Äänikommentti on äänitallenne, joka tallennetaan lämpökuvatiedostoon. Tallenteen voi toistaa kamerassa ja FLIR Systemsin kuva-analyysi- ja -raportointiohjelmassa.

Äänikommentti tallennetaan sisäisen mikrofonin avulla. Voit käyttää myös Bluetooth-ominaisuudella varustettua kuulokemikrofonia. Katso lisätietoja pariliitoksen muodostamisesta kuulokemikrofonin ja kameran välille kohdasta 21 *Pariliitoksen luominen Bluetooth-laitteiden kanssa*.



Toimi seuraavasti:

1. Avaa kuva kuvakansiossa.
2. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
3. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
5. Sisällysvälikko näytetään.
6. Jos haluat käynnistää tallennuksen, valitse  (*Tallenna*) ja paina nuolinäppäinpainiketta.
7. Jos haluat pysäyttää tallennuksen, valitse  (*Lopeta*) ja paina nuolinäppäinpainiketta.
8. Jos haluat kuunnella tallennuksen, valitse  (*Toista*) ja paina nuolinäppäinpainiketta.
9. Jos haluat poistaa tallennuksen, valitse  (*Poista*) ja paina nuolinäppäinpainiketta.
10. Kun olet valmis, valitse  *Valmis* ja paina nuolinäppäinpainiketta.






15.5 Luonnoksen lisääminen

Voit lisätä vapaasti piirrettävän piirroksen lämpökuvaan.

Toimi seuraavasti:

1. Avaa kuva kuvakansiossa.
2. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
3. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Valitse oikean työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
5. Olet nyt luonnostilassa. Piirrä luonnos koskettamalla näyttöä.

6. (Valinnaiset vaihe.) Paina nuolinäppäinpainiketta. Näkyviin tulee sisällysvalikko. Tee vähintään yksi seuraavista toimista:


- Jos haluat vaihtaa luonnostyökalun väriä, valitse  (*Piirrä*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valitse väri ja paina ohjaussauvaa.
- Jos haluat pyyhkiä, valitse  (*Pyyhekumi*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Voit pyyhkiä luonnoksen osia koskettamalla näyttöä.
- Jos haluat lisätä nuolen, ympyrän tai rastin, valitse  (*Leimaa piirros*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. Valitse leimatyyppi ja paina nuolinäppäinpainiketta. Leima tulee näkyviin näytön keskelle. Voit liikuttaa leimaa nuolinäppäinpainikkeen avulla tai koskettamalla näyttöä. Kun olet valmis, paina nuolinäppäinpainiketta.
- Jos haluat tyhjentää luonnoksen, valitse  (*Tyhjennä kaikki*) ja paina nuolinäppäinpainiketta.
- Kun luonnos on valmis, valitse  (*Tallenna*) ja paina nuolinäppäinpainiketta.


Kameran ohjelmoiminen (intervallikuvaus)

Huom Toiminnon saatavuus määräytyy kameramallin mukaan.

Kameran voi ohjelmoida tallentamaan kuvia tietyin väliajoin (intervallikuvaus).


Toimi seuraavasti:

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse nuolinäppäinpainikkeella *Tallennustila > Intervallikuvaus*.
4. Paina nuolinäppäinpainiketta. Näkyviin tulee valintaikkuna, jossa voit asettaa tallennusolosuhteet:
 - *Tallennusväli*: Aseta kunkin tallennetun kuvan välinen aikaväli nuolinäppäinpainikkeen avulla.
 - *Kuvien kokonaismäärä*: Ajustettu tallennus päättyy, kun määritetty määrä kuvia on tallennettu.

Huom Jos teet valinnan ∞ , kamera jatkaa kuvien tallentamista, kunnes muistikortti on täynnä tai kunnes pysäytät intervallikuvauksen manuaalisesti.
5. Paina nuolinäppäinpainiketta. Valintaikkuna sulkeutuu.
6. Poistu *Asetukset*-valikosta painamalla paluupainiketta  toistuvasti.
7. Aikaväli näytetään näytön yläosassa.
8. Käynnistä intervallikuvaus (jaksottainen tallennus) vetämällä ja vapauttamalla laukaisin.
9. Pysäytä intervallikuvaus manuaalisesti vetämällä ja vapauttamalla laukaisin.
10. Kun intervallikuvaus on päättynyt, tietonäyttö näytetään. Palaa liikkuvaan kuvaan painamalla mitä tahansa painiketta tai koskettamalla näyttöä.



17.1 Yleistä

Voit nauhoittaa ja tallentaa videoleikkeitä muistikorttiin.



Huom Kameran voi määrittää tallentamaan video mpg- tai csq-muodossa. Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Videon pakkaus.

- *Mpeg (*.mpg)*: Mpeg-tallennuksia ei voi muokata tiedoston tallennuksen jälkeen.
- *SEQ®*: *.csq-tiedosto tukee täyttä radiometriaa; yhteensopivuus: vain FLIR Systemsin ohjelmistot. Tiedostossa ei ole visuaalisen kuvan tietoja. Tällä asetuksella vain *Lämpökuv*-tilaa tuetaan videon tallentamisen aikana. Jos jokin muu kuvatila on käytössä *Video*-tallennusta valittaessa, kamera siirtyy automaattisesti *Lämpökuv*-tilaan.

17.2 Videoleikkeen tallentaminen

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (Asetukset) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse *Tallennustila* > *Video* nuolinäppäinpainikkeella.
4. Poistu *Asetukset*-valikosta painamalla paluupainiketta .
5. Käynnistä tallennus vetämällä ja vapauttamalla laukaisin. Tallennuksen kesto näkyy näytön yläreunassa olevassa laskurissa.
6. Pysäytä tallennus vetämällä ja vapauttamalla laukaisin. Tallenne tallennetaan automaattisesti kuvakansioon.

17.3 Tallennetun videoleikkeen toistaminen

1. Paina kuvakansiopainiketta . *Gallery* avautuu ja näyttää yhden tai useamman kansion.
2. Valitse kansio ja paina nuolinäppäinpainiketta.
3. Valitse toistettava videoleike ja paina nuolinäppäinpainiketta.
4. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta yläosan työkalupalkki tulee näkyviin.
5. Valitse työkalupalkin kuvake  ja paina nuolinäppäinpainiketta.
6. Toista tai keskeytä videoleike painamalla nuolinäppäinpainiketta.

8. Toiminnon saatavuus määräytyy kameramallin mukaan.

18.1 Yleistä

FLIR Inspection Route -toiminto tehostaa lämpökuvaustarkastuksia ja yksinkertaistaa tiedonkeruuta ja raportointia. Ratkaisu sisältää FLIR-ohjelmiston ja kameratuen valmisteluun, tarkastukseen ja jälkikäsitteilyyn.

Inspection Route -toiminnossa kamera ohjaa käyttäjää valmiiksi määritettyä, tarkastuskohdista koostuvaa reittiä pitkin. Näin kuvat ja tiedot saadaan kerättyä järjestelmällisesti. FLIR Inspection Route nopeuttaa jälkikäsitteilyä ja raportointia, sillä se varmistaa, ettei mitään jää huomaamatta ja että kaikki tarkastustulokset ovat järjestelmällisiä alusta lähtien.

Tarkastuksen työnkulku määräytyy tarkastusreittitiedoston mukaan. Työnkulku on erittäin joustava, ja sen voi määrittää esimerkiksi automatisoiduksi, jolloin kamera asettaa automaattisesti tilan ja siirtyy seuraavaan tarkastuskohtaan heti, kun kuva on tallennettu. Käyttäjä voi myös itse valita tilan ja lisätä kommentteja sekä useampia kuvia.

Tarkastusreitin työnkulkuun kuuluu yleensä seuraavat vaiheet:

1. Valmistele tarkastusreittitiedosto. Sen voi tehdä seuraavilla tavoilla:
 - FLIR Thermal Studio -sovellus.
 - Omalla ratkaisullasi. FLIR Thermal SDK:n avulla voi rakentaa oman vienti-/tuonti-ohjelmiston, tai sitä voi käyttää yhdessä nykyisen toimintaympäristön hallintajärjestelmän kanssa.
 - Luomalla tiedoston kamerassa.
 - Muokkaamalla tiedostoa manuaalisesti.
2. Siirrä tarkastusreittitiedosto kameran muistikortille.
3. Suorita tarkastus kameran avulla.
4. Siirrä tulokset kamerasta USB-kaapelin tai muistikortin avulla tai lataa tulokset FLIR Ignite -palveluun.
5. Tuo tulokset FLIR Thermal Studio -sovellukseen tai omaan kuvanhallinta- ja raportointijärjestelmääsi.
6. Luo tarkastusreittiraportti.

18.1.1 FLIR Inspection Route -ratkaisun käyttöopas

FLIR Inspection Route -ratkaisun käyttöoppaassa kerrotaan, miten tarkastusreittitiedosto määritetään, miten tarkastus tehdään ja tarkastustulokset siirretään ja miten tarkastusraportti luodaan käyttämällä kameraa, jossa FLIR Inspection Route -sovellus on käytössä, FLIR Thermal Studio -sovellusta ja FLIR Ignite -pilvipalvelua.

FLIR Inspection Route -ratkaisun käyttöopas löytyy osoitteesta <http://support.flir.com/resources/route>.

18.2 Käyttöliittymä

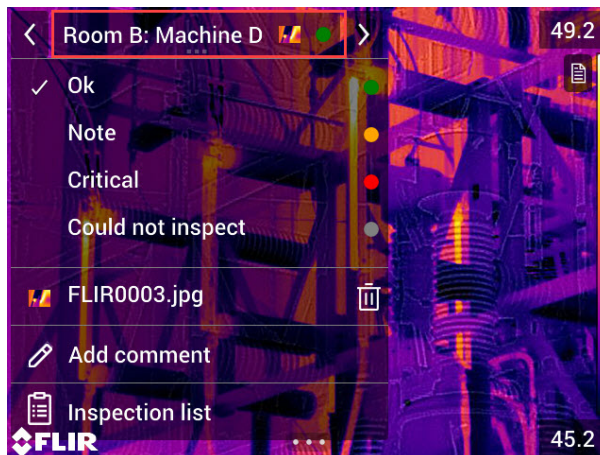


Inspection Route -peittokuvassa on seuraavat osat:

- takaisin-nuoli
Siirry edelliseen tarkastuskohtaan napauttamalla tätä.
- nykyisen kohdan osoitin
 - Näyttää nykyisen tarkastuskohdan nimen.
 - Jos kyseiselle tarkastuskohdalle on jo tallennettu kuva, tässä näkyy kuvakuvake.
 - Näyttää tarkastuskohdan tilan.
- seuraava-nuoli
Siirry seuraavaan tarkastuskohtaan napauttamalla tätä.
- asiakirjakuvake
Tämä kuvake on näkyvässä, jos tälle tarkastuskohdalle on saatavilla kuvaus ja/tai kommentti. Kuvaus tulee tarkastusreititiedostosta ja saattaa sisältää esimerkiksi tarkastuskohtaa koskevia ohjeita tai muistutuksia. Kommentit ovat tarkastuksen aikana lisättyjä tekstihuomautuksia. Kuvauksen ja/tai kommentin saa näkyviin napauttamalla kuvaketta.

18.2.1 Avattava valikko

Avattavan valikon saa näkyviin napauttamalla nykyisen kohdan osoitinta.



Avattavassa valikossa voi

- asettaa nykyisen tarkastuskohdan tilan
- tarkastella kyseisen tarkastuskohdan kuvien ja videoiden tiedostonimiä

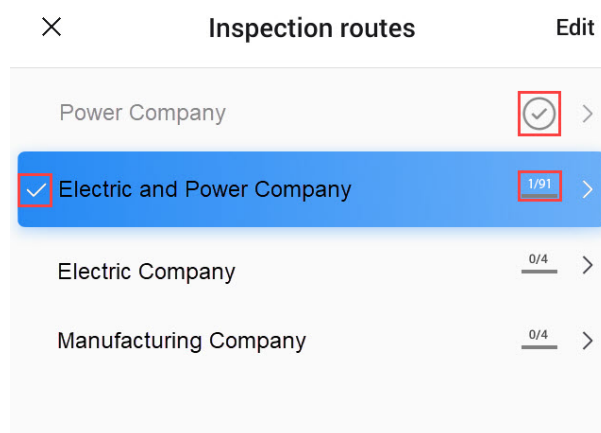
- lisätä kommentteja nykyiselle tarkastuskohdalle
- avata tarkastusluettelon, katso kohta 18.2.2 *Tarkastusluettelo*.

18.2.2 Tarkastusluettelo

Tarkastusluettelossa näkyy yleiskatsaus reiteistä ja niiden edistymisestä. Siinä voi myös muokata tarkastusreittiä.

Tarkastusluettelon sisältö määräytyy tarkastusreititiedoston mukaan. Reitin rakenne ja nimet tulevat tiedostosta.

Voit avata tarkastusluettelon napauttamalla ensin nykyisen kohdan osoitinta ja sitten koh-
taa *Tarkastusluettelo*.

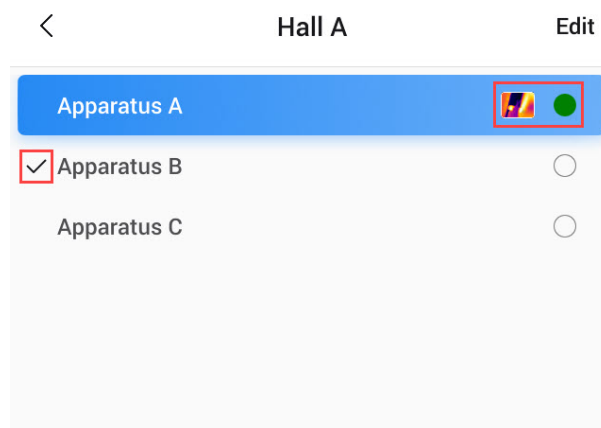


Kuva 18.1

Kuva 18.1 on esimerkki tarkastusluettelosta:

- Ensimmäinen tarkastusreitti on valmis ja lukittu. Tämän merkiksi reitin oikealla puolella näkyy valintamerkki.
- Toinen tarkastusreitti on aloitettu. Siinä on yhteensä 91 tarkastuskohtaa, joista on tarkastettu yksi. Toisessa tarkastusreitissä nykyinen tarkastuskohta on live-näkymässä, minkä merkiksi rivin vasemmalla puolella näkyy valintamerkki.

Voit tuoda näkyviin tarkastusreitin rakenteen seuraavan tason napauttamalla luettelon jo-
takakin kohdetta.



Kuva 18.2

Kuva 18.2 on esimerkki tasosta, jossa on tarkastuskohtia:


- Ensimmäisessä tarkastuskohdassa on yksi tai useampia kuvia, ja sen tila on vihreä.

- Toisessa tarkastuskohdassa on nykyinen tarkastuskohta live-näkymässä, minkä merkiksi kohdan vasemmalla puolella näkyy valintamerkki.

18.3 Tarkastuksen tekeminen

18.3.1 Valmistelut

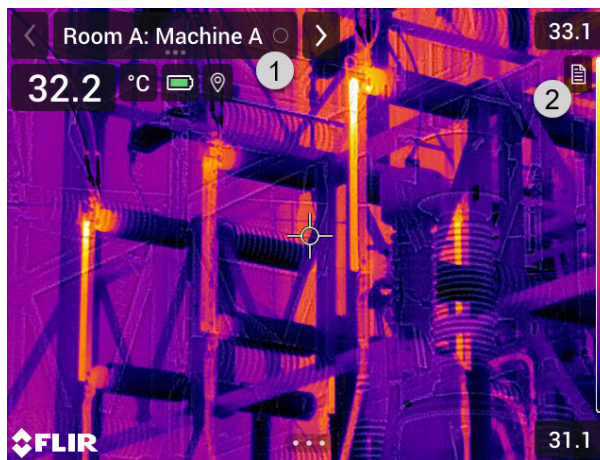
Huom Tämän toimenpiteen edellytyksenä on, että tarkastusreititiedosto on luotu. Lisätietoja on kohdassa 18.5 *Tarkastusreitin luominen*.

1. Siirrä tarkastusreititiedosto muistikortin pääkansioon.
2. Aseta muistikortti kameraan.
3. Käynnistä kamera.
4. Ota Inspection Route -toiminto käyttöön valitsemalla  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Tarkastusreitti> ja käyttämällä tarkastusreitin kytkintä.
5. Kamera on nyt valmis.

18.3.2 Tarkastustietojen tallentaminen

Kun kamera on valmisteltu, tarkastus voidaan aloittaa.

Huom Kameran voi sammuttaa kesken tarkastuksen. Kamera tallentaa aina kaikki tiedot. Kun kamera käynnistetään uudelleen, se näyttää ensimmäisen keskeneräisen tarkastuskohdan.



1. Nykyisen kohdan osoitin näyttää, mikä tarkastuskohta on tarkastettava.
2. Voit tarkastella tarkastuskohdan kuvausta, ohjeita tai muistutuksia napauttamalla asiakirjakuvaketta.

Huom Asiakirjakuvake on näkyvässä vain, jos kyseisessä tarkastuskohdassa on kuvaus ja/tai kommentti.

3. Kun olet tarkastuskohdassa, ota kuva. Kamera tallentaa kuvan automaattisesti ja asettaa tilaksi oletustilan.

Huom Oletustila on määritetty tarkastusreititiedostossa. Kameran oletustilaa voi vaihtaa. Katso ohjeet kohdasta 18.4 *Kokoonpano*.

-
4. Pääset muokkaamaan tarkastuskohdan tietoja napauttamalla nykyisen kohdan osoitinta. Näkyviin tulee avattava valikko, jossa voit
 - asettaa tarkastuskohdan tilan, katso kohta 18.3.3.1 *Tilan asettaminen*
 - poistaa kuvan, katso kohta 18.3.3.2 *Kuvan poistaminen*
 - lisätä kommentin, katso kohta 18.3.3.3 *Kommentin lisääminen*.

Huom Varmista, että nykyisen kohdan osoittimessa näkyy se tarkastuskohta, jota haluat muokata. Jos näin ei ole, napauta takaisin- tai seuraava-nuolta.
 5. Siirry seuraavaan tarkastuskohtaan napauttamalla seuraava-nuolta.

Huom Kameran voi määrittää siten, että se jatkaa automaattisesti seuraavaan tarkastuskohtaan, kun kuva on tallennettu. Katso lisätietoja kohdasta 18.4 *Kokoonpano*.
 6. Kun reitin viimeinen tarkastuskohta on valmis, näkyviin tulee valintaikkuna.
 - Voit lukita tarkastuksen valitsemalla *Lukitse*.
 - Jos haluat tehdä muutoksia tarkastukseen, valitse *Peruuta*. Muutokset tehdään tarkastusluettelosta, katso kohta 18.3.7 *Tarkastusluettelo*.
 7. Jatka tarkastusta, kunnes kaikkien reittien kaikki tarkastuskohdat ovat valmiit. Voit milloin tahansa tarkastella reittien yleiskatsausta ja niiden etenemistä avaamalla tarkastusluettelon. Katso lisätietoja kohdasta 18.3.7 *Tarkastusluettelo*.
 8. Kun tarkastus on valmis, siirrä tarkastuksen tulokset tietokoneelle jälkikäsitteilyä varten. Lisätietoja on kohdassa 18.3.9 *Tarkastustulosten siirtäminen*.

18.3.3 Tarkastuskohdan tietojen muokkaaminen

Nykyisen kohdan osoittimen osoittaman tarkastuskohdan tietoja voi muokata.

Voit valita toisen tarkastuskohdan nuolipainikkeilla tai valitsemalla haluamasi kohdan tarkastusluettelosta. Katso lisätietoja kohdasta 18.3.7 *Tarkastusluettelo*.


18.3.3.1 Tilan asettaminen

1. Napauta nykyisen kohdan osoitinta. Näyttöön avautuu avattava valikko.
2. Napauta tilaa, jonka haluat asettaa. Asetetun tilan tunnistaa valikossa valintamerkistä ja nykyisen kohdan osoittimessa väristä.

Huom

- Valittavissa olevat tilat on määritetty tarkastusreititiedostossa.
- Tarkastusreitimmäärityksen mukaan kuvan ottaminen saattaa olla pakollista ennen kuin tilan voi asettaa.

18.3.3.2 Kuvan poistaminen

1. Napauta nykyisen kohdan osoitinta. Näyttöön avautuu avattava valikko.
2. Poista kuva napauttamalla kuvaketta . Näyttöön avautuu valintaikkuna.
3. Poista kuva valitsemalla *Poista*.

18.3.3.3 Kommentin lisääminen

1. Napauta nykyisen kohdan osoitinta. Näyttöön avautuu avattava valikko.
2. Valitse *Lisää kommentti*. Näyttöön avautuu näppäimistö.
3. Kirjoita tekstiä koskettamalla näyttöä.
4. Valitse lopuksi *Valmis*.
5. Kommentti näkyy avattavassa valikossa. Kommenttia voi tarkastella myös napauttamalla asiakirjakuvaketta.

18.3.4 Kuvan tallentaminen

Kun otat kuvan, kamera tallentaa sen automaattisesti muistikortille. Kuva tallentuu kansioon, jonka nimenä on tämänhetkinen tarkastusreitti.

Yhdestä tarkastuskohdasta voi ottaa ja tallentaa useita kuvia.

Huom Varmista jokaisen uuden kuvan kohdalla, että nykyisen kohdan osoittimessa näkyy se tarkastuskohta, johon haluat lisätä kuvan. Jos näin ei ole, valitse toinen tarkastuskohta nuolipainikkeilla tai tarkastusluettelosta. Katso kohta 18.3.7 *Tarkastusluettelo*.

18.3.5 Videoleikkeen tallentaminen

Tarkastuskohdasta voi nauhoittaa ja tallentaa videoleikkeitä. Lisätietoja on kohdassa 17 *Videoleikkeiden tallentaminen*.

Huom Varmista, että nykyisen kohdan osoittimessa näkyy se tarkastuskohta, johon haluat lisätä videon. Jos näin ei ole, valitse toinen tarkastuskohta nuolipainikkeilla tai tarkastusluettelosta. Katso kohta 18.3.7 *Tarkastusluettelo*.

18.3.6 Tarkastuskuvien tarkasteleminen ja muokkaaminen

Kuvakansiossa olevia tarkastuskuvia voi tarkastella ja muokata.

Huom Kuvakansiossa ei voi muokata tarkastuskohdan tietoja. Jos haluat muokata tarkastuskohdan tietoja, katso ohjeet kohdasta 18.3.3 *Tarkastuskohdan tietojen muokkaaminen*.

18.3.7 Tarkastusluettelo

Tarkastusluettelossa näkyy tarkastusreitien eteneminen. Siellä voit myös tarkastella tarkastuskohtien tuloksia.

Jos haluat nähdä etenemisen ja tarkastella tuloksia, toimi seuraavasti:


1. Napauta nykyisen kohdan osoitinta. Näyttöön avautuu avattava valikko.
2. Valitse *Tarkastusluettelo*. Näyttöön avautuu luettelo kaikista tarkastusreiteistä ja niiden edistymisestä.
3. Tuo näkyviin tarkastusreitien rakenteen seuraava taso napauttamalla luettelon jotakin kohdetta.
4. Kun pääset tarkastuskohtien tasolle, näet niiden tilan ja tiedon siitä, onko niihin liitetty kuvia.
5. Voit muokata tarkastuskohtaa napauttamalla haluamaasi tarkastuskohtaa luettelossa. Näyttöön aukeaa kyseisen tarkastuskohdan live-näkymä.

Huom Vain lukitsemattomiin tarkastusreitteihin kuuluvia tarkastuskohtia voi muokata.

18.3.8 Tarkastuskohdan lisääminen

Jos tarkastuksen aikana ilmenee tarvetta lisätä uusi tarkastuskohta, voit lisätä sen suoraan kamerassa. Uusi tarkastuskohta lisätään tarkastusreititiedostoon, ja uudelle tarkastuskohdalle tallentamasi tarkastustiedot tallentuvat yhdessä reitin muiden tarkastuskohtien tulosten kanssa.

Kun haluat lisätä tarkastuskohdan, toimi seuraavasti:

1. Napauta nykyisen kohdan osoitinta. Näyttöön avautuu avattava valikko.
2. Valitse *Tarkastusluettelo*. Näyttöön avautuu luettelo kaikista tarkastusreiteistä.
3. Napauta luettelossa sitä tarkastusreittiä, johon haluat lisätä tarkastuskohdan. Näyttöön avautuu reitin rakenteen seuraava taso.
4. Jatka luettelon kohteiden napauttamista, kunnes pääset sille tasolle, johon haluat lisätä tarkastuskohdan.
5. Siirry muokkaustilaan valitsemalla *Muokkaa*.
6. Napauta jonkin kohteen  -kuvaketta. Uusi tarkastuskohta lisätään tämän kohteen alapuolelle.
7. Anna uudelle tarkastuskohdalle nimi.
8. Valitse uuden kohteen lisääminen tarkastuskohdaksi.
9. Sulje muokkaustila valitsemalla *Valmis*.

18.3.9 Tarkastustulosten siirtäminen


Tarkastustulokset tallentuvat muistikortille:

- Pääkansion tarkastusreititiedosto (.xml) sisältää kaikkien tarkastuskohtien tiedot (tila, kommentit ja kuvatiedoston polku).
- DCIM-kansio sisältää kansiot, joissa on kunkin reitin kuvat.

Voit ladata tarkastustulokset FLIR Ignite -tilillesi tai siirtää tulostiedostot manuaalisesti USB-kaapelin tai muistikortin avulla. Voit myös avata tulokset muistikortilta ja tallentaa ne tietokoneeseen FLIR Thermal Studio -sovelluksella.

Kun tarkastustulokset on siirretty ja tallennettu turvallisesti, tarkastusreititiedosto ja kuvat kannattaa ehkä poistaa kamerasta.

18.3.9.1 Tulosten lataaminen FLIR Ignite -palveluun

1. Varmista, että kamera on yhdistetty internetiin.
2. Varmista, että kamera on pariliitetty FLIR Ignite -tiliisi.
3. Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Tarkastusreitti > Lataa tarkastusreitti.
4. Kamera luo nyt pakatun tiedoston (.route), joka sisältää tarkastusreititiedoston (.xml) ja kuvakansiot. Tämän jälkeen kamera lataa pakatun tiedoston (.route) FLIR Ignite -tilillesi.

18.3.9.2 Tulosten siirtäminen manuaalisesti

Jos siirrät tarkastustulokset manuaalisesti tietokoneelle, siirrä sekä tarkastusreititiedosto (.xml) että kuvat niiden reittikansioihin. DCIM-kansiorakenne on ehdottomasti pidettävä ennallaan.

1. Kytke kamera tietokoneeseen USB-kaapelilla tai aseta muistikortti tietokoneeseen.
2. Luo tietokoneelle kansio tarkastustuloksia varten. Luo kansioon DCIM-niminen alikansio.
3. Siirrä tarkastusreititiedosto (.xml) muistikortin juuresta tietokoneen tarkastustuloskansioon.
4. Siirrä muistikortin DCIM-kansiosta kuvakansiot tietokoneen DCIM-alikansioon.

18.3.9.3 Tulosten poistaminen kamerasta

Kun tarkastustulokset on siirretty ja tallennettu turvallisesti, muistikortin tarkastusreititiedosto kannattaa ehkä poistaa tai korvata. Jos näin ei tehdä, kamera jatkaa edellisen tarkastuksen ensimmäisestä keskeneräisestä tarkastuskohdasta, kun tarkastus aloitetaan.

Se, kannattaako nykyinen tarkastusreititiedosto säilyttää, poistaa vai korvata, riippuu tarkastuksen työnkulusta ja siitä, miten tarkastusreitti on suunniteltu. Esimerkkejä:


- Olet ladannut joitakin tuloksia, mutta et ole vielä suorittanut koko tarkastusta. Säilytät nykyisen tarkastusreititiedoston (.xml) ja jatkat tarkastusta.
- Sinulla on tarkastusreititiedosto, joka sisältää kunkin viikonpäivän tarkastukset, ja olet juuri siirtänyt tulokset maanantain tarkastuksesta. Säilytät nykyisen tarkastusreititiedoston (.xml), jotta se on valmiina tiistain tarkastusta varten.
- Kun seuraavan kerran käytät kameraa, teet uuden tarkastuksen. Poistat nykyisen tarkastusreititiedoston (.xml) ja lisäät uuden tarkastusreititiedoston (.xml) ilman tietoja muistikortin pääkansioon.

Huom Älä siirrä useampia tarkastusreititiedostoja (.xml) muistikortin pääkansioon.

Voit myös halutessasi poistaa tarkastuskuvakansiot ja/tai tarkastuskuvat muistikortin DCIM -kansiosta. Kamera luo uudet kuvakansiot uuden tarkastuksen alkaessa.

18.4 Kokoonpano

Kameran toimintaa tarkastusreitien aikana ohjaavat tarkastusreititiedoston asetukset. Nämä asetukset voidaan ohittaa kamerassa.

Kameran toimintaan vaikuttavat asetukset voidaan määrittää *Asetukset*-valikossa. Valitse  (*Asetukset*) > *Tallennusvaihtoehdot & -tila* > *Tarkastusreitti* > *Määritä*.

Määritä-valikko:

- *Noudata tarkastusreittiä*: Jos haluat käyttää tarkastusreititiedoston määritystä, aseta valintamerkki ruutuun. Jos haluat ohittaa tarkastusreititiedoston asetukset, poista valintamerkki ruudusta.
- *Autom. siirtyminen*: Tämä asetus määrää, asettaako kamera automaattisesti oletustilan ja siirtykö se seuraavaan tarkastuskohtaan kuvan tallentamisen jälkeen. Jos useimmille tarkastuskohdille on tarkoitus valita oletustila, tarkastus sujuu nopeammin, kun asetat valintamerkin ruutuun. Jos haluat usein valita tarkastuskohtien tilan tai lisätä niihin kommentteja, saattaa olla kätevää poistaa valinta ruudusta.
- *Oletustila*: Tässä alivalikossa valitaan, mikä tila tallennettavalle kuvalle asetetaan. Alivalikon vaihtoehdot tulevat tarkastusreititiedostosta.
- *Vaatii kuvan*: Tällä asetuksella määritetään, onko käyttäjän tallennettava kuva ennen kuin tarkastuskohdan tilan voi asettaa.
- *Poista tyhjät tarkastuskohdat*: Tällä asetuksella määritetään, poistetaanko kaikki tyhjät tarkastuskohdat (ei kuvaa eikä tilaa) tarkastusreititiedostosta, kun käyttäjä lukitsee tarkastuksen.

18.5 Tarkastusreitien luominen


Tarkastusreitti on määritetty XML-tiedostossa. Tarkastusreitien XML-tiedostossa on määritetty reitin rakenne, joka koostuu usean tason solmuista (paikat/resurssit) ja tarkastuskohdista.

Tarkastusreititiedostossa on määritetty myös käytettävissä olevat tilat ja kameran toimintaa säätelevät tekijät.




Tarkastusreititiedoston voi luoda seuraavilla tavoilla:

- FLIR Thermal Studio -sovellus.
- Omalla ratkaisullasi. FLIR Thermal SDK:n avulla voi rakentaa oman vienti-/tuontiohjelmiston, tai sitä voi käyttää yhdessä nykyisen toimintaympäristön hallintajärjestelmän kanssa.
- Luomalla tiedoston kamerassa.
- Muokkaamalla XML-tiedostoa manuaalisesti.

18.5.1 Tarkastusreitien luominen kameralla

1. Varmista, ettei muistikortilla ole tarkastusreitien XML-tiedostoa.
2. Valitse  (*Asetukset*) > *Tallennusvaihtoehdot & -tila* > *Tarkastusreitti* > *Aloitussopas* > *Luo tyhjä tarkastusreitti*.
Tämä luo muistikortille XML-perustiedoston.
3. Napauta nykyisen kohdan osoitinta live-tilassa. Näyttöön avautuu avattava valikko.
4. Valitse *Tarkastusluettelo*. Näyttöön avautuu luettelo, jossa on solmun paikkamerkki.
5. Siirry muokkaustilaan valitsemalla *Muokkaa*.

6. Luo tarkastusreitti muokkaustilassa seuraavien painikkeiden avulla:

- Luo uusi kohde valitun alapuolella napauttamalla kuvaketta . Voit valita uudelle kohteelle nimen ja valita, onko uusi kohde solmu vai tarkastuskohta.
- Poista valittu kohde ja kaikki sen alaiset kohteet napauttamalla kuvaketta .
- Lisää kommentteja solmuun napauttamalla kuvaketta . Kommentit pätevät myös kaikkiin sen alaisiin kohteisiin.

7. Sulje muokkaustila valitsemalla *Valmis*.

8. Jos haluat tehdä muutoksia kameran toiminnan määrittelyyn, katso ohjeet kohdasta 18.4 *Kokoonpano*.

9. Kun tarkastusreitti on valmis, muista kopioida XML-tiedosto muistikortilta tietokoneelle myöhempää käyttöä varten. Kun kamerassa käynnistetään tarkastus, tarkastustiedot tallentuvat muistikortilla olevaan XML-tiedostoon.

18.5.2 XML-tiedoston muokkaaminen manuaalisesti

Kameran muistikortille voi luoda esimerkkitiedoston tai tyhjän XML-tiedoston. Tätä tiedostoa voi käyttää pohjana XML-tiedoston manuaalisessa muokkaamisessa.

1. Varmista, ettei muistikortilla ole tarkastusreitien XML-tiedostoa.

2. Valitse  (*Asetukset*) > *Tallennusvaihtoehdot & -tila* > *Tarkastusreitti* > *Aloitussopas*.

3. Valitse jokin seuraavista:

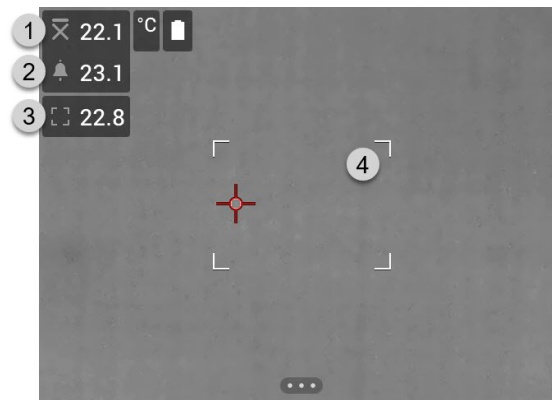
- *Luo esimerkki tarkastusreitistä*: tämä luo muistikortille XML-esimerkkitiedoston, jossa on monitasoinen rakenne.
- *Luo tyhjä tarkastusreitti*: tämä luo muistikortille XML-perustiedoston.

4. Siirrä XML-esimerkkitiedosto tietokoneelle muokkaamista varten.

Tarkkailutilan hälytystä voi käyttää lämpötilan poikkeamien havaitsemiseen tutkittaessa useita kohteita samankaltaisella/vakioidulla määrityksellä.

19.1 Yleistä

Tarkkailutilan hälytyksen pohjaksi on ensin koottava vertailulämpötilanäytteitä. Kun kohdetta tarkkaillaan, kamera vertaa mitattua lämpötilaa vertailunäytteiden keskiarvoon. Jos kamera havaitsee lämpötilan, joka ylittää määritetyn raja-arvon, hälytys laukeaa.



1. Näytteiden keskilämpötila
2. Hälytysraja
3. Mitattu lämpötila
4. Mittausneliö.

Kamera havaitsee ja mittaa mittausneliön sisällä olevan kuumimman kohdan lämpötilan.

Jos mitattu lämpötila ylittää hälytysrajan, hälytys laukeaa. Kamera myös värittää punaisella kuvan kaikki osat, joiden lämpötila on hälytysrajan yläpuolella.


Hälytysraja on näytteiden keskilämpötilan ja sallitun poikkeaman summa.

19.2 Työnkulku

Tarkkailutilan työnkulku sisältää seuraavat vaiheet:

1. Ota tarkkailutilan hälytys käyttöön ja määritä se.
2. Tallenna vertailunäytteet.
3. Suorita tarkkailu.
4. Tallenna uudet näytteet, jotta näytteiden keskiarvo pysyy ajan tasalla.

19.2.1 Tarkkailutilan hälytyksen käyttöönotto ja määrittäminen

1. Ota tarkkailutilan hälytys käyttöön valitsemalla  (Asetukset) > Tallennustila > Tarkkailu.
2. Tarkkailu-valintaikkunassa voidaan määrittää hälytyksen asetukset:
 - *Hyväksytty poikkeama*: Poikkeama näytteen keskilämpötilasta.
 - *Hälytysääni*: Äänimerkki kuuluu tai ei kuulu, kun hälytys laukeaa.

19.2.2 Vertailunäytteiden tallentaminen

Ennen kuin tarkkailu voidaan käynnistää, on tallennettava vertailunäytteet. Niiden avulla lasketaan vertailulämpötilan keskiarvo.

Viitenäytteet tallennetaan tarkastamalla 10 tarkastuskohdetta. Varmista, että näiden kohteiden lämpötila on normaali.

1. Suuntaa kamera kohti tarkastuskohdetta, jonka lämpötila on normaali. Kohteen on oltava mittausneliön kehyksen sisällä.
2. Säädä kameran tarkennusta.

Huom On tärkeää säätää tarkennus oikein. Virheellinen tarkennuksen säätö vaikuttaa lämpötilan mittaukseen.

3. Tallenna näyte painamalla ohjelmoitavaa painiketta.

Huom Paina ohjelmoitavaa painiketta lyhyesti. Jos painat painiketta pitkään, näytteiden keskiarvo nollautuu.

4. Toista yllä olevia vaiheita, kunnes 10 näytettä on tallennettu.

19.2.3 Tarkkailun suorittaminen

1. Suuntaa kamera kohti tarkastuskohdetta. Kohteen on oltava mittausneliön kehyksen sisällä.
2. Säädä kameran tarkennusta.

Huom On tärkeää säätää tarkennus oikein. Virheellinen tarkennuksen säätö vaikuttaa lämpötilan mittaukseen.

3. Kamera mittaa ja arvioi lämpötilan. Jos lämpötila on hälytysrajaa korkeampi, hälytys laukeaa. Kamera värittää punaisella kuvan kaikki osat, joiden lämpötila on hälytysrajan yläpuolella.
4. Vaihtoehtoisesti: Tallenna uusi näyte.
Paina ohjelmoitavaa painiketta.

Huom Paina ohjelmoitavaa painiketta lyhyesti. Jos painat painiketta pitkään, näytteiden keskiarvo nollautuu.

Huom Aina kun painat ohjelmoitavaa painiketta, näyte tallentuu. Jos tallennat vahingossa näytteen, kun kameraa ei ole suunnattu tarkastuskohteeseen, sinun on nollattava näytteiden keskiarvo ja tallennettava 10 uutta näytettä. Nollaa näytteiden keskilämpötila painamalla ohjelmoitavaa painiketta pitkään.


Jos kamerassa on tämä toiminto, voit yhdistää kameran langattomaan lähiverkkoon (WLAN) käyttämällä Wi-Fi-yhteyttä tai antaa kameran ottaa Wi-Fi-yhteyden muihin laitteisiin.

Voit yhdistää kameran kahdella eri tavalla:

- Määritä kamera langattomaksi tukiasemaksi. Tätä tapaa käytetään ensisijaisesti muiden laitteiden, kuten iPhoneen tai iPadin, kanssa.
- Yhdistä kamera Wi-Fi-verkkoon.

Wi-Fi-toimintoa hallitaan *Asetukset* -valikosta. Wi-Fi-toiminnon voi ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä myös alas pyyhkäistävistä valikosta. Lisätietoja on kohdassa 6.4.4 *Alas pyyhkäistävä valikko*.

20.1 Langattoman tukiaseman määrittäminen


1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse *Yhteydet* > *Wi-Fi* painamalla nuolinäppäimiä.
4. Valitse *Jaa* ja paina nuolinäppäimiä.
5. (Valinnainen vaihe.) Jos haluat tarkastella ja muuttaa parametreja, valitse *Jakamisetukset* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
 - Jos haluat muuttaa SSID-tunnusta, valitse *Verkon nimi (SSID)* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
 - Jos haluat vaihtaa WPA2-salasanan, valitse *Salasana* ja paina nuolinäppäinpainiketta.

Huom Nämä parametrit asetetaan kameran verkkoa varten. Niitä käyttää ulkoinen laite verkkoyhteyden muodostamisessa.

- Ota kameran jakaman verkon palomuuuri käyttöön tai poista se käytöstä kytkimellä.

Huom Ota kameran palomuuuri käyttöön tai poista se käytöstä valitsemalla *Yhteydet* > *Lisäasetukset* > *Yleinen palomuuuri*.

20.2 Kameran yhdistäminen Wi-Fi-verkkoon

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse *Yhteydet* > *Wi-Fi* painamalla nuolinäppäimiä.
4. Valitse *Yhdistä verkkoon* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
5. Tuo saatavilla olevien verkkojen luettelo näkyviin valitsemalla *Käytettävissä olevat verkot* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
6. Valitse yksi saatavilla olevista verkoista ja paina nuolinäppäinpainiketta.

Huom Salasanalla suojatut verkot on merkitty lukkokuva-akkeella. Tarvitset salasanan päästäksesi salasanalla suojattuun verkkoon muodostaessasi siihen yhteyden ensimmäistä kertaa. Tämän jälkeen kamera liittyy verkkoon automaattisesti. Poista automaattinen yhdistäminen käytöstä valitsemalla *Unohda verkko*.

Huom Joissakin verkoissa verkkotunnuksen lähettäminen on poistettu käytöstä. Tällaiset verkot näkyvät verkkoluettelossa tunnuksella *Nimeämätön*. Jos haluat liittyä tällaiseen verkkoon, sinun on annettava lisää parametreja.

Huom Ota kameran palomuuuri käyttöön tai poista se käytöstä valitsemalla *Yhteydet* > *Lisäasetukset* > *Yleinen palomuuuri*.

Pariliitoksen luominen Bluetooth-laitteiden kanssa

Voit käyttää kameraa seuraavien Bluetooth-laitteiden kanssa:


- METERLiNK-laitteet (FLIR-mittarit).
- Bluetooth-yhteensopivat kuulokemikrofonit.

Jos matkapuhelin tukee tätä toimintoa, voit myös jakaa puhelimen internetyhteyden kameralle Bluetooth-yhteyden kautta.

Huom Bluetooth-protokolla mahdollistaa vain rajallisen tiedonsiirron, ja se soveltuu parhaiten yksittäisten kuvien lataamiseen. Jos lataat videoita ja useita kuvia sisältäviä kansioita, Wi-Fi-yhteyden käyttöä suositellaan.

Ennen kuin Bluetooth-laitteita voi käyttää kameran kanssa, laitteiden kanssa on luotava pariliitos. Bluetooth-toimintoa hallitaan *Asetukset*-valikosta. Bluetooth-toiminnon voi ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä myös alas pyyhkäistävästä valikosta. Lisätietoja on kohdassa 6.4.4 *Alas pyyhkäistävä valikko*.

Toimi seuraavasti:

1. Paina kameran nuolinäppäinpainiketta, jotta valikko tulee näkyviin.
2. Valitse  (*Asetukset*) ja paina nuolinäppäinpainiketta. *Asetukset*-valikko tulee näkyviin.
3. Valitse *Yhteydet* > *Bluetooth* painamalla nuolinäppäinpainiketta.
4. Varmista *Bluetooth*-kytkintä käyttämällä, että Bluetooth on käytössä.

Huom Sinun on myös varmistettava, että ulkoinen Bluetooth-laite on määritetty näkyväksi.

Varmista matkapuhelimessa, että Bluetooth on käytössä, että puhelin on etsintätilassa ja että Bluetooth-jakaminen on käytössä.

5. Valitse *Käytettävissä olevat laitteet* ja paina nuolinäppäinpainiketta.
6. Odota, kunnes käytettävissä olevien Bluetooth-laitteiden luettelo tulee näyttöön.
7. Kun Bluetooth-laite on löydetty, lisää se valitsemalla laite ja aloita pariliitoksen muodostaminen. Tämän jälkeen laite on valmis käytettäväksi.

Huom

- Voit lisätä useita laitteita.
- Voit poistaa laitteen valitsemalla laitteen ja valitsemalla sitten *Poista pariliitos*.
- Kun METERLiNK-laite, kuten FLIR MR77 tai FLIR DM93, on lisätty, mittarin lukema näkyy tulostaulukossa ja lukema tallennetaan kuvien kanssa. Lisätietoja on kohdassa 22 *Tietojen hakeminen ulkoisista FLIR-mittareista*.
- Kun olet lisännyt Bluetooth-yhteensopivan kuulokemikrofonin, voit käyttää sitä äänikommenttien lisäämiseen. Bluetooth-yhteensopivan kuulokemikrofonin lisääminen poistaa sisäänrakennetun mikrofonin ja kaiuttimen automaattisesti käytöstä.

Tietojen hakeminen ulkoisista FLIR-mittareista

22.1 Yleistä

Voit noutaa tietoja joistakin Bluetooth-yhteensopivista ulkoisista FLIR-mittareista ja yhdistää nämä tiedot lämpökuvaan. Kun kamera on yhdistetty FLIR-mittariin Bluetooth-yhteydellä, mittarin antama mittausarvo näkyy kameran tulostaulukossa. FLIR-mittarin arvo lisätään myös kuvatiedostoon tallennettaviin tietoihin.

Esikatselutilassa ja muokatessasi kuvaa kuvakansiossa voit lisätä useita arvoja yhdestä FLIR-mittarista. Viimeksi lisätty arvo näkyy aiempien arvojen alapuolella. Reaaliaikainen arvo näkyy pisteviivoilla ympäröitynä.

Jos arvojen näyttö on täynnä, FLIR-mittarista voidaan kuitenkin lisätä uusia arvoja. Lisätyt arvot ilmaistaan ruudulla, jonka numero kasvaa aina kun uusi arvo lisätään.


Selvitä mittarin käyttöoppaasta, tukeeko kamera FLIR-mittaria.

22.2 Ulkoisten mittareiden tekninen tuki

Tekninen tuki	
Verkkosivu	http://support.flir.com

22.3 Toimenpiteet

Huom

- Ennen kuin FLIR-mittaria voi käyttää kameran kanssa, laitteiden välille on luotava pari-liitos. Lisätietoja on kohdassa 21 *Pariliitoksen luominen Bluetooth-laitteiden kanssa*.
- Jos haluat lisätä useampia FLIR-mittariarvoja kuvaa tallennettaessa, esikatselutila on otettava käyttöön. Valitse  (Asetukset) > Tallennusvaihtoehdot & -tila > Esikatselua ennen tallennusta = Käytössä.

Toimi seuraavasti:

1. Käynnistä kamera
2. Käynnistä FLIR-mittari.
3. Ota FLIR-mittarissa Bluetooth-tila käyttöön. Katso ohjeet tähän mittarin käyttöoppaasta.
4. Valitse käytettävä määre FLIR-mittarista (jännite, virta, vastus jne.). Katso ohjeet tähän mittarin käyttöoppaasta.

Mittarista saatavat tulokset näkyvät nyt automaattisesti tulosruudussa lämpökameran näytön vasemmassa yläkulmassa.

5. Seuraavat toimenpiteet onnistuvat kameran esikatselutilassa ja kun kuvaa muokataan kuvakansiossa:
 - Paina ohjelmoitavaa painiketta, jos haluat lisätä FLIR-mittarissa näkyvän arvon.
 - Paina ohjelmoitavaa painiketta pitkään, jos haluat poistaa kuvasta kaikki FLIR-mittarin arvot.

Huom Jokin muu ohjelmoitavalle painikkeelle määritetty toiminto poistetaan hetkelisesti käytöstä esikatselutilassa tai muokattaessa kuvaa kuvakansiossa.

22.4 Tyypillinen kosteuden mittaamis- ja dokumentointimenettely

Seuraavaa menettelytapaa voidaan pitää pohjana muille toimille käytettäessä FLIR-mittareita ja lämpökameroita.

1. Etsi lämpökameralla mahdolliset kosteat alueet seinistä ja sisäkatoista.
2. Mittaa löytyneiden epäilyttävien kohtien kosteustasot kosteusmittarilla.
3. Kun erityisen epäilyttävä alue on löytynyt, tallenna kosteusarvo kosteusmittarin muistiin ja merkitse mittausalue käsikuvakkeella tai muulla lämpötilan tunnistusmerkillä.
4. Hae arvo mittarin muistista. Kosteusmittari lähettää nyt jatkuvasti tätä arvoa lämpökameraan.
5. Ota kameralla lämpökuvaa tunnistusmerkillä merkitystä alueesta. Myös kosteusmittarista saadut tiedot tallentuvat kuvaan.

22.5 Lisätietoja

Lisätietoja on FLIR-mittareiden mukana toimitettavissa käyttöoppaissa.

Asetukset-valikko sisältää seuraavat kohdat:

- *FLIR Ignite*.
- *Tallennustila*.
- *Yhteydet*.
- *Kameran lämpötila-alue*.
- *Tallennusvaihtoehdot & -tila*.
- *Laitteen asetukset*

23.1 FLIR Ignite

Kirjaudu FLIR Ignite -tilillesi valitsemalla FLIR Ignite ja seuraamalla näytön ohjeita.

Sisäänkirjautumisen jälkeen näytetään seuraavat tiedot:

- FLIR Ignite -käyttäjätili, johon kamera on yhdistetty.
- FLIR Ignite -tilin käytetyn ja käytettävissä olevan tallennustilan määrä.
- *Automaattinen lataus* -kytkin: Ota kuvien automaattinen lataus käyttöön tai poista se käytöstä kytkimellä.

Lisätietoja FLIR Ignite -palvelusta ja kuvien verkkotallennuksesta on kohdassa 9 *Yhteys pilvipalveluun*.

23.2 Tallennustila

Tallennustila-kohdassa voidaan valita seuraavat:

- *Yksittäinen kuva*: Tämä asetus ottaa käyttöön yksittäisen kuvan tilan. Tässä tilassa kuva voidaan ottaa vetämällä laukaisinta.
- *Video*: Tämä asetus ottaa käyttöön videotallennustilan. Lisätietoja on kohdassa 17 *Vi-deoleikkeiden tallentaminen*.
- *Intervallikuvaus*: Tämä asetus ottaa intervallikuvaustilan käyttöön. Lisätietoja on kohdassa 16 *Kameran ohjelmoiminen (intervallikuvaus)*.
- *Tarkkailu*: Tämä asetus ottaa käyttöön tarkkailutilan. Lisätietoja on kohdassa 19 *Tarkkailutilan hälytys*.

23.3 Yhteydet

- *Wi-Fi*: Tämä asetus määrittää Wi-Fi-verkot. Lisätietoja on kohdassa 20 *Wi-Fi-asetusten määrittäminen*.
 - *Ei käytössä*: tätä asetusta käytetään Wi-Fi-yhteyden poistamiseen käytöstä.
 - *Jaa*: tällä asetuksella kamera määritetään langattomaksi tukiasemaksi.
 - *Yhdistä verkkoon*: tällä asetuksella kamera yhdistetään Wi-Fi-verkkoon.
- *Bluetooth*: Tämä asetus määrittää Bluetooth-yhteyden. Lisätietoja on kohdassa 21 *Pariliitoksen luominen Bluetooth-laitteiden kanssa*.
- *Lisäasetukset*: Tässä alivalikossa voi määrittää seuraavat asetukset:
 - *Yleinen palomuuuri*: tällä asetuksella kameran palomuuuri otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä.

Huom

- Palomuurin pitämistä käytössä suositellaan. Poista palomuuuri käytöstä vain, jos yhteyden muodostamisessa vanhempiin sovelluksiin on ongelmia.
- Jos haluat ottaa jaetun verkon palomuurin käyttöön tai poistaa sen käytöstä, katso kohta 20.1 *Langattoman tukiaseman määrittäminen*.
- *Luotetut yhteydet*: luettelo luotetuista sovelluksista (jotka voivat muodostaa yhteyksiä kameraan).

23.4 Kameran lämpötila-alue

Tarkkoja lämpötilamittauksia varten *Kameran lämpötila-alue* -asetusta on muutettava tutkittavan kohteen oletuslämpötilaan sopivaksi.

Valittavissa olevat lämpötila-alueet vaihtelevat kamerasmallin mukaan. Käytettävä yksikkö (°C tai °F) määräytyy lämpötilayksikön asetuksen mukaan, katso kohta 23.6 *Laiteasetukset*.

23.5 Tallennusvaihtoehdot & -tila

- *Tarkastusreitit*⁹: Tällä asetuksella otetaan käyttöön ja määritetään Inspection Route -toiminto. Lisätietoja on kohdassa 18 *Inspection Route*.
- *Esikatsele ennen tallennusta*: tämän asetuksen avulla määritetään, halutaanko kuvasta esikatselu ennen sen tallentamista.
- *Tallenna ja lisää huom.*: Tämän asetuksen avulla määritetään, näytetäänkö kommenttityökalu kuvaa tallennettaessa. Voit valita seuraavista vaihtoehdoista:
 - *Tallenna*: Kommenttityökalua ei näytetä.
 - *Tallenna + lisää muistiinpano*: Kommenttityökalu näytetään.
 - *Tallenna + lisää taulukko*: tekstitaulukko työkalu näytetään.
 - *Tallenna + lisää äänikommentti*: Äänikommenttityökalu näytetään.
 - *Tallenna + lisää piirros*: Piirroksen kommenttityökalu näytetään.
 - *Tallenna + lisää huomautus valikosta*: Kommenttityökalun valikko näytetään.
- *Kuvan tarkkuus*¹⁰: Tämä asetus määrittää kamerasmallin kuvaamien kuvien tarkkuuden. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat *Normaali* ja *UltraMax*. Lisätietoja on kohdassa 8.1.4 *Tietoja: UltraMax*.
- *Videon pakkaus*: Tämä asetus määrittää videoleikkeiden tallennusmuodon. Voit valita seuraavista vaihtoehdoista:
 - *Mpeg (*.mpg)*: MPEG-tallennuksia ei voi muokata tiedoston tallentamisen jälkeen.
 - *SEQ*¹¹: CSQ-tiedosto tukee täyttä radiometriä; yhteensopivuus: vain FLIR Systemsin ohjelmistot. Tiedostossa ei ole visuaalisen kuvan tietoja. Tällä asetuksella vain *Lämpökuv*-tilaa tuetaan videon tallentamisen aikana.
- *Videon kuvataajuus*: tällä asetuksella valitaan videotallenteiden kuvataajuus.
- *Videomikrofoni*: Tällä asetuksella otetaan mikrofoni käyttöön tai poistetaan se käytöstä.
- *Kuva erill. JPEG-tiedostona: MSX-, Lämpökuv*- ja *Kuva kuvassa* -kuvatilissa visuaalinen kuva tallennetaan aina samaan JPEG-tiedostoon kuin lämpökuv. Tämän asetuksen ottaminen käyttöön tallentaa erittäin matalan resoluution visuaalisen kuvan erillisenä JPEG-tiedostona.
- *Digitaalikamera*: Tällä asetuksella digitaalikameran voi käynnistää tai sammuttaa. Digitaalikameran sammuttamista saatetaan vaatia esimerkiksi rajoitetuilla alueilla ja luotamuksellisissa tilanteissa (kuten lääkärin ja potilaan väliset tapaamiset). Kun digitaalikamera on sammutettuna, kuvatilat *MSX* ja *Kuva kuvassa* ovat poissa käytöstä.
- *Mittaa etäisyys*¹²: Tämä asetus määrittää, käytetäänkö laseretäisyysmittaria etäisyyden mittaamiseen, kun kuva tallennetaan. Tällä asetuksella kuvatioiden *Kohteen etäisyys* -parametri (katso kohta 13.5 *Mittausparametrien vaihtaminen*) päivittyy automaattisesti mitatulla etäisyydellä, kun kuva tallennetaan. (*Kohteen etäisyys* -asetus ei muutu kuvaustilassa.)
- *Tiedoston nimeämismuoto*: Tämä asetus määrittää uusien kuva- tai videotiedostojen nimeämismuodon. Asetus ei vaikuta kuvakansiossa oleviin aiemmin tallennettuihin tiedostoihin. Voit valita seuraavista vaihtoehdoista:

9. Kohde määräytyy kameramallin mukaan.

10. Kohde määräytyy kameramallin mukaan.

11. Kohde määräytyy kameramallin mukaan.

12. Kohde määräytyy kameramallin mukaan.

- *DCF*: DCF (Design rule for Camera File system) on standardi, joka määrittää muun muassa kuvatiedostojen nimeämismenetelmän. Tämän asetuksen ollessa käytössä tallennetun kuva-/videotiedoston nimi tallennetaan muotoon FLIRxxxx, jossa xxxx on kasvava laskuri. Esimerkki: FLIR0001. (Kun laskuri on saavuttanut arvon 9999, tiedoston nimi muuttuu muotoon IR_yyyyy.jpg.)
- *Päiväys-etuliite*: Tiedostonimeen lisätään etuliite, joka sisältää päiväyksen ja tekstin "IR" kuville ja "MOV" videoille. Esimerkkejä: IR_2015-04-22_0002 ja MOV_2015-04-22_0003. Päivämäärän muoto noudattaa *Päivämäärän ja kellonajan muoto*-asetusta, katso kohta 23.6 *Laiteasetukset*.
- *Vain päivämäärä ja kellonaika*: tiedoston nimi sisältää vain kuvauspäivämäärän ja -ajan (VVVVKKPPhhmmssfff).

Huom Kun asetukset *Päiväys-etuliite* ja *Vain päivämäärä ja kellonaika* ovat valittuina, kolmansien osapuolten sovellukset eivät välttämättä tunnista tiedostoja automaattisesti.

- *Poista kaikki tallennetut tiedostot...*: Näyttöön ilmestyy valintaikkuna, jossa voit valita, poistatko pysyvästi kaikki tallennetut tiedostot (kuvat ja videot) muistikortilta vai peruutatko toiminnon.

23.6 Laiteasetukset

- *Kieli, aika ja yksiköt*: Tässä alivalikossa voi määrittää seuraavien alueellisten parametrien asetukset:
 - *Kieli*.
 - *Lämpötilayksikkö*.
 - *Etäisyyden yksikkö*.
 - *Aikavyöhyke*.
 - *Päivämäärä ja aika*.
- *Tarkennus*¹³: Tässä alivalikossa voi määrittää seuraavat asetukset:
 - *Automaattitarkennus*: Kun käytetään automaattitarkennusta, lämpökamera voi käyttää jotain seuraavista tarkennusmenetelmistä:
 - *Kontrasti*: tarkennus perustuu kuvan kontrastin maksimointiin.
 - *Laser*: Tarkennus perustuu laserin mittaamaan etäisyyteen. Laser palaa, kun kamera tarkentaa automaattisesti.
 - *Jatkuva automaattitarkennus*: Tämän asetuksen avulla jatkuva automaattitarkennus otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä.
- *Näytön asetukset*: Tässä alivalikossa voi määrittää seuraavat asetukset:
 - *Automaattinen kierto*: Tämä asetus määrittää, muuttuuko kuvan päällä näytettävien grafiikkatekstien suunta sen mukaan, missä asennossa kameraa pidetään.
 - *Kuvan päällä näkyvät tiedot*: Tämä asetus määrittää, mitkä kuvatiedot kamera näyttää kuvan päällä. Lisätietoja on kohdassa 6.4.5 *Kuvan päällä näkyvät tiedot*. Voit valita näytettäväksi seuraavat tiedot:
 - *Kompassi*.
 - *Päivämäärä ja aika*.
 - *Emissiivisyys*.
 - *Heijastuva lämpötila*.
 - *Etäisyys*.
 - *Suhteellinen ilmankosteus*.
 - *Ilman lämpötila*.

Huom Tämä asetus määrittää ainoastaan, mitä tietoja kuvan päällä näytetään. Kaikki kuvan tiedot tallennetaan aina kuvatiedostoon, ja niitä voi tarkastella kuvakansiossa.

13. Kohde määräytyy kameramallin perusteella.

-
- *Näytön kirkkaus*: näytön kirkkauden liukusäätimellä hallitaan näytön kirkkautta.

Huom Voit säätää näytön kirkkautta myös alas pyyhkäistävästä valikosta. Lisätietoja on kohdassa 6.4.4 *Alas pyyhkäistävä valikko*.
 - *Maantieteellinen sijainti*: Tässä alivalikossa voi määrittää seuraavat asetukset:
 - *GPS*: Tämän asetuksen avulla GPS otetaan käyttöön tai pois käytöstä.
 - *Kompassi*: Tällä asetuksella otetaan käyttöön / poistetaan käytöstä kompassi ja kalibroidaan kompassi. Lisätietoja on kohdassa 7.17 *Kompassin kalibrointi*.
 - *Lamppu ja laser*: Tässä alivalikossa voi määrittää seuraavat asetukset:
 - *Ota lamppu ja laser käyttöön*: tämän asetuksen avulla kameran lamppu ja laser otetaan käyttöön.
 - *Ota lamppu ja laser käyttöön + käytä lampun salamana*: Tämän asetuksen avulla salamatoiminto otetaan käyttöön. Kun salamavalotoiminto otetaan käyttöön, kameran lamppu välähtää kuvaa tallennettaessa.
 - *Poista kaikki käytöstä*: Tämän asetuksen avulla poistetaan käytöstä kameran lamppu, laser ja salamatoiminto.
 - *Autom. sammutus*: Tämä asetus määrittää, miten pian kameran virta katkaistaan automaattisesti.
 - *Käyttäjiliittymän asetukset*: Tässä alivalikossa voi määrittää seuraavat asetukset:
 - *Automaattisäädön alue*: tällä asetuksella määritetään automaattisen kuvansäädön alue. Lisätietoja on kohdassa 11.3 *Lämpökuvan säätäminen*.
 - *Manuaalinen kosketussäätö*: Tällä asetuksella otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä manuaalisissa kuvansäädöissä käytettävä kosketustoiminto. Lisätietoja on kohdassa 11.3 *Lämpökuvan säätäminen*.
 - *Manuaalinen säätötila*: Tämä asetus määrittää manuaalisen kuvansäätötilan tyyppin. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat *Taso, maks., min.* ja *Taso, mitta-alue*. Lisätietoja on kohdassa 11.3 *Lämpökuvan säätäminen*.
 - *Emissiivisyystila*: Tällä asetuksella määritetään, miten emissiivisyyden mittaussparametri annetaan. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat *Valitse arvot* ja *Valitse materiaalitaulukosta*. Lisätietoja on kohdassa 11.6 *Mittaussparametrien vaihtaminen*.
 - *Väriteema*: tällä asetuksella valitaan käyttöliittymän väriteemaksi *vaalea* tai *tumma*.
 - *Äänenvoimakkuus*: tätä alivalikkoa käytetään sisäänrakennetun kaiuttimen äänenvoimakkuuden säätämiseen.
 - *Asetusten palautus*: Tässä alivalikossa voi määrittää seuraavat asetukset:
 - *Palauta kamera oletustilaan...*: Tämä asetus vaikuttaa kuvatilaa, väripaletteihin, mittaustyökaluihin ja mittaussparametreihin. Ei vaikuta tallennettuihin kuviin.
 - *Palauta laitteen tehdasasetukset...*: Tämä asetus vaikuttaa kaikkiin kameran asetuksiin, mukaan lukien alueelliset asetukset. Ei vaikuta tallennettuihin kuviin. Kamera käynnistetään uudelleen ja aluekohtaiset asetukset pyydetään määrittämään.
 - *Nollaa kuvalaskuri...*: Tämä asetus nollaa kuvatiedostojen nimissä käytetyn numeroinnin. Jotta tallennettuja kuvia ei korvattaisi, laskurin uudet arvot lasketaan kuvakansiossa olevien tiedostojen nimissä olevan suurimman luvun perusteella.

Huom Kun nollausvaihtoehto on valittuna, näkyviin tulee valintaikkuna, jossa on lisätietoja. Voit valita, nollataanko toiminto vai peruutetaanko nollaus.
 - *Kameran tiedot*: Tämä valintaikkuna näyttää kameran tiedot. Muutosten tekeminen ei ole mahdollista.
 - *Malli*.
 - *Sarjanumero*.
 - *Osanumero*.
 - *Ohjelmisto*: ohjelmistoversio.
 - *FPGA*: FPGA-laiteohjelmiston versio.
 - *Tallennustila*: Näyttää muistikortilla olevan vapaan ja käytetyn tilan.
 - *Linssi*: Linssin kuva-alue.

- *Akku*: akun varaustaso (prosentteina).
- *Kalibrointi*¹⁴: tässä alivalikossa näkyvät linssin ja kameran kalibrointitiedot.
 - *Kalibroi linssi...*: Käynnistää linssin ja kameran ohjatun kalibrointitoiminnon. Lisätietoja on kohdassa 7.16 *Linssin ja kameran yhdistelmän kalibrointi*.
- *Rekisteröi kamera...*: Tämä käynnistää ohjatun rekisteröintitoiminnon. Lisätietoja on kohdassa 3.2 *Rekisteröi kamerasi*.
- *Lisenssit*: tiedot avoimen lähdekoodin lisensseistä.
- *Säädökset*: näyttää kameraa koskevien säädösten tiedot. Muutosten tekeminen ei ole mahdollista.

14. Kohde määräytyy kameramallin perusteella.

24.1 Kameran runko, kaapelit ja oheislaitteet

Käytä jompaakumpaa seuraavista nesteistä:

- Lämmin vesi
- Mieto pesuaineliuos

Laitteisto:

- Pehmeä liina

Toimi seuraavasti:

1. Kostuta liina nesteellä.
2. Kierrä liinaa niin, että liika neste valuu pois.
3. Pyyhi osa liinalla.



HUOMIO

Älä puhdista kameraa, kaapeleita tai oheislaitteita ohentimella tai muilla vastaavilla nesteillä. Ne voivat aiheuttaa vahinkoa.

24.2 Infrapunalinssi

Käytä jompaakumpaa seuraavista nesteistä:

- Kaupallinen linssinpuhdistusneste, jossa on enemmän kuin 30 prosenttia isopropyylialkoholia.
- 96-prosenttinen etyylialkoholi (C₂H₅OH).

Laitteisto:

- Puuvillavanu



HUOMIO

Jos käytät linssinpuhdistusliinaa, sen on oltava kuiva. Älä käytä linssinpuhdistusliinaa edellä mainittujen nesteiden kanssa. Nämä nesteet voivat aiheuttaa materiaalin irtoamista linssinpuhdistusliinasta. Kyseinen materiaali voi olla haitaksi linssin pinnalle.

Toimi seuraavasti:

1. Kostuta puuvillavanu nesteellä.
2. Kierrä puuvillavanua niin, että liika neste valuu pois.
3. Pyyhi linssi vain kerran ja hävitä puuvillavanu.



VAROITUS

Ennen nesteiden käyttöä lue huolellisesti kaikki aineiden pakkausten varoitukset ja käyttöturvallisuustiedotteet. Nesteet voivat olla vaarallisia.



HUOMIO

- Puhdista infrapunalinssi varovasti. Linssissä on heijastumia vaimentava pinnoite.
- Älä puhdista infrapunalinssiä voimakkaasti hankaamalla. Muutoin heijastumia vaimentava pinnoite voi vahingoittua.

24.3 Infrapunailmaisin

Pienikin pölymäärä infrapunailmaisimessa voi aiheuttaa suuria täpliä kuvaan. Poista pöly ilmaisimesta seuraavien ohjeiden mukaan

Huom

- Tämän osan tiedot koskevat vain kameroita, joissa linssin irrottaminen paljastaa infrapunailmaisimen.
- Joskus pölyä ei voi poistaa näiden ohjeiden avulla, ja tällöin infrapunailmaisimien puhdistettavuus mekaanisesti. Tämä mekaaninen puhdistus on annettava valtuutetun huollon tehtäväksi.

**HUOMIO**

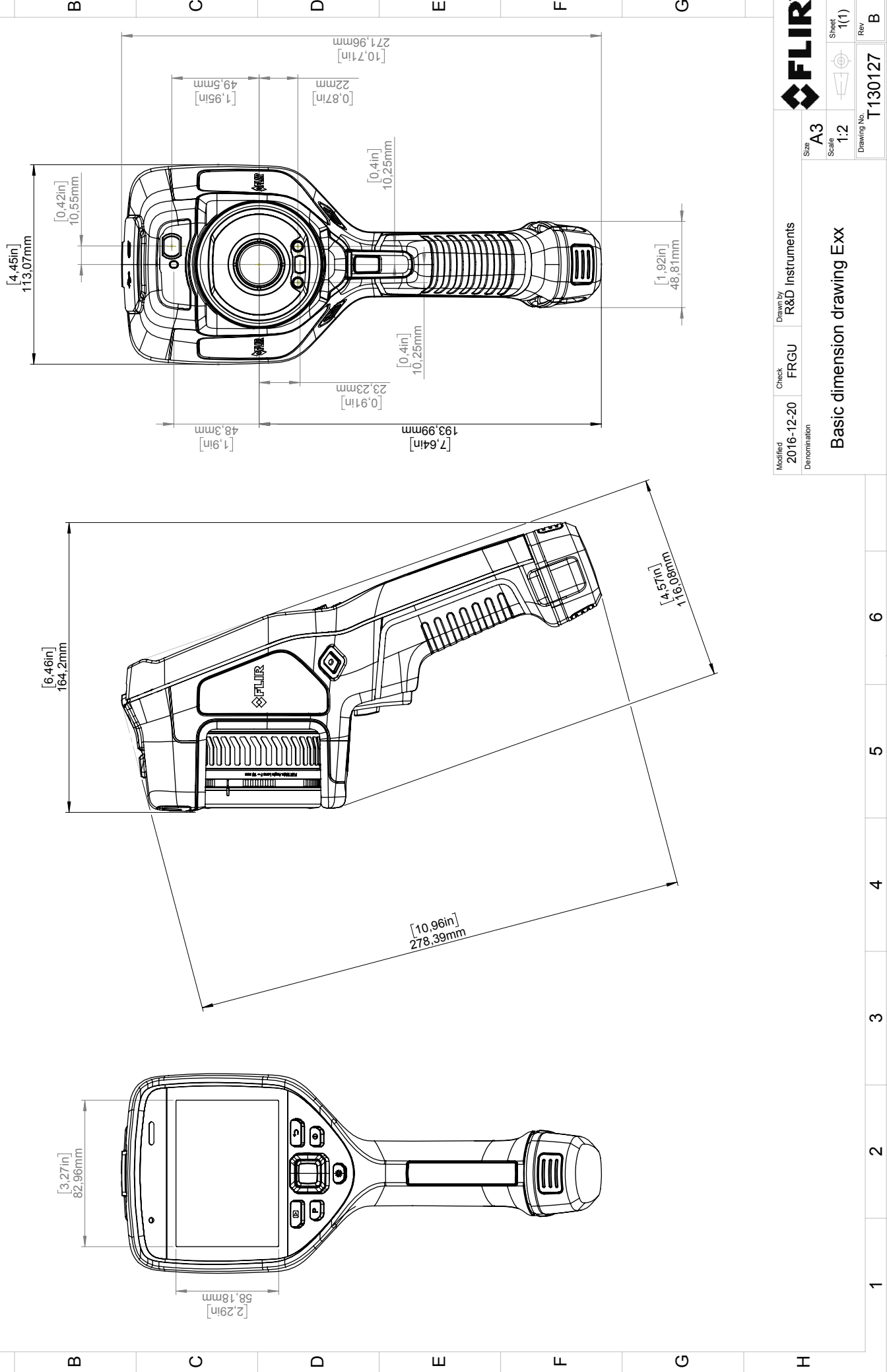
Vaiheessa 2 alla ei saa käyttää esimerkiksi konepajan paineilmajärjestelmästä saatavaa ilmaa, koska se sisältää yleensä paineilmatyökalujen voiteluun käytettävää öljysumua.

Toimi seuraavasti:

1. Irrota linssi kamerasta.
2. Puhalla pöly pois paineilmapuhaltimella.

[Katso seuraava sivu]

© 2016, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications subject to change without further notice. Dimensional data is based on nominal values. Products may be subject to regional market considerations. License procedures may apply. Product may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions. Diversion contrary to US law is prohibited.



FLIR

Sheet 1(1)
Rev B

Size A3
Scale 1:2
Drawing No. T130127

Modified 2016-12-20
Denomination

Check FRGU

Drawn by R&D Instruments

Basic dimension drawing Exx

CE- vaatimustenmukaisuusvakuutus

Vaatimustenmukaisuusvakuutuksen täysimittainen teksti on saatavilla seuraavassa internetosoitteessa: <http://support.flir.com/resources/5v82>.

27.1 Johdanto

Lämpötilan mittaaminen edellyttää lämpökameran kalibrointia. Kalibrointi määrittää tulosignaalin ja mitattavan fysikaalisen suureen välisen suhteen. Termi kalibrointi ymmärretään usein väärin laajasta ja toistuvasta käytöstään huolimatta, ja paikalliset ja maiden väliset merkityserot sekä kääntämiseen liittyvät ongelmat aiheuttavat lisää hämmennystä.

Epäselvä terminologia voi vaikeuttaa kommunikointia ja käänkövirheitä, mistä seuraa väärinkäsitysten aiheuttamia virheellisiä mittaustuloksia ja pahimmassa tapauksessa oikeusjuttuja.

27.2 Määritelmä – mitä kalibrointi on?

Kansainvälinen paino- ja mittatoimisto Bureau international des poids et mesures¹⁵ määrittää *kalibroinnin*¹⁶ seuraavasti:

an operation that, under specified conditions, in a first step, establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in a second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication.

Kalibrointi voidaan ilmaista eri muodoissa: laskelmana, funktiona, diagrammina¹⁷, käyränä¹⁸ tai taulukkona.

Kalibroinnista puhuttaessa viitataan usein vain edellä kuvatun määritelmän ensimmäiseen vaiheeseen. Tämä ei kuitenkaan aina riitä.

Kun tarkastellaan lämpökameran kalibrointia, ensimmäinen vaihe määrittää lähetetyn säteilyn (määrän arvon) ja sähköisen lähtösignaalin (lukema) välisen suhteen. Kalibroinnin ensimmäinen vaihe koostuu homogeenisen (tai yhtenäisen) vasteen saamisesta, kun kamera asetetaan laajennetun säteilylähteen eteen.

Kun säteilyä lähettävän referenssilähteen lämpötila tunnetaan, saatu lähtösignaali (lukema) voidaan toisessa vaiheessa suhteuttaa referenssilähteen lämpötilaan (mittaustulos). Toiseen vaiheeseen sisältyvät poikkeaman mittaaminen ja kompensointi.

Tarkasti ottaen lämpökameran kalibrointia ei ilmaista lämpötilan kautta. Lämpökamerat ovat herkkiä infrapunasäteilylle, joten ensin saadaan säteilyvastaavuus ja sitten säteilyn ja lämpötilan välinen suhde. Bolometrikameroille, joita käyttävät muut kuin tuotekehitystä tekevät asiakkaat, ei ilmaista säteilyä vaan pelkästään lämpötila.

27.3 FLIR Systemsin suorittama kameran kalibrointi

Ilman kalibrointia lämpökamera ei pystyisi mittaamaan säteilyä tai lämpötilaa. FLIR Systems suorittaa mittausominaisuudella varustettujen jäähdyttämättömien mikrobolometri-kameroiden kalibroinnin sekä tuotannon että huollon aikana. Fotoni-ilmaisimilla varustettujen jäähdytettyjen kameroiden kalibroinnin tekevät usein käyttäjät erikoisohjelmiston avulla. Tällaisilla ohjelmistoilla käyttäjät voisivat teoriassa kalibroida myös tavalliset kädessä pidettävät jäähdyttämättömät lämpökamerat. Useimmilla käyttäjillä ei kuitenkaan ole kyseistä sovellusta, sillä se ei sovellu raportointitarkoituksiin. Vain kuvaamiseen käytettävät muut kuin mittalaitteet eivät vaadi lämpötilakalibrointia. Toisinaan

15. <http://www.bipm.org/en/about-us/> [haettu 31.1.2017]

16. <http://jcgm.bipm.org/vim/en/2.39.html> [haettu 31.1.2017]

17. <http://jcgm.bipm.org/vim/en/4.30.html> [haettu 31.1.2017]

18. <http://jcgm.bipm.org/vim/en/4.31.html> [haettu 31.1.2017]

tämä näkyy myös alan terminologiassa, kun infrapunakameroita verrataan lämpökameroihin, joilla tarkoitetaan nimenomaan mittauslaitteita.

Riippumatta siitä, onko kalibroinnin tehnyt FLIR Systems vai käyttäjä, kalibroitiedot tallentuvat kalibroitikäyrinä, jotka ilmaistaan matemaattisilla funktioilla. Kun säteilyn voimakkuus muuttuu sekä lämpötilan että kohteen ja kameran välisen etäisyyden mukaan, eri lämpötila-alueille ja vaihdettaville linssille luodaan erilaisia käyriä.

27.4 Erot käyttäjän tekemän ja FLIR Systemsin tekemän kalibroinnin välillä

FLIR Systemsin käyttämät vertailulähteet ovat itsessään kalibroituja ja jäljitettävissä olevia. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisen kalibrointea suorittavan FLIR Systemsin toimipaikan lähteitä valvoo riippumaton kansallinen viranomainen. Kameran kalibrointitodistus vahvistaa tämän. Se on todiste siitä, että kalibroinnin on suorittanut FLIR Systems ja että kalibroinnissa on käytetty kalibroituja vertailukohteita. Joillakin käyttäjillä on pääsy akkreditoituihin vertailukohteisiin, mutta tällaisia käyttäjiä on hyvin vähän.

Toinen menetelmien välinen ero on tekninen. Käyttäjän tekemässä kalibroinnissa poikkeama on usein (joskaan ei aina) kompensoimaton. Tällöin tuloksessa ei oteta huomioon kameran sisäisen lämpötilanvaihtelun aiheuttamaa mahdollista muutosta kameran antamissa arvoissa. Tämä kasvattaa tulosten epävarmuutta. Poikkeaman kompensointiin käytetään hallituissa ilmasto-olosuhteissa saatuja tietoja. Kaikkien FLIR Systems -kameroiden poikkeama kompensoidaan ennen asiakkaalle toimittamista ja FLIR Systems -huolto-osastojen suorittaman uudelleenkalibroinnin yhteydessä.

27.5 Kalibrointi, todennus ja säätö

Yleinen väärinkäsitys on sekoittaa *kalibrointi todennukseen* tai *säätöön*. Kalibrointia vaaditaan *todennuksessa*, jonka avulla vahvistetaan, että määritetyt vaatimukset täyttyvät. Todennus antaa objektiivista todistusaineistoa siitä, että kohde täyttää tarvittavat vaatimukset. Todennusta varten mitataan kalibroituja ja jäljitettävien referenssilähteiden määritetyt lämpötilat (lähetetty säteily). Mittaustulokset ja poikkeama kirjataan taulukoon. Todennustodistus osoittaa, että mittaustulokset ovat määritettyjen vaatimusten mukaisia. Toisinaan yritykset tai organisaatiot tarjoavat ja markkinoivat tällaisia todennustodistuksia kalibrointitodistuksina.

Aito todennus – ja täten myös kalibrointi ja/tai uudelleenkalibrointi – voidaan saada aikaan vain, jos noudatetaan validoitua protokollaa. Prosessi vaatii enemmän kuin kameran asettamisen mustien kappaleiden eteen ja kameran tuottamien arvojen (esimerkiksi lämpötilan) ja alkuperäisen kalibrointitaulukon vastaavuuden tarkistamisen. On helppo unohtaa, että kamera ei tunnista lämpötilaa vaan säteilyä. Lisäksi kamera on *kuvausjärjestelmä* eikä yksittäinen anturi. Tämän seurauksena huono tai väärin kohdistettu optinen asetetus, jonka kautta kamera ”kerää” säteilyä, mitätöi todennuksen (tai kalibroinnin/uudelleenkalibroinnin) arvon.

Todennusta tehtäessä on esimerkiksi varmistettava, että mustan kappaleen ja kameran välinen etäisyys ja mustan kappaleen aukon halkaisija vähentävät hajasäteilyä ja lähteen koon vaikutusta.

Yhteenvetona voidaan todeta, että validoidun protokollan on otettava huomioon myös *säteilyä* eikä vain lämpötilaa koskevat fysiikan lait.

Kalibrointia tarvitaan myös *säädössä* eli mittausjärjestelmälle tehtävissä toimenpiteissä, joiden avulla järjestelmä antaa määritettyjä arvoja vastaavat lukemat. Arvot saadaan yleensä mittausstandardeista. Yksinkertaistettuna säätö on laitteiden manipulointia tavalla, joka takaa määritysten mukaiset mittaustulokset. Arkikielessä termiä kalibrointi käytetään usein silloin, kun kyse on todellisuudessa mittauslaitteiden säätämisestä.

27.6 Kuvan tasapainotus

Kun lämpökameran näytössä lukee Calibrating... (Kalibroidaan), se säätää poikkeamaa kunkin yksittäisen ilmaiselementin (pikselin) mukaisesti. Lämpökuvauksessa tätä kutsutaan kuvan tasapainotukseksi (NUC). Kyseessä on poikkeaman päivitys, ja vahvistus pysyy muuttumattomana.

Eurooppalainen standardi EN 16714-3, Non-destructive Testing—Thermographic Testing—Part 3: Terms and Definitions määrittelee kuvan tasapainotuksen (non-uniformity correction, NUC) seuraavasti: NUC on kameras ohjelmiston suorittama kuvan tasapainotus, joka kompensoi ilmaiselementtien ja muiden optisten ja geometrinen häiriöiden erilaisia herkkyyksiä.

Kuvan tasapainotuksen (poikkeaman päivityksen) aikana, sisäinen suljin asetetaan optiselle polulle, ja kaikki ilmaiselementit altistuvat samalle sulkimesta lähtöisin olevalle säteilymäärälle. Tällöin kaikkien elementtien pitäisi ihanteellisissa oloissa antaa sama lähtösignaali. Kullakin elementillä on kuitenkin oma vaste, joten tulokset eivät ole yhtäpitäviä. Poikkeama ihanteellisesta tuloksesta lasketaan ja sitä käytetään kuvan matemaattiseen korjaamiseen, jolla käytännössä korjataan näytettyä säteilysignaalia. Joissakin kameroissa ei ole sisäistä suljinta. Tässä tapauksessa poikkeama on päivitettävä manuaalisesti erityisellä ohjelmistolla ja ulkoisella, yhtenäisellä säteilylähteellä.

Kuvan tasapainotus tehdään esimerkiksi käynnistyksen yhteydessä, mittausalueen vaihtuessa tai kun ympäristön lämpötila muuttuu. Joissakin kameroissa käyttäjä voi käynnistää tasapainotuksen myös manuaalisesti. Tästä toiminnosta on hyötyä, jos on tehtävä kriittinen mittaus mahdollisimman vähäisillä kuvan häiriöillä.

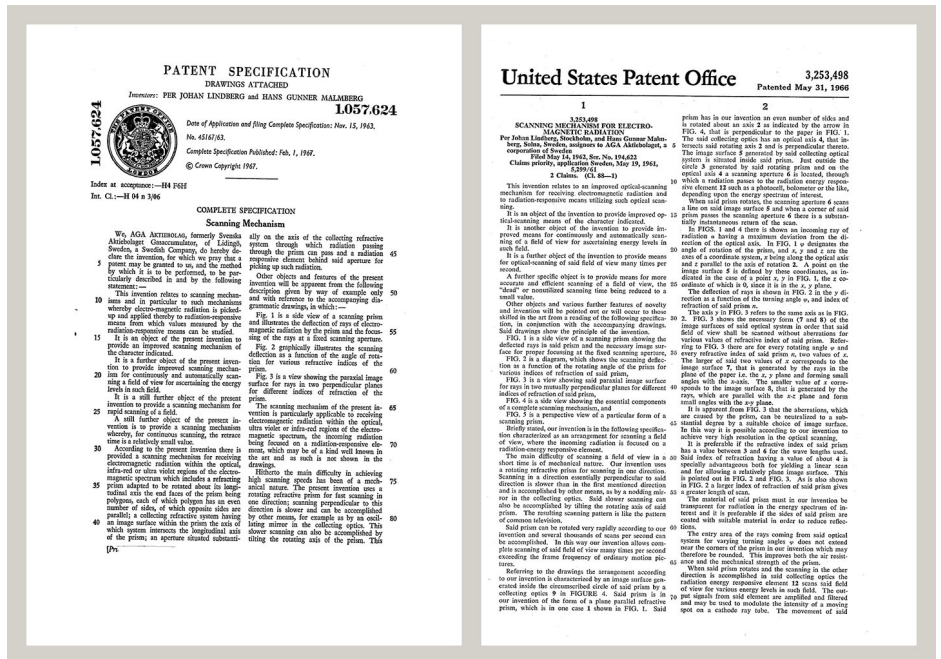
27.7 Lämpökuvan säätäminen (lämpötilaskaalan säätö)

Jotkut käyttävät termiä kuvan kalibrointi viitattaessaan kuvan lämpökontrastin ja kirkkauten säätämiseen, jolla korostetaan tiettyjä yksityiskohtia. Tämän toimenpiteen aikana lämpötila-alue asetetaan siten, että kaikilla saatavilla olevilla väreillä kuvataan pelkästään (tai pääasiassa) halutun alueen lämpötiloja. Oikea termi tälle manipuloinnille on lämpökuvan säätäminen, lämpösäätäminen tai joissakin kielissä käytettävä lämpökuvan optimointi. Tämä voidaan tehdä vain manuaaliliilassa, sillä muuten kamera asettaa näytettävän lämpötila-alueen ala- ja ylärajat automaattisesti kohteen pienimmän ja suurimman lämpötilan mukaisesti.

Vuonna 1978 perustettu FLIR Systems on laadukkaiden lämpökuvausjärjestelmien edelläkävijä. Se suunnittelee, valmistaa ja markkinoi alansa markkinajohtajana lämpökuvausjärjestelmiä, jotka on tarkoitettu kaupalliseen käyttöön sekä teollisuus- ja viranomaiskäyttöön. Nykyään FLIR Systems pitää sisällään viisi tärkeää lämpökuvaus- tekniikkayritystä, joiden historia alkaa jo vuodesta 1958. Nämä yritykset ovat ruotsalainen AGEMA Infrared Systems (aiemmin AGA Infrared Systems), yhdysvaltalaisyrietykset Indigo Systems, FSI ja Inframetrics sekä ranskalainen yritys Cedip.

Vuodesta 2007 alkaen FLIR Systems on ostanut useita alojensa johtavia yrityksiä:

- NEOS (2019)
- Endeavor Robotics (2019)
- Aeryon Labs (2019)
- Seapilot (2018)
- Acyclica (2018)
- Prox Dynamics (2016)
- Point Grey Research (2016)
- DVEL (2015)
- DigitalOptics, mikro-optiikkayritys (2013)
- MARSS (2013)
- Traficon (2012)
- Aerius Photonics (2011)
- TackTick Marine Digital Instruments (2011)
- ICx Technologies (2010)
- Raymarine (2010)
- Directed Perception (2009)
- OmniTech Partners (2009)
- Salvador Imaging (2009)
- Ifara Tecnológicas (2008)
- Extech Instruments (2007)



Kuva 28.1 Patenttiasiakirjoja 1960-luvun alusta

FLIR Systemsillä on kolme tehdasta Yhdysvalloissa (Portland, Oregon; Boston, Massachusetts; ja Santa Barbara, Kalifornia) ja yksi Ruotsissa (Tukholma). Vuodesta 2007 alkaen myös Tallinnassa on ollut tehdas. Belgiassa, Brasiliassa, Hongkongissa, Isossa-Britanniassa, Italiassa, Japanissa, Kiinassa, Koreassa, Ranskassa, Ruotsissa, Saksassa

ja Yhdysvalloissa sijaitsevat suoramyyntikonttorit ja maailmanlaajuinen edustaja- ja jälleenmyyntiverkosto tukevat kansainvälistä asiakaskuntaamme.

FLIR Systems on lämpökamerateollisuuden edelläkävijä. Me ennakoimme markkinoiden tarpeita parantamalla olemassa olevia kameroitamme ja kehittämällä uusia jatkuvasti. Yhtiö on luonut tuotemuotoilun ja -kehityksen virstanpylväitä. Se on esimerkiksi esitellyt ensimmäisen akkukäyttöisen kannettavan kameran teollisuuden tutkimustarpeisiin ja ensimmäisen jäähdyttämättömän lämpökameran.



1969: Thermovision, malli 661. Kamera painoi noin 25 kg, oskilloskooppi 20 kg ja jalusta 15 kg. Käyttäjä tarvitsi myös 220 V:n vaihtovirtageneraattorin ja 10 litran säiliön nestemäistä tyypeä. Oskilloskoopin vasemmalla puolella näkyy Polaroid-lisäosa (6 kg).



2015: FLIR One, lisävaruste iPhone- ja Android-puhelimiin. Paino: 36 g

FLIR Systems valmistaa kamerajärjestelmiensä kaikki tärkeimmät mekaaniset ja elektroniset osat itse. Omat insinöörimme toteuttavat ja valvovat tuotannon kaikkia vaiheita ilmaisinten suunnittelusta ja linssien ja järjestelmäelektroniikan valmistuksesta lopulliseen testaukseen ja kalibrointiin. Näiden lämpökamera-asiantuntijoiden kattava kokemus varmistaa, että kaikki tärkeimmät lämpökameraan asennettavat osat ovat tarkkoja ja luotettavia.

28.1 Enemmän kuin pelkkä lämpökamera

FLIR Systems tietää, että tehtävämme on saavuttaa enemmän kuin vain valmistaa parhaat lämpökamerajärjestelmät. Pyrimme antamaan kaikille lämpökamerajärjestelmiemme käyttäjille mahdollisimman tehokkaan kameran ja ohjelmiston yhdistelmän, jotta he voivat työskennellä mahdollisimman tuottavasti. Kehitämme ennakoivaan huoltoon, tuotekehitykseen ja prosessinvalvontaan tarkoitettuja räätälöityjä ohjelmistoja itse. Useimmat ohjelmistot ovat saatavissa erikielisinä versioina.

Tuemme kaikkia lämpökameroitamme erilaisilla lisävarusteilla, joilla laitteet voi sovittaa kaikkein vaativimpiinkin infrapunakuvaussovelluksiin.

28.2 Lämpökuvauskoulutus

Kameramme on suunniteltu käyttäjätavalliseksi, mutta lämpökuvauksessa tarvitaan paljon muitakin kuin kamerankäsittelytaitoa. Siksi FLIR Systems on perustanut erillisen Infrared Training Center (ITC) -liiketoimintayksikön, joka tarjoaa sertifioituja harjoituskursseja. ITC-kurssille osallistuva henkilö saa opetusta käytännönläheisissä tilanteissa.

ITC:n henkilökunta antaa kursseihin osallistuville myös tukea, jota tarvitaan lämpökuvauksen teorian soveltamisessa käytäntöön.

28.3 Asiakkaiden tukeminen

FLIR Systems pyrkii pitämään kaikkien asiakkaidensa kamerat aina käyttökunnossa maailmanlaajuisen huoltoverkostonsa avulla. Jos kamerassasi ilmenee ongelma, paikalliset huoltokeskukset ovat valmiit auttamaan sinua mahdollisimman nopeasti. Sinun ei tarvitse lähettää kameraa kauas eikä puhua huoltohenkilöstön kanssa vierasta kieltä.



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2022, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: T810587
Release: AC
Commit: 84376
Head: 84376
Language: fi-FI
Modified: 2022-04-05
Formatted: 2022-04-05