

Thermo-Vision™ Infrapunalämpökamera

Malli nro 399

KÄYTTÖOHJE

Kiitos ostoksestasi

Kiitos, että ostit KAPRO 399 Thermo-Vision™ -infrapunalämpökameran.

Tämä laite yhdistää infrapunatunnistimien kennon ja näkyvän valon kameran ja tuottaa kuvia, jotka esittävät kohteen pinta-lämpötilajakauman väripaletin avulla.

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen laitteen ensimmäistä käyttöä.

Säilytä tämä käyttöohje tulevaa tarvetta varten.

Käytä laitetta aina tämän käyttöohjeen ohjeiden mukaisesti.

VAROITUS

Tämä laite on tarkkuusmittausinstrumentti. Älä pura, kokoa tai muokkaa mitään sen osaa. Se voi vahingoittaa tuotetta ja mitätöi takuun.

Tuotteen korjaukset saa suorittaa vain pätevä ja valtuutettu huoltohenkilöstö.

Älä käytä vaurioitunutta laitetta, laturia ja/tai kaapelia.

Käytä vain tavallista USB-laturia.

Älä muokkaa laturia tai kaapelia. Se voi aiheuttaa sähköoikosulun tai tulipalon ja mitätöi takuun.

Sisältö

Hoito ja kunnossapito	4
Sisäisen akun lataus	5
Tekniset tiedot	6–7
Yleiskuvaus	8–9
LCD-näytön rakenne	10–11
Käyttöohjeet	12–13

Valikon esittely	14–23
Vianmääritys	24
Takuu	25

Hoito ja kunnossapito

- Vältä altistumista vedelle ja pölylle.
- Vältä äkillisiä lämpötilan muutoksia.
- Vältä laitteen pudottamista, tärinää tai ravistelua.
- Säilytä laite kuivassa paikassa.
- Pidä laite puhtaana.
- Puhdista kostealla liinalla. Tarvittaessa voit käyttää pientä määrää vettä ja saippuaa. Älä käytä liuottimia tai voimakkaita pesuaineita.
- Puhdista linssit ja näyttö ammattikäyttöön tarkoitetuilla optiikan tai silmälasien puhdistusaineilla.
- Paineilmaa voidaan käyttää irtonaisten hiukkasten ja pölyn poistamiseen.
- Vältä linssien heijastuksenestopinnoitteen vaurioitumista – poista pöly ja irtahiukkaset hellävaraisesti ennen puhdistamista ja vältä painetta puhdistuksen aikana. Pyyhi linssit pyörivin liikkein nukkaamattomalla liinalla ja pienellä määrällä linssinpuhdistusliuosta. Vaihda liinaa usein välttääksesi hankaavaa vaurioitumista.
- Jos tuotteessa ilmenee ongelma, palauta tuote ostopaikkaan ostotodistuksen kanssa.

Sisäisen akun lataus

Tuotteessa on sisäänrakennettu ladattava 18650-litiumakku.

Kun akun varaustaso on alhainen, näytön oikeaan yläkulmaan ilmestyy varaustilan kuvake.

Lataa akku Micro-USB-liitännän kautta.

(Voit ladata laitteen ollessa pois päältä. Varmista, että kaapelin liittimet on työnnetty kokonaan vastaaviin liitäntöihin. Irrota USB-johto, kun akku on ladattu täyteen.)

Jotta litiumioniakku toimisi mahdollisimman hyvin:

- Älä jätä akkua lataukseen yli 24 tunniksi.
- Lämpökamera tulee ladata vähintään kahdeksi tunniksi vähintään kolmen kuukauden välein, jotta akun käyttöikä olisi mahdollisimman pitkä.
- Vältä akun lataamista erittäin kylmässä ympäristössä.

Tekniset tiedot

Ominaisuus	Arvo
Näyttö	2,8" täyskuvainen TFT-näyttö
Lämpötilan mittausalue	-20 °C – 450 °C (-4 °F – 842 °F)
Mittatarkkuus	Enintään 300 °C: ±2 °C tai ±2 % (kumpi on suurempi); yli 300 °C: ±5 %
Infrapunakuvan resoluutio	160 × 120
Näkyvän kuvan resoluutio	300000 pikseliä
LCD-resoluutio	320 × 240
Kuvakulma	35° × 26°
Lyhin tarkennusetäisyys	0,15 m
Lämpöherkkyys	0,07 °C
Lämpökuvien kuvataajuus	9 Hz
Tarkennustila	Kiinteä
Aallonpituusalue	8–14 µm
Emissiivisyys	Säädettävä 0,01–1,00
Väripaletti	Rainbow, iron oxide red, cold color, black & white, white & black
Tallennuskapasiteetti	3 GB sisäinen (yli 20 000 kuvaa)
Tiedostomuoto	JPG
USB	Micro-USB 2.0
Virtalähde	Sisäinen ladattava 18650-akku
Käyttöaika	2–3 tuntia
IP-luokitus	IP54
Kieli	englanti, kiina, italia, saksa

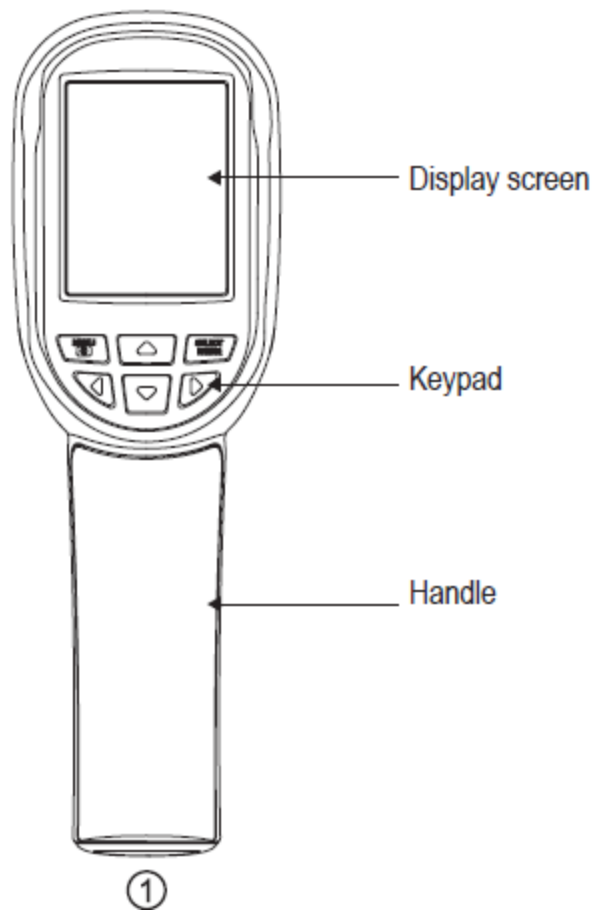
Automaattinen virrankatkaisu	valittavissa: 5 min / 20 min / ei automaattista virrankatkaisua
Tuotteen koko	96 mm × 72 mm × 226 mm
Tuotteen paino	389 g
Käyttölämpötila	0 °C – 45 °C
Säilytyslämpötila	-20 °C – 60 °C
Suhteellinen kosteus	< 85 %RH

Yleiskuvaus

Etuosa (FRONT)

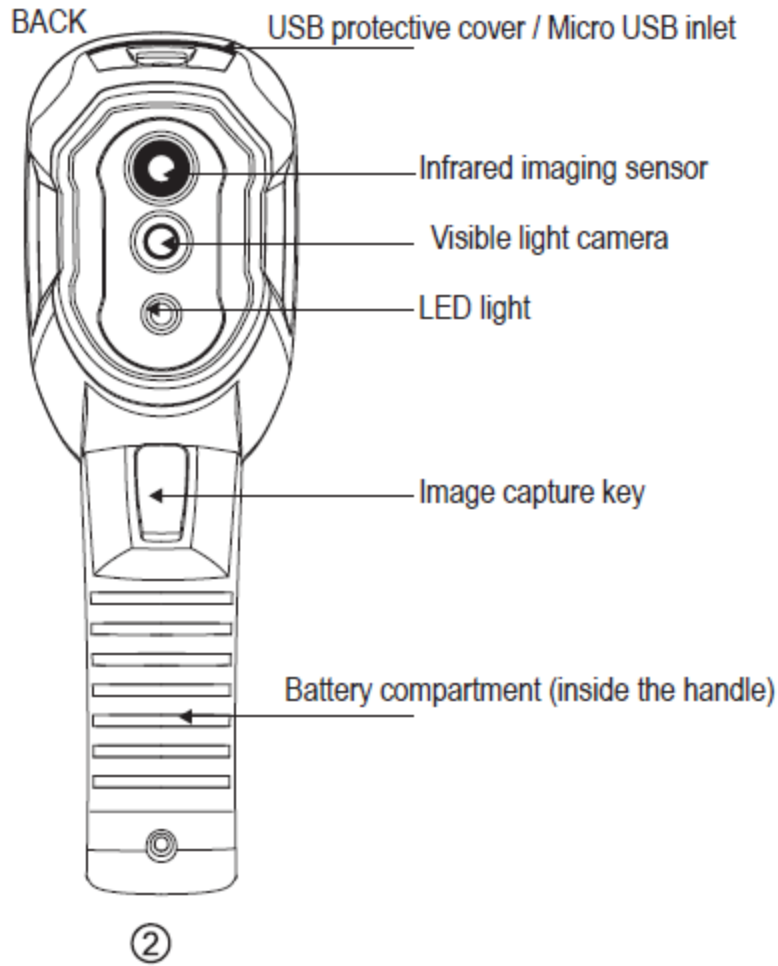
- Näyttö
- Näppäimistö
- Kahva

FRONT

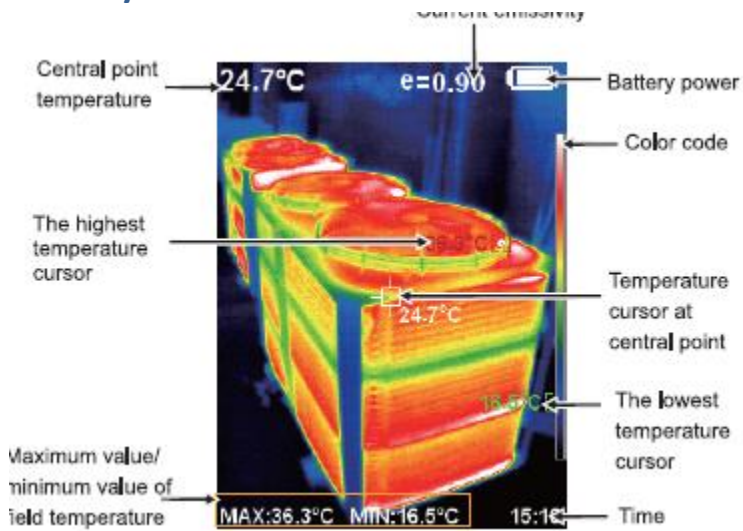


Takaosa (BACK)

- USB-suojakansi / Micro-USB-liitäntä
- Infrapunalämpökuvausanturi
- Näkyvän valon kamera
- LED-valo
- Kuvan ottopainike
- Paristokotelo (kahvan sisällä)



LCD-näytön rakenne



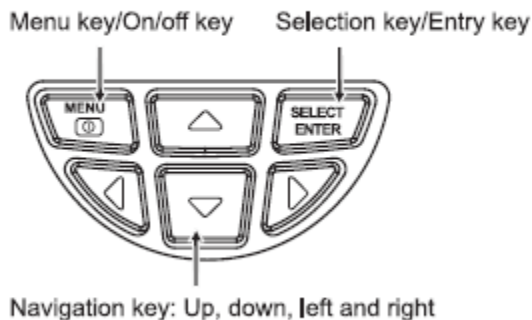
Kohteiden lämpötilat näkökentässä esitetään väreillä valitun väripaletin mukaan. Väripaletin yläreunan väri edustaa korkeinta lämpötilaa ja alareunan väri alhaisinta.

Keskipisteen lämpötilakursori – valkoinen – osoittaa näkökentän keskikohdan. Lämpötila-arvo näytetään kursorin yhteydessä ja näytön vasemmassa yläkulmassa.

Korkeimman lämpötilan kursori – punainen – osoittaa korkeimman lämpötilan kohdan nykyisessä näkökentässä. Se liikkuu lämpötilan muuttuessa. Lämpötila-arvo näytetään kursorin yhteydessä ja näytön vasemmassa alakulmassa.

Alhaisimman lämpötilan kursori – vihreä – osoittaa alhaisimman lämpötilan kohdan nykyisessä näkökentässä. Se liikkuu lämpötilan muuttuessa. Lämpötila-arvo näytetään kursorin yhteydessä ja näytön alareunan keskellä.

3. Key description



Käyttöohjeet

Virta päälle / pois (ON / OFF)

Paina ja pidä MENU/-painiketta painettuna yli 3 sekunnin ajan kytkeäksesi lämpökameran päälle tai pois.

LCD-näyttö

Kun laite on käynnistetty, näytössä näkyy näkökentän kuva. Kuva voi olla pelkästään lämpökuva (vain infrapuna-anturin tuottama), pelkästään näkyvä kuva (näkyvän valon kameran tuottama) tai näiden yhdistelmä.

Säädä yhdistämisen astetta painamalla vasenta tai oikeaa näppäintä (käytettävissä olevat yhdistämisasteet: 0 %, 25 %, 50 %, 75 % ja 100 %). Näytettävä kuva on kahden kuvan päällekkäisyys.

HUOM: Lämpökamera saattaa tarvita aikaa itsetasaantumiseen, jos laite siirretään ympäristöstä toiseen, joissa ympäristölämpötila on erilainen.

LED-valon käyttö

Pidä liipaisinta ("kuvan ottopainike") painettuna 5 sekunnin ajan kytkeäksesi LED-valon päälle tai pois.

Kuvan ottaminen (Image capture)

Paina liipaisinta (kuvan ottopainike) ottaaksesi kuvan. Jos kuvanotto onnistuu, näytössä näkyy kehote "store photo?" ja vaihtoehdot "Yes" tai "No".

Paina MENU/-näppäintä tallentaaksesi kuvan tai paina "SELECT/ENTER"-näppäintä peruuttaaksesi tallennuksen.

Näytä / piilota

Näytä tai piilota näytön alareunan rivi, jossa on korkeimman ja alhaisimman lämpötilan arvot. Normaalin käynnistyksen jälkeen paina näppäintä näyttääksesi/piilottaaksesi alareunan rivin, jossa näkyvät korkeimman ja alhaisimman lämpötilan arvot.

Kuvien siirtäminen (Transfer images)

Avaa USB-suojakansi kuvan 2 mukaisesti. Käytä tavallista USB-kaapelia liittääksesi micro-USB-portin tietokoneeseen kuvien tarkastelua ja/tai siirtoa varten.

Lämpökamera näkyy ulkoisena USB-asemana. Tuetut käyttöjärjestelmät: Win XP, Win7, Win 8, Win10, Apple iOS.

HUOM: Suosittelemme käyttämään tietokoneen "Safely Remove Hardware and Eject Media"-toimintoa irrotuksen yhteydessä, jotta tiedostojärjestelmä ei vaurioidu.

Valikon esittely

1. Paina "MENU/"-näppäintä näyttääksesi/piilottaaksesi valikkopalkin. Alavalikot ovat "image registration", "images", "color palette", "emissivity" ja "setting".
2. Siirry alavalikoiden välillä painamalla navigointinäppäimiä.
3. Siirry alavalikkoon painamalla vahvistusnäppäintä.
4. Valitse haluttu asetus painamalla "SELECT/ENTER"-näppäintä, säädä numeerisia arvoja ylös- ja alas-nuolinäppäimillä, ja vahvista muutos "SELECT/ENTER"-näppäimellä.
5. Poistu alavalikosta painamalla paluunäppäintä.
6. Muutokset tulevat voimaan valikosta poistumisen jälkeen.

1. "Image registration" -alavalikko

Lämpö- ja näkyvän valon kameroiden kuvien kohdistus ei välttämättä ole täydellinen ja se voi vaihdella kohteiden etäisyyden mukaan, koska kamerat eivät ole samassa pisteessä. "Image registration" auttaa säätämään kuvat tarkasti päällekkäin.

1. Siirry "Image registration"-alavalikkoon.
2. Paina "SELECT/ENTER"-näppäintä siirtyäksesi kuvan päällekkäisyyden säätötilaan. Käytä nuolinäppäimiä siirtääksesi näkyvän kuvan lämpökuvan päälle.
3. Paina "SELECT/ENTER"-näppäintä poistuaksesi säätötilasta (HUOM: jos mitään toimintoa ei tehdä yli 6 sekuntiin, säätötila poistuu automaattisesti).

2. "Images" -alavalikko (toimii vain, kun laite ei ole liitetty tietokoneeseen)

2.1. Tallennetun kuvan katselu

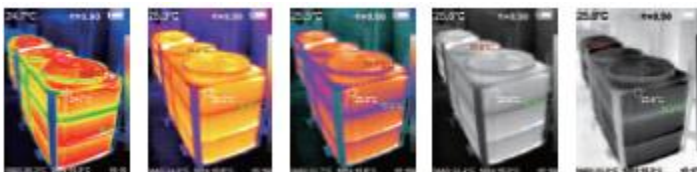
1. Paina "MENU/"-näppäintä siirtyäksesi päävalikkoon ja valitse (images).
2. Paina näppäintä siirtyäksesi tallennettujen kuvien luetteloon.
3. Paina tai näppäintä valitaksesi kuvan.
4. Paina "SELECT/ENTER"-näppäintä katsellaksesi valittua kuvaa.
5. Katselutilassa paina näppäintä nähdäksesi edellisen kuvan luettelossa ja paina näppäintä nähdäksesi seuraavan kuvan.
6. Paina "SELECT/ENTER"-näppäintä palataksesi. Paina "MENU/"-näppäintä poistuaksesi päävalikosta.

2.2. Tallennettujen kuvien poistaminen

Kuvaa katseltaessa paina näppäintä. Näytössä näkyy kehote "Delete photo?". Paina "MENU/"-näppäintä poistaaksesi kuvan. Paina "SELECT/ENTER"-näppäintä peruuttaaksesi poiston.

3. "Color Palette" -alavalikko

Väripaletti on värijoukko, jota käytetään lämpötilojen visuaaliseen esittämiseen näkökentässä. Käytettävissä on viisi väripalettia sovellusten ja käyttäjän mieltymysten mukaan: Spectra, Iron ja Cool ovat värillisiä paletteja. White ja Black esittävät lämpötilat harmaan sävyinä siten, että valkoinen tai musta väri edustaa kuuminta lämpötilaa.



Rainbow Iron oxide red Cold color White heat Black heat

1. Paina "MENU/" siirtyäksesi päävalikkoon.
2. Valitse (color palette) ja paina näppäintä siirtyäksesi palettien luetteloon.
3. Paina ja näppäintä valitaksesi väripaletin.
4. Paina "SELECT/ENTER" vahvistaaksesi valinnan.
5. Paina paluuta palataksesi. Paina "MENU/" poistuaksesi päävalikosta.

4. "Emissivity" -alavalikko

4.1. Emissiivisyyden kuvaus

Infrapunälämpökamera mittaa kohteen emittoiman infrapunäteilyn määrää. Tämä määrä riippuu kohteen lämpötilan lisäksi myös materiaalin ominaisuuksista ja pinnan viimeistelystä. Kiiltävä, voimakkaasti heijastava pinta tai kohteen läpinäkyvyys voi vääristää mittaustulosta, samoin pinnan epäpuhtaudet – ruoste, hurre, lika, öljy jne. – sekä kohteen ja lämpökameran välissä oleva tila, kuten pöly, höyry, sumu jne.

Eri kohteiden emissiivisyysarvo vaihtelee välillä 0,01–1,00, joka on myös tämän laitteen emissiivisyyden säätöalue. Katso alla olevaa taulukkoa emissiivisyysarvoista säätääksesi emissiivisyyden. Useimpien orgaanisten materiaalien ja maalattujen pintojen emissiivisyys on noin 0,95, joka on myös laitteen oletusasetus.

4.2. Emissiivisyyden asetus

Lämpökamera tarjoaa neljä esiasetettua emissiivisyysarvoa:

- Coarse object (0.95)
- Semi-matte object (0.85)
- Semi-shiny object (0.60)
- Shiny object (0.30)

Mitattavien kohteiden ominaisuuksien mukaan käyttäjä voi asettaa emissiivisyysarvon myös manuaalisesti – katso "emissivity of common materials" -taulukko.

1. Paina "MENU/" siirtyäksesi päävalikkoon.
2. Valitse (emissivity) ja paina näppäintä siirtyäksesi emissiivisyysvaihtoehtojen luetteloon.
3. Paina ja näppäintä valitaksesi emissiivisyyden.
4. Paina "SELECT/ENTER" vahvistaaksesi valinnan.
5. Paina näppäintä uudelleen palataksesi.

6. Jos valitsit manuaalisen emissiivisyyden, paina "SELECT/ENTER" siirtyäksesi muokkaukseen. Paina </>-näppäimiä valitaksesi muutettavan numeron ja paina ylös- ja alas-näppäimiä arvon muuttamiseksi. Kun asetus on valmis, paina "SELECT/ENTER" vahvistaaksesi ja paina < palataksesi. MENU/-painike poistuu valikosta.

4.3. Yleisten materiaalien emissiivisyydsarvot

Materiaali	Emissiivisyys
Bitumi	0.90–0.98
Betoni	0.94
Sementti	0.96
Hiekka	0.90
Maa	0.92–0.96
Vesi	0.92–0.96
Jää	0.96–0.98
Lumi	0.83
Lasi	0.90–0.95
Keraami	0.90–0.94
Marmori	0.94
Kipsi	0.80–0.90
Laasti	0.89–0.91
Tiili	0.93–0.96
Musta kangas	0.98
Ihmisen iho	0.98
Vaahto	0.75–0.80
Hiilijauhe	0.96
Maali	0.80–0.95
Mattamaali	0.97
Musta kumi	0.94

Muovi	0.85–0.95
Puu	0.90
Paperi	0.70–0.94
Kuparioksidi	0.78
Rautaoksidi	0.78–0.82
Tekstiili	0.90

HUOM: Taulukon arvot on poimittu käyttöohjeen taulukosta. Jos jokin arvo näyttää puuttuvan tai olevan epäselvä, tarkista alkuperäinen taulukko laitteesi ohjeesta.

5. “Settings” -alavalikko

Paina MENU/-näppäintä valitaksesi (settings) päävalikossa. Paina näppäintä uudelleen siirtyäksesi “settings”-alavalikkoon.

5.1. Automaattinen sammutus

Kun olet “Settings”-alavalikossa, valitse (automatic shutdown) ja paina näppäintä siirtyäksesi automaattisen virrankatkaisun asetukseen. Valitse yksi vaihtoehdoista: ei automaattista sammutusta, automaattinen sammutus 5 minuutissa tai automaattinen sammutus 20 minuutissa.

5.2. Kirkkausasetukset

Valittuasi (brightness) paina näppäintä siirtyäksesi kirkkausasetukseen. Aseta: matala, keskitaso tai kirkas.

5.3. Kieliasetukset

Valittuasi (language) paina näppäintä siirtyäksesi kieliasetukseen. Valitse yksi neljästä kielestä: englanti, kiina, italia, saksa.

5.4. Yksikköasetus

Valittuasi (unit) paina näppäintä siirtyäksesi lämpötilayksikön asetukseen. Valitse Celsius tai Fahrenheit.

5.5. Aikamuoto

Valittuasi (time format) paina navigointinäppäimen näppäintä siirtyäksesi aikamuodon asetukseen. Aseta 24 tunnin tai 12 tunnin muoto.

5.6. Ajan asetus

1. Valittuasi (set time) paina näppäintä siirtyäksesi ajan asetukseen.
2. Paina / valitaksesi vuoden/kuukauden/päivän/tunnin/minuutin.
3. Valinnan jälkeen paina “SELECT/ENTER” muokataksesi.

4. Paina ja näppäintä valitaksesi muutettavan numeron.
5. Paina / näppäintä muuttaaksesi arvoa. Kun muutos on valmis, paina "SELECT/ENTER" vahvistaaksesi.
6. Kun ajan asetus on valmis, paina näppäintä palataksesi.
7. Paina "MENU/" poistuaksesi valikosta.

5.7. Kylmä-/kuumapistekursorien näyttö päälle/pois

1. Valittuasi (cold / hot spot) paina näppäintä siirtyäksesi asetukseen.
2. Paina / näppäintä valitaksesi "enable" tai "disable" kursorien näytölle.
3. Paina "SELECT/ENTER" vahvistaaksesi valinnan. Kun asetus on valmis, paina näppäintä palataksesi. Paina MENU/ poistuaksesi valikosta.

Vianmääritys

Jos lämpökameran käytössä ilmenee ongelmia, katso alla olevasta taulukosta mahdollinen ratkaisu. Jos ongelma ei ratkea, sammuta laite ja ota yhteyttä toimittajaan korjausta varten.

Ongelma	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Lämpökamera ei käynnisty	Akun varaus alhainen	Lataa akku.
Lämpökamera sammuu automaattisesti	Automaattisen virrankatkaisun aika on kulunut (katso 5.1)	Käynnistä uudelleen ja muuta automaattisen virrankatkaisun aikaa käynnistyksen jälkeen.

Takuu

Tällä tuotteella on kahden vuoden rajoitettu takuu materiaali- ja valmistusvirheitä vastaan.

Takuu ei kata tuotteita, joita on käytetty virheellisesti, muutettu tai korjattu ilman Kapro Toolin hyväksyntää.

Jos laitteessa ilmenee ongelma, palauta tuote ostopaikkaan ostotodistuksen kanssa.

Malli nro 399

CE-vaatimustenmukaisuustodistus

Tämä tuote täyttää EMC-direktiivin 2014/30/EU ja pienjännittdirektiivin (LVD) 2014/35/EU vaatimukset.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote 399 on seuraavien yhteisödirektiivien ja standardien mukainen:

- 2014/30/EU
- 2011/65/EU
- EN60825-1: 2014
- EN61326-1: 2013

© 2021 Kapro Industries Ltd.