

DE

BEDIENUNGSANLEITUNG
THERMOHYGROMETER



Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Bedienungsanleitung 2

Sicherheit..... 2

Informationen über das Gerät..... 4

Transport und Lagerung..... 6

Bedienung 6

Messprinzip 11

PC-Software..... 12

Wartung und Reparatur..... 13

Fehler und Störungen..... 13

Entsorgung..... 13

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Symbole



Warnung vor elektrischer Spannung

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren aufgrund von elektrischer Spannung für Leben und Gesundheit von Personen bestehen.



Warnung vor Laserstrahl

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren aufgrund von Laserstrahlen für die Gesundheit von Personen bestehen.



Warnung

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



Vorsicht

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

Hinweis

Das Signalwort weist auf wichtige Informationen (z. B. auf Sachschäden) hin, aber nicht auf Gefährdungen.



Info

Hinweise mit diesem Symbol helfen Ihnen, Ihre Tätigkeiten schnell und sicher auszuführen.



Anleitung beachten

Hinweise mit diesem Symbol weisen Sie darauf hin, dass die Bedienungsanleitung zu beachten ist.

Die aktuelle Fassung der Bedienungsanleitung und die EU-Konformitätserklärung können Sie unter folgendem Link herunterladen:



T260



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

Sicherheit

Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes sorgfältig durch und bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellortes bzw. am Gerät auf!



Warnung

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.

Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.

Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.

Das Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren sowie von Personen mit reduzierten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und/oder Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt werden oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstanden haben. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzer-Wartung dürfen nicht durch Kinder ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es nicht dort auf.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in aggressiver Atmosphäre.
- Tauchen Sie das Gerät nicht unter Wasser. Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere eindringen.
- Das Gerät darf nur in trockener Umgebung und keinesfalls bei Regen oder einer relativen Luftfeuchtigkeit oberhalb der Betriebsbedingungen verwendet werden.
- Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung.
- Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus.
- Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.

- Öffnen Sie das Gerät nicht.
- Vermeiden Sie den direkten Blick in den Laserstrahl.
- Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Menschen oder Tiere.
- Beachten Sie die Lager- und Betriebsbedingungen gemäß Kapitel Technische Daten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät ausschließlich zur Temperatur- und Feuchtemessung in Innenräumen. Beachten Sie dabei die technischen Daten und halten Sie diese ein.

Um das Gerät bestimmungsgemäß zu verwenden, verwenden Sie ausschließlich von Trotec geprüfetes Zubehör bzw. von Trotec geprüfte Ersatzteile.

Bestimmungswidrige Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten.

Eigenmächtige bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät sind verboten.

Richten Sie das Gerät nicht auf Menschen oder Tiere.

Personalqualifikation

Personen, die dieses Gerät verwenden, müssen:

- sich der Gefahren bewusst sein, die beim Arbeiten mit Lasermessgeräten entstehen.
- die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.

Sicherheitszeichen und Schilder auf dem Gerät

Hinweis

Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.

Folgende Sicherheitszeichen und Schilder sind auf dem Gerät angebracht:



Laser Klasse 2, P max.: < 1 mW, λ: 675 nm

Schauen Sie nicht direkt in den Laserstrahl bzw. in die Öffnung, aus der der Laser austritt.

Richten Sie den Laserstrahl niemals auf Personen, Tiere oder reflektierende Flächen. Bereits ein kurzer Sichtkontakt mit dem Laserstrahl kann zu Augenschäden führen.

Das Betrachten des Laserausgangs mit optischen Instrumenten (z. B. Lupe, Vergrößerungsgläsern u. Ä.) ist mit einer Augengefährdung verbunden.

Beachten Sie beim Arbeiten mit einem Laser der Klasse 2 die nationalen Gesetzgebungen zum Anlegen eines Augenschutzes.

Restgefahren



Warnung vor elektrischer Spannung

Es besteht Kurzschlussgefahr durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten!

Tauchen Sie das Gerät und das Zubehör nicht unter Wasser. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen.



Warnung vor elektrischer Spannung

Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden!



Warnung vor Laserstrahl



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

Schauen Sie nicht direkt in den Laserstrahl bzw. in die Öffnung, aus der der Laser austritt.

Richten Sie den Laserstrahl niemals auf Personen, Tiere oder reflektierende Flächen. Bereits ein kurzer Sichtkontakt mit dem Laserstrahl kann zu Augenschäden führen.

Das Betrachten des Laserausgangs mit optischen Instrumenten (z. B. Lupe, Vergrößerungsgläsern u. Ä.) ist mit einer Augengefährdung verbunden.

Beachten Sie beim Arbeiten mit einem Laser der Klasse 2 die nationalen Gesetzgebungen zum Anlegen eines Augenschutzes.



Warnung

Erstickungsgefahr!

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.



Warnung

Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.



Warnung

Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird! Beachten Sie die Personalqualifikationen!



Vorsicht

Bei der Handhabung des Gerätes besteht Verletzungsgefahr durch die offenen Messspitzen. Verwenden Sie immer die Schutzkappe, wenn keine Messung durchgeführt wird.



Vorsicht

Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.

Hinweis

Verwenden Sie ausschließlich die im Lieferumfang enthaltenen Original-Messspitzen. Andere Messspitzen können möglicherweise verbiegen oder die Fassung am Messgerät beschädigen.

Hinweis

Das Messgerät niemals gewaltsam in das Messgut einschlagen oder aus dem Messgut herausziehen. Gewaltames Vorgehen kann zum Verbiegen oder Brechen der Messspitzen oder zur Zerstörung des Gehäuses führen.

Hinweis

Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.

Hinweis

Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

Informationen über das Gerät

Gerätebeschreibung

Das Gerät hat die Funktionen eines Thermohygrometers und eines Pyrometers.

Folgende Messwerte lassen sich mit dem Gerät erfassen:

- Lufttemperatur (°C, °F),
- relative (% rH, relative humidity) und absolute Luftfeuchte (g/m³),
- Taupunkttemperatur (dp °C, dp °F),
- Mischungsverhältnis (g/kg, gr/lb),
- Oberflächentemperatur (°C, °F).

Das Gerät hat drei verschiedene Betriebsarten, den TH-Modus, den IR-Modus und den IR DP-Modus.

Im TH-Modus hat das Gerät die Funktion eines Thermohygrometers. Das Gerät misst Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Taupunkttemperatur.

Im IR-Modus hat das Gerät die Funktion eines Pyrometers. Das Gerät misst die Oberflächentemperatur von Objekten.

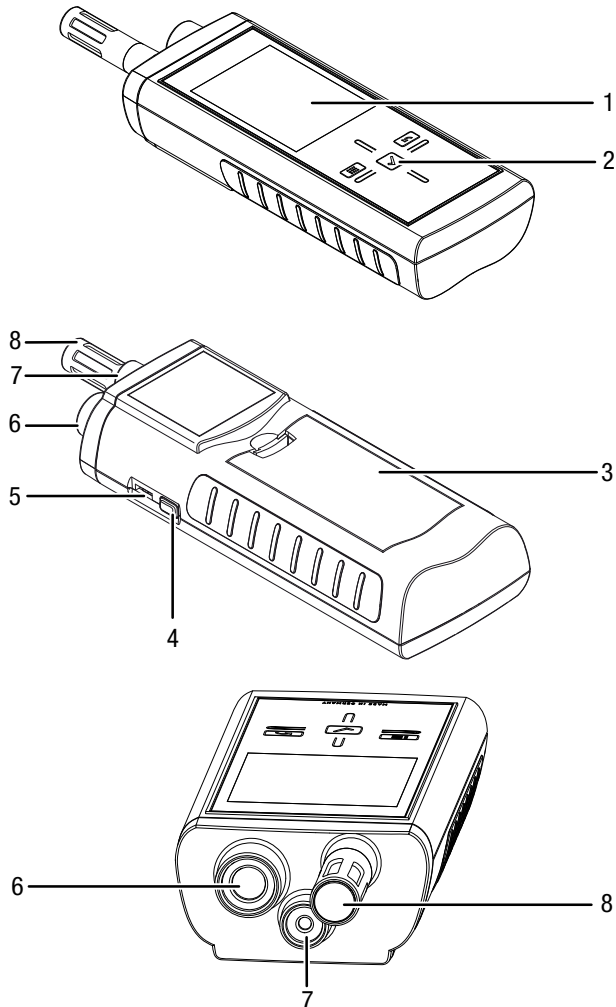
Der IR DP-Modus dient zum Aufspüren von kritischen Oberflächen, an denen es zu Kondenswasserbildung durch Taupunktunterschreitung kommen kann. Das Gerät zeigt die Oberflächentemperatur des Messobjektes und gleichzeitig die Taupunkttemperatur innerhalb der Messumgebung an.

Für eine Direktauswertung der Messdaten stehen Min-, Max-, und Mittelwert-Funktionen zur Verfügung. Außerdem lässt sich der aktuelle Messwert per Hold-Funktion festhalten.

Die Bedienung erfolgt über ein kapazitives Touch-Bedienfeld. Eine Abschaltautomatik bei Nichtbenutzung schützt die Batterie. Das Gerät ist aufgrund der die Messgenauigkeit beeinträchtigenden Sonnenstrahlung (auch diffus bzw. indirekt) nur für den Einsatz innerhalb von Gebäuden geeignet.

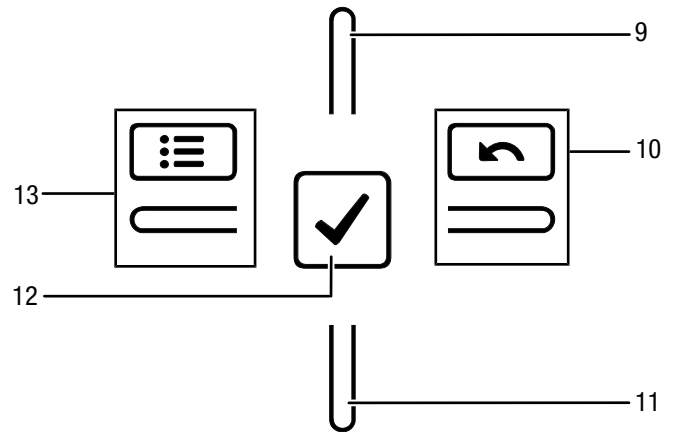
Mithilfe des im Lieferumfang enthaltenen USB-Kabels können Sie das Gerät mit einem Computer verbinden und Ihre Messergebnisse mit der optionalen Software MultiMeasure Studio auslesen und analysieren.

Gerätedarstellung



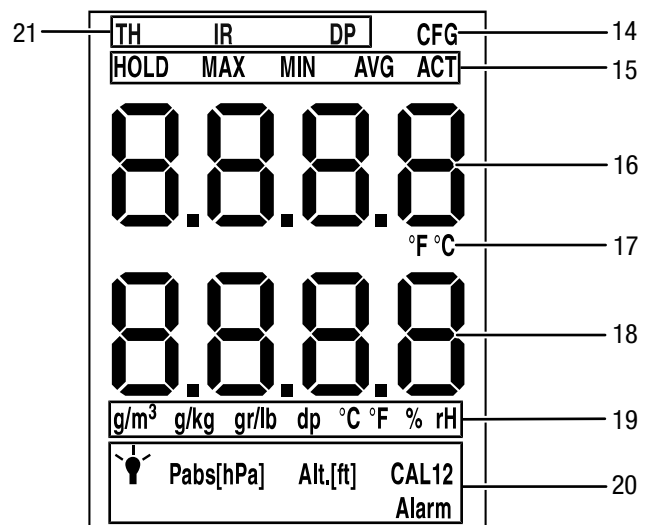
Nr.	Bezeichnung
1	Display
2	Steuerkreuz
3	Batteriefach mit Batteriefachdeckel
4	Ein/Aus-Taste
5	USB-Schnittstelle
6	Infrarotsensor mit Schutzkappe
7	Laserpointer
8	Messsensor

Steuerkreuz



Nr.	Bezeichnung
9	Oben-Taste
10	Rechts/Zurück-Taste
11	Unten-Taste
12	OK-Taste
13	Links/Menü-Taste

Display



Nr.	Bezeichnung
14	Symbol <i>CFG</i> (Anzeige Einstellmodus)
15	Messmodus
16	Obere Messwertanzeige (Temperatur)
17	Einheit Temperatur
18	Untere Messwertanzeige (Feuchtigkeit/Taupunkt)
19	Einheit Feuchtigkeit bzw. Taupunkt
20	Einstellmodus
21	Anzeige Betriebsart

Technische Daten

Parameter	Wert
Modell	T260
Temperatur	
Sensortyp	NTC
Messbereich	-20 °C bis +50 °C oder -4 °F bis 122 °F
Genauigkeit	+/-0,4 °C oder +/-0,7 °F
Auflösung	0,1 °C oder 0,1 °F
Relative Luftfeuchtigkeit	
Sensortyp	kapazitiv
Messbereich	0,0 bis 100,0 % r.F.
Genauigkeit	±2 % r.F.
Auflösung	0,1 % r.F.
Oberflächentemperatur	
Sensortyp	Pyrosensor, Thermopile
Messbereich	-70 °C bis +380 °C oder -56 °F bis 716 °F
Genauigkeit	+/-2 °C oder +/-3 °F
Auflösung	0,1 °C oder 0,1 °F
Messoptik (geometrische Auflösung)	12 : 1
Emissionsgrad	0,95 (fest)
Allgemeine technische Daten	
Display	LCD
Messfrequenz	2 mal pro Sekunde
Schnittstelle	USB
Betriebsbedingungen	-20 °C bis 50 °C bei <90 % r.F. (nicht kondensierend)
Lagerbedingungen	-20 °C bis 60 °C bei <95 % r.F. (nicht kondensierend)
Energieversorgung	4 x 1,5 V, AA Batterien
Gewicht	ca. 295 g
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)	202 mm x 63 mm x 35 mm

Lieferumfang

- 1 x Gerät T260
- 4 x Batterie 1,5 V, Typ AA
- 1 x Werkprüfzeugnis
- 1 x Kurzanleitung
- 1 x Display-Schutzfolie
- 1 x USB-Kabel

Transport und Lagerung

Hinweis

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Informationen zum Transport und zur Lagerung des Gerätes.

Transport

Transportieren Sie das Gerät trocken und geschützt, z. B. in einer geeigneten Tasche, um es vor Einwirkungen von außen zu schützen.

Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes die folgenden Lagerbedingungen ein:

- trocken und vor Frost und Hitze geschützt
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz
- die Lagertemperatur entspricht dem im Kapitel Technische Daten angegebenen Bereich.
- Batterien aus dem Gerät entfernen.

Bedienung

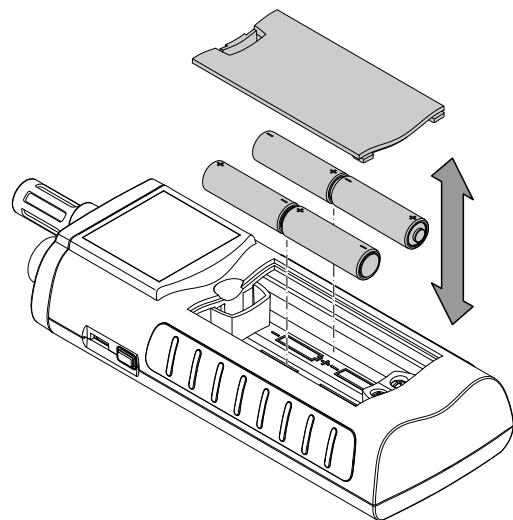
Batterien einsetzen

Setzen Sie vor dem ersten Gebrauch die mitgelieferten Batterien ein.



Vorsicht

Vergewissern Sie sich, dass die Oberfläche des Gerätes trocken und das Gerät ausgeschaltet ist.



1. Entfernen Sie den Batteriefachdeckel (3).
2. Setzen Sie die Batterien polungsrichtig in das Batteriefach ein.
3. Setzen Sie den Batteriefachdeckel (3) ein.
⇒ Das Gerät kann jetzt eingeschaltet werden.

Einschalten und Messung durchführen



Warnung vor Laserstrahl

Laserstrahlung der Klasse 2.

Laser der Klasse 2 strahlen nur im sichtbaren Bereich und geben im Dauerstrichbetrieb (länger anhaltender Strahl) höchstens 1 Milliwatt (mW) Leistung ab. Bei einem längeren direkten Blick in den Laserstrahl (über 0,25 Sekunden hinaus) kann es zu Netzhautschäden kommen.

Vermeiden Sie den direkten Blick in den Laserstrahl. Schauen Sie nicht mit optischen Hilfsmitteln in den Laserstrahl. Unterdrücken Sie nicht das reflexartige Schließen der Augenlider bei einem unbeabsichtigten Blick in den Laserstrahl. Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Menschen oder Tiere.

Hinweis:

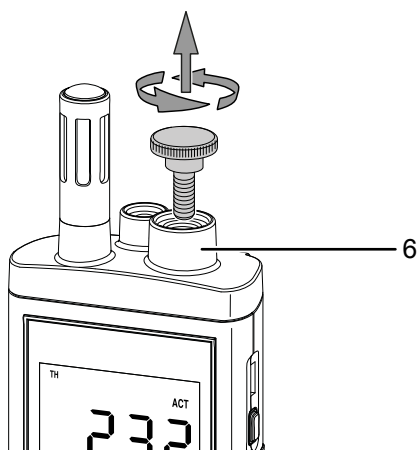
Beachten Sie, dass ein Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung zu Kondensatbildung auf der Leiterplatte des Gerätes führen kann. Dieser physikalisch nicht zu vermeidende Effekt verfälscht die Messung. Das Display zeigt in diesem Fall keine oder falsche Messwerte an. Warten Sie einige Minuten, bis sich das Gerät auf die veränderten Bedingungen eingestellt hat, bevor Sie eine Messung durchführen.

Beachten Sie die Hinweise zum Messprinzip.

Das Steuerkreuz reagiert sehr empfindlich. Vermeiden Sie daher Verschmutzungen auf dem Bedienfeld, da diese vom Gerät als Tastendruck fehlinterpretiert werden können.

Vergewissern Sie sich vor der Benutzung, dass das Touch-Bedienfeld frei von Verschmutzungen ist.

Reinigen Sie das Touch-Bedienfeld bei Bedarf gemäß Kapitel *Gerät reinigen*



1. Entfernen Sie die Schutzkappe vom Infrarotsensor (6), falls Sie eine Infrarot-Messung vornehmen wollen. Anderenfalls belassen Sie die Schutzkappe auf dem Infrarotsensor.

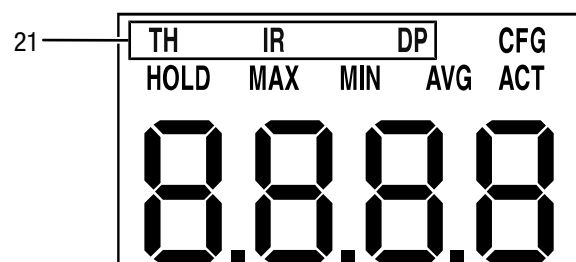
2. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste (4), bis ein Signalton ertönt.
 - ⇒ Das Gerät führt einen kurzen Selbsttest durch.
 - ⇒ Im Display erscheint der Gerätenamen und die Firmwareversion.
 - ⇒ Im Display wird der Ladestatus der Batterie angezeigt.
 - ⇒ Das Gerät ist betriebsbereit.
 - ⇒ Die Anzeige der Einheiten entspricht den Einstellungen der letzten Benutzung.
3. Wählen Sie den gewünschten Messmodus.
4. Richten Sie das Gerät auf den Messbereich.
 - ⇒ Die Messwerte werden angezeigt.

Tastensperre

1. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste (4) während des laufenden Betriebs kurz.
 - ⇒ Das Gerät piept kurz.
 - ⇒ Das Display zeigt die Meldung *LoC on*.
 - ⇒ Die Tastensperre ist aktiv.
2. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste (4) erneut.
 - ⇒ Das Gerät piept kurz.
 - ⇒ Das Display zeigt die Meldung *LoC off*.
 - ⇒ Die Tastensperre ist nicht mehr aktiv.

Betriebsart

Das Gerät verfügt über drei verschiedene Betriebsarten.



1. Drücken Sie die Oben-Taste (9), um zwischen den Betriebsarten zu wechseln.
 - ⇒ Die Betriebsart wird in der Anzeige Betriebsart (21) angezeigt.

TH- Modus

- Das Gerät hat die Funktion eines Thermohygrometers.
- Die obere Messwertanzeige (16) zeigt die Temperatur an. Für die Einstellung der Einheit siehe *Temperaturanzeige einstellen*.
- Die untere Messwertanzeige (18) zeigt die Luftfeuchtigkeit bzw. den Taupunkt an. Für die Einstellung der Einheit siehe *Feuchtigkeitsanzeige einstellen*.

IR-Modus



Gefahr

Laserstrahlung der Klasse 2.

Laser der Klasse 2 strahlen nur im sichtbaren Bereich und geben im Dauerstrichbetrieb (länger anhaltender Strahl) höchstens 1 Milliwatt (mW) Leistung ab. Bei einem längeren direkten Blick in den Laserstrahl (über 0,25 Sekunden hinaus) kann es zu Netzhautschäden kommen.

Vermeiden Sie den direkten Blick in den Laserstrahl. Schauen Sie nicht mit optischen Hilfsmitteln in den Laserstrahl. Unterdrücken Sie nicht das reflexartige Schließen der Augenlider bei einem unbeabsichtigten Blick in den Laserstrahl. Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Menschen oder Tiere.

- Sobald der IR-Modus ausgewählt wird, schaltet sich der Laserpointer ein. Der Laserpointer dient zur Markierung des Messfleckmittelpunkts.
- Das Gerät hat die Funktion eines Pyrometers. Es misst die Oberflächentemperatur von Objekten.
- Der Emissionsgrad für Oberflächen kann im Einstellmodus eingestellt werden.
- Die obere Messwertanzeige (16) zeigt die Oberflächentemperatur an.
Für die Einstellung der Einheit siehe *Temperaturanzeige einstellen*.
- Die untere Messwertanzeige (18) zeigt die Luftfeuchtigkeit bzw. den Taupunkt an.
Für die Einstellung der Einheit siehe *Feuchtigkeitsanzeige einstellen*.

IR DP-Modus



Gefahr

Laserstrahlung der Klasse 2.

Laser der Klasse 2 strahlen nur im sichtbaren Bereich und geben im Dauerstrichbetrieb (länger anhaltender Strahl) höchstens 1 Milliwatt (mW) Leistung ab. Bei einem längeren direkten Blick in den Laserstrahl (über 0,25 Sekunden hinaus) kann es zu Netzhautschäden kommen.

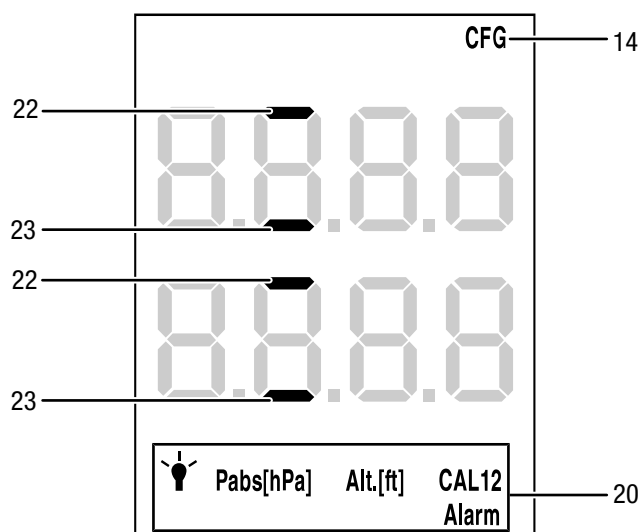
Vermeiden Sie den direkten Blick in den Laserstrahl. Schauen Sie nicht mit optischen Hilfsmitteln in den Laserstrahl. Unterdrücken Sie nicht das reflexartige Schließen der Augenlider bei einem unbeabsichtigten Blick in den Laserstrahl. Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Menschen oder Tiere.

- Sobald der IR DP-Modus ausgewählt wird, schaltet sich der Laserpointer ein. Der Laserpointer dient zur Markierung des Messfleckmittelpunkts.
- Das Gerät misst Oberflächen und Taupunkttemperatur in Echtzeit.

- Bei Unterschreiten der Taupunkttemperatur (siehe *Alarmfunktion*) wird ein visuelles Signal (Laser blinkt, Anzeige *ALARM* (20) blinkt) und je nach gewählter Einstellung ein akustisches Signal ausgegeben.
- Die obere Messwertanzeige (16) zeigt die Oberflächentemperatur an.
- Die untere Messwertanzeige (18) zeigt die Taupunkt-Temperatur an.

Einstellmodus

1. Drücken Sie die Links/Menü-Taste (13) ca. 2 Sekunden.
⇒ Das Gerät piept kurz.
⇒ Das Symbol *CFG* (14) wird oben rechts angezeigt.
2. Wählen Sie mit den Tasten am Steuerkreuz (2) die gewünschte Option an.



Mit *CAL* kann eine Einpunktkalibrierung für die ausgewählten Sensoranzeigen durchgeführt werden. Alle Sensoren sind bereits werksseitig kalibriert und verfügen über eine entsprechende Werkskalibrierkennlinie. Bei der Einpunktkalibrierung wird durch Angabe eines Abgleichwertes (Offset) eine globale Kalibrierkurvenverschiebung durchgeführt, die über den gesamten Messbereich wirksam ist! Der einzugebende Offset ist der Wert, um den die Kalibrierkurve verschoben wird.

Beispiel:

Angezeigter Wert immer um 5 zu hoch => Änderung des Offset für diesen Messkanal auf -5.

Werksseitig steht der Offset-Wert auf 0.0.

Einstellmodus	Beschreibung
Lampe	Helligkeit einstellen. Werte zwischen 20 und 100 und AL.on wählbar. Abschaltung nach 30 min, außer bei Einstellung AL.on
Pabs[hPa]	Nur wählbar wenn Einheit g/kg aktiv. Absolutdruck angeben (Wertebereich: 600 und 1200 hPa). 1. Wert über das Steuerkreuz (2) eingeben. 2. Mit OK-Taste (10) bestätigen.
Alt.[ft.]	Nur wählbar, wenn Einheit gr/lb aktiv. Ortshöhe in feet angeben (Wertebereich: -999 und 9999 ft). 1. Wert über das Steuerkreuz (2) eingeben. 2. Mit OK-Taste (10) bestätigen.
CAL1 (TH-Modus)	Offset für Temperatur eingeben. (Wertebereich: -10 bis +10 °C oder -18 bis +18 °F) Emissionsgrad einstellen. (Wertebereich: 0,1 bis 1,0) 1. Wert über das Steuerkreuz (2) eingeben. 2. Mit OK-Taste (12) bestätigen.
CAL1 (IR-Modus)	Offset für Temperatur eingeben. (Wertebereich: -10 bis +10 °C oder -18 bis +18 °F) Ein negativer Offset lässt keine Messwerte kleiner 0,00 zu. 1. Wert für Temperatur-Offset über das Steuerkreuz (2) eingeben. 2. OK-Taste (12) 2 s drücken. 3. Wert für Emissionsgrad über das Steuerkreuz (2) eingeben. 4. OK-Taste (12) 2 s drücken.
CAL2	Nur wählbar, wenn %rH aktiv. Offset für relative Luftfeuchtigkeit eingeben (Wertebereich: +/- 30%r.F.). Ein negativer Offset lässt keine Messwerte kleiner 0,00 zu. 1. Wert über das Steuerkreuz (2) eingeben. 2. Mit OK-Taste (10) bestätigen.
ALARM	Nur wählbar, wenn IR DP aktiv Oberen (<i>Hi</i>) und unteren (<i>Lo</i>) Schwellwert für die Taupunkttemperatur festlegen. Wertebereich: bis zu 9,9 °C oder 9,9 °F 1. Wert für <i>Hi</i> über das Steuerkreuz (2) eingeben. 2. OK-Taste (12) 2 s drücken. 3. Wert für <i>Lo</i> über das Steuerkreuz (2) eingeben. 4. OK-Taste (12) 2 s drücken. 5. Akustisches und optisches Signal mit Oben-Taste (9) und Unten-Taste (11) ein- oder ausschalten. ⇒ Blinken die Balken (22) in der oberen und unteren Messwertanzeige, ist das akustische und das optische Signal aktiviert. ⇒ Blinken die Balken (23) in der oberen und unteren Messwertanzeige, ist das akustische und das optische Signal deaktiviert.

Alarmfunktion

Im IR DP-Modus ist die Alarmfunktion automatisch aktiv. Die Alarmauslösung und Alarmintensität wird bestimmt durch den oberen und den unteren Alarmgrenzwert.

Diese beiden Alarmgrenzwerte errechnen sich jeweils aus der gemessenen Taupunkttemperatur (*TdP*) und den individuell im Einstellmodus definierten Schwellwerten, dem oberen Schwellwert (*Hi*) und dem unteren Schwellwert (*Lo*).

Die Summe aus Taupunkttemperatur (*TdP*) und oberem Schwellwert (*Hi*) bildet den oberen Alarmgrenzwert (*TdP + Hi*).

Die Differenz aus Taupunkttemperatur (*TdP*) und unterem Schwellwert (*Lo*) bildet den unteren Alarmgrenzwert (*TdP - Lo*).

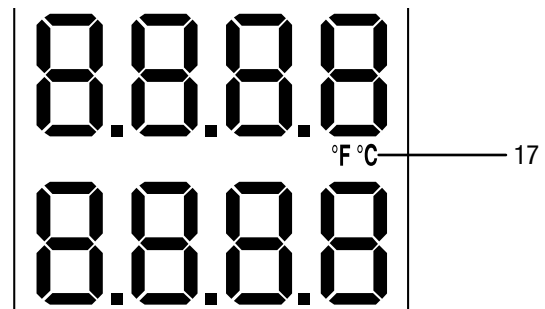
Sinkt die Oberflächentemperatur unter den oberen Alarmgrenzwert (*TdP + Hi*), wird ein akustischer Alarm und optischer Alarm (Laser blinkt und Anzeige *ALARM* blinkt) ausgelöst und proportional zur Annäherung an den unteren Alarmgrenzwert in seiner Intensität gesteigert.

Je weiter die Oberflächentemperatur sinkt, desto schneller steigt die Wiederholfrequenz der akustischen und optischen Signale. Die maximale Wiederholfrequenz wird bei Erreichen des unteren Alarmgrenzwertes (*TdP - Lo*) ausgelöst.

Beispiel: Die aktuelle Taupunkttemperatur (*TdP*) beträgt +10 °C. Sie definieren den oberen Schwellwert (*Hi*) mit 5 °C und den unteren Schwellwert (*Lo*) mit 5 °C. Der Alarm beginnt dann bei +15 °C (*TdP + Hi*) und erreicht seine stärkste Intensität bei 5 °C (*TdP - Lo*).

Temperaturanzeige einstellen

Die Temperatur kann in Celsius (°C) oder Fahrenheit (°F) angezeigt werden.

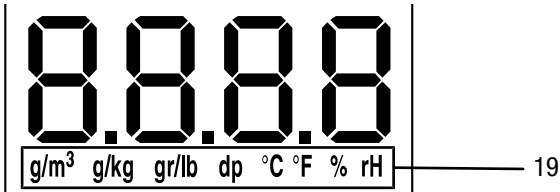


- Drücken Sie die Oben-Taste (9), um zwischen °C und °F zu wechseln.
⇒ Die Temperatur wird in der gewählten Einheit angezeigt.
⇒ Die Einheit (17) wird im Display (1) angezeigt.

Betriebsart	Einheit Temperatur	Beschreibung
TH	°C	Lufttemperatur in °C
	°F	Lufttemperatur in °F
IR	°C	Oberflächentemperatur in °C
	°F	Oberflächentemperatur in °F
IR DP	°C	Oberflächentemperatur in °C
	°F	Oberflächentemperatur in °F

Feuchtigkeitsanzeige einstellen

Die Feuchtigkeit kann in %r.F., g/m³, g/kg und gr/lb, und die Taupunkttemperatur in dp °C und dp °F angezeigt werden.

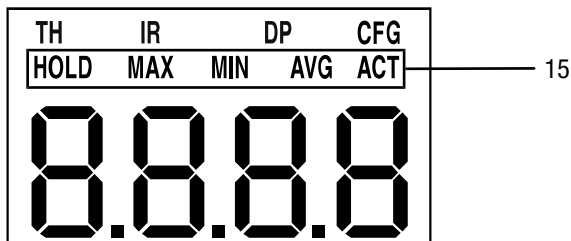


- Drücken Sie die Unten-Taste (11), bis die gewünschte Einheit angezeigt wird.
 - ⇒ Die Feuchtigkeit bzw. die Taupunkttemperatur wird in der gewählten Einheit in der unteren Messwertanzeige (18) angezeigt.
 - ⇒ Die Einheit (19) wird im Display (1) angezeigt.

Einheit	Beschreibung
g/m ³	absolute Luftfeuchtigkeit in g/m ³
g/kg	spezifische Feuchte in g/kg
gr/lb	spezifische Feuchte in gr/lb
dp °C	Taupunkt-Temperatur in °C
dp °F	Taupunkt-Temperatur in °F
% rH	relative Luftfeuchtigkeit in Prozent

Messmodus

- Drücken Sie die Rechts/Zurück-Taste (10) oder Links/Menü-Taste (13), bis der gewünschte Messmodus angezeigt wird.
- Der gewählte Messmodus (15) wird im Display (1) angezeigt.



Das Gerät verfügt über folgende Messmodi:

Messmodus	Beschreibung
ACT	Messwert in Echtzeit
AVG	Durchschnittswert der Messung seit Einschalten
MIN	Kleinster gemessener Wert
MAX	Größter gemessener Wert
HOLD	Messwert wird gehalten
TH	Das Gerät zeigt Lufttemperatur und -feuchtigkeit (Wie ein Thermohygrometer).
IR	Das Gerät zeigt die Oberflächentemperatur (wie ein Pyrometer).
IR DP	Das Gerät zeigt Taupunkt- und Oberflächentemperatur (Kombination aus Thermohygrometer und Pyrometer).

Messwert halten

- Stellen Sie den Messmodus auf *HOLD*.
 - ⇒ Der aktuelle Messwert wird gehalten und angezeigt.
 - ⇒ Das Gerät wird diesen Wert halten, bis die Messwerte zurückgesetzt werden oder das Gerät ausgeschaltet wird.

Messwerte zurücksetzen

- Drücken Sie die OK-Taste (12) für ca. 2 Sekunden.
 - ⇒ Alle zuvor hinterlegten Messwerte der Messmodi *AVG*, *MIN*, *MAX* und *HOLD* werden zurückgesetzt.
 - ⇒ Alle zuvor hinterlegten Messwerte der Messmodi *AVG*, *MIN*, *MAX* und *HOLD* werden zurückgesetzt.

Messwert speichern

Bitte beachten Sie, dass eine Speicherung von Messwerten auf dem Gerät selbst nicht möglich ist. Um Messwerte zu speichern, muss das Gerät per USB-Kabel an einem PC mit der Software MultiMeasure-Studio angeschlossen sein.

- Drücken Sie kurz die OK-Taste (12).
 - ⇒ Der angezeigte Messwert wird in der Software gespeichert.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Hilfetext der MultiMeasure Studio Software.

Laserpointer



Gefahr

Laserstrahlung der Klasse 2.
 Laser der Klasse 2 strahlen nur im sichtbaren Bereich und geben im Dauerstrichbetrieb (länger anhaltender Strahl) höchstens 1 Milliwatt (mW) Leistung ab. Bei einem längeren direkten Blick in den Laserstrahl (über 0,25 Sekunden hinaus) kann es zu Netzhautschäden kommen.
 Vermeiden Sie den direkten Blick in den Laserstrahl. Schauen Sie nicht mit optischen Hilfsmitteln in den Laserstrahl. Unterdrücken Sie nicht das reflexartige Schließen der Augenlider bei einem unbeabsichtigten Blick in den Laserstrahl. Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Menschen oder Tiere.

Sobald die Betriebsart IR oder IR DP ausgewählt wird, schaltet sich der Laserpointer ein. Der Laserpointer leuchtet für maximal 2 Minuten und kann durch kurzes Drücken der OK-Taste (12) für weitere 2 Minuten aktiviert werden.

USB-Schnittstelle

Das Gerät kann über die USB-Schnittstelle (5) mit einem PC verbunden werden. Siehe Kapitel *PC-Software*.

Ausschalten

- Halten Sie die Ein/Aus-Taste (4) ca. 3 Sekunden lang gedrückt, bis ein Signalton ertönt.
 - ⇒ Das Gerät wird ausgeschaltet.
- Schrauben Sie ggf. die Schutzkappe wieder auf den Infrarotsensor.

Messprinzip

Das Gerät verfügt über einen Messsensor für Lufttemperatur sowie Luftfeuchtigkeit.

Desweiteren besitzt das Gerät einen Infrarotsensor, um Oberflächentemperaturen zu messen.

Für die Messungen mit dem Infrarotsensor spielen der Emissionsgrad und das Verhältnis Entfernung zur Messfleckgröße eine wichtige Rolle.

Emissionsgrad

Der Emissionsgrad ist ein Wert, der benutzt wird, um die Energieabstrahlungs-Charakteristik eines Materials zu beschreiben.

Je höher dieser Wert, desto höher ist die Fähigkeit des Materials, Strahlungen auszusenden. Viele organische Materialien und Oberflächen haben einen Emissionsgrad von ca. 0,95.

Metallische Oberflächen oder glänzende Materialien haben einen niedrigeren Emissionsgrad und liefern daher ungenaue Messwerte. Bitte beachten Sie dies bei der Anwendung des Gerätes.

Zur Kompensation kann die Oberfläche glänzender Teile mit Klebeband oder mit mattschwarzer Farbe bedeckt werden.

Das Gerät kann nicht durch transparente Oberflächen wie z. B. Glas messen. Stattdessen misst es die Oberflächentemperatur des Glases.

Der Emissionsgrad eines Materials hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z. B. der Materialzusammensetzung, dessen Oberflächenbeschaffenheit oder auch dessen Temperatur. Er kann zwischen 0,1 und 1 (theoretisch) liegen.

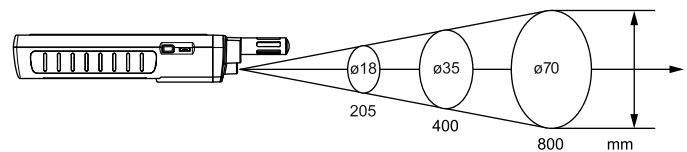
Als Faustregel kann angenommen werden: Ist ein Material eher dunkel und dessen Oberflächenstruktur eher matt, so hat es sehr wahrscheinlich auch einen hohen Emissionsgrad. Je heller und glatter die Oberfläche eines Materials ist, desto niedriger wird dessen Emissionsgrad sehr wahrscheinlich sein. Je höher der Emissionsgrad der zu messenden Oberfläche, desto besser eignet sich diese für eine berührungslose Temperaturmessung mittels Pyrometer oder Wärmebildkamera, da verfälschende Temperaturreflexionen vernachlässigbar werden.

Entfernung und Messfleckgröße (Distance to Spot ratio, D:S)

Um genaue Messergebnisse zu erzielen, muss das Messobjekt größer als der Messfleck des Gerätes sein. Die ermittelte Temperatur ist die Durchschnittstemperatur der gemessenen Fläche. Je kleiner das Messobjekt ist, desto kürzer muss die Entfernung zum Gerät sein.

Die genaue Messfleckgröße können Sie dem Schaubild entnehmen.

Für genaue Messungen sollte das Messobjekt wenigstens doppelt so groß wie der Messfleck sein.



PC-Software

Verwenden Sie die PC-Software MultiMeasure Studio Standard (kostenfreie Standardversion) oder MultiMeasure Studio Professional (kostenpflichtige professionelle Version, Dongle notwendig), um eine detaillierte Analyse und Visualisierung Ihrer Messergebnisse durchzuführen. Nur mithilfe dieser PC-Software und eines TROTEC® USB-Dongles (Professional) können alle Konfigurations-, Visualisierungs- und Funktionsmöglichkeiten des Gerätes verwendet werden.

Installationsvoraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Mindestanforderungen zur Installation der PC-Software MultiMeasure Studio Standard oder MultiMeasure Studio Professional erfüllt sind:

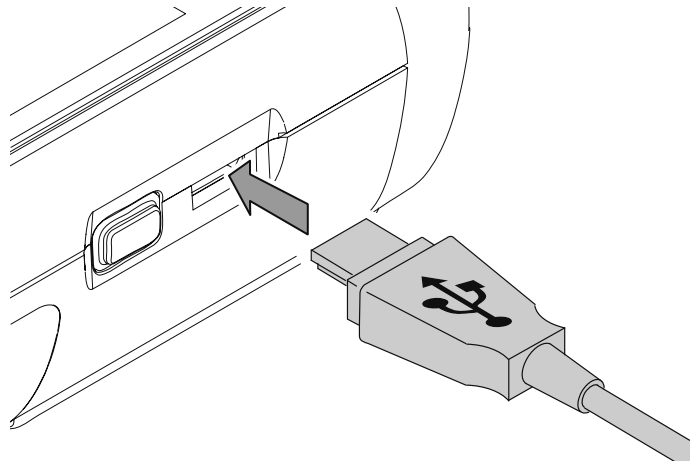
- Unterstützte Betriebssysteme (32 oder 64 Bit-Version):
 - Windows XP ab Service Pack 3
 - Windows Vista
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- Softwareanforderungen:
 - Microsoft Excel (zur Darstellung der gespeicherten Excel-Dokumente)
 - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (wird ggf. automatisch während der Installation der PC-Software mitinstalliert)
- Hardwareanforderungen:
 - Prozessorgeschwindigkeit: mind. 1,0 GHz
 - USB-Anschluss
 - Internetanschluss
 - mind. 512 MB Arbeitsspeicher
 - mind. 1 GB Festplattenspeicher
 - optional: TROTEC® USB-Dongle (Professional) zur Nutzung der professionellen Version der PC-Software

Installation der PC-Software

1. Laden Sie die aktuelle PC-Software aus dem Internet herunter. Gehen Sie hierzu auf die Webseite www.trotec.de. Klicken Sie auf Produkte & Services, dann auf Services und auf Downloads. Wählen Sie anschließend unter Kategorie den Punkt Software. Wählen Sie die Software MultiMeasure Studio Standard aus der Liste aus. Kontaktieren Sie Ihren TROTEC®-Kundenservice, wenn Sie die optional erhältliche professionelle Version der PC-Software MultiMeasure Studio Professional (Dongle) verwenden möchten.
2. Starten Sie die Installation mit einem Doppelklick auf die heruntergeladene Datei.
3. Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.

Starten der PC-Software

1. Verbinden Sie das Gerät und Ihren PC mit dem im Lieferumfang enthaltenen USB-Verbindungskabel.



Hinweis

Schritt 2. muss nur durchgeführt werden, wenn Sie die Professional- Funktionen der Software nutzen.

Wenn Sie die Standard-Funktionen der Software nutzen, fahren Sie mit Schritt 3. fort.

2. Verbinden Sie zum Freischalten der Professional-Funktionen den TROTEC® USB-Dongle mit einem freien USB-Anschluss am PC.
 - Der TROTEC® USB-Dongle (Professional) wird vom Betriebssystem automatisch erkannt.
 - Wenn Sie den TROTEC® USB-Dongle (Professional) erst nach dem Starten der PC-Software mit Ihrem PC verbinden, klicken Sie in der PC-Software auf den Menüpunkt Parameter. Anschließend klicken Sie auf das USB-Symbol (Dongle Prüfung), um den angeschlossenen TROTEC® USB-Dongle (Professional) einzulesen.
3. Schalten Sie das Gerät ein (siehe Kapitel *Einschalten und Messung durchführen*).
4. Starten Sie die Software MultiMeasure Studio. Je nach Freischaltungsverfahren werden Sie aufgefordert, den ihnen zugeteilten Zugangscodes in eine Maske einzugeben. Erst danach wird der Dongle für die Freigabe der entsprechenden Professional-Tools der Software aktiviert.



Hinweis

Informationen zur Nutzung der Software MultiMeasure Studio finden Sie im Hilfetext der Software.

Wartung und Reparatur

Batteriewechsel

Wechseln Sie die Batterien aus, wenn beim Einschalten die Meldung *Batt lo* angezeigt wird, oder sich das Gerät nicht mehr einschalten lässt.

Siehe Kapitel Bedienung, *Batterien einsetzen*.

Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem angefeuchteten, weichen, fusselfreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

Infrarotsensor reinigen

Im Falle einer Verschmutzung des Infrarotsensors kann dieser vorsichtig ausgeblasen werden.

Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

Fehler und Störungen

Das Gerät wurde während der Produktion mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, so überprüfen Sie das Gerät nach folgender Auflistung.

Das Gerät schaltet sich nicht ein:

- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterien. Wechseln Sie die Batterien aus, wenn beim Einschalten die Meldung *Batt lo* angezeigt wird.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Batterien. Achten Sie auf die korrekte Polung.
- Führen Sie eine elektrische Überprüfung niemals selber durch sondern kontaktieren Sie hierzu Ihren TROTEC®-Kundenservice.

Entsorgung



Das Symbol des durchgestrichenen Mülleimers auf einem Elektro- oder Elektronik-Altgerät besagt, dass dieses am Ende seiner Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Zur kostenfreien Rückgabe stehen in Ihrer Nähe Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Verfügung. Die Adressen erhalten Sie von Ihrer Stadt- bzw. Kommunalverwaltung. Sie können sich auch auf unserer Webseite <https://de.trotec.com/shop/> über weitere, von uns geschaffene Rückgabemöglichkeiten informieren.

Durch die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten soll die Wiederverwendung, die stoffliche Verwertung bzw. andere Formen der Verwertung von Altgeräten ermöglicht sowie negative Folgen bei der Entsorgung der in den Geräten möglicherweise enthaltenen gefährlichen Stoffe auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit vermieden werden.



Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2006/66/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 06. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie Batterien und Akkus entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com