

NL

BEDIENINGSHANDLEIDING
THERMOHYGROMETER



Inhoudsopgave

Opmerkingen m.b.t. de bedieningshandleiding	2
Veiligheid	2
Informatie over het apparaat	4
Transport en opslag	6
Bediening	6
Meetprincipe	11
PC-software	12
Onderhoud en reparatie	13
Defecten en storingen	13
Recycling	13

Opmerkingen m.b.t. de bedieningshandleiding**Symbolen****Waarschuwing voor elektrische spanning**

Dit symbool wijst op gevaren voor het leven en de gezondheid van personen door elektrische spanning.

**Waarschuwing voor laserstralen**

Dit symbool wijst op gevaren voor de gezondheid van personen door laserstralen.

**Waarschuwing**

Dit signaalwoord wijst op een gevaar met een middelmatige risicograad, dat indien niet vermeden de dood of zwaar letsel tot gevolg kan hebben.

**Voorzichtig**

Dit signaalwoord wijst op een gevaar met een lage risicograad, dat indien niet vermeden gering of matig letsel tot gevolg kan hebben.

Let op

Het signaalwoord wijst op belangrijke informatie (bijv. op materiële schade), maar niet op gevaren.

**Info**

Aanwijzingen met dit symbool helpen u bij het snel en veilig uitvoeren van uw werkzaamheden.

**Handleiding opvolgen**

Aanwijzingen met dit symbool wijzen u erop dat de bedieningshandleiding moet worden opgevolgd.

De actuele versie van de bedieningshandleiding en de EU-conformiteitsverklaring, kunt u downloaden via de volgende link:



T260



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

Veiligheid

Lees deze handleiding vóór het in gebruik nemen / gebruik van het apparaat zorgvuldig en bewaar de handleiding altijd in de directe omgeving van de opstellocatie resp. bij het apparaat.

**Waarschuwing****Lees alle veiligheidsinstructies en aanwijzingen.**

Het niet opvolgen van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen kunnen een elektrische schok, brand en/of zwaar letsel veroorzaken.

Bewaar alle veiligheidsinstructies en aanwijzingen voor later gebruik.

Het apparaat kan door kinderen vanaf 8 jaar en bovendien door personen met verminderde geestelijke, sensorische of mentale vaardigheden of een gebrek aan ervaring en kennis worden gebruikt, als ze onder toezicht staan of m.b.t. het veilig gebruik van het apparaat zijn geïnstrueerd en de hierdoor ontstane gevaren hebben begrepen.

Kinderen mogen niet met het apparaat spelen.

Reiniging en onderhoud door de gebruiker mogen niet door kinderen worden uitgevoerd zonder toezicht.

- Gebruik het apparaat niet in ruimten of omgevingen met explosiegevaar en plaats het daar nooit.
- Gebruik het apparaat niet in agressieve atmosferen.
- Dompel het apparaat niet onder in water. Laat geen vloeistoffen binnendringen in het apparaat.
- Het apparaat mag alleen in een droge omgeving en nooit bij regen of een relatieve luchtvochtigheid boven de gebruiksomstandigheden worden gebruikt.
- Bescherm het apparaat tegen permanent direct zonlicht.
- Stel het apparaat niet bloot aan sterke trillingen.
- Verwijder geen veiligheidssymbolen, stickers of etiketten van het apparaat. Houd alle veiligheidssymbolen, stickers en etiketten in een leesbare toestand.
- Open het apparaat niet.
- Voorkom direct in de laserstraal kijken.

- Richt de laserstraal niet op mensen of dieren.
- De opslag- en gebruiksomstandigheden in het hoofdstuk technische gegevens aanhouden.

Bedoeld gebruik

Gebruik het apparaat uitsluitend voor temperatuur- en vochtigheidsmeting in binnenruimten. Hierbij de technische gegevens aanhouden en opvolgen.

Voor het bedoeld gebruik van het apparaat uitsluitend door Trotec goedgekeurde accessoires, resp. door Trotec goedgekeurde reserveonderdelen gebruiken.

Niet bedoeld gebruik

Gebruik het apparaat niet in zones met explosiegevaar of voor metingen in vloeistoffen.

Eigenhandige constructieve wijzigingen, aan- of ombouwwerkzaamheden aan het apparaat zijn verboden.

Richt het apparaat niet op mensen of dieren.

Persoonlijke kwalificaties

Personen die dit apparaat gebruiken moeten:

- zich bewust zijn van de gevaren die bij het werken met lasermeetapparaten ontstaan.
- de bedieningshandleiding, vooral het hoofdstuk veiligheid hebben gelezen en begrepen.

Veiligheidssymbolen en plaatjes op het apparaat

Let op

Verwijder geen veiligheidssymbolen, stickers of etiketten van het apparaat. Houd alle veiligheidssymbolen, stickers en etiketten in een leesbare toestand.

De volgende veiligheidssymbolen en plaatjes zijn aangebracht op het apparaat:



CAUTION
LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
DIODE LASER
P ≤ 1 mW Output at 675 nm
CLASS II
LASER PRODUCT

Laserklasse 2, P max.: < 1 mW, λ: 675 nm
Kijk nooit direct in de laserstraal, resp. in de opening waar de laserstraal uitkomt.
Richt de laserstraal nooit op personen, dieren of reflecterende oppervlakken. Al een kort zichtcontact met de laserstraal kan tot oogschade leiden.
Het bekijken van de laseruitgang met optische instrumenten (bijv. loep, vergrootglazen, etc.), vormt een gevaar voor uw ogen.
Bij het werken met een laser uit de klasse 2 de nationale wetgeving voor het dragen van oogbescherming opvolgen.

Restgevaaren



Waarschuwing voor elektrische spanning

Er bestaat kortsluitgevaar door in de behuizing binnendringende vloeistoffen!

Dompel het apparaat en de accessoires niet onder in water. Zorg dat geen water of andere vloeistoffen in de behuizing komen.



Waarschuwing voor elektrische spanning

Werkzaamheden aan elektrische onderdelen mogen alleen door een geautoriseerd gespecialiseerd bedrijf worden uitgevoerd!



Waarschuwing voor laserstralen



Laserklasse 2, P max.: < 1 mW, λ: 400-700 nm, EN 60825-1:2014

Kijk nooit direct in de laserstraal, resp. in de opening waar de laserstraal uitkomt.

Richt de laserstraal nooit op personen, dieren of reflecterende oppervlakken. Al een kort zichtcontact met de laserstraal kan tot oogschade leiden.

Het bekijken van de laseruitgang met optische instrumenten (bijv. loep, vergrootglazen, etc.), vormt een gevaar voor uw ogen.

Bij het werken met een laser uit de klasse 2 de nationale wetgeving voor het dragen van oogbescherming opvolgen.



Waarschuwing

Verstikkingsgevaar!

Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Voor kinderen kan dit gevaarlijk speelgoed zijn.



Waarschuwing

Het apparaat is geen speelgoed en hoort niet in kinderhanden.



Waarschuwing

Van dit apparaat kunnen gevaren uitgaan als het ondeskundig of niet volgens het bedoeld gebruik wordt gebruikt door niet geïnstrueerde personen! Zorg dat wordt voldaan aan de persoonlijke kwalificaties!



Voorzichtig

Tijdens gebruik van het apparaat bestaat letselgevaar door de blootliggende meetstiften.

Gebruik altijd de beschermkap als geen metingen worden uitgevoerd.



Voorzichtig

Houd voldoende afstand van warmtebronnen.

Let op

Gebruik uitsluitend de meegeleverde originele meetstiften. Andere meetstiften kunnen mogelijk verbuigen of de vattingen in het meetapparaat beschadigen.

Let op

Het meetapparaat nooit met geweld in het meetgoed slaan of uit het meetgoed trekken. Met geweld te werk gaan kan zorgen voor het verbuigen of breken van de meetstiften of vernieling van de behuizing.

Let op

Stel het apparaat niet bloot aan extreme temperaturen, extreme luchtvochtigheid of nattigheid, zodat beschadigingen worden voorkomen.

Let op

Gebruik voor de reiniging van het apparaat geen agressieve reinigingsmiddelen, schuur- of oplosmiddelen.

Informatie over het apparaat

Beschrijving van het apparaat

Het apparaat heeft de functies van een thermohygrometer en een pyrometer.

Met het apparaat kunnen de volgende meetwaarden worden bepaald:

- Luchttemperatuur (°C, °F),
- relatieve (% r.v., relatieve luchtvochtigheid) en absolute luchtvochtigheid (g/m³),
- Dauwpunttemperatuur (dp °C, dp °F),
- Mengverhouding (g/kg, gr/lb),
- Oppervlaktetemperatuur (°C, °F).

Het apparaat heeft drie verschillende bedrijfsmodi, de TH-modus, de IR-modus en de IR DP-modus.

In de TH-modus heeft het apparaat de functie van een thermohygrometer. Het apparaat meet luchttemperatuur, luchtvochtigheid en dauwpunttemperatuur.

In de IR-modus heeft het apparaat de functie van een pyrometer. Het apparaat meet de oppervlaktetemperatuur van objecten.

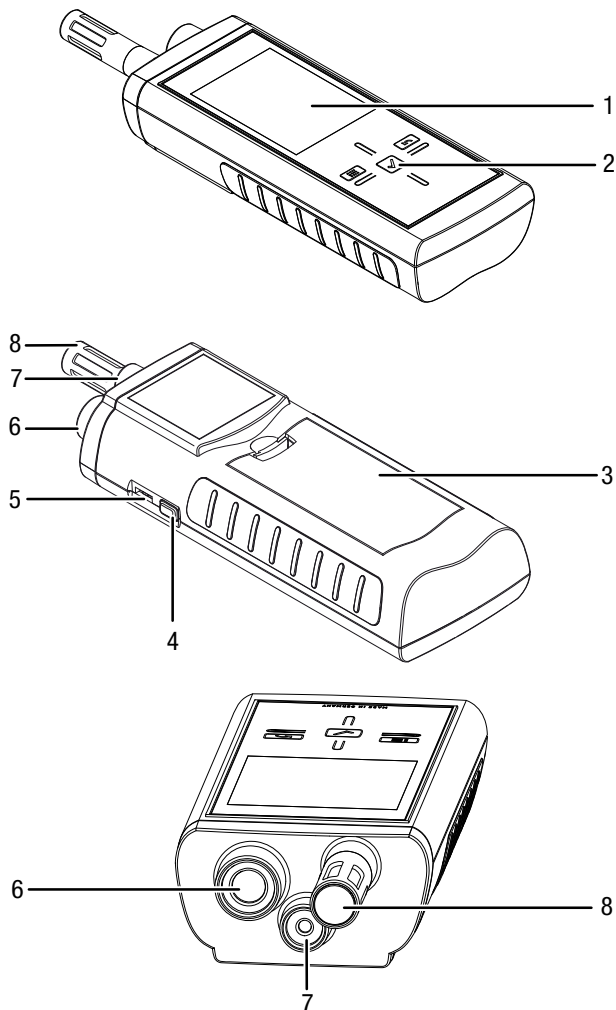
De IR DP-modus dient voor het opsporen van kritische oppervlakken, waarop condenswatervorming door dauwpuntonderschrijding kan ontstaan. Het apparaat toont de oppervlaktetemperatuur van het meetobject en tegelijk de dauwpunttemperatuur binnen de meetomgeving.

Voor een directe analyse van de meetgegevens zijn min., max., en gemiddelde waardefuncties beschikbaar. Bovendien kan de actuele meetwaarde via de hold-functie worden vastgehouden.

De bediening gebeurt via een capacitief touch-bedieningspaneel. Een uitschakelautomaat bij niet gebruik spaart de batterij. Vanwege de meetnauwkeurigheid, die wordt beïnvloed door zonlicht (ook diffuus, resp. indirect), alleen geschikt voor gebruik binnen gebouwen.

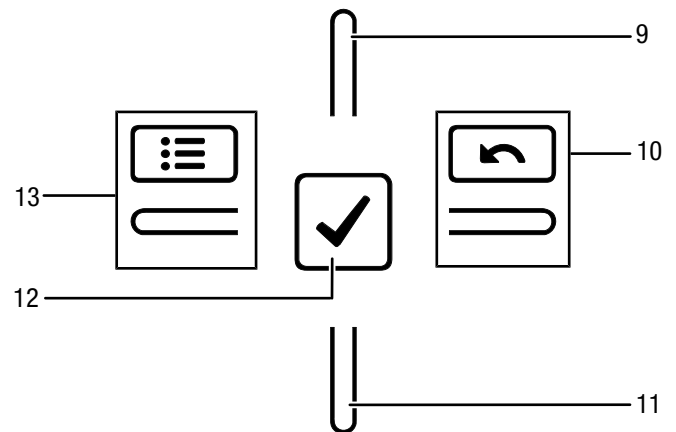
Met de meegeleverde USB-kabel kan het apparaat met een computer worden verbonden en kunnen de meetgegevens met de optionele Software MultiMeasure Studio worden uitgelezen en geanalyseerd.

Overzicht van het apparaat



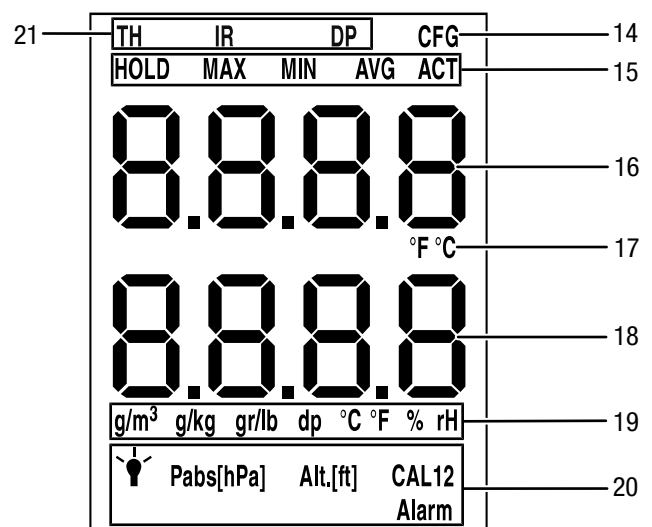
Nr.	Aanduiding
1	Display
2	Stuurkruis
3	Batterijvak met batterijvakdeksel
4	Aan-/uit-toets
5	USB-aansluiting
6	Infraroodsensor met beschermkap
7	Laserpointer
8	Meetsensor

Stuurkruis



Nr.	Aanduiding
9	Omhoog-toets
10	Rechts/terug-toets
11	Omlaag-toets
12	OK-toets
13	Links/menu-toets

Display



Nr.	Aanduiding
14	Symbool <i>CFG</i> (indicatie instelmodus)
15	Meetmodus
16	Bovenste meetwaardeweergave (temperatuur)
17	Temperatuureenheid
18	Onderste meetwaardeweergave (vochtigheid/dauwpunt)
19	Eenheid voor vochtigheid, resp. dauwpunt
20	Instelmodus
21	Indicatie bedrijfsmodus

Technische gegevens

Parameter	Waarde
Model	T260
Temperatuur	
Sensortype	NTC
Meetbereik	-20 °C tot +50 °C of -4 °F tot 122 °F
Nauwkeurigheid	+/-0,4 °C of +/-0,7 °F
Resolutie	0,1 °C of 0,1 °F
Relatieve luchtvochtigheid	
Sensortype	capacitief
Meetbereik	0,0 tot 100,0 % r.v.
Nauwkeurigheid	± 2 % r.v.
Resolutie	0,1 % r.v.
Oppervlaktetemperatuur	
Sensortype	Pyrosensor, thermopile
Meetbereik	-70 °C tot +380 °C of -56 °F tot 716 °F
Nauwkeurigheid	+/-2 °C of +/-3 °F
Resolutie	0,1 °C of 0,1 °F
Meetoptiek (geometrische resolutie)	12 : 1
Emissiegraad	0,95 (vast)
Algemene technische gegevens	
Display	LCD
Meetfrequentie	2 keer per seconde
Interface	USB
Gebruiksomstandigheden	-20 °C tot 50 °C bij <90 % r.v. (niet condenserend)
Opslagcondities	-20 °C tot 60 °C bij <95% r.v. (niet condenserend)
Energievoorziening	4 x 1,5 V, AA batterijen
Gewicht	ca. 295 g
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	202 mm x 63 mm x 35 mm

Leveromvang

- 1 x apparaat T260
- 4 x batterij 1,5 V, type AA
- 1 x fabriekscertificaat
- 1 x korte handleiding
- 1 x display-beschermfolie
- 1 x USB-kabel

Transport en opslag

Let op

Het apparaat kan beschadigd raken als het niet correct wordt opgeslagen of getransporteerd.

De informatie m.b.t. het transport en de opslag van het apparaat opvolgen.

Transport

Het apparaat droog en beschermd transporteren, bijv. in een geschikte tas, om het te beschermen tegen inwerkingen van buitenaf.

Opslag

Houd bij het niet gebruiken van het apparaat rekening met de volgende opslagcondities:

- Droog en tegen vocht en hitte beschermd
- op een plaats die beschermd is tegen stof en direct zonlicht
- de opslagtemperatuur moet voldoen aan het in hoofdstuk technische gegevens opgegeven bereik.
- batterijen verwijderen uit het apparaat

Bediening

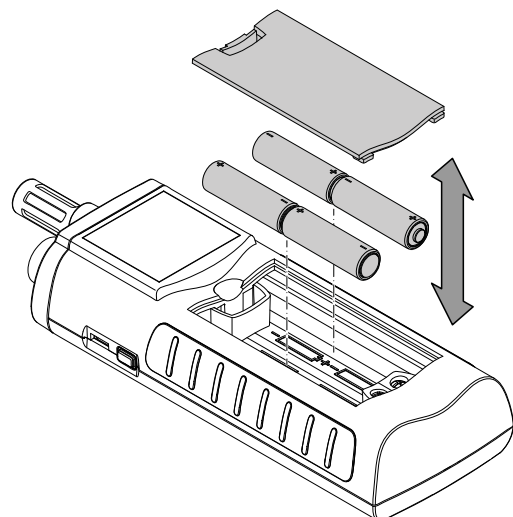
Batterijen plaatsen

Plaats voor het eerste gebruik de meegeleverde batterijen.



Voorzichtig

Zorg dat het oppervlak van het apparaat droog is en het apparaat is uitgeschakeld.



1. Verwijder het batterijvakdeksel (3).
2. Plaats de batterijen met polen op de goede plaats in het batterijvak.
3. Plaats het batterijvakdeksel (3).
⇒ Het apparaat kan nu worden ingeschakeld.

Inschakelen en meting uitvoeren



Waarschuwing voor laserstralen

Klasse 2 laserstraling.

Klasse 2 lasers stralen alleen binnen het zichtbare bereik en geven bij puntbedrijf (langer aanhoudende straal) maximaal 1 milliwatt (mW) vermogen af. Bij langer direct in de laserstraal kijken (meer dan 0,25 seconden) kan netvlies schade ontstaan. Voorkom direct in de laserstraal kijken. Kijk niet met optische hulpmiddelen in de laserstraal. Onderdruk het reflexmatig sluiten van de oogleden bij het onbedoeld in de laserstraal kijken niet. Richt de laserstraal niet op mensen of dieren.

Opmerking:

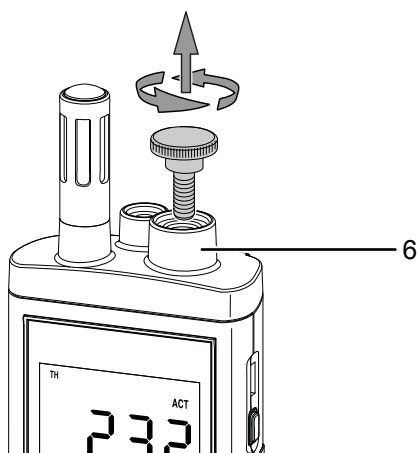
Houd er rekening mee dat bij het wisselen van de gebruikslocatie van een koude naar een warme omgeving condensvorming op de printplaat van het apparaat kan ontstaan. Dit natuurkundig effect, dat niet te voorkomen is, vervalst de meting. Het display toont in dit geval geen of verkeerde meetwaarden. Wacht enkele minuten, tot het apparaat zich heeft ingesteld op de gewijzigde omstandigheden, voordat u een meting uitvoert.

Houd rekening met de aanwijzingen m.b.t. het meetprincipe.

Het stuurkruis is zeer gevoelig. Voorkom daarom vervuilingen op het bedieningspaneel, omdat ze door het apparaat verkeerd kunnen worden geïnterpreteerd als ingedrukte toets.

Zorg voor het gebruik dat het touch-bedieningspaneel vrij is van vervuilingen.

Reinig het touch-bedieningspaneel indien nodig volgens hoofdstuk *Apparaat reinigen*



1. Verwijder de beschermkap van de infraroodsensor (6) als u een infraroodmeting wilt uitvoeren. Anders de beschermkap op de infraroodsensor laten.

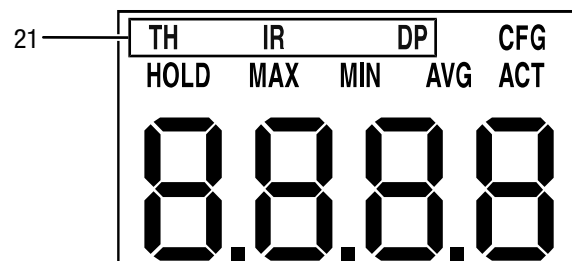
2. Druk op de aan/uit-toets (4), tot een toonsignaal klinkt.
 - ⇒ Het apparaat voert een korte zelftest uit.
 - ⇒ Op het display verschijnt de apparaatnaam en de firmwareversie.
 - ⇒ Op het display verschijnt de laadstatus van de batterij.
 - ⇒ Het apparaat is klaar voor gebruik.
 - ⇒ De weergave van de eenheden komt overeen met de instellingen van het laatste gebruik.
3. Kies de gewenste meetmodus.
4. Richt het apparaat op het meetgebied.
 - ⇒ De meetwaarden worden weergegeven.

Toetsenblokkering

1. Druk tijdens gebruik kort op de aan/uit-toets (4).
 - ⇒ Het apparaat piept kort.
 - ⇒ Het display toont de melding *LoC on*.
 - ⇒ De toetsblokkering is actief.
2. Druk opnieuw op de aan/uit-toets (4).
 - ⇒ Het apparaat piept kort.
 - ⇒ Het display toont de melding *LoC off*.
 - ⇒ De toetsblokkering is niet meer actief.

Bedrijfsmodus

Het apparaat heeft drie verschillende bedrijfsmodi.



1. Druk opnieuw op de omhoog-toets (9), voor omschakeling tussen bedrijfsmodi.
 - ⇒ De bedrijfsmodus wordt via de indicatie bedrijfsmodus (21) weergegeven.

TH-modus

- Het apparaat heeft de functie van een thermohygrograaf.
- De bovenste meetwaardeweergave (16) toont de temperatuur.
Zie Temperatuurweergave instellen voor het instellen van de eenheid.
- De onderste meetwaardeweergave (18) toont de luchtvochtigheid, resp. het dauwpunt.
Zie Vochtigheidsweergave instellen voor het instellen van de eenheid.

IR-modus



Gevaar

Klasse 2 laserstraling.

Klasse 2 lasers stralen alleen binnen het zichtbare bereik en geven bij puntbedrijf (langer aanhoudende straal) maximaal 1 milliwatt (mW) vermogen af. Bij langer direct in de laserstraal kijken (meer dan 0,25 seconden) kan netvliesschade ontstaan. Voorkom direct in de laserstraal kijken. Kijk niet met optische hulpmiddelen in de laserstraal. Onderdruk het reflexmatig sluiten van de oogleden bij het onbedoeld in de laserstraal kijken niet. Richt de laserstraal niet op mensen of dieren.

- Zodra de IR-modus wordt geselecteerd, wordt de laserpointer ingeschakeld. De laserpointer dient voor het markeren van het meetplekmiddelpunt.
- Het apparaat heeft de functie van een pyrometer. Het meet de oppervlaktetemperatuur van objecten.
- De emissiegraad voor oppervlakken kan worden ingesteld in de instelmodus.
- De bovenste meetwaardeweergave (16) toont de oppervlaktetemperatuur.
Zie Temperatuurweergave instellen voor het instellen van de eenheid.
- De onderste meetwaardeweergave (18) toont de luchtvochtigheid, resp. het dauwpunt.
Zie Vochtigheidsweergave instellen voor het instellen van de eenheid.

IR DP-modus



Gevaar

Klasse 2 laserstraling.

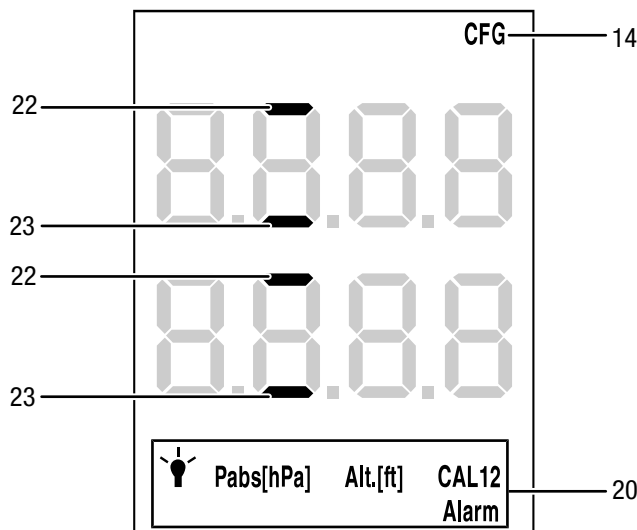
Klasse 2 lasers stralen alleen binnen het zichtbare bereik en geven bij puntbedrijf (langer aanhoudende straal) maximaal 1 milliwatt (mW) vermogen af. Bij langer direct in de laserstraal kijken (meer dan 0,25 seconden) kan netvliesschade ontstaan. Voorkom direct in de laserstraal kijken. Kijk niet met optische hulpmiddelen in de laserstraal. Onderdruk het reflexmatig sluiten van de oogleden bij het onbedoeld in de laserstraal kijken niet. Richt de laserstraal niet op mensen of dieren.

- Zodra de IR DP-modus wordt geselecteerd, wordt de laserpointer ingeschakeld. De laserpointer dient voor het markeren van het meetplekmiddelpunt.
- Het apparaat meet oppervlakte- en dauwpunttemperatuur in realtime.
- Bij overschrijden van de dauwpunttemperatuur (zie *Alarmfunctie*) wordt een visueel signaal (laser knippert, indicatie **ALARM** (20) knippert) en afhankelijk van de gekozen instelling wordt een akoestisch signaal gegeven.

- De bovenste meetwaardeweergave (16) toont de oppervlaktetemperatuur.
- De onderste meetwaardeweergave (18) toont de dauwpunttemperatuur.

Instelmodus

1. Druk ca. 2 seconden op de links/menu-toets (13).
⇒ Het apparaat piept kort.
⇒ Het symbool *CFG* (14) wordt rechtsboven weergegeven.
2. Kies met het stuurkruis (2) de gewenste optie.



Met *CAL* kan een eenpuntskalibratie worden uitgevoerd voor de geselecteerde sensorweergaven. Alle sensoren zijn al vanuit de fabriek gekalibreerd en beschikken over de betreffende fabriekskalibratiekarakteristiek. Bij eenpuntskalibratie wordt door het opgeven van een compensatiewaarde (offset) een globale kalibratiecurveverschuiving uitgevoerd, die werkt over het gehele meetbereik! De in te voeren offset is de waarde waarmee de kalibratiecurve wordt verschoven.

Voorbeeld:

Weergegeven waarde altijd "5" te hoog => wijziging van de offset voor dit meetkanaal naar -5.

Vanuit de fabriek staat de offsetwaarde op 0.0.

Instelmodus	Beschrijving
Lamp	Helderheid instellen. Waarden tussen 20 en 100 en Al.on selecteerbaar. Uitschakeling na 30 min, behalve bij instelling Al.on
Pabs[hPa]	Alleen selecteerbaar bij actieve eenheid g/kg. Weergave absolute druk (waardenbereik: 600 en 1200 hPa). 1. Waarde via het stuurkruis (2) invoeren. 2. Met OK-toets (10) bevestigen.
Alt.[ft.]	Alleen selecteerbaar bij actieve eenheid gr/lb. Weergave locatiehoogte in feet (waardenbereik: -999 en 9999 ft). 1. Waarde via het stuurkruis (2) invoeren. 2. Met OK-toets (10) bevestigen.
CAL1 (TH-modus)	Offset voor temperatuur invoeren. (Waardenbereik: -10 tot +10 °C of -18 tot +18 °F) Emissiegraad instellen. (Waardenbereik: 0,1 tot 1,0) 1. Waarde via het stuurkruis (2) invoeren. 2. Met OK-toets (12) bevestigen.
CAL1 (IR-modus)	Offset voor temperatuur invoeren. (Waardenbereik: -10 tot +10 °C of -18 tot +18 °F) Bij een negatieve offset zijn meetwaarden lager dan 0,00 niet mogelijk. 1. Waarde voor temperatuuroffset via het stuurkruis (2) invoeren. 2. Druk 2 s op de OK-toets (12). 3. Waarde voor emissiegraad via het stuurkruis (2) invoeren. 4. Druk 2 s op de OK-toets (12).
CAL2	Alleen selecteerbaar bij actieve % r.v. Offset voor relatieve luchtvochtigheid invoeren (Waardenbereik: +/- 30% r.v.). Bij een negatieve offset zijn meetwaarden lager dan 0,00 niet mogelijk. 1. Waarde via het stuurkruis (2) invoeren. 2. Met OK-toets (10) bevestigen.
ALARM	Alleen selecteerbaar, als IR-DP actief is Bovenste (Hi) en onderste (Lo) drempelwaarde voor de dauwpunttemperatuur vastleggen. Waardenbereik: max. 9,9 °C of 9,9 °F 1. Waarde voor Hi via het stuurkruis (2) invoeren. 2. Druk 2 s op de OK-toets (12). 3. Waarde voor Lo via het stuurkruis (2) invoeren. 4. Druk 2 s op de OK-toets (12). 5. Akoestisch en optisch signaal met omhoog- (9) en omlaag-toets (11) in- of uitschakelen. ⇒ Knipperen de balken (22) in de bovenste en onderste meetwaardeweergave, is het akoestische en optische signaal geactiveerd. ⇒ Knipperen de balken (23) in de bovenste en onderste meetwaardeweergave, is het akoestische en optische signaal gedeactiveerd.

Alarmpunctie

In de IR DP-modus is de alarmpunctie automatisch actief. Het activeren en de intensiteit van het alarm worden bepaald door de bovenste en onderste alarmgrenswaarde.

Deze beide alarmgrenswaarden worden altijd berekend uit de gemeten dauwpunttemperatuur (TdP) en de individueel via de instelmodus gedefinieerde drempelwaarden, de bovenste drempelwaarde (Hi) en de onderste drempelwaarde (Lo).

De som van dauwpunttemperatuur (TdP) en bovenste drempelwaarde (Hi) vormt de bovenste alarmgrenswaarde ($TdP + Hi$).

Het verschil van dauwpunttemperatuur (TdP) en onderste drempelwaarde (Lo) vormt de onderste alarmgrenswaarde ($TdP - Lo$).

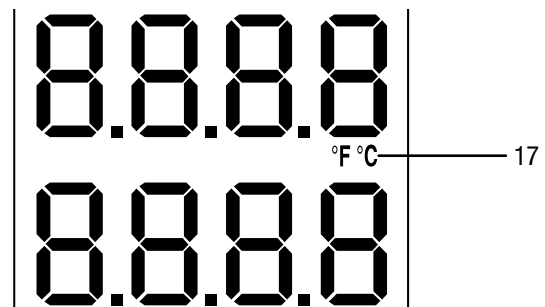
Daalt de oppervlaktetemperatuur onder de bovenste alarmgrenswaarde ($TdP + Hi$), wordt een akoestisch alarm en een visueel alarm (laser knippert en indicatie **ALARM** knippert) geactiveerd en proportioneel met de nadering van de onderste alarmgrenswaarde neemt de intensiteit hiervan toe.

Hoe verder de oppervlaktetemperatuur daalt, des te sneller neemt de herhalingsfrequentie van de akoestische en visuele signalen toe. De maximale herhalingsfrequentie wordt bij het bereiken van de onderste alarmgrenswaarde ($TdP - Lo$) geactiveerd.

Voorbeeld: De actuele dauwpunttemperatuur (TdP) is +10 °C. U definieert de bovenste drempelwaarde (Hi) op 5 °C en de onderste drempelwaarde (Lo) op 5 °C. Het alarm begint dan bij +15 °C ($TdP + Hi$) en bereikt de hoogste intensiteit bij 5 °C ($TdP - Lo$).

Temperatuurweergave instellen

De temperatuur kan worden weergegeven in Celsius (°C) of Fahrenheit (°F).

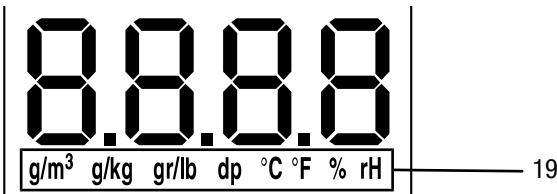


- Druk opnieuw op de omhoog-toets (9), voor omschakeling tussen °C en °F.
 - ⇒ De temperatuur wordt weergegeven in de gekozen eenheid.
 - ⇒ De eenheid (17) wordt op het display (1) weergegeven.

Bedrijfsmodus	Temperatuur-eenheid	Beschrijving
TH	°C	Luchttemperatuur in °C
	°F	Luchttemperatuur in °F
IR	°C	Oppervlaktetemperatuur in °C
	°F	Oppervlaktetemperatuur in °F
IR DP	°C	Oppervlaktetemperatuur in °C
	°F	Oppervlaktetemperatuur in °F

Vochtigheidsweergave instellen

De vochtigheid kan in % r.v., g/m³, g/kg en gr/lb, en de dauwpunttemperatuur in dp °C en dp °F worden weergegeven.

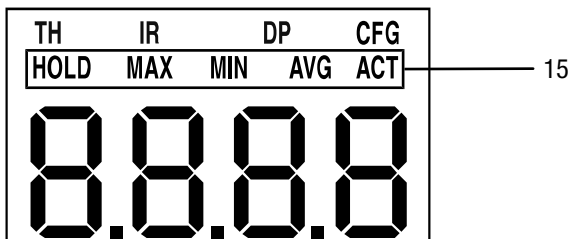


- Druk op de omlaag-toets (11), tot de gewenste eenheid wordt weergegeven op het display.
 - ⇒ De vochtigheid, resp. de dauwpunttemperatuur wordt in de gewenste eenheid weergegeven op de onderste meetwaardeweergave (18).
 - ⇒ De eenheid (19) wordt op het display (1) weergegeven.

Eenheid	Beschrijving
g/m ³	Absolute luchtvochtigheid g/m ³
g/kg	specifieke vochtigheid g/kg
gr/lb	specifieke vochtigheid gr/lb
dp °C	Dauwpunttemperatuur in °C
dp °F	Dauwpunttemperatuur in °F
% r.v.	Relatieve luchtvochtigheid in procent

Meetmodus

- Druk op de rechts/terug-toets (10) of links/menu-toets (13), tot de gewenste meetmodus wordt weergegeven.
- De gekozen meetmodus (15) wordt op het display (1) weergegeven.



Het apparaat heeft de volgende meetmodi:

Meetmodus	Beschrijving
ACT	Meetwaarde in realtime
AVG	Gemiddelde waarde van meting sinds inschakelen
MIN	Laagste gemeten waarde
MAX	Hoogste gemeten waarde
HOLD	Meetwaarde wordt vastgehouden
TH	Het apparaat toont de luchttemperatuur en -vochtigheid (zoals een thermohygro-meter).
IR	Het apparaat toont de oppervlaktetemperatuur (zoals een pyrometer).
IR DP	Het apparaat toont dauwpunt- en oppervlaktetemperatuur (combinatie van thermohygro-meter en pyrometer).

Meetwaarde vasthouden

- De meetmodus instellen op *HOLD*.
 - ⇒ De actuele meetwaarde wordt vastgehouden en weergegeven.
 - ⇒ Het apparaat zal deze waarde vasthouden, tot de meetwaarden worden gereset of het apparaat wordt uitgeschakeld.

Meetwaarden resetten

- Druk ca. 2 seconden op de OK-toets (12).
 - ⇒ Alle eerder vastgelegde meetwaarden in de meetmodi *AVG*, *MIN*, *MAX* en *HOLD* worden gereset.
 - ⇒ Alle eerder vastgelegde meetwaarden in de meetmodi *AVG*, *MIN*, *MAX* en *HOLD* worden gereset.

Meetwaarde opslaan

Houd er rekening mee dat het opslaan van meetwaarden op het apparaat zelf niet mogelijk is. Voor het opslaan van meetwaarden moet het apparaat via een USB-kabel op een PC met de software MultiMeasure Studio zijn aangesloten.

- Druk kort op de OK-toets (12).
 - ⇒ De weergegeven meetwaarde wordt opgeslagen in de software.

Meer informatie kunt u vinden in de helptekst van de MultiMeasure Studio software.

Laserpointer



Gevaar

Klasse 2 laserstraling.

Klasse 2 lasers stralen alleen binnen het zichtbare bereik en geven bij puntbedrijf (langer aanhoudende straal) maximaal 1 milliwatt (mW) vermogen af. Bij langer direct in de laserstraal kijken (meer dan 0,25 seconden) kan netvliesschade ontstaan. Voorkom direct in de laserstraal kijken. Kijk niet met optische hulpmiddelen in de laserstraal. Onderdruk het reflexmatig sluiten van de oogleden bij het onbedoeld in de laserstraal kijken niet. Richt de laserstraal niet op mensen of dieren.

Zodra de bedrijfsmodus IR of IR DP wordt geselecteerd, wordt de laserpointer ingeschakeld. De laserpointer brandt maximaal 2 minuten en kan door kort drukken op de OK-toets (12) nog 2 minuten worden geactiveerd.

USB-aansluiting

Het apparaat kan via de USB-aansluiting (5) worden verbonden met een PC. Zie hoofdstuk *PC-software*.

Uitschakelen

1. Houd de aan/uit-toets (4) ca. 3 seconden ingedrukt, tot een toonsignaal klinkt.
⇒ Het apparaat wordt uitgeschakeld.
2. Schroef de beschermkap indien nodig weer op de infraroodsensor.

Meetprincipe

Het apparaat heeft een meetsensor voor luchttemperatuur evenals luchtvochtigheid.

Verder heeft het apparaat een infraroodsensor voor het meten van oppervlaktetemperaturen.

Bij de metingen met de infraroodsensor spelen de emissiegraad en de verhouding van de afstand ten opzichte van de meetvlek grootte een belangrijke rol.

Emissiegraad

De emissiegraad is een waarde die wordt gebruikt om de karakteristiek van de uitgestraalde energie van een materiaal te beschrijven.

Hoe hoger deze waarde, hoe hoger de capaciteit van het materiaal om straling uit te zenden. Veel organische materialen en oppervlakken hebben een emissiegraad van ca. 0,95.

Metalen oppervlakken of glanzende materialen hebben een lagere emissiegraad en levert daarom onnauwkeurige meetwaarden. Houd hier rekening mee bij het gebruik van het apparaat.

Ter compensatie kan het glanzende deel van het oppervlak met tape of met matzwarte verf worden bedekt.

Het apparaat kan niet meten door transparante oppervlakken, zoals glas. In plaats hiervan meet het de oppervlaktetemperatuur van het glas.

De emissiegraad van een materiaal is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de materiaalsamenstelling, de oppervlaktegesteldheid en zelfs de temperatuur hiervan. Deze kan tussen 0,1 en 1 (theoretisch) liggen.

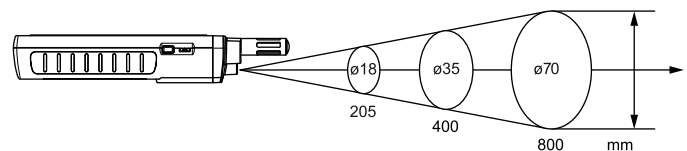
Als vuistregel kan het volgende worden aangenomen: Is een materiaal nogal donker en de oppervlaktestructuur nogal mat, heeft het zeer waarschijnlijk ook een hogere emissiegraad. Hoe lichter en gladder het oppervlak van een materiaal, des te lager zal de emissiegraad hiervan waarschijnlijk zijn. Hoe hoger de emissiegraad van het te meten oppervlak, hoe geschikter het is voor een aanrakingsloze temperatuurmeting met een pyrometer of een warmtebeeldcamera, omdat vervalsende temperatuurreflecties kunnen worden verwaarloosd.

Afstand en meetvlek grootte (Distance to Spot ratio, D:S)

Om nauwkeurige meetresultaten te kunnen bereiken, moet het meetobject groter zijn dan de meetvlek van het apparaat. De bepaalde temperatuur is de gemiddelde temperatuur van het gemeten oppervlak. Hoe kleiner het meetobject, des te geringer moet de afstand ten opzichte van het apparaat zijn.

De exacte meetvlek grootte kunt u zien in de afbeelding.

Voor nauwkeurige metingen moet het meetobject minimaal twee keer zo groot zijn dan de meetvlek.



PC-software

Gebruik de PC-software MultiMeasure Studio Standard (gratis standaardversie) of MultiMeasure Studio Professional (betaalde professionele versie, dongle nodig), voor een gedetailleerde analyse en visualisatie van uw meetresultaten. Alleen met deze PC-software en een TROTEC® USB-dongle (Professional) kunnen alle configuratie-, visualisatie- en functiemogelijkheden van het apparaat worden gebruikt.

Installatievoorwaarden

Zorg dat aan de volgende minimale voorwaarden voor het installeren van de PC-software MultiMeasure Studio Standard of MultiMeasure Studio Professional is voldaan:

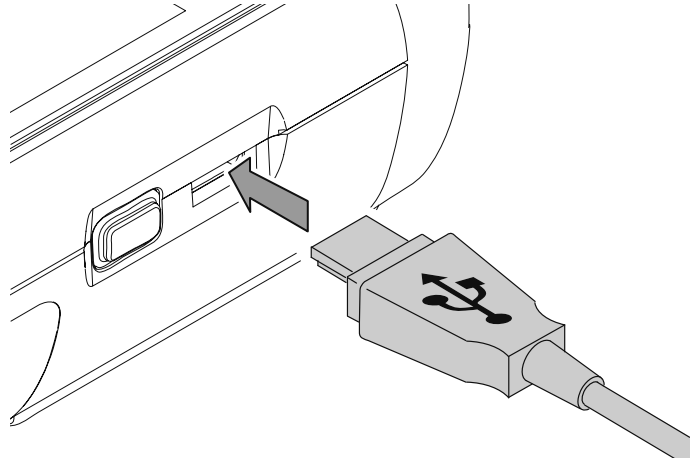
- Ondersteunde besturingssystemen (32 of 64 bit-versie):
 - Windows XP vanaf Service Pack 3
 - Windows Vista
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- Software-eisen:
 - Microsoft Excel (voor weergave van de opgeslagen Excel-documenten)
 - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (wordt indien nodig tijdens het installeren van de PC-software automatisch meegeïnstalleerd)
- Hardware-eisen:
 - Processorsnelheid: min. 1,0 GHz
 - USB-aansluiting
 - Internetaansluiting
 - Min. 512 MB werkgeheugen
 - Min. 1 GB harde schijfruimte
 - Optioneel: TROTEC® USB-dongle (Professional) voor gebruik van de professionele versie van de PC-software

Installeren van de PC-software

1. Download de actuele PC-software via internet. Ga hiervoor naar de website www.trotec.de. Klik op Producten en services, daarna op Services en op Downloads. Kies daarna bij Categorie het punt Software. Kies de software MultiMeasure Studio Standard uit de lijst. Neem contact op met de TROTEC®-klantenservice als u de optioneel verkrijgbare professionele versie van de PC-software MultiMeasure Studio Professional (dongle) wilt gebruiken.
2. Start het installeren door te dubbelklikken op het gedownloade bestand.
3. Volg de aanwijzingen van de installatie-assistent.

Start de PC-software

1. Verbind het apparaat en uw PC met de meegeleverde USB-verbindingkabel.



Let op

Stap 2. hoeft alleen te worden uitgevoerd als u gebruik maakt van de Professional-functies van de software. Gebruikt u de Standard-functies van de software, ga dan verder met stap 3.

2. Verbind voor het vrijschakelen van de Professional-functies de TROTEC® USB-dongle met een vrije USB-aansluiting op de PC.
 - De TROTEC® USB-dongle (Professional) wordt automatisch herkend door het besturingssysteem.
 - Wordt de TROTEC® USB-dongle (Professional) pas na het starten van de PC-software met de PC verbonden, klik dan in de PC-software op het menupunt Parameters Klik daarna op het USB-symbool (dongle-controle), om de aangesloten TROTEC® USB-dongle (Professional) in te lezen.
3. Schakel het apparaat in (zie hoofdstuk *Inschakelen en meting uitvoeren*).
4. Start de software MultiMeasure Studio. Afhankelijk van de vrijschakelprocedure, wordt u gevraagd de aan u toegewezen toegangscode in te voeren in een scherm. Pas daarna wordt de dongle voor de vrijgave van de betreffende Professional-tools in de software geactiveerd.



Let op

Informatie m.b.t. het gebruik van de software MultiMeasure Studio kunt u vinden in de helpetekst van de software.

Onderhoud en reparatie

Batterij vervangen

Vervang de batterijen als bij het inschakelen de melding *Batt lo* wordt weergegeven of als het apparaat niet meer kan worden ingeschakeld.

Zie hoofdstuk bediening, *Batterijen vervangen*.

Reiniging

Reinig het apparaat met een vochtige, zachte en pluisvrije doek. Zorg dat geen vochtigheid in de behuizing komt. Gebruik geen sprays, oplosmiddelen, alcoholhoudende reinigingsmiddelen of schuurmiddelen, maar uitsluitend water voor het bevochtigen van de doek.

Infraroodsensor reinigen

Bij vervuiling van de infraroodsensor kan deze voorzichtig worden uitgeblazen.

Reparatie

Wijzig het apparaat niet en bouw geen reserveonderdelen in. Neem voor reparaties en controles van het apparaat contact op met de fabrikant.

Defecten en storingen

Het apparaat is tijdens de productie meerdere keren op een goede werking getest. Mochten er desondanks storingen ontstaan, controleer het apparaat dan op basis van de volgende lijst.

Het apparaat kan niet worden ingeschakeld:

- Controleer de laadtoestand van de batterijen. Vervang de batterijen als bij het inschakelen de melding *Batt lo* wordt weergegeven.
- Controleer de correcte plaatsing van de batterijen. Let op de juiste positie van de polen.
- Voer een elektrische controle nooit zelf uit, maar neem hiervoor contact op met uw TROTEC®-klantenservice.

Recycling



Het symbool met een doorgestreepte vuilnisbak op een elektrisch of elektronisch apparaat geeft aan, dat het aan het eind van de levensduur niet mag worden weggegooid met het huishoudelijk afval. Voor kosteloze retournering zijn er inzamelpunten voor oude elektrische en elektronische apparaten bij u in de buurt. De adressen kunt u opvragen bij uw gemeente. U kunt zich via onze website <https://de.trotec.com/shop/> informeren over meer door ons aangeboden retourmogelijkheden.

Door het gescheiden inzamelen van oude elektrische en elektronische apparaten worden recycling, materiaalhergebruik, resp. andere vormen van hergebruik van oude apparaten mogelijke gemaakt. Ook worden zo negatieve gevolgen bij de recyclen van de mogelijk in de apparaten opgenomen gevaarlijke stoffen voor het milieu en voor de menselijke gezondheid voorkomen.



Batterijen en accu's horen niet in het huisvuil, maar moeten in de Europese Unie – volgens Richtlijn 2006/66/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 6 september 2006 betreffende afgedankte batterijen en accu's – vakkundig worden gerecycled. De batterijen en accu's graag recyclen volgens de geldende wettelijke bepalingen.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com