

FI

ALKUPERÄISTEN OHJEIDEN
KÄÄNNÖS
LÄMPÖKAMERA



Sisällysluettelo

Käyttöohjetta koskevia ohjeita 2

Turvallisuus 2

Tietoa laitteesta 4

Kuljetus ja säilytys 6

Käyttö 6

Sovellus AC060V 9

Emissiokerroin 18

Virheet ja häiriöt 20

Huolto ja korjaus 21

Hävittäminen 21

Vaatimustenmukaisuusvakuutus 22

Käyttöohjetta koskevia ohjeita

Symbolit



Varoitus sähköjännitteestä

Tämä symboli viittaa sähköjännitteestä aiheutuviin hengenvaarallisiin ja terveyteen vaikuttaviin vaaroihin.



Varoitus

Signaalisana kuvaa keskimääräistä riskitasoa, jos siltä ei vältytä, voi seurauksena olla kuolema tai vaikea loukkaantuminen.



Varoitus

Signaalisana kuvaa alhaista riskitasoa, jos siltä ei vältytä, voi seurauksena olla vähäinen tai kohtalainen loukkaantuminen.

Huomaa

Signaalisana viittaa tärkeisiin tietoihin (esim. esinevahingot), mutta ei vaaroihin.



Tietoa

Tällä symbolilla varustetut huomautukset ovat sinulle avuksi suorittamaan työt nopeasti ja turvallisesti.



Noudata ohjetta

Tällä symbolilla varustettu huomautus viittaa siihen, että ohjeita on noudatettava.

Tämän ohjeen uusimman version ja EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen voit ladata seuraavan linkin kautta:



AC060V



<https://hub.trotec.com/?id=42959>

Turvallisuus

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen laitteen käyttöönottoa/käyttöä ja säilytä sitä aina laitteen välittömässä läheisyydessä.



Varoitus

Lue kaikki turvallisuusohjeet ja muut ohjeet.

Turvallisuusohjeiden ja varoitusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa sähköiskun, tulipalon ja/tai vakavia vammoja.

Säilytä kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet myöhempää käyttöä varten.

- Älä käytä laitetta räjähdysalttiissa tiloissa tai alueilla, äläkä asenna laitetta niihin.
- Älä käytä laitetta syövyttävässä ilmastossa.
- Älä upota laitetta veden alle. Älä päästä nesteitä laitteen sisään.
- Laitetta saa käyttää vain kuivissa ympäristöissä, ei missään tapauksessa sateessa tai kun suhteellinen ilmankosteus ylittää käyttöolosuhteet.
- Älä suuntaa laitetta kohti voimakkaita energialähteitä, kuten aurinkoa tai lasersäteilyä, laitteen vaurioitumisen välttämiseksi.
- Suojaa laite jatkuvalta, suoralta auringonsäteilyltä.
- Älä irrota laitteen turvamerkintöjä, tarroja tai etikettejä. Pidä kaikki turvamerkinnät, tarrat ja etiketit luettavassa kunnossa.
- Älä avaa laitetta.
- Noudata varastointi- ja käyttöohjeita (katso Tekniset tiedot).

Määräystenmukainen käyttö

Käytä laitetta vain kohteiden optiseen tai termografiseen esittämiseen teknisiä tietoja noudattaen.

Määräystenmukainen käyttö edellyttää ainoastaan yrityksen Trotec tarkastamien lisätarvikkeiden tai yrityksen Trotec tarkastamien varaosien käyttöä.

Ennakoitavissa oleva väärinkäyttö

Älä käytä laitetta räjähdysalttiissa tiloissa. Älä käytä laitetta ihmisiin tai eläimiin. Trotec ei ota vastuuta vahingoista, jotka johtuvat määräystenvastaisesta käytöstä. Takuuvaatimukset raukeavat tässä tapauksessa. Laitteeseen tehtävät omavaltaiset muutokset, lisäykset ja muunnokset ovat kiellettyjä.

Henkilöstön pätevyys

Laitetta käyttävien henkilöiden on:

- luettava ja ymmärrettävä ohjeet, erityisesti kappale Turvallisuus.

Muut vaarat



Varoitus sähköjännitteestä

Koteloon sisään pääsevät nesteet aiheuttavat oikosulun vaaran!

Älä upota laitetta ja tarvikkeita veteen. Varo, että koteloon ei pääse vettä tai muita nesteitä.



Varoitus sähköjännitteestä

Sähköosien huoltotöitä saavat suorittaa vain niihin valtuutetut asiantuntijat!



Varoitus sähköjännitteestä

Irrota laite sähköverkosta ennen kaikkia töitä ja poista laitteesta akku!

Vedä virtajohto pistorasiasta tarttumalla verkkopistokkeeseen.



Varoitus räjähtävistä aineista

Älä altista akkuja yli 60 °C:n lämpötilalle! Varmista, että akut eivät joudu kosketuksiin veden tai tulen kanssa! Vältä suoraa auringonvaloa ja kosteutta. On olemassa räjähdysvaara!



Varoitus

Tukehtumisvaara!

Älä jätä pakkausmateriaalia lojumaan. Se voi olla vaarallinen joutuessaan lasten käsiin.



Varoitus

Laitte ei ole leikkikalua eikä sitä saa jättää lasten ulottuville.



Varoitus

Tämä laite saattaa aiheuttaa vaaratilanteita, jos sitä käyttää kouluttamaton henkilö tai jos sitä käytetään määräystenvastaisesti! Ota huomioon henkilöstön pätevyys!



Varoitus

Litiumioniakut voivat ylikuumetessaan ja vaurioituessaan syttyä palamaan. Huolehdi riittävästä etäisyydestä lämmönlähteisiin, pidä litiumioniakut poissa suorasta auringonvalosta ja varmista, ettei päällyys vaurioidu. Älä lataa litiumioniakkuja liikaa. Ellei akku ole asennettu kiinteästi laitteeseen, käytä lataukseen vain älylatureita, jotka katkaisevat virran automaattisesti, kun akku on ladattu täyteen. Lataa litiumioniakut hyvissä ajoin, ennen kuin ne ovat kokonaan tyhjentyneet.



Varoitus

Säilytä riittävä etäisyys lämmönlähteisiin.

Huomaa

Vältäaksesi laitteen vaurioitumisen älä altista sitä äärimmäisille lämpötiloille, ilmankosteudelle tai märkyydelle.

Huomaa

Älä käytä laitteen puhdistukseen syövyttäviä puhdistusaineita tai hankaus- ja liuotusaineita.

Tietoa laitteesta

Laitteen kuvaus

Termokamera AC060V muuttaa ihmissilmälle näkymättömän infrapunasäteilyn näkyväksi kuvaksi. Lämpökuva ja lämpötila näytetään reaaliajassa näytöllä. Parantaaksesi näkymää voit valita erilaisia väripaletteja lämpökuvien esittämiseen.

Lisäksi sinulla on mahdollisuus havaita ja näyttää automaattisesti kuvan kuumin ja kylmin mittauspiste.

Saadaksesi mahdollisimman tarkan mittaustuloksen voit syöttää ympäristön lämpötilan, ilmankosteuden, etäisyyden ja emissiokertoimen.

Luettelon eri pintojen emissiokertoimista löydät kappaleesta Emissiokerroin.

Tarkkaa arviointia varten lämpökuva voidaan ottaa näytöllä ja tallentaa laitteeseen.

Laitteen toiminta perustuu tablettien Android-käyttöjärjestelmään.

Tallennettuja kuvia voidaan tarkastella joko suoraan näytöltä tai siirtää tietokoneelle oheisella USB-kaapelilla.

Kuvien muokkaamiseen voit käyttää ohjelmistoa IR-Report 2.X STD, jonka voit ladata osoitteesta www.trotec.com latausosiosta (tai: palvelualue).

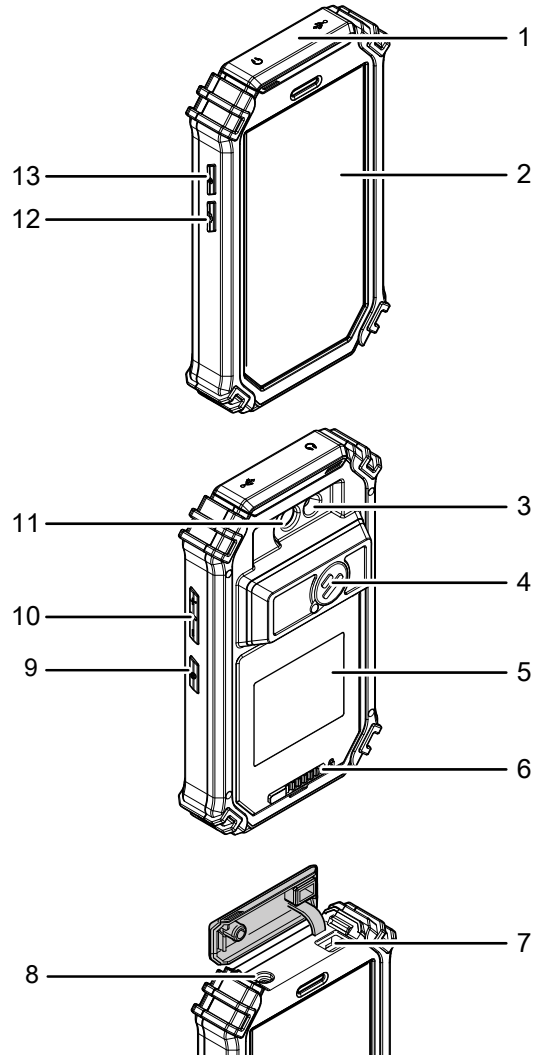


Tietoa

Tässä ohjeessa kuvataan vain AC060V -laitteen IR-sovellusta. Tabletin tai Android-käyttöjärjestelmän muut toiminnot eivät kuulu tähän ohjeeseen.

Voit myös lisäksi käyttää maksutta sovellusta IR-Wizard luodaksesi kuvista lyhyitä raportteja. Tämä ohjelmisto ei sisälly vakioitoimitukseen, ja se on käytettävissä ilman tukea tai takuuta. Ainoastaan tietyillä kielillä saatavilla oleva käyttöliittymä on helpotajuinen ja intuitiivinen käyttää. Sovellus sisältää lisätietoja käytöstä.

Laitteen osat



| Nro | Hallintaelementti |
|-----|---|
| 1 | Suojus micro-USB- ja kuulokeliitännälle |
| 2 | Kosketusnäyttö |
| 3 | LED-valo |
| 4 | Suojus / kameran linssi |
| 5 | Paristokotelo ja kansi |
| 6 | Paristokotelon lukitus |
| 7 | USB-liitäntä |
| 8 | Kuulokeliitäntä 3,5 mm |
| 9 | Virtapainike |
| 10 | Äänenvoimakkuuden säädin |
| 11 | Kamera (visuaalinen) |
| 12 | Valokuva-painike (IR-tallennus) |
| 13 | Shutter-painike |

Tekniset tiedot

| Parametri | Arvo | |
|--|------------------------------------|--|
| Malli | AC060V | |
| Tuotenumero | 3 110 003 030 | |
| Mittaus | Lämpötila-alue | -20 °C – +160 °C |
| | Tarkkuus | ±2 °C, ±2 % mittausarvosta |
| Radiometrinen kuvanlaatu | Ilmaisintyyppi | UFPA |
| | Ilmaisimen resoluutio | 80 x 80 pikseliä |
| | Aallonpituusalue | 8–14 µm |
| | Näkökenttä (FOV) | 21° x 21° |
| | Geometrinen resoluutio | 4,1 mrad |
| | Terminen herkkyys | ≤ 0,1 °C 30 °C:ssa |
| | Kuvantoistotaajuus | 25 Hz |
| | Kohdennus / min. kohdennusetaisyys | kiinteä / 0,5 m |
| Visuaalinen kuvanlaatu | Digitaalinen valokuvakamera | 8 megapikseliä, integroitu kameravallo (LED) |
| | Videonormi | PAL/NTSC |
| Kuvallinen esitys | Näyttö | 5,5 tuuman LCD-kosketusnäyttö, kapasitiivinen |
| | Kuvanäyttö | pseudovärit, 6 väripalettia (IR-kuva); 16,7 milj. väriä (reaalikuva) |
| | Kuvan näyttövaihtoehdot | IR-kuva, IR-video, reaalkuva |
| Mittaus ja analyysi | Mittauspisteet | 3 liikkuvaa lämpötilan mittauspistettä, konfiguroitavissa (MIN, MAX, ALARM) |
| | Mittaustoiminnot | Automaattinen min.-/maks.lämpötilan seuranta (kuuma-/kylmäpiste), isotermit, alueanalyysit (linja, ympyrä, suorakulmio), hälytystoiminto |
| | Emissiokerroin | Käyttäjän määrittelemä, asetettavissa välillä 0,01–1,0 |
| | Mittauskorjaus | Korjaa heijastuvan kohdelämpötilan; automaattinen korjaus perustuu käyttäjän antamiin tietoihin etäisyydestä, suhteellisesta ilmastosteudesta ja ympäristölämpötilasta |
| Järjestelmän ominaisuudet | Käyttöjärjestelmä ja toiminnot | Android 4.2 -käyttöjärjestelmä, jossa integroitu lämpökuvien analyysiohjelmisto, raporttitoiminto, IR-videolaite, internetselain |
| | Liitännät | USB, WLAN, GPS, Bluetooth, 3,5 mm:n kuulokeulostulo |
| Tietojen tallennus | Muisti | 16 GB:n sisäänrakennettu, ei vaihdettava SD-kortti |
| | Tiedostomuoto | Radiometrinen kuva: 14-bittinen JPEG; visuaalinen kuva: JPEG; ei-radiometrinen, termografinen video: MPEG-4 |
| Energiansaanti | Paristotyyppi | vakio, litiumioniakku; uudelleen ladattava |
| | Akun kesto | ≈ 2 h |
| Ympäristöolosuhteet ja fysikaaliset ominaisuudet | Lämpötila | 0 °C – +50 °C (käyttö), -25 °C – +55 °C (varastointi) |
| | Kotelointiluokka | IP54 |
| | Sokki/värähtely | 25 G / 2 G |
| | Mitat | 174 x 102 x 35 mm |
| | Paino | 405 g |
| WiFi | Taajuus | 2 402 – 2 480 MHz |
| | Lähetysteho enint. | 5,73 dBm |
| Bluetooth | Vakio | 2,1 + EDR |
| | | 3,0 + HS |
| | 4,0 LE | |
| Taajuus | 2 412 – 2 462 MHz | |
| Lähetysteho enint. | 14,02 dBm | |

Pakkauksen sisältö

- 1 x lämpökamera AC060V
- 1 x litiumioniakku
- 1 x laturi
- 1 x latausasema
- 1 x vaihtoadapteri erilaisille pistorasiatyypeille
- 1 x USB-johto
- 1 x kuljetuslaukku
- 1 x ohje

Kuljetus ja säilytys

Huomaa

Laitte voi vahingoittua, jos säilytät tai kuljetat sitä asiaankuulumattomasti. Tutustu laitteen kuljetusta ja säilytystä koskeviin tietoihin.

Kuljetus

Käytä laitteen kuljettamiseen toimituksen mukana tullutta laukkuja, jolloin suojaat laitteen ulkoisilta vaikutuksilta.

Laitteen Li-ion-akut täyttävät lakisääteiset vaarallisten materiaalien vaatimukset.

Ota huomioon seuraavat ohjeet Li-ion-akkujen kuljetuksesta ja lähettämisestä:

- Akkuja voi kuljettaa huoletta kadulla.
- Kun lähetyksestä huolehtii kolmas osapuoli (esim. lentokuljetus tai huolintaliike), on noudatettava pakkausta ja merkintöjä koskevia erityisvaatimuksia. Lähetyksestä valmisteltaessa on kysyttävä neuvoa vaarallisten materiaalien asiantuntijalta.
 - Lähetä akkuja vain, kun kotelo on ehjä.
 - Liimaa avonaisten kontaktien päälle suoja ja pakkaa akku niin, ettei se pääse liikkumaan pakkauksessa.
 - Noudata lisäksi kansallisia määräyksiä.

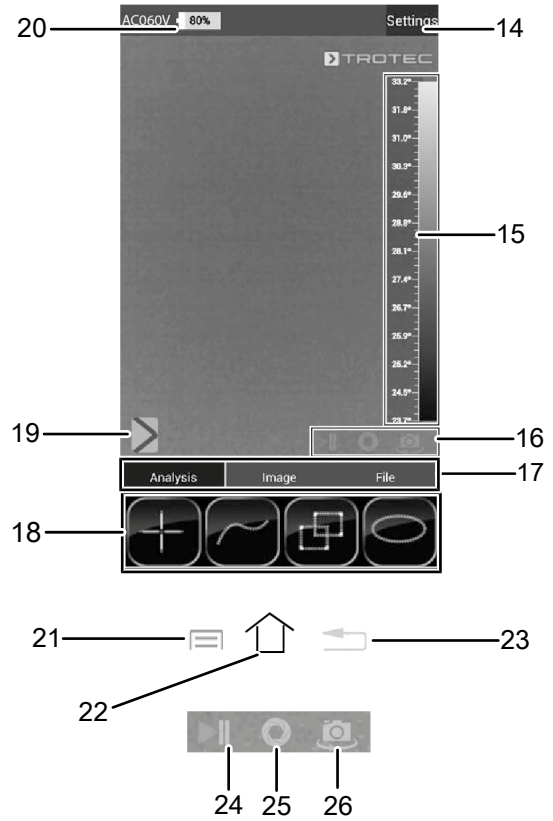
Säilytys

Kun laitetta ei käytetä, noudata seuraavia säilytysolosuhteita:

- kuivassa paikassa jäätymiseltä ja kuumuudelta suojattuna
- pölyltä ja suoralta auringonvalolta suojatussa paikassa
- Käytä laitteen kuljettamiseen sille tarkoitettua laukkuja suojataksesi sitä ympäristön vaikutuksilta.
- säilytyslämpötilan on oltava Tekniset tiedot -kappaleessa annettujen arvojen mukainen
- Poista akku/akut pitkän säilytyksen ajaksi.

Käyttö

Hallintaelementit (vain AC060V-sovellus)

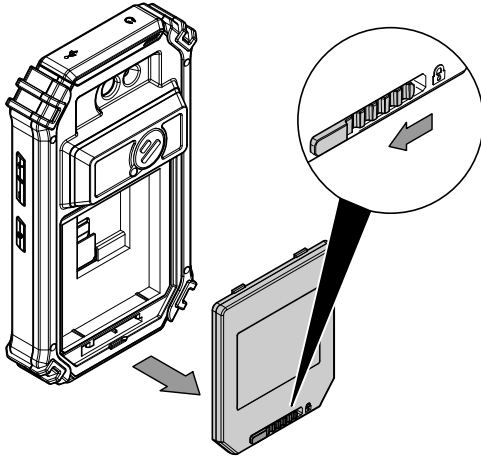


| Nro | Hallintaelementit |
|-----|--|
| 14 | Painike Asetusvalikko |
| 15 | Lämpötila-asteikko |
| 16 | Ohjauspaneeli Kamera |
| 17 | Valikkorivi Tila |
| 18 | Valikkorivi Toiminnot (tässä esimerkkinä analyysi) |
| 19 | <i>Parametrit</i> -painike |
| 20 | Lataustilan näyttö |
| 21 | Valikko-painike |
| 22 | Home-painike |
| 23 | Takaisin-painike |
| 24 | Painike Pysäytyskuva |
| 25 | Painike Kalibrointi / automaattinen vertailu |
| 26 | Painike IR-kameran ja visuaalisen kameran vaihtoon |

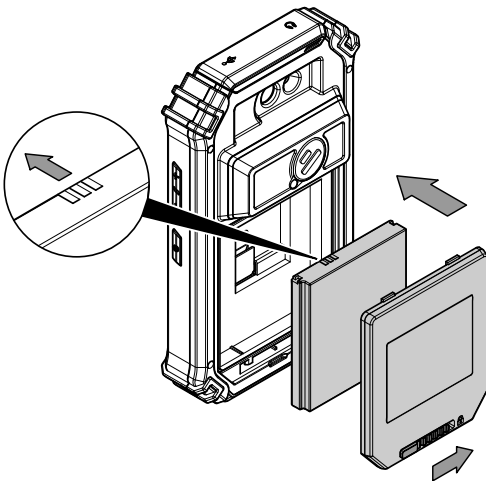
Akun asettaminen/vaihtaminen

Huomaa

Varmista, että laitteen pinta on kuiva ja laite on sammutettu.



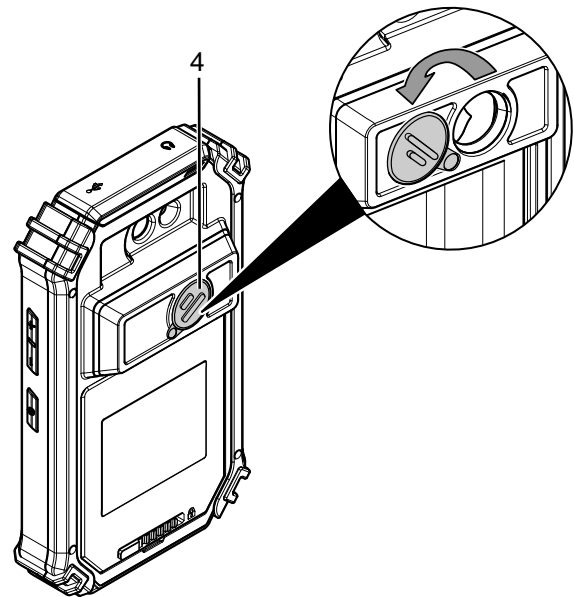
1. Työnnä paristokotelon lukitus vasemmalle.
⇒ Paristokotelon lukitus on avattu.



2. Irrota paristokotelon kansi (5).
3. Aseta akku paristokoteloon kuvan mukaisesti.
4. Aseta kansi (5) jälleen paikalleen paristokoteloon.
5. Työnnä paristokotelon lukitus oikealle.
⇒ Paristokotelo on suljettu ja lukittu.

Käyttöönotto

1. Kierrä suojus (4) sivuun, jotta saat kameran linssin esiin ja voit käyttää IR-kameraa.



Laitteen käynnistäminen

1. Paina virtapainiketta (9) n. 3 sekuntia.
⇒ Näyttö käynnistyy.
⇒ Käyttöjärjestelmä käynnistyy.
⇒ Laite on käyttövalmis.

Kielen valinta

Sovelluksen kieli asetetaan Android-käyttöjärjestelmän järjestelmäasetusten kautta.

1. Avaa järjestelmäasetukset. Järjestelmäasetusten sovelluksella on seuraava symboli:



2. Etsi valikkokohta *Language & input*.
3. Aseta haluamasi kieli.
4. Kosketa Takaisin-painiketta (23) poistuaksesi järjestelmäasetuksista.

Kellonajan ja päivämäärän asettaminen

Sovelluksen kellonaika ja päivämäärä asetetaan Android-käyttöjärjestelmän järjestelmäasetusten kautta.

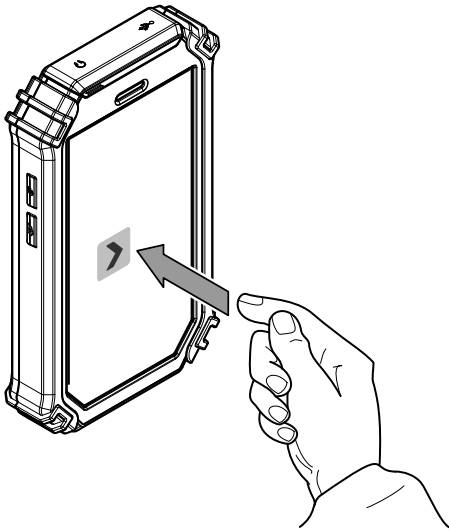
1. Avaa järjestelmäasetukset. Järjestelmäasetusten sovelluksella on seuraava symboli:



2. Etsi valikkokohta *Date & time*.
3. Aseta haluamasi kellonaika ja päivämäärä.
4. Kosketa Takaisin-painiketta (23) poistuaksesi järjestelmäasetuksista.

Sovelluksen AC060V käynnistäminen

Voidaksesi käyttää IR-kameraa sinun on ensin käynnistettävä sovellus AC060V Android-käyttöliittymän kautta.



1. Kosketa kuvaketta käyttöliittymässä.
 - ⇒ Sovellus käynnistyy.
 - ⇒ IR-kamera aktivoituu.
 - ⇒ Lämpökuvaa näytetään reaaliajassa.

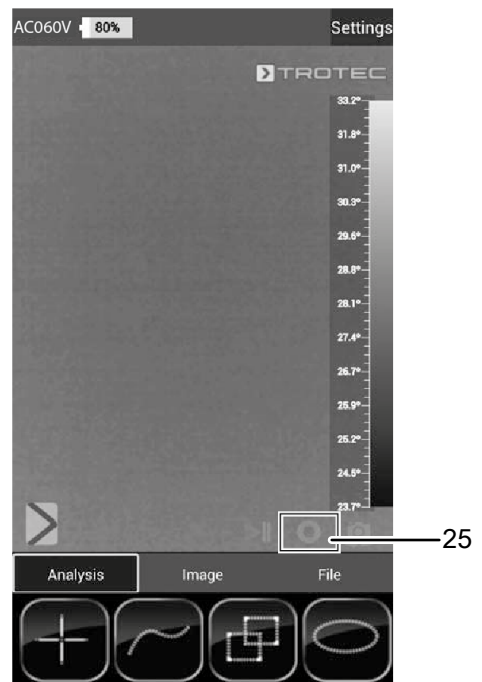
Lisätietoja sovelluksen käytöstä löydät Sovellus AC060V -kappaleesta.

IR-kameran kalibrointi

1. Paina Shutter-painiketta (13).
 - ⇒ IR-kameran sisäinen suljin sulkeutuu hetkeksi ja suoritetaan automaattinen tasapainottaminen (kalibrointi) kuvan rajauksessa saatavilla oleviin lämpötiloihin.

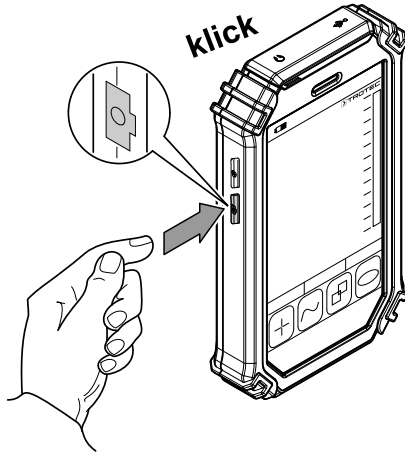
Voit kalibroida IR-kameran myös sovelluksen AC060V kautta. Toimi seuraavasti:

1. Käynnistä sovellus AC060V.
2. Kosketa painiketta Kalibrointi (25).
 - ⇒ IR-kameran sisäinen suljin sulkeutuu hetkeksi ja suoritetaan automaattinen tasapainottaminen (kalibrointi) kuvan rajauksessa saatavilla oleviin lämpötiloihin.



Infrapunakuvaus/-videokuvaus

1. Käynnistä sovellus AC060V.
2. Valitse tila *Image* tai *Analysis*.
3. Suuntaa kamera kohteeseen, josta haluat ottaa lämpökuvan.
4. Kalibroi IR-kamera (katso IR-kameran kalibrointi).
5. Paina joko valokuva-painiketta (12) tai kamera- tai videokamera-symbolia näytöllä (Image-tila).



Tietojen siirto USB-liitännällä

1. Liitä mukana toimitettu microUSB-datakaapeli laitteeseen.
2. Yhdistä datakaapeli tietokoneeseen tai kannettavaan tietokoneeseen.
3. Jos tietokone ei tunnista kameraa, vaihda laitteen pyytessä toiminnoksi *käytä tiedostomuistina*:
 - ⇒ Avaa Android-USB-asetukset pyyhkäisemällä sormella näytön yläreunasta alaspäin.
 - ⇒ Onnistuneen tunnistuksen jälkeen kamera näkyy siirrettävänä laitteena tietokoneen tiedostoselaimessa, josta tiedot voidaan siirtää.

Laitteen sammutus

1. Paina virtapainiketta (9) n. 3 sekuntia.
2. Vahvasta sammuttamisen koskettamalla painiketta *Power Off*.
 - ⇒ Laite sammuu.

Sovellus AC060V

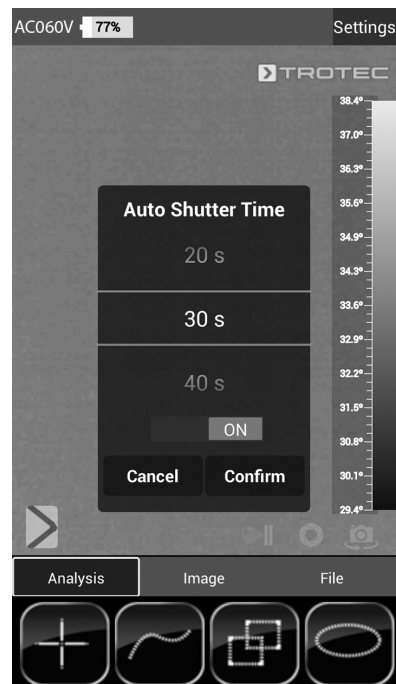
Perusasetusten suorittaminen

Tässä valikossa voit asettaa automaattisen kalibroinnin ja katsoa laitteen tietoja.

Automaattisen kalibroinnin asetus

Voit määrittää ajan, jonka jälkeen kamera suorittaa automaattisen kalibroinnin.

1. Kosketa painiketta *Settings* (14).
 - ⇒ Näyttöön tulee valikko.
2. Kosketa kohtaa *Auto Shutter Time*.
 - ⇒ Näkyviin tulee alavalikko automaattisen kalibroinnin aika-asetuksia varten.



3. Valitse haluamasi aika tai poista automaattinen kalibrointi.
4. Kosketa painiketta *Confirm* vahvistaaksesi ja tallentaaksesi valinnan. Jos et halua tallentaa muutoksia, kosketa painiketta *Cancel*.
5. Kosketa Takaisin-painiketta (23) poistuaksesi valikosta.

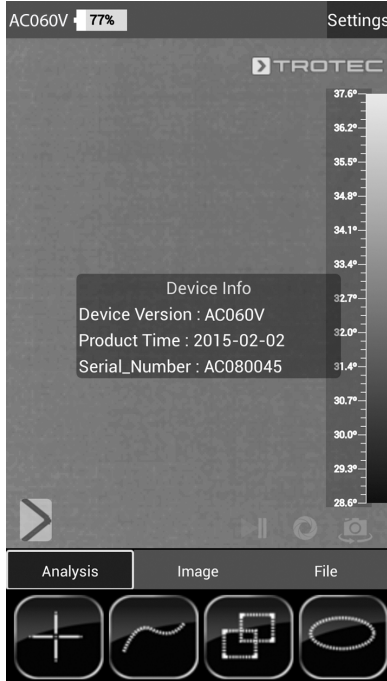


Tietoa

Kun automaattinen kalibrointi on poistettu käytöstä, kamera on käytön aikana kalibroitava säännöllisesti manuaalisesti, erityisesti ennen valokuvan ottamista, sillä toimintaperiaatteensa vuoksi IR-ilmaisina siirtyä ja kamera voi sen vuoksi näyttää vääriä lämpötiloja!

Laitetietojen näyttö

1. Kosketa painiketta *Settings* (14).
⇒ Näyttöön tulee valikko.
2. Kosketa kohtaa *Device Info*.
⇒ Laitetiedot tulevat näkyviin.

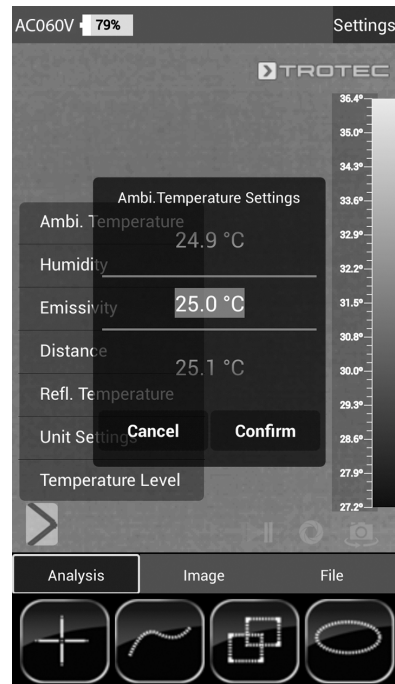


2. Kosketa haluamaasi painiketta päästäksesi vastaavaan valikkoon:
⇒ Nro (30) avaa valikon *Parametrit*.
⇒ Nro (31) avaa valikon *Väriasetukset*.
⇒ Nro (32) avaa valikon *Valokuva-asetukset*.
3. Kosketa Takaisin-painiketta (23) sulkeaksesi valikkorivin.

Valikko *Parametri*

Tässä valikossa voit säätää yleisiä parametrejä, kuten ympäristön lämpötilan tai emissiokertoimen.

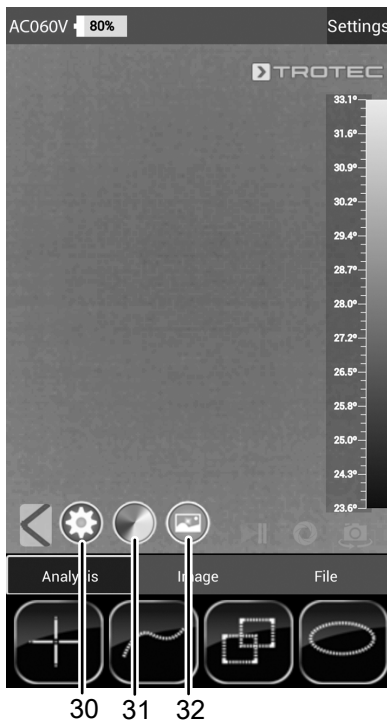
1. Kosketa parametria, jota haluat muuttaa.
⇒ Näkyviin tulee valitun parametrin säätömahdollisuuksien alavalikko. Esimerkissä on näkyvissä ympäristön lämpötilan alavalikko.



3. Poistu laitetiedoista koskettamalla Takaisin-painiketta (23).

Lisäasetusten tekeminen

1. Kosketa painiketta *Parametrit* (19).
⇒ Parametrien valikkorivi tulee näkyviin.

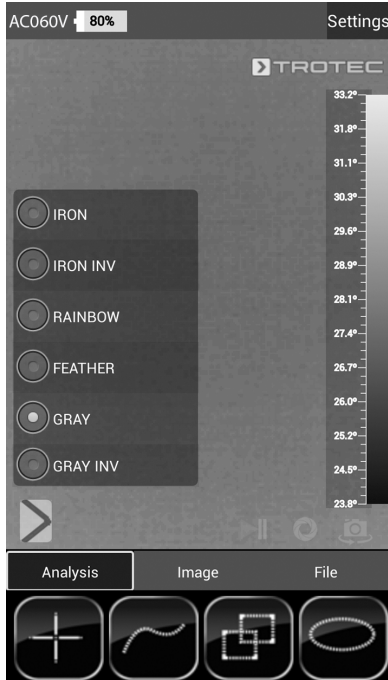


- ⇒ Valittavissa ovat seuraavat parametrit:
- Ambi. Temperature* = ympäristölämpötilan säätäminen
 - Humidity* = ilmankosteuden säätäminen
 - Emissivity* = emissiokertoimen säätäminen
 - Distance* = etäisyyden säätäminen mittauskohteeseen
 - Refl. Temperature* = sellaisten taustalla olevien lämmönlähteiden heijastamien lämpötilojen keskiarvon säätäminen, joilla voi olla vaikutusta lämpökuvattavaan kohteeseen.
 - Unit Settings* = käytettävien yksiköiden säätäminen (metrinen, imperiaalinen)
 - Temperature Level* = mittausalueen säätäminen
2. Valitse haluamasi parametrin arvo.
 3. Kosketa painiketta *Confirm* vahvistaaksesi ja tallentaaksesi valinnan. Jos et halua tallentaa muutoksia, kosketa painiketta *Cancel*.
 4. Poistu valikosta koskettamalla Takaisin-painiketta (23) tai napauta tyhjää aluetta kosketusnäytöllä.

Alavalikko Väriasetukset

Tässä alavalikossa voit valita väripaletin lämpökuvan lämpötilaesitystä varten.

1. Kosketa haluamasi asetuksen painiketta. Väripaletti otetaan heti käyttöön ja se näkyy taustalla.

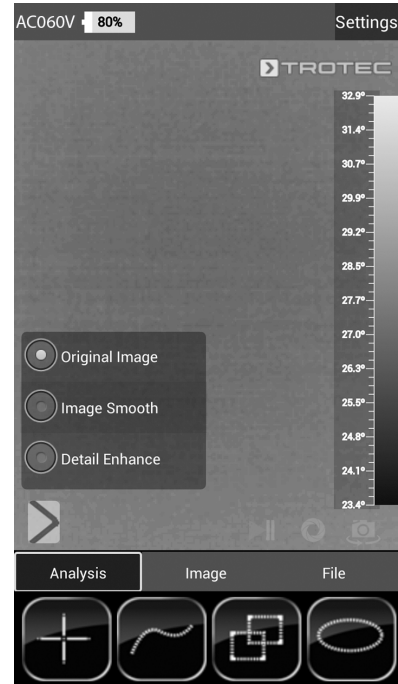


2. Kosketa Takaisin-painiketta (23) poistuaksesi valikosta tai napauta tyhjää aluetta kosketusnäytöllä.
⇒ Valitut asetukset tallennetaan.

Alavalikko Valokuva-asetukset

Tässä alavalikossa voit mukauttaa lämpökuvan esitystä.

1. Kosketa haluamasi asetuksen painiketta. Esimerkissä on valittuna asetukset *Original Image*.

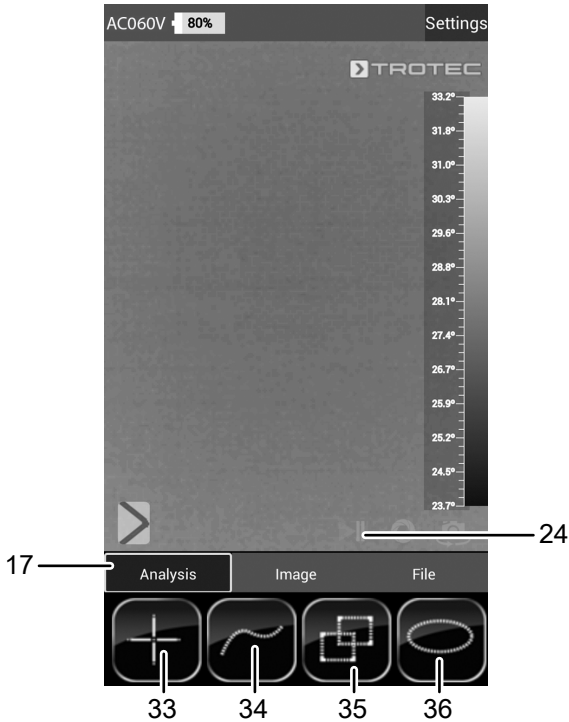


- ⇒ Valittavissa ovat seuraavat parametrit:
Original Image = kuva näytetään normaalina.
Image Smooth = kuva näytetään pehmeäpiirtokuvana.
Detail Enhance = kuva näytetään teräväpiirtoisena.
2. Kosketa Takaisin-painiketta (23) poistuaksesi valikosta tai napauta tyhjää aluetta kosketusnäytöllä.
⇒ Valitut asetukset tallennetaan.

Analyysi-tila

Analyysi-tilassa voidaan analysoida näyttöön merkittyjä pisteitä, linjoja tai alueita.

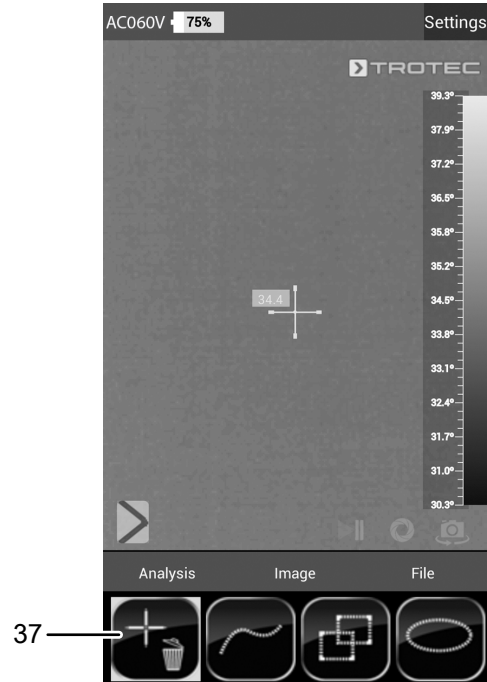
1. Aktivoi Analyysi-tila koskettamalla painiketta *Analysis* valikkorivillä Tila (17).



2. Voit koskettaa painiketta Pysäytyskuva (24) jäädyttääksesi kuvan analyysia varten.

Pisteiden analysointi

1. Kosketa painiketta Pisteet (33).
⇒ Näyttöön ilmestyy näkyviin rasti, jonka vieressä näkyy pisteen nykyinen lämpötila.
2. Kosketa ruudulla pistettä, jonka haluat analysoida.
⇒ Pisteen (33) painike aktivoidaan.
⇒ Painike näytetään nyt rastina, jonka vieressä on roskakori (37).
⇒ Jos haluat poistaa pisteen, vedä se tämän roskakorilla varustetun painikkeen päälle (37).

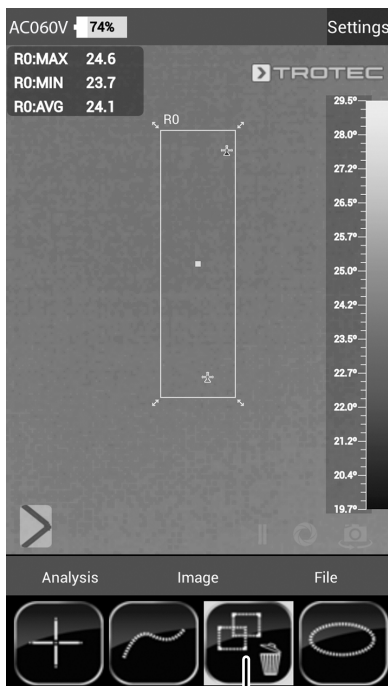


3. Kosketa valittua mittauspistettä noin sekunnin ajan, kunnes avautuu alavalikko, jossa valittua mittauspistettä voi konfiguroida yksilöllisesti seuraavasti:
⇒ Hälytys: optinen ja akustinen hälytys, kun asetettu hälytyslämpötila alitetaan (Below), ylitetään (Above) tai saavutetaan tarkasti (Equal).
⇒ Maks: etsii rajatusta kuvasta lämpimimmän pisteen
⇒ Min: etsii rajatusta kuvasta kylmimmän pisteen
4. Kosketa painiketta *Confirm* vahvistaaksesi ja tallentaaksesi valinnan. Jos et halua tallentaa muutoksia, kosketa painiketta *Cancel*.

Alueiden analysointi

Voit vetää näyttöön enintään kaksi suorakulmion ja kaksi ympyrän muotoista aluetta suorittaaksesi erilliset alueanalyysit termogrammin sisällä.

1. Kosketa painiketta Suorakulmio (35) tai Ympyrä (36).
2. Kosketa näytöllä lähtöpistettä ja vedä sitten suorakulmio tai ympyrä, jonka haluat analysoida.
 - ⇒ Näyttöön ilmestyy suorakulmio tai ympyrä. Vasemmassa yläkulmassa näkyy taulukko, jossa näkyy mittauksen maksimi-, minimi- ja keskiarvo alueen sisällä (*R* tarkoittaa suorakulmiota ja *C* ympyrää).
 - ⇒ Voit säätää jokaisen alueen kokoa tai suuntaa koskettamalla sormella yhtä kulmaa tai linjaa ja vetämällä sen haluttuun muotoon/kokoon.
 - ⇒ Siirtääksesi koko aluetta näytössä kosketa sen keskipistettä ja siirrä se haluamaasi kohtaan.
 - ⇒ Suorakulmion tai ympyrän painike aktivoidaan.
 - ⇒ Painikkeessa näkyy nyt roskakori (esimerkki: suorakulmio (38)).
 - ⇒ Jos haluat poistaa pisteen, vedä se tämän roskakorilla varustetun painikkeen päälle.



38

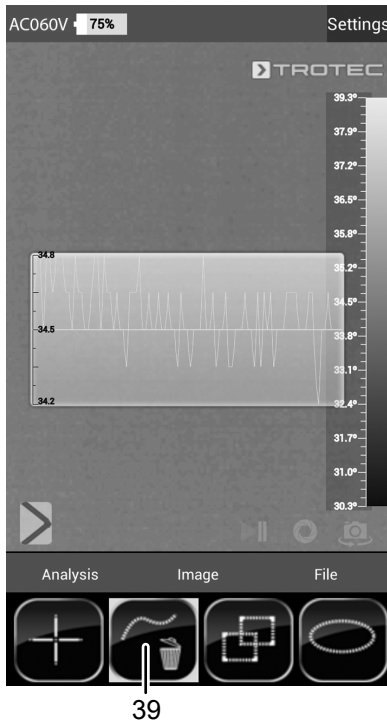
3. Kosketa valitun suorakulmion tai ympyrän muotoisen alueen keskipistettä noin sekunnin ajan, kunnes avautuu alavalikko, jossa voidaan aktivoida/deaktivoida maksimi-, minimi- tai keskiarvo.



4. Kosketa painiketta *Confirm* vahvistaaksesi ja tallentaaksesi valinnan. Jos et halua tallentaa muutoksia, kosketa painiketta *Cancel*.

Linjojen analysointi

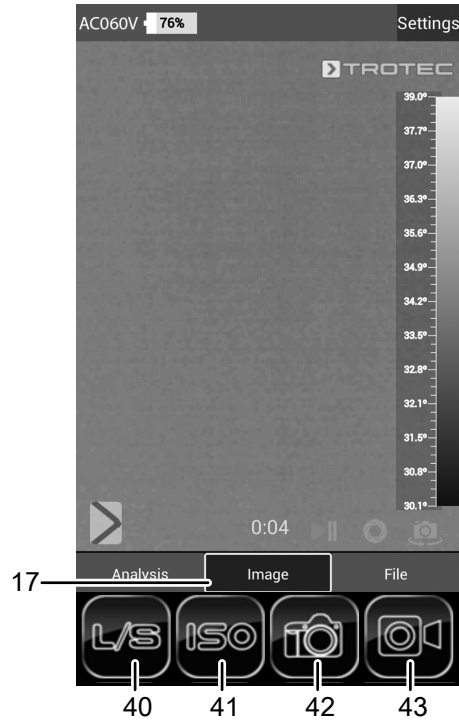
1. Kosketa painiketta Linjat (34).
 - ⇒ Näyttöön ilmestyy linja. Linjan ylä- ja alapuolella näkyy kaaviona lämpötilan vaihtelu alla olevalla termogrammialueella.
 - ⇒ Siirrä linja-analyysia koskettamalla analyysikenttää ja siirtämällä se haluamallesi termogrammialueelle.
 - ⇒ Linjojen painike (34) aktivoidaan.
 - ⇒ Painikkeessa näkyy nyt roskakori (39).
 - ⇒ Jos haluat poistaa linjan, vedä se tämän roskakorilla varustetun painikkeen päälle.



Kuva-tila

Kuva-tilassa voit ottaa kuvia tai videoita ja suorittaa muita IR-kameralla otettuja kuvia koskevia asetuksia.

1. Aktivoi Kuva-tila koskettamalla painiketta *Image* valikkorivillä Tila (17).



Kuvan ottaminen

1. Kosketa painiketta *Kamera* (42).
 - ⇒ Laite ottaa ja tallentaa kuvan.

Videon tallentaminen

1. Kosketa painiketta *Video* (43).
 - ⇒ Tallennus käynnistyy.
 - ⇒ Valikkorivin Tila yläpuolella näytetään tallennuksen kesto.
2. Kosketa uudelleen painiketta Video (43, nyt se näyttää Pause-merkitä) lopettaaksesi tallennuksen.
 - ⇒ Video tallennetaan.

Kirkkauden ja kontrastin säätäminen

1. Kosketa painiketta L/S (40).

⇒ Näyttöön ilmestyy valikko Kirkkaus ja kontrasti (*LEVEL & SPAN*).

Kontrasti (*SPAN*):

asetettu lämpötila-alue (esim. 5 °C – 30 °C => SPAN = 25 °C)

Kirkkaus (*LEVEL*):

keskilämpötila asetetun lämpötila-alueen mukaisesti (yllä olevan esimerkin mukaan = 17,5 °C)

Pienentämällä ja siirtämällä väliä voidaan käytännössä tehdä näkyviksi pienimmätkin lämpötilaerot, esim. lattian alla olevien lämminvesiputkien paikannuksessa, erityisten rakennusfysikaalisten ongelmien yhteydessä tai teollisessa käytössä.

2. Valitse haluamasi kirkkauden ja kontrastin asetukset ja syötä arvot tarvittaessa manuaalisesti. Lukuarvojen manuaalisen syötön lisäksi voit säätää kirkkautta (*LEVEL*) ja kontrastia (*SPAN*) myös pyyhkäisemällä näyttöä.

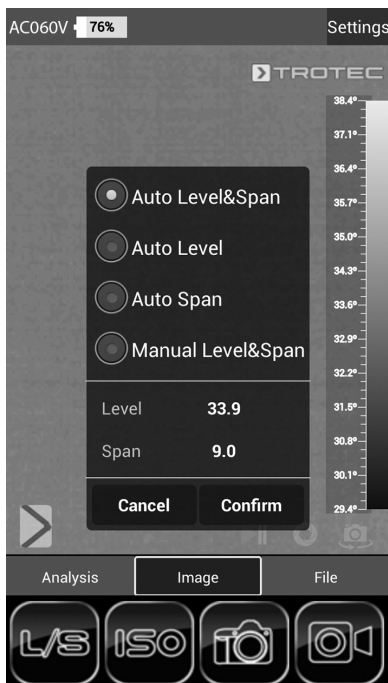
⇒ Kontrasti (*SPAN*):

- Pyyhkäisy alaspäin pienentää väliä ja lisää kontrastia.
- Pyyhkäisy ylöspäin suurentaa väliä ja vähentää kontrastia.

⇒ Kirkkaus (*LEVEL*):

- Pyyhkäisy oikealle siirtää keskilämpötilaa ylöspäin. Kuva tummenee.
- Pyyhkäisy vasemmalle siirtää keskilämpötilaa alaspäin. Kuva vaalenee.

3. Kosketa painiketta *Confirm* vahvistaaksesi ja tallentaaksesi valinnan. Jos et halua tallentaa muutoksia, kosketa painiketta *Cancel*.



⇒ Valittavissa ovat seuraavat parametrit:

Auto Level&Span = Kirkkaus ja kontrasti säädetään automaattisesti.

Auto Level = Kirkkaus säädetään automaattisesti.

Kontrasti voidaan säätää manuaalisesti.

Auto Span = Kontrasti säädetään automaattisesti.

Kirkkaus voidaan säätää manuaalisesti.

Manual Level&Span = Kirkkaus ja kontrasti säädetään manuaalisesti.

ISO-tilan säätäminen

Isotermiit ovat saman lämpötilan värejä. Tässä tilassa lämpökamera tuo esiin kaikki alueet, jotka sijaitsevat ennalta määrättyllä lämpötila-alueella (isotermi-ikkuna), erikseen valitun ja erityisen räikeän värin avulla. Näitä voivat olla esim. rakennuspintojen kastepistealitus tai termisesti kriittiset alueet kytkentäkaapeissa tms.

1. Kosketa painiketta *ISO* (41).
⇒ Näyttöön ilmestyy ISO-tilan valikko.



- ⇒ Valittavissa ovat seuraavat parametrit:
- Between* = Isotermi-ikkuna on minimi- ja maksimilämpötilan välissä kameran tällä hetkellä näytetyllä lämpötila-asteikolla. Sitä voidaan vaihdella vapaasti koskettamalla ja siirtämällä ylä- ja alarajaa (nuoli).

Above = Isotermi-ikkuna alkaa lämpötila-asteikon yläpäästä ja sitä voidaan vaihdella vain alaspäin koskettamalla ja siirtämällä alarajaa.

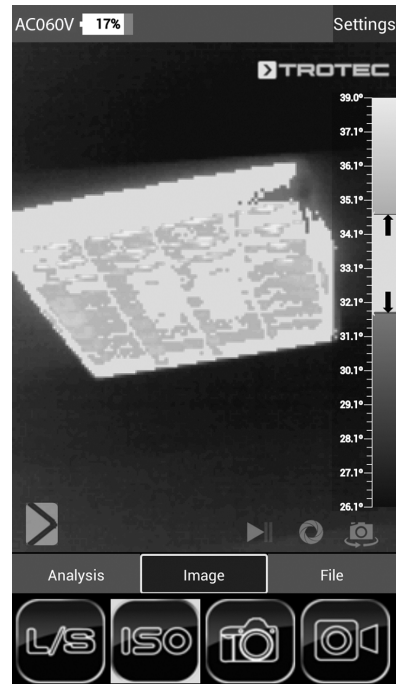
Below = Isotermi-ikkuna alkaa lämpötila-asteikon alapäästä ja sitä voidaan vaihdella vain ylöspäin koskettamalla ja siirtämällä ylärajaa.

ISO Color Picker = Valitse isotermiväri renkaasta.

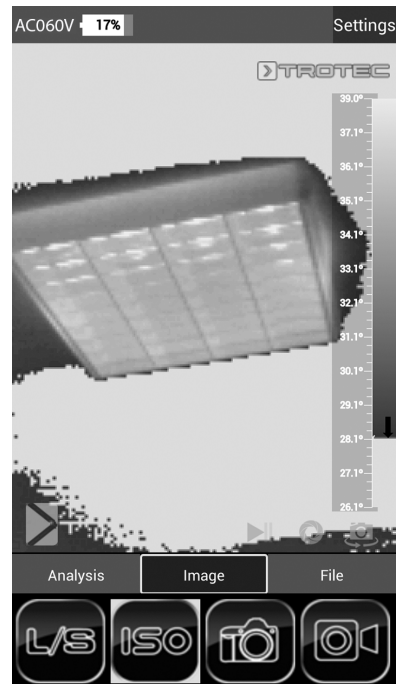
Vahvista valinta koskettamalla renkaan keskikohtaa.

2. Valitse haluamasi asetukset.
3. Kosketa painiketta *Confirm* vahvistaaksesi ja tallentaaksesi valinnan. Jos et halua tallentaa muutoksia, kosketa painiketta *Cancel*.

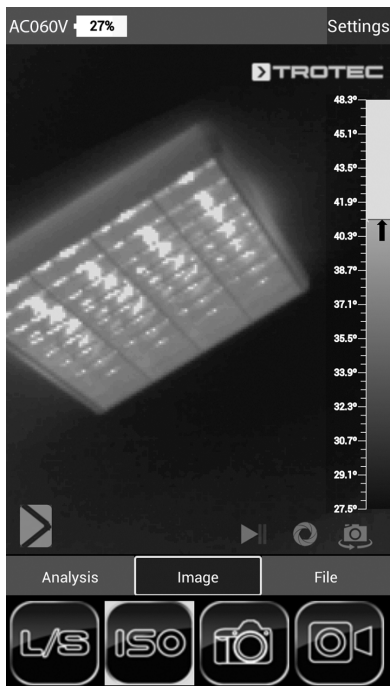
Esimerkki *ISO Mode: Between*



Esimerkki *ISO Mode: Below*



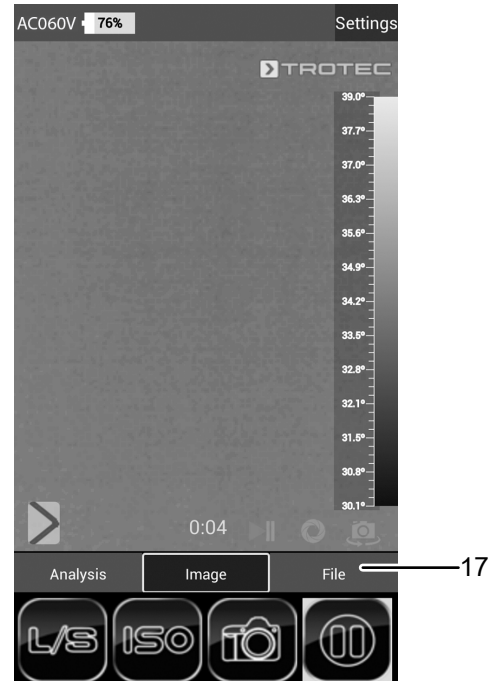
Esimerkki ISO Mode: Above



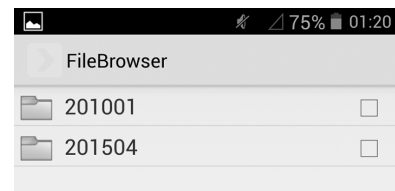
Tiedosto-tila

Tiedosto-tilassa voit katsella aiemmin tallennettuja kuvia tai videoita.

1. Aktivoi Tiedosto-tila koskettamalla painiketta *File* valikkorivillä Tila (17).



⇒ Tiedosto-selain avautuu.



2. Valitse kansio.
⇒ Kansion kuva ja/tai videot näytetään luettelona.
3. Valitse tiedosto.
⇒ Tiedosto näytetään näytöllä.

Emissiokerroin

Emissiokerroin kuvaa materiaalin energiasäteilyn tyypillistä arvoa (katso myös luku Termografian käsitteitä).

Materiaalin emissiokerroin riippuu useista tekijöistä:

- koostumus
- pintarakenteen ominaisuudet
- lämpötila.

Emissiokerroin voi (teoriassa) olla 0,01-1. Nyrkkisääntönä voidaan pitää seuraavaa:

- Jos materiaali on tumma ja mattapintainen, sen emissiokerroin on hyvin todennäköisesti korkea.
- Mitä vaaleampi ja sileämpi materiaali, sitä pienempi sen emissiokerroin todennäköisesti on.
- Mitä korkeampi mitattavan pinnan emissiokerroin on, sitä paremmin se soveltuu kosketuksettomaan mittaukseen pyrometrilla tai lämpökameralla, koska lämpötilaheijastusten vääristymät ovat minimaalisia.

Mahdollisimman tarkan emissiokertoimen syöttäminen on tärkeää tarkan mittauksen saavuttamiseksi.

Useimpien orgaanisten materiaalien emissiokerroin on 0,95. Metallisilla tai kiiltävillä materiaaleilla on paljon pienempi arvo.

| Materiaali | Lämpötila (°C) | Emissiokerroin (tiedot ovat likimääräisiä) |
|---|----------------|--|
| Alumiini | | |
| Kiillotettu alumiini | 100 | 0,09 |
| Tavallinen alumiinifolio | 100 | 0,09 |
| Elektrolyyttinen, kromattu alumiinioksidi | 25–600 | 0,55 |
| Mieto alumiinioksidi | 25–600 | 0,10–0,20 |
| Vahva alumiinioksidi | 25–600 | 0,30–0,40 |

| Materiaali | Lämpötila (°C) | Emissiokerroin (tiedot ovat likimääräisiä) |
|-----------------------------------|----------------|--|
| Rauta | | |
| Kiillotettu valurauta | 200 | 0,21 |
| Työstetty valurauta | 20 | 0,44 |
| Kiillotettu, lämpökäsitelty rauta | 40–250 | 0,28 |
| Kiillotettu teräsharkko | 770 – 1 040 | 0,52–0,56 |
| Hitsattu raakateräs | 945 – 1 100 | 0,52–0,61 |
| Rautaoksidipinnat | 20 | 0,69 |
| Kokonaan ruostunut pinta | 22 | 0,66 |
| Valssattu rautalevy | 100 | 0,74 |
| Hapetettu teräs | 198–600 | 0,64–0,78 |
| Valurauta (hapetettu 600 °C:ssa) | 198–600 | 0,79 |
| Teräs (hapetettu 600 °C:ssa) | 125–520 | 0,78–0,82 |
| Elektrolyyttinen rautaoksidi | 500 – 1 200 | 0,85–0,95 |
| Rautalevy | 925 – 1 120 | 0,87–0,95 |
| Valurauta, raskas rautaoksidi | 25 | 0,80 |
| Lämpökäsitelty rauta, rautaoksidi | 40–250 | 0,95 |
| Sula pinta | 22 | 0,94 |
| Sulanut valurauta | 1 300 – 1 400 | 0,29 |
| Sula rakennusteräs | 1 600 – 1 800 | 0,28 |
| Sula teräs | 1 500 – 1 650 | 0,28 |
| Puhdas rautamalmi | 1 515 – 1 680 | 0,42–0,45 |
| Galvanoitu, kiiltävä rautalevy | 28 | 0,23 |
| Kupari | | |
| Kuparioksidi | 800 – 1 100 | 0,13–0,16 |
| Kuparipeili | 100 | 0,05 |
| Vahva kuparioksidi | 25 | 0,078 |
| Sula kupari | 1 080 – 1 280 | 0,13–0,16 |
| Messinki | | |
| Messinkipeili | 28 | 0,03 |
| Messinkioksidi | 200–600 | 0,59–0,61 |

| Materiaali | Lämpötila (°C) | Emissiokerroin (tiedot ovat likimääräisiä) |
|---|----------------|--|
| Kromi | | |
| Kiillotettu kromi | 40 – 1 090 | 0,08 – 0,36 |
| Kulta | | |
| Kultapeili | 230–630 | 0,02 |
| Hopea | | |
| Kiillotettu hopea | 100 | 0,05 |
| Nikkeli | | |
| Nikkelikromi (kuumuudenkestävä) | 50 – 1 000 | 0,65–0,79 |
| Nikkelikromi, lejeerinki | 50 – 1 040 | 0,64–0,76 |
| Nikkelikromi, lejeerattu (kuumuudenkestävä) | 50–500 | 0,95–0,98 |
| Nikkelihopea, lejeerinki | 100 | 0,14 |
| Kiillotettu, galvanoitu | 25 | 0,05 |
| Galvanoitu | 20 | 0,01 |
| Nikkelilanka | 185 – 1 010 | 0,09–0,19 |
| Lyijy | | |
| Puhdas lyijy (ei hapetettu) | 125–225 | 0,06–0,08 |
| Jaloteräs | | |
| 18-8 | 25 | 0,16 |
| 304 (8Cr, 18Ni) | 215–490 | 0,44–0,36 |
| 310 (25Cr, 208Ni) | 215–520 | 0,90–0,97 |
| Tina | | |
| Valmis tinal levy | 100 | 0,07 |
| Voimakkaasti hapetettu | 0–200 | 0,60 |
| Sinkki | | |
| Hapetettu 400 °C:ssa | 400 | 0,01 |
| Tuhka, sinkkioksidi | 25 | 0,28 |
| Magnesium | | |
| Magnesiumoksidi | 275–825 | 0,20–0,55 |
| Metallimateriaalit | | |
| Elohopea Hg | 0–100 | 0,09–0,12 |
| Pelti | | 0,88–0,90 |

| Materiaali | Lämpötila (°C) | Emissiokerroin (tiedot ovat likimääräisiä) |
|-------------------------------------|----------------|--|
| Muut kuin metallimateriaalit | | |
| Tiili | 1 100 | 0,75 |
| Tulitiili | 1 100 | 0,75 |
| Grafiitti (lamppunoki) | 96–225 | 0,95 |
| Posliiniemali (valkoinen) | 18 | 0,90 |
| Asfaltti | 0–200 | 0,85 |
| Lasi (pinta) | 23 | 0,94 |
| Kalkkimaali | 20 | 0,90 |
| Tammi | 20 | 0,90 |
| Hiilipala | | 0,85 |
| Eristekappale | | 0,91–0,94 |
| Lasiputki | | 0,90 |
| Posliiniemali, tuotteet | | 0,90 |
| Posliiniemali, mallit | | 0,83–0,93 |
| Kiinteät materiaalit | | 0,80–0,93 |
| Keramiikka (maljakko) | | 0,90 |
| Kalvo | | 0,90–0,93 |
| Kuumuutta kestävä lasi | 200–540 | 0,85–0,95 |
| Kiille | | 0,94–0,95 |
| Lasi | | 0,91–0,92 |
| Tasainen liitukerros | | 0,88–0,93 |
| Epoksilasilevy | | 0,86 |
| Epoksihydroksibentseni-levy | | 0,80 |
| Sähköt materiaalit | | |
| Puolijohde | | 0,80–0,90 |
| Transistori (sinetöity muovilla) | | 0,30–0,40 |
| Transistori (metallidiodi) | | 0,89–0,90 |
| Kullattu kuparilevy | | 0,30 |
| Juotettu, pinnoitettu kupari | | 0,35 |
| Sinkkipinnoitettu lyijylanka | | 0,28 |
| Messinkilanka | | 0,87–0,88 |

Virheet ja häiriöt

Laitteen toiminta on tarkastettu monta kertaa valmistuksen aikana. Jos toiminnassa tästä huolimatta ilmenee häiriöitä, tarkista laite seuraavan luettelon mukaan.

| Häiriö | Syy | Poisto |
|---------------------------------|--|--|
| Sovellus AC060V keskeytyy. | Ohjelmisto kaatui. | Käynnistä ohjelmisto uudelleen. |
| Kamera ei kuvaa kuvia/videoita. | Sisäinen muisti on täynnä. | Poista tarpeettomat tiedot vapauttaaksesi tilaa. |
| Akku tyhjenee hyvin nopeasti. | Akku on liian vanha tai vahingoittunut | Vaihda uusi akku. |
| Akku ei lataudu. | Latausjohtoa ole kytketty oikein | Tarkista, että liittimet ovat oikein. |
| | Akku on liian vanha tai vahingoittunut | Vaihda uusi akku. |
| | Liittimet ovat likaiset | Puhdista liittimet puhtaalla, kuivalla liinalla. |

Huolto ja korjaus

Akun lataaminen

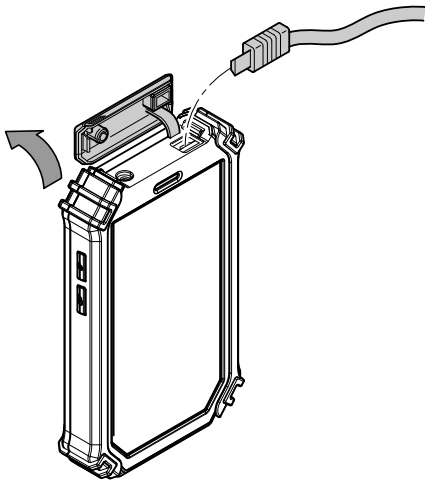


Varoitus sähköjännitteestä

Tarkista laturi ja virtajohto ennen jokaista käyttöä vaurioiden varalta. Jos havaitset niissä vaurioita, älä käytä enää akkulaturia ja virtajohtoa!

Lataa akku, kun Lataustilan näyttö (20) on alle 10 %, kun laite kehottaa tekemään niin tai kun laite ei enää käynnisty. Akun lataaminen käy parhaiten pakkauksessa mukana olevalla laturilla. Käytä sen vuoksi vain mukana toimitettua laturia! Jos sinun täytyy jatkaa työskentelyä kameran latauksen aikana, toimi seuraavasti.

1. Liitä laturi määräysten mukaisesti suojattuun pistorasiaan. Käytä vain alkuperäistä laturia tai identtisillä ominaisuuksilla varustettua laturia, sillä muuten akku tai kamera voi vaurioitua!
2. Avaa laitteesta mikro-USB-portin (1) suojus.
3. Yhdistä laturi mikro-USB-liitäntään.



4. Irrota latauskaapeli, kun lataustilan näyttö on 100 %.

Akun vaihtaminen

Vaihda akku *Akun asettaminen* -kohdassa kuvatulla tavalla. Poista vanha akku ennen uuden akun asettamista.

Puhdistus

Puhdista laite kostutetulla, pehmeällä ja nukkaamattomalla liinalla. Varmista, että laitteen sisään ei pääse kosteutta. Älä käytä suihkeita, liuotteita, alkoholipitoisia puhdistusaineita tai hankausaineita, vaan kostuta liina pelkällä vedellä.

Korjaus

Älä tee laitteeseen muutoksia tai asenna siihen lisäosia. Käänny laitteen korjauksen tai tarkistamisen yhteydessä valmistajan puoleen.

Hävittäminen

Hävitä pakkausmateriaalit aina ympäristöä säästävällä tavalla ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti.



Ylivuivatun roskatynnyrin symboli vanhassa sähkö- tai elektroniikkalaitteessa on peräisin direktiivistä 2012/19/EU. Se tarkoittaa, ettei laitetta saa hävittää kotitalousjätteen mukana sen käyttöään lopussa. Lähellä sijaitseviin keräyspisteisiin voi maksutta palauttaa vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita. Osoitteet saat oman asuinpaikkakuntasi jäteneuvonnasta. Löydät lisätietoa monia EU-maita koskevista muista palautusmahdollisuuksista myös verkkosivuiltamme <https://hub.trotec.com/?id=45090>. Käänny muussa tapauksessa virallisen, omassa asuinmaassasi hyväksytyyn käytettyjen laitteiden kierrätysliikkeen puoleen.

Sähkö- ja elektroniikkaromun erillisen keräyksen tarkoituksena on mahdollistaa vanhojen laitteiden kierrätys ja kaikenlainen uusiokäyttö sekä estää laitteiden mahdollisesti sisältämien vaarallisten aineiden haitalliset vaikutukset ympäristölle ja ihmisten terveydelle hävittämisen yhteydessä.



Paristoja ja akkuja ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana, vaan ne on Euroopan unionin alueella hävitettävä asianmukaisella tavalla EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON 6. syyskuuta 2006 paristoista ja akuista antaman direktiivin 2006/66/EY mukaisesti. Hävitä paristot ja akut voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Trotec GmbH vakuuttaa yksinomaisella vastuulla, että jäljempänä yksilöity tuote on kehitetty, suunniteltu ja valmistettu EU-radiolaitedirektiivin 2014/53/EU vaatimusten mukaisesti.

Tuotemalli/tuote: AC060V

Tuotetyyppi: lämpökamera

Valmistusvuosi alkaen: 2020

Noudatettavat EU-direktiivit:

- 2011/65/EU
- 2012/19/EU
- 2014/30/EU
- 2015/863/EU

Sovellettavat yhdenmukaistetut standardit:

- EN 300 328 V2.2.2
- EN 300 413 V1.1.1
- EN 55032:2015
- EN 55035:2017
- EN 60950-1:2006
- EN 60950-1:2006/A12:2011
- EN 61000-3-2:2014
- EN 61000-3-3:2013
- EN 62368-1:2014

Sovellettavat kansalliset standardit ja tekniset eritelvät:

- Asetus (EG) 1907/2006
- EN 301 489-1 Draft Version 2.2.1:2017-02
- EN 301 489-19 Draft Version 2.1.0:2017-03
- EN 301 489-17 Draft Version 3.2.0:2017-03
- EN 60950-1:2006/A1:2010
- EN 60950-1:2006/A11:2009
- EN 60950-1:2006/A2:2013
- EN 62368-1:2014/A11:2017-01
- IEC 62321-1:2013
- IEC 62321-2:2013
- IEC 62321-3-1:2013
- IEC 62321-4:2013
- IEC 62321-4:2013/AMD1:2017
- IEC 62321-5:2013
- IEC 62321-6:2015
- IEC 62321-7-1:2015
- IEC 62321-7-2:2017
- IEC 62321-8:2017
- ISO 17075-1:2017

Valmistaja ja teknisen tiedoston kokoamiseen valtuutettu henkilö:

Trotec GmbH

Grebbeener Straße 7, D-52525 Heinsberg

Puhelin: +49 2452 962 400

S-posti: info@trotec.de

Laatimispaikka ja -päivämäärä:

Heinsberg 28.04.2022



Joachim Ludwig, toimitusjohtaja

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com