

**FI**

**KÄYTTÖOHJE**  
LÄMPÖ- JA KOSTEUSMITTARI



**Sisällysluettelo**

**Käyttöohjetta koskevia tietoja** ..... 2

**Turvallisuus** ..... 2

**Tietoa laitteesta** ..... 4

**Kuljetus ja säilytys** ..... 6

**Käyttö** ..... 6

**Mittausperiaate** ..... 11

**PC-ohjelmisto** ..... 11

**Huolto ja korjaus** ..... 12

**Virheet ja häiriöt** ..... 12

**Hävittäminen**..... 13

**Käyttöohjetta koskevia tietoja**

**Symbolit**



**Varoitus sähköjännitteestä**

Tämä symboli viittaa sähköjännitteestä aiheutuviin hengenvaarallisiin ja terveyteen vaikuttaviin vaaroihin.



**Varoitus lasersäteestä**

Tämä symboli viittaa lasersäteistä aiheutuviin terveysvaaroihin.



**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 käyttöohjetta on noudatettava.

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



T260



<https://hub.trotec.com/?id=44141>

**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.**

Laitetta saavat käyttää 8-vuotiaat ja sitä vanhemmat lapset sekä henkilöt, jotka ovat fyysisesti, henkisesti tai aisteiltaan rajoitteisia tai joilla ei ole riittävästi tietoa tai kokemusta laitteen käytöstä, mikäli käyttö tapahtuu valvotusti tai heitä on opetettu käyttämään laitetta turvallisella tavalla ja he tiedostavat käyttöön mahdollisesti liittyvät vaarat.

Lapset eivät saa leikkiä laitteella. Lapset eivät saa suorittaa puhdistusta ja huoltoa ilman valvontaa.

- 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.
- Suojaa laite jatkuvalta, suoralta auringonsäteilyltä.
- Älä aseta laitetta alttiiksi voimakkaalle tärinälle.
- Älä irrota laitteen turvamerkintöjä, tarroja tai etikettejä. Pidä kaikki turvamerkinnät, tarrat ja etiketit luettavassa kunnossa.
- Älä avaa laitetta.
- Vältä katsomasta suoraan lasersäteeseen.
- Älä suuntaa lasersäteilyä ihmisiä tai eläimiä kohti.

- Noudata varastointi- ja käyttöohjeita luvun Tekniset tiedot mukaisesti.

### Määräystenmukainen käyttö

Käytä laitetta vain lämpötilan ja kosteuden mittaamiseen sisätiloissa. Huomioi tekniset tiedot ja noudata niitä.

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

### Määräystenvastainen käyttö

Älä käytä laitetta räjähdysalttiissa tiloissa tai nesteiden mittaamiseen.

Laitteeseen tehtävät luvattomat muutokset, lisäykset ja muunnokset ovat kiellettyjä.

Älä suuntaa laitetta ihmisiä tai eläimiä kohti.

### Henkilöstön pätevyys

Laitetta käyttävien henkilöiden on:

- oltava tietoisia lasermittauslaitteiden aiheuttamista vaaroista.
- luettava ja ymmärrettävä käyttöohje, erityisesti kappale Turvallisuus.

### Laitteen turvamerkinntät ja kyltit


#### Huomaa


Älä irrota laitteen turvamerkintöjä, tarroja tai etikettejä. Pidä kaikki turvamerkinntät, tarrat ja etiketit luettavassa kunnossa.

Laitteeseen on kiinnitetty seuraavat turvamerkinntät ja kyltit:

CAUTION

**LASER RADIATION**  
**DO NOT STARE INTO BEAM**

 **DIODE LASER**  
**P ≤ 1 mW Output at 675 nm**

**CLASS II**  
**LASER PRODUCT** 

**Laserluokka 2, P maks.: < 1 mW, λ: 675 nm**  
Älä katso suoraan lasersäteeseen tai aukkoon, josta lasersäde tulee ulos.  
Älä suuntaa lasersädettä kohti ihmisiä, eläimiä tai heijastavia pintoja. Jo lyhyt katsekontakti kohti lasersädettä voi aiheuttaa silmävaurioita.  
Lasersäteen tarkastelu optisilla laitteilla (esim. luuppi tai suurennuslasi) voi vaurioittaa silmiä.  
Noudata laserluokan 2 kanssa työskennellessäsi kansallisia silmien suojausta koskevia määräyksiä.

## 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 huoltotoimia saavat suorittaa vain niihin valtuutetut asiantuntijat!



### Varoitus lasersäteestä



#### Laserluokka 2, P maks.: < 1 mW, λ: 400–700 nm, EN 60825-1:2014

Älä katso suoraan lasersäteeseen tai aukkoon, josta lasersäde tulee ulos.

Älä suuntaa lasersädettä kohti ihmisiä, eläimiä tai heijastavia pintoja. Jo lyhyt katsekontakti kohti lasersädettä voi aiheuttaa silmävaurioita.

Lasersäteen tarkastelu optisilla laitteilla (esim. luuppi tai suurennuslasi) voi vaurioittaa silmiä.

Noudata laserluokan 2 kanssa työskennellessäsi kansallisia silmien suojausta koskevia määräyksiä.



### 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

Laitteen terävät kärjet voivat aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

Käytä aina suojusta, kun laitteella ei mitata.



### Varoitus

Säilytä riittävä etäisyys lämmönlähteisiin.

### Huomaa

Käytä ainoastaan tuotteen mukana toimitettuja mittauskärkiä. Muut mittauskärjet voivat taipua tai vaurioittaa mittaria.

### Huomaa

Älä koskaan lyö mittaria voimakkaasti mitattavaan materiaaliin tai vedä sitä voimakkaasti ulos mitattavasta materiaalista. Liian raju käsittely voi taivuttaa tai katkaista mittauskärjen tai johtaa kotelon rikkoutumiseen.

### 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

Laitteessa on lämpö- ja kosteusmittarin ja pyrometrin toiminnot.

Laitteella voidaan mitata seuraavia mittausarvoja:

- Ilman lämpötila (°C, °F),
- suhteellinen (% RH, relative humidity) ja absoluuttinen ilmankosteus (g/m<sup>3</sup>),
- kastepisteen lämpötila (dp °C, dp °F),
- seossuhde (g/kg, gr/lb),
- pinnan lämpötila (°C, °F),

Laitteessa on kolme erilaista käyttötilaa, TH-tila, IR-tila ja IR DP-tila.

TH-tilassa laitteessa on lämpö- ja kosteusmittarin toiminnot.

Laitte mittaa ilman lämpötilan, ilmankosteuden ja kastepisteen lämpötilan.

IR-tilassa laitteessa on pyrometrin toiminnot. Laitte mittaa kohteiden pinnan lämpötilan.

IR DP-tilaa käytetään kriittisten pintojen havainnointiin, kun voi muodostua kondenssivettä kastepisteen läpi. Laitte näyttää mitattavan kohteen pinnan lämpötilan ja samalla kastepisteen lämpötilan mittausympäristön sisällä.

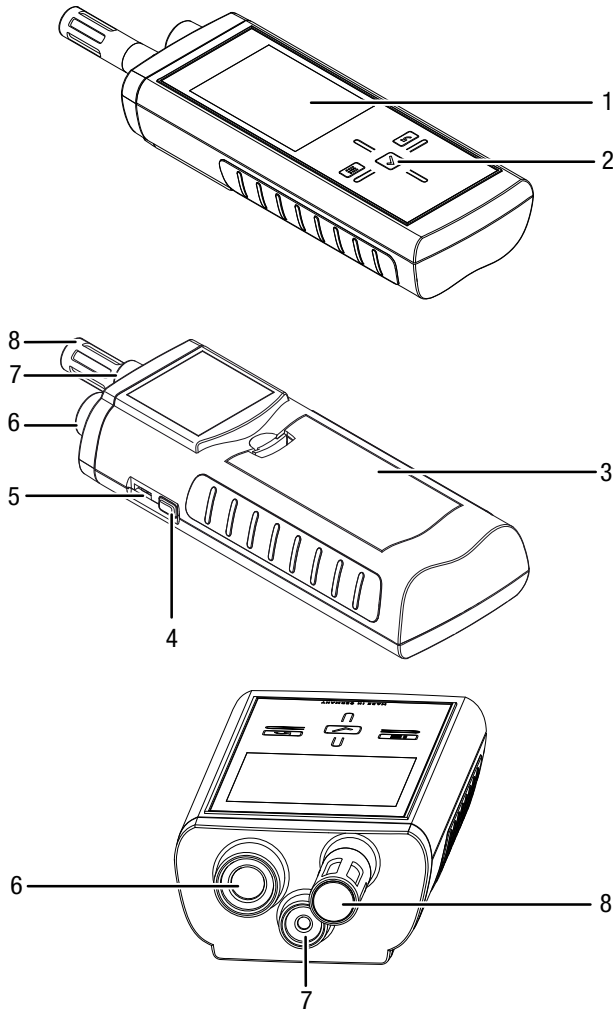
Mittausarvojen suoraa arviointia varten käytettävissä ovat minimi-, maksimi- ja keskiarvotoiminnot. Niiden lisäksi ajankohtaista mittausarvoa voidaan säilyttää muistissa pitotoiminnoilla.

Mittaria käytetään kapasitiivisella kosketusnäytöllä.

Automaattinen virrankatkaisu laitteen ollessa pois käytöstä säästää paristoja. Laitteen mittaustarkkuus voi häiriintyä auringonsäteilystä (myös levinnyt tai välillinen), minkä vuoksi se soveltuu käytettäväksi vain rakennusten sisällä.

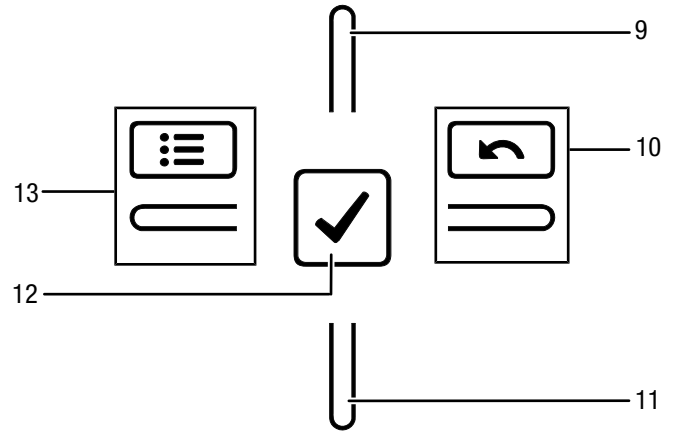
Toimituspakkaukseen sisältyvän USB-kaapelin avulla laite voidaan liittää tietokoneeseen ja mittaustulokset lukea ja analysoida MultiMeasure Studio -ohjelmalla.

## Laitteen osat



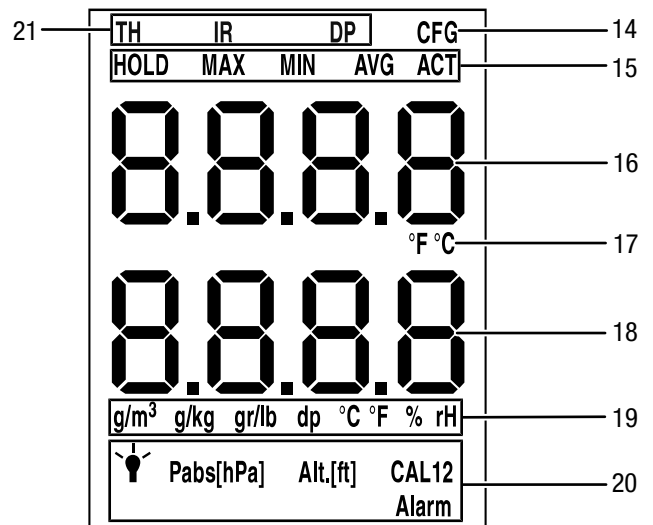
Nro	Nimike
1	Näyttö
2	Ristiohjain
3	Paristokotelo ja paristokotelon kansi
4	Virtapainike
5	USB-liitäntä
6	Infrapunasensori ja suojuus
7	Laserosoitin
8	Mittausanturi

## Ristiohjain



Nro	Nimike
9	Ylös-painike
10	Oikealle/takaisin-painike
11	Alas-painike
12	OK-painike
13	Vasemmalle/valikko-painike

## Näyttö



Nro	Nimike
14	Symboli <i>CFG</i> (asetustilan näyttö)
15	Mittaustila
16	Ylempi mittausarvon näyttö (lämpötila)
17	Lämpötilayksikkö
18	Alempi mittausarvon näyttö (kosteus/kastepiste)
19	Kosteuden tai kastepisteen yksikkö
20	Säätötila
21	Käyttötilan näyttö

**Tekniset tiedot**

Parametri	Arvo
Malli	T260
<b>Lämpötila</b>	
Anturityyppi	NTC
Mittausalue	-20 °C – +50 °C tai -4 °F – 122 °F
Tarkkuus	+/-0,4 °C tai +/-0,7 °F
Erottelukyky	0,1 °C tai 0,1 °F
<b>Suhteellinen ilmankosteus</b>	
Anturityyppi	Kapasitiivinen
Mittausalue	0,0 – 100,0 % suht. kost.
Tarkkuus	±2 % suht. kost.
Erottelukyky	0,1 % suht. kost.
<b>Pintalämpötila</b>	
Anturityyppi	Pyrosensori, Thermopile
Mittausalue	-70 °C – +380 °C tai -56 °F – 716 °F
Tarkkuus	+/-2 °C tai +/-3 °F
Erottelukyky	0,1 °C tai 0,1 °F
Mittausoptiikka (geometrinen havaintotarkkuus)	12 : 1
Emissiokerroin	0,95 (kiinteä)
<b>Yleiset tekniset tiedot</b>	
Näyttö	LCD
Mittaustaajuus	2 kertaa sekunnissa
Liitäntä	USB
Käyttöedellytykset	-20 °C – 50 °C, kun suht. kost. < 90 % (ei kondensoiva)
Säilytys	-20 °C – 60 °C, kun suht. kost. < 95 % (ei kondensoiva)
Energiansaanti	4 x 1,5 V, AA-paristot
Paino	n. 295 g
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	202 mm x 63 mm x 35 mm

**Pakkauksen sisältö**

- 1 x laite T260
- 4 x paristo 1,5 V, tyyppi AA
- 1 x tehtaan tarkastustodistus
- 1 x pikaopas
- 1 x näytön suojakalvo
- 1 x USB-johdo

**Kuljetus ja säilytys**

**Huomaa**

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

**Kuljetus**

Pidä laite kuljetuksen aikana kuivana ja ulkoisilta vaikutuksilta suojattuna käyttämällä esimerkiksi soveltuvaa laukku.

**Säilytys**

Kun laitetta ei käytetä, noudata seuraavia säilytysolosuhteita:

- kuivassa paikassa jäätymiseltä ja kuumuudelta suojattuna
- pölyltä ja suoralta auringonvalolta suojatussa paikassa
- säilytyslämpötilan on oltava Tekniset tiedot -kappaleessa annettujen arvojen mukainen.
- Poista paristot kaukosäätimestä.

**Käyttö**

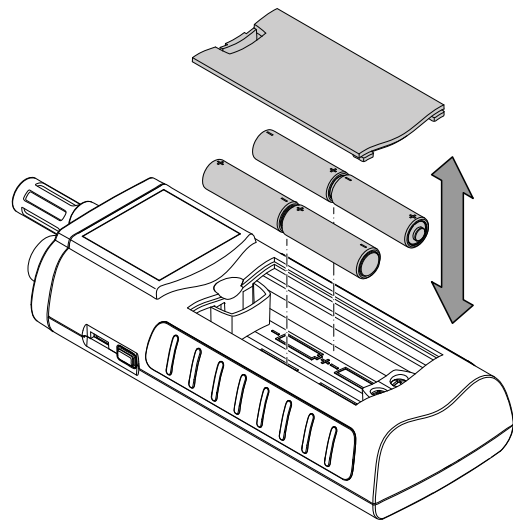
**Paristojen laittaminen paikalleen**

Aseta ennen ensimmäistä käyttöä mukana toimitetut paristot paikoilleen.



**Varoitus**

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



1. Irrota paristokotelon kansi (3).
  2. Aseta paristot koteloon navat oikein päin.
  3. Aseta paristokotelon kansi (3) paikalleen.
- ⇒ Laite voidaan nyt käynnistää.

## Käynnistäminen ja mittauksen suorittaminen



### Varoitus lasersäteestä

Lasersäteilyluokka 2.

Luokan 2 laserit toimivat vain näkyvän valon aallonpituusalueella, ja jatkuvatoimisina (pitkään kestävä säteily) niiden suurin säteilyteho on 1 milliwatti (mW). Katsominen suoraan lasersäteeseen pitkän aikaa (yli 0,25 sekuntia) voi vahingoittaa silmän verkkokalvoa.

Vältä katsomasta suoraan lasersäteeseen. Älä katso lasersäteeseen optisten apuvälineiden kanssa. Älä estä silmän sulkeutumisrefleksiä, jos katsot vahingossa lasersäteeseen. Älä suuntaa lasersäteilyä ihmisiä tai eläimiä kohti.

### Huomaa:

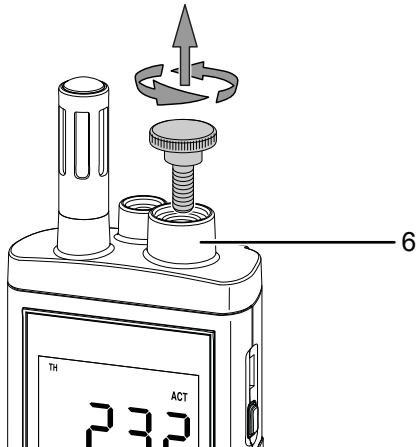
Huomaa, että siirtyminen kylmästä lämpimään saattaa aiheuttaa kosteuden tiivistymistä laitteen piirilevyihin. Tämä fyysikaalinen ilmiö, jota ei voi välttää, saattaa vääristää mittaustuloksia. Tässä tapauksessa näyttö näyttää tyhjää tai väärää lukemia. Odota muutama minuutti, kunnes laite on sopeutunut muuttuneisiin olosuhteisiin.

Huomaa mittauseriaatetta koskevat ohjeet.

Ristiohjain reagoi erittäin herkästi. Vältä käyttöpaneelin likaantumista, sillä laite voi tulkita liian painikkeen painamiseksi.

Varmista ennen käyttöä, että kosketusnäyttö on puhdas.

Puhdista kosketusnäyttö tarvittaessa *Laitteen puhdistaminen* -kappaleen mukaisesti



1. Poista infrapunasensorin (6) suojus, jos haluat suorittaa infrapunamittauksen. Muussa tapauksessa jätä suojus infrapunasensoriin.

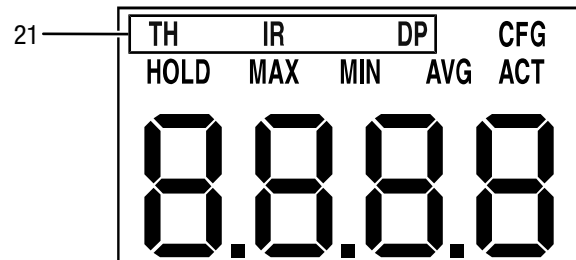
2. Paina virtapainiketta (4), kunnes kuuluu merkkiääni.
  - ⇒ Laite käy läpi lyhyen testin.
  - ⇒ Näytössä näkyy laitteen nimi ja laiteohjelmiston versio.
  - ⇒ Pariston latauksen näyttö tulee näkyviin.
  - ⇒ Laite on käyttövalmis.
  - ⇒ Yksikköjen näyttö vastaa edellisen käytön asetuksia.
3. Valitse haluamasi mittaustila.
4. Suuntaa laite kohti mitattavaa aluetta.
  - ⇒ Laite näyttää mittaustuloksen.

### Näppäinlukitus

1. Paina virtapainiketta (4) lyhyesti käytön aikana.
  - ⇒ Laite piippaa lyhyesti.
  - ⇒ Näyttöön ilmestyy teksti *LoC on*.
  - ⇒ Näppäinlukko on aktiivinen.
2. Paina uudelleen virtapainiketta (4).
  - ⇒ Laite piippaa lyhyesti.
  - ⇒ Näyttöön ilmestyy teksti *LoC off*.
  - ⇒ Näppäinlukko ei ole enää aktiivinen.

### Käyttötila

Laitteessa on kolme erilaista käyttötilaa.



1. Vaihda käyttötilaa painamalla ylös-painiketta (9).
  - ⇒ Käyttötila näytetään Käyttötila-näytössä (21).

### TH-tila

- Laitteessa on Ilmankosteus-lämpötilamittarin toiminnot.
- Ylempi mittauservonäyttö (16) näyttää lämpötilan. Katso yksikön säätäminen *Lämpötilanäytön säätäminen* -luvusta.
- Alempi mittauservonäyttö (18) näyttää ilmankosteuden tai kastepisteen. Katso yksikön säätäminen *Kosteuden näytön säätäminen* -luvusta.

**IR-tila**



**Vaara**

Lasersäteilyluokka 2.

Luokan 2 laserit toimivat vain näkyvän valon aallonpituusalueella, ja jatkuvatoimisina (pitkään kestävä säteily) niiden suurin säteilyteho on 1 milliwatti (mW). Katsominen suoraan lasersäteeseen pitkän aikaa (yli 0,25 sekuntia) voi vahingoittaa silmän verkkokalvoa.

Vältä katsomasta suoraan lasersäteeseen. Älä katso lasersäteeseen optisten apuvälineiden kanssa. Älä estä silmän sulkeutumisrefleksiä, jos katsot vahingossa lasersäteeseen. Älä suuntaa lasersäteilyä ihmisiä tai eläimiä kohti.

- Kun IR-tila on valittu, laserosoitin käynnistyy. Laserosoitin osoittaa mitattavan kohteen keskipisteen.
- Laitteessa on pyrometrin toiminnot. Laitte mittaa kohteiden pinnan lämpötilan.
- Pintojen emissiokerroin voidaan säätää säätötilassa.
- Ylempi mittausarvonäyttö (16) näyttää pinnan lämpötilan. Katso yksikön säätäminen *Lämpötilanäytön säätäminen - luvusta*.
- Alempi mittausarvonäyttö (18) näyttää ilmankosteuden tai kastepisteen. Katso yksikön säätäminen *Kosteuden näytön säätäminen - luvusta*.

**IR DP -tila**



**Vaara**

Lasersäteilyluokka 2.

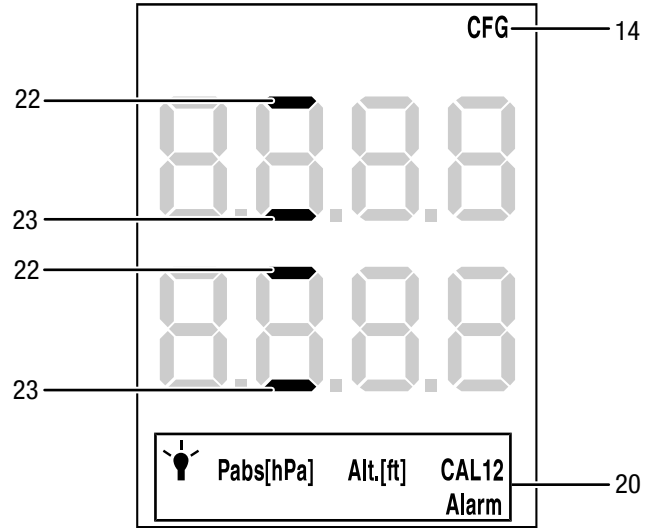
Luokan 2 laserit toimivat vain näkyvän valon aallonpituusalueella, ja jatkuvatoimisina (pitkään kestävä säteily) niiden suurin säteilyteho on 1 milliwatti (mW). Katsominen suoraan lasersäteeseen pitkän aikaa (yli 0,25 sekuntia) voi vahingoittaa silmän verkkokalvoa.

Vältä katsomasta suoraan lasersäteeseen. Älä katso lasersäteeseen optisten apuvälineiden kanssa. Älä estä silmän sulkeutumisrefleksiä, jos katsot vahingossa lasersäteeseen. Älä suuntaa lasersäteilyä ihmisiä tai eläimiä kohti.

- Kun IR DP-tila on valittu, laserosoitin käynnistyy. Laserosoitin osoittaa mitattavan kohteen keskipisteen.
- Laitte mittaa sekä pintalämpötilan että kastepistelämpötilan reaaliajassa.
- Kun kastepistelämpötila alitetaan (katso *Hälytystoiminto*), annetaan visuaalinen signaali (laser vilkkuu, näyttö *ALARM* (20) vilkkuu) ja valitun asetuksen mukaan kuuluu merkkiääni.
- Ylempi mittausarvonäyttö (16) näyttää pinnan lämpötilan.
- Alempi mittausarvonäyttö (18) näyttää kastepistelämpötilan.

**Säätötila**

1. Paina vasemmalle/valikko-painiketta (13) n. 2 sekuntia.
  - ⇒ Laite piippaa lyhyesti.
  - ⇒ Näytön oikeassa yläkulmassa näkyy symboli *CFG* (14).
2. Valitse ristiohjaimen (2) painikkeilla haluamasi vaihtoehto.



*CAL*-toiminnolla voidaan suorittaa yksipistekalibrointi valituille anturinäyttöille. Kaikki anturit ovat valmistajan kalibroimia, ja niillä on vastaava valmistajan ominaiskalibrointikäyrä. Yksipistekalibroinnissa laitteelle suoritetaan koko mittausalueeseen vaikuttava yleinen kalibrointikäyrän siirto ilmoittamalla tasausarvo (offset). Syötettävä offset on se arvo, jonka verran kalibrointikäyrää siirretään.

Esimerkki:

Näytössä oleva arvo on aina 5 liian suuri => Muuta offset tässä mittauskanavassa arvoon -5.

Valmistajan asettama offset-arvo on 0.0.



Säätötila	Kuvaus
Lamppu	Kirkkauden säätäminen. Voidaan valita arvoista 20 ja 100 ja AL. on. Sammuu 30 minuutin jälkeen, paitsi asetuksessa AL.on
Pabs[hPa]	<b>Valittavissa vain kun yksikkö g/kg on aktiivinen.</b> Syötä absoluuttinen paine (alue: 600 – 1 200 hPa). 1. Syötä arvo ristiohjaimella (2). 2. Vahvista OK-painikkeella (10).
Alt.[ft.]	<b>Valittavissa vain kun yksikkö gr/lb on aktiivinen.</b> Syötä paikan korkeus yksikkönä feet (alue: -999 – 9 999 ft). 1. Syötä arvo ristiohjaimella (2). 2. Vahvista OK-painikkeella (10).
CAL1 (TH-tila)	Syötä offset lämpötilaa varten. (Arvot: -10 – +10 °C tai -18 – +18 °F) Emissiokertoimen säätäminen. (Arvot: 0,1 - 1,0) 1. Syötä arvo ristiohjaimella (2). 2. Vahvista OK-painikkeella (12).
CAL1 (IR-tila)	Syötä offset lämpötilaa varten. (Arvot: -10 - +10 °C tai -18 - +18 °F) Negatiivinen offset ei salli pienempää mittausrvoa kuin 0,00. 1. Syötä lämpötila-offset ristiohjaimella (2). 2. Paina OK-painiketta (12) 2 sekuntia. 3. Syötä emissiokertoimen arvo ristiohjaimella (2). 4. Paina OK-painiketta (12) 2 sekuntia.
CAL2	<b>Valittavissa vain, kun %RH aktiivinen.</b> Syötä offset suhteelliselle ilmankosteudelle (alue: +/-30 % suht. kost.). Negatiivinen offset ei salli pienempää mittausrvoa kuin 0,00. 1. Syötä arvo ristiohjaimella (2). 2. Vahvista OK-painikkeella (10).
ALARM	<b>Valittavissa vain, kun IR DP aktiivinen</b> Määritä ylempi (Hi) ja alempi (Lo) raja-arvo kastepistelämpötilaa varten. Arvot: enintään 9,9 °C tai 9,9 °F 1. Syötä Hi-arvo ristiohjaimella (2). 2. Paina OK-painiketta (12) 2 sekuntia. 3. Syötä Lo-arvo ristiohjaimella (2). 4. Paina OK-painiketta (12) 2 sekuntia. 5. Käynnistä tai sammuta akustinen ja optinen signaali ylös- (9) ja alas (11) -painikkeilla, ⇒ Kun ylemmän ja alemman mittausarvonäytön palkit (22) vilkkuvat, akustinen ja optinen signaali on aktivoitu. ⇒ Kun ylemmän ja alemman mittausarvonäytön palkit (23) vilkkuvat, akustinen ja optinen signaali on deaktivoitu.

## Hälytystoiminto

Hälytystoiminto on automaattisesti aktiivinen IR DP-tilassa. Hälytyksen laukeaminen ja voimakkuus määräytyvät ylemmän ja alemman hälytysraja-arvon mukaan.

Nämä hälytysraja-arvot lasketaan mitatun kastepistelämpötilan (*TdP*) ja säätötilassa yksilöllisesti määriteltujen raja-arvojen, ylitysrajan (*Hi*) ja alitusrajan (*Lo*), perusteella.

Ylempi hälytysraja-arvo (*TdP + Hi*) saadaan lisäämällä kastepistelämpötilaan (*TdP*) määritelty ylitysraja (*Hi*).

Alempi hälytysraja-arvo (*TdP - Lo*) saadaan vähentämällä kastepistelämpötilasta (*TdP*) alitusraja (*Lo*).

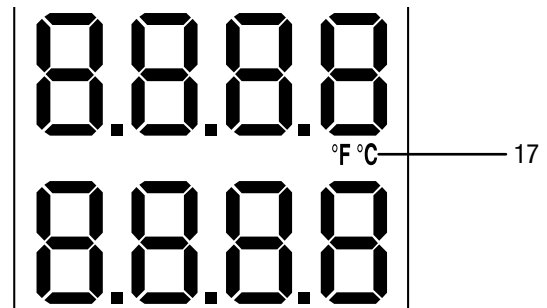
Jos pintalämpötila laskee ylemmän hälytysraja-arvon (*TdP + Hi*) alapuolelle, järjestelmä laukaisee sekä akustisen että optisen (laser vilkkuu ja näyttö *ALARM* vilkkuu) hälytyksen, jonka voimakkuus kasvaa sitä mukaa kun lämpötila-arvo lähenee alempaa hälytysrajaa.

Mitä matalammaksi pintalämpötila laskee, sitä nopeammin kasvaa merkkiään ja laserin toistamistaajuus. Maksimaalinen toistamistaajuus saavutetaan tullessa alemmalle hälytysraja-arvolle (*TdP - Lo*).

**Esimerkki:** Nykyinen kastepistelämpötila (*TdP*) on +10 °C. Määrittelet ylitysrajaksi (*Hi*) 5 °C ja alitusrajaksi (*Lo*) 5 °C. Hälytys alkaa tällöin +15 °C:ssa (*TdP + Hi*) ja on voimakkaimmillaan tasolla 5 °C (*TdP - Lo*).

## Lämpötilanäytön säätäminen

Lämpötila voidaan näyttää yksikköinä Celsius (°C) tai Fahrenheit (°F).

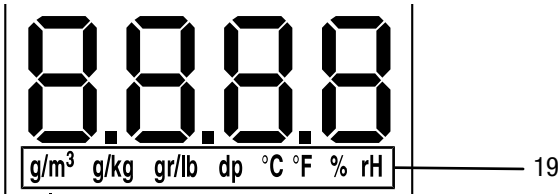


1. Paina ylös-painiketta (9) vaihtaaksesi yksikön °C ja °F välillä.  
⇒ Lämpötila näytetään valittuna yksikkönä.  
⇒ Yksikkö (17) näkyy näytössä (1).

Käyttötila	Lämpötilayksikkö	Kuvaus
TH	°C	Ilman lämpötila °C
	°F	Ilman lämpötila °F
IR	°C	Pintalämpötila °C
	°F	Pintalämpötila °F
IR DP	°C	Pintalämpötila °C
	°F	Pintalämpötila °F

**Kosteuden näytön säätäminen**

Kosteus voidaan näyttää arvoina %RH, g/m<sup>3</sup>, g/kg ja gr/lb, ja kastepistelämpötila arvoina dp °C ja dp °F.

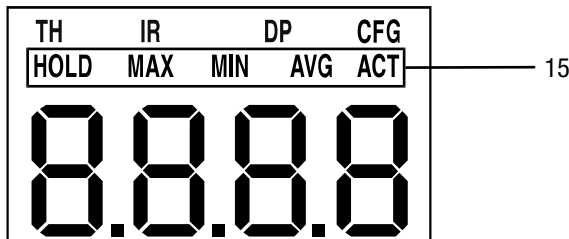


1. Paina alas-painiketta (11), kunnes haluttu yksikkö tulee näkyviin.
  - ⇒ Kosteus tai kastepistelämpötila näytetään valittuna yksikkönä alemmassa mittausarvonäytössä (18).
  - ⇒ Yksikkö (19) näkyy näytössä (1).

Yksikkö	Kuvaus
g/m <sup>3</sup>	absoluuttinen ilmankosteus g/m <sup>3</sup>
g/kg	ominaiskosteus g/kg
gr/lb	ominaiskosteus gr/lb
dp °C	kastepistelämpötila °C
dp °F	kastepistelämpötila °F
% RH	suhteellinen ilmankosteus prosentteina

**Mittaustila**

1. Paina oikealle/takaisin-painiketta (10) tai vasemmalle/valikko-painiketta (13), kunnes valittu mittaustilasta näkyy.
2. Valittu mittaustilasta (15) näkyy näytössä (1).



Laitteessa on seuraavat mittaustilat:

Mittaustilasta	Kuvaus
ACT	Mittaustulos reaaliajassa
AVG	Mittauksen keskiarvo käynnistyksen jälkeen
MIN	Pienin mitattu arvo
MAKS	Suurin mitattu arvo
HOLD	Mittausarvon pito
TH	Laitte näyttää ilman lämpötilan ja kosteuden (kuten Ilmankosteus- ja lämpötilamittari).
IR	Laitte näyttää pintalämpötilan (kuten pyrometri).
IR DP	Laitte näyttää kastepiste- ja pintalämpötilan (Ilmankosteus- ja lämpötilamittarin ja pyrometrin yhdistelmä).

**Mittausarvon pito**

1. Aseta mittaustilaksi *HOLD*.
  - ⇒ Laitte näyttää nykyisen mittaustuloksen ja säilyttää sen.

- ⇒ Laitte säilyttää arvon, kunnes mittausarvot nollataan tai laite sammutetaan.

**Mittausarvon nollaus**

1. Paina OK-painiketta (12) n. 2 sekuntia.
  - ⇒ Kaikki *AVG*-, *MIN*-, *MAX*- ja *HOLD*-mittaustilojen aiemmin tallennetut mittausarvot nollataan.
  - ⇒ Kaikki *AVG*-, *MIN*-, *MAX*- ja *HOLD*-mittaustilojen aiemmin tallennetut mittausarvot nollataan.

**Mittausarvon tallennus**

Ota huomioon, että mittausarvoja ei voi tallentaa itse laitteeseen. Tallentaaksesi mittausarvot laite on liitettävä USB-kaapelilla tietokoneeseen ja MultiMeasure Studio -ohjelmistoon.

1. Paina lyhyesti OK-painiketta (12).
  - ⇒ Näkyvä mittausarvo tallennetaan ohjelmistoon.

Lisätietoa saat MultiMeasure Studio -ohjelmiston ohjeista.

**Laserosoitin**



**Vaara**

Lasersäteilyluokka 2.

Luokan 2 laserit toimivat vain näkyvän valon aallonpituusalueella, ja jatkuvatoimisina (pitkään kestävä säteily) niiden suurin säteilyteho on 1 milliwatti (mW). Katsominen suoraan lasersäteeseen pitkän aikaa (yli 0,25 sekuntia) voi vahingoittaa silmän verkkokalvoa.

Vältä katsomasta suoraan lasersäteeseen. Älä katso lasersäteeseen optisten apuvälineiden kanssa. Älä estä silmän sulkeutumisrefleksiä, jos katsot vahingossa lasersäteeseen. Älä suuntaa lasersäteilyä ihmisiä tai eläimiä kohti.

Kun IR- tai IR DP-tila on valittu, laserosoitin käynnistyy.

Laserosoitin palaa enintään 2 minuuttia, ja se voidaan aktivoida uudelleen 2 minuutiksi painamalla lyhyesti OK-painiketta (12).

**USB-liitäntä**

Laitte voidaan liittää tietokoneeseen USB-liitäntällä (5). Ks. kappale *PC-ohjelmisto*.

**Sammuttaminen**

1. Paina virtapainiketta (4) n. 3 sekunnin ajan, kunnes kuuluu merkkiäänä.
  - ⇒ Laitte sammuu.
2. Ruuvaa tarvittaessa suojuus uudelleen infrapunasensoriin.

## Mittausperiaate

Laitteessa on mittaus sensori ilman lämpötilaa ja ilmankosteutta varten.

Lisäksi laitteessa on infrapunasensori, jolla mitataan pintalämpötiloja.

Infrapunasensorilla mitatessa emissiokertoimella sekä etäisyydellä ja mittauskeilan koolla on tärkeä rooli.

### Emissiokerroin

Emissiokerroin on arvo, jota käytetään kuvaamaan materiaalin energiasäteilyominaisuuksia.

Mitä korkeampi tämä arvo on, sitä voimakkaampi kyky materiaalilla on lähettää säteilyä. Monien orgaanisten materiaalien ja pintojen emissiokerroin on n. 0,95.

Metallisilla pinnoilla ja kiiltävillä materiaaleilla on matalampi emissiokerroin, ja tästä syystä niitä koskevat mittaustulokset ovat epätarkkoja. Huomioi tämä mittauslaitetta käyttäessäsi.

Tällaisille kiiltäville pinnoille voi liimata mattapintaisen teipin tai ne voi maalata mattamustalla värillä.

Laitteella ei voi mitata läpinäkyvien pintojen, kuten esimerkiksi lasin läpi. Tällöin laite mittaa lasin lämpötilan mitattavan kohteen sijaan.

Materiaalin emissiokerroin riippuu eri tekijöistä, kuten materiaalin koostumuksesta, pinnan ominaisuuksista tai lämpötilasta. Se voi (teoriassa) olla 0,1-1.

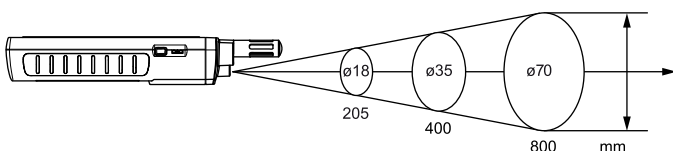
Nyrkkisääntönä voidaan pitää: Jos materiaali on tumma ja mattapintainen, sen emissiokerroin on hyvin todennäköisesti korkea. Mitä vaaleampi ja sileämpi materiaali, sitä pienempi sen emissiokerroin todennäköisesti on. Mitä korkeampi mitattavan pinnan emissiokerroin on, sitä paremmin se soveltuu kosketuksettomaan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

### Etäisyys ja mittauskeilan koko (Distance to Spot ratio, D:S)

Tarkkojen mittaustulosten saamiseksi on mitattavan kohteen oltava suurempi kuin laitteen mittauskeila. Laitteen ilmoittama lämpötila on mitatun alueen keskilämpötila. Mitä pienempi mitattava kohde on, sitä lyhyempi on myös mittauslaitteen ja kohteen välisen etäisyyden oltava.

Mittauskeilan tarkan koon löydät kaaviokuvasta.

Tarkkojen mittaustulosten saavuttamiseksi tulee mitattavan kohteen olla vähintään kaksinkertainen mittauskeilaan verrattuna.



## PC-ohjelmisto

Käytä PC-ohjelmistoa MultiMeasure Studio Standard (maksuton standardiversio) tai MultiMeasure Studio Professional (maksullinen ammattilaisversio, käyttöavain välttämätön) mittaustulosten yksityiskohtaiseen analysointiin ja visualisointiin. Vain PC-ohjelmiston ja TROTEC® USB-käyttöavaimen (Professional) avulla voit käyttää kaikkia laitteen toimintoja ja konfigurointi- ja visualisointimahdollisuuksia.

### Asennusehdot

Varmista, että seuraavat vähimmäisvaatimukset täyttyvät asentaessasi MultiMeasure Studio Standard- tai MultiMeasure Studio Professional -PC-ohjelmistoa.

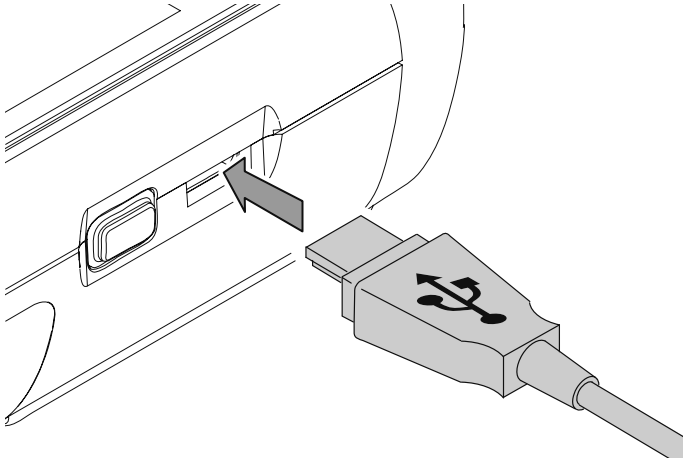
- Tuetut käyttöjärjestelmät (32- tai 64-bittinen versio):
  - Windows XP alk. Service Pack 3
  - Windows Vista
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10
- Ohjelmistovaatimukset:
  - Microsoft Excel (tallennettujen Excel-asiakirjojen esittämiseen)
  - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (asennetaan tarvittaessa automaattisesti PC-ohjelmiston asennuksen yhteydessä)
- Laitevaatimukset:
  - prosessorin nopeus: väh. 1,0 GHz
  - USB-liitäntä
  - internet-liitäntä
  - väh. 512 MB:n työmuisti
  - väh. 1 GB:n kovalevy muisti
  - vaihtoehtoisesti: TROTEC® USB-käyttöavain (Professional) PC-ohjelmiston ammattilaisversion käyttämiseen

### PC-ohjelmiston asennus

1. Lataa internetistä päivitetty PC-ohjelmisto. Siirry verkkosivulle [www.trotec.de](http://www.trotec.de). Napsauta kohtaa Produkte & Services, sitten Services ja lopuksi Downloads. Valitse sen jälkeen Kategorie-kohdasta Software. Valitse luettelosta MultiMeasure Studio Standard -ohjelmisto. Ota yhteyttä TROTEC®-asiakaspalveluun, jos haluat käyttää PC-ohjelmiston vaihtoehtona saatavaa ammattilaisversiota MultiMeasure Studio Professional (käyttöavain).
2. Käynnistä asennus tuplaklikkaamalla ladattavaa tiedostoa.
3. Noudata asennusassistentin ohjeita.

## PC-ohjelmiston käynnistäminen

1. Liitä laite tietokoneeseen pakkauksessa olevan USB-liitäntäkaapelin avulla.



### Huomaa

Suorita 2. vaihe vain, jos käytät ohjelmiston ammattilaistoimintoja.

Jos käytät ohjelmiston vakioitoimintoja, jatka 3. vaiheesta.

2. Liitä ammattilaistoimintojen vapauttamiseksi TROTEC® USB-käyttöavain tietokoneen vapaaseen USB-liitäntään.
  - Käyttöjärjestelmä tunnistaa automaattisesti TROTEC® USB-käyttöavaimen (Professional).
  - Kun liität TROTEC® USB-käyttöavaimen (Professional) tietokoneeseen vasta PC-ohjelmiston käynnistämisen jälkeen, klikkaa PC-ohjelmiston Parametrit-valikkokohtaa. Klikkaa sen jälkeen USB-symbolia (käyttöavaimen tarkistus) liitetyn TROTEC® USB-käyttöavaimen (Professional) lukemiseksi.
3. Käynnistä laite (katso luku *Käynnistäminen ja mittauksen suorittaminen*).
4. Käynnistä ohjelmisto MultiMeasure Studio. Aktivointimenettelyn mukaan sinua kehoitetaan syöttämään saamasi käyttökoodi käyttäjäliittymään. Vasta sen jälkeen käyttöavain aktivoidaan ohjelmiston vastaavan Professional-työkalun käyttöä varten.



### Huomaa

Tietoa MultiMeasure Studio -ohjelmiston käytöstä löydät ohjelmiston ohjeista.

## Huolto ja korjaus

### Pariston vaihtaminen

Vaihda paristot, kun laitetta käynnistettäessä näkyy teksti *Batt lo* tai laite ei enää käynnisty.

Ks. Käyttö-kappale, *Paristojen laittaminen paikalleen*.

### 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.

### Infrapunasensorin puhdistaminen

Likaantunut infrapunasensori voidaan puhdistaa varovasti puhaltamalla.

### Korjaus

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

## Virheet ja häiriöt

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

### Laitteen virta ei kytkeydy päälle:

- Tarkista paristojen lataus. Vaihda paristot, kun näytössä näkyy teksti *Batt lo*.
- Tarkista paristojen oikea asento. Huomioi oikea napaisuus.
- Älä koskaan suorita sähköisiä tarkastuksia itse, vaan ota yhteyttä TROTEC®-asiakaspalveluun.

## Hävittäminen



Yliviivatun roskatynnyrin symboli vanhassa sähkö- tai elektroniikkalaitteessa tarkoittaa, ettei sitä saa hävittää sekajätteen mukana sen käyttöään lopussa. Lähellä sijaitseviin keräyspisteisiin voi maksutta palauttaa vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita. Osoitteet saat oman asuinpaikkakuntasi jäteneuvonnasta. Löydät lisätietoa myös verkkosivuiltamme <https://de.trotec.com/shop/> tarjoamistamme muista palautusmahdollisuuksista.

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 paikallisten määräysten mukaisesti.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)