

**BP21**

**DE**

**BETRIEBSANLEITUNG**  
PYROMETER



 **TROTEC**

**Inhaltsverzeichnis**

**Hinweise zur Benutzung dieser Anleitung**..... 2

**Sicherheit**..... 2

**Informationen über das Gerät**..... 4

**Transport und Lagerung**..... 7

**Bedienung**..... 7

**Wartung und Reparatur**..... 10

**Fehler und Störungen**..... 10


**Entsorgung**..... 11


**Hinweise zur Benutzung dieser Anleitung**

**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 Anleitung zu beachten ist.

Die aktuelle Fassung dieser Anleitung und die EU-Konformitätserklärung können Sie unter folgendem Link herunterladen:



BP21



<https://hub.trotec.com/?id=44511>

**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.**

- 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.
- Öffnen Sie das Gerät nicht.
- Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.
- Vermeiden Sie den direkten Blick in den Laserstrahl.
- Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Menschen oder Tiere.
- Laden Sie niemals Batterien, die nicht wieder aufgeladen werden können.
- Verschiedene Batterietypen sowie neue und gebrauchte Batterien dürfen nicht zusammen verwendet werden.
- Legen Sie die Batterien entsprechend der korrekten Polarität in das Batteriefach.

- Entfernen Sie entladene Batterien. Batterien enthalten umweltgefährdende Stoffe. Entsorgen Sie die Batterien entsprechend der nationalen Gesetzgebung (siehe Kapitel Entsorgung).
- Entfernen Sie die Batterien aus dem Gerät, wenn Sie das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzen.
- Schließen Sie niemals die Versorgungsklemmen im Batteriefach kurz!
- Verschlucken Sie keine Batterien! Wird eine Batterie verschluckt, kann dies innerhalb von 2 Stunden schwere innere Verbrennungen/Verätzungen verursachen! Die Verätzungen können zum Tod führen!
- Wenn Sie glauben, dass eine Batterie verschluckt wurde oder anderweitig in den Körper gelangt ist, suchen Sie sofort einen Arzt auf!
- Halten Sie neue und gebrauchte Batterien sowie ein geöffnetes Batteriefach von Kindern fern.
- Beachten Sie die Lager- und Betriebsbedingungen (siehe Technische Daten).

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für Temperaturmessungen mittels Infrarotsensor innerhalb des in den technischen Daten angegebenen Messbereichs bestimmt. Personen, die das Gerät verwenden, müssen die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.

Eine andere Verwendung als die bestimmungsgemäße Verwendung gilt als Fehlanwendung.

### Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Das Gerät darf nicht auf Menschen gerichtet werden. Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten oder an spannungsführenden Teilen. Eigenmächtige bauliche Veränderungen sowie An- oder Umbauten am Gerät sind verboten.

### Personalqualifikation

Personen, die dieses Gerät verwenden, müssen:

- sich der Gefahren bewusst sein, die beim Arbeiten mit Lasermessgeräten entstehen.
- die Anleitung, 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:

Warnschild	
Bedeutung	Das Warnschild befindet sich auf der Rückseite des Gerätes und weist darauf hin, dass es sich um ein Gerät mit einem Laser der Klasse 2 handelt. Die Leistung ist kleiner als 1,0 mW. Der Frequenzbereich des Lasers liegt bei 630 bis 670 nm. <b>Schauen Sie nicht in den Laserstrahl bzw. in die Öffnung, aus der der Laserstrahl austritt!</b>

## 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**

Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.

**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 Pyrometer BP21 misst berührungslos Oberflächentemperaturen mittels Infrarotsensor. Zur genauen Bestimmung des Messfleckdurchmessers ist ein zuschaltbarer Dual-Laserpointer in das Gerät integriert.

Der Emissionsgrad des zu messenden Materials kann eingestellt werden, um ein genaueres Messergebnis zu erzielen.

Für die Temperaturmessung können frei definierbare Schwellenwerte am Gerät eingestellt werden. Das Über- oder Unterschreiten dieser vorgewählten Schwellenwerte wird durch eine akustische Alarmfunktion signalisiert.

Zusätzlich zeigt das Gerät wahlweise den Höchst- oder Tiefstwert der Messung an.

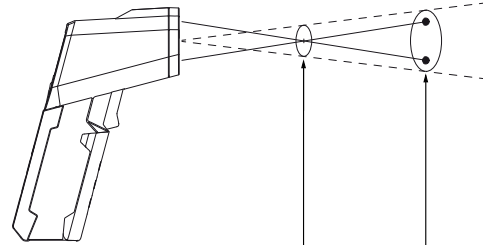
Das Display kann bei Bedarf beleuchtet werden. Eine Abschaltautomatik bei Nichtbenutzung schützt die Batterie.

**Messprinzip**

Das Gerät misst die Temperatur mithilfe eines Infrarotsensors. Wichtige Größen, die bei der Temperaturmessung eine Rolle spielen, sind der Messfleckdurchmesser und der Emissionsgrad.

**Messfleck**

Beachten Sie das Verhältnis der Entfernung (Distance) zum Messfleckdurchmesser (Spot). Je größer die Entfernung zum Objekt, desto größer ist der Messfleckdurchmesser und desto ungenauer das Messergebnis, da das Gerät eine Durchschnittstemperatur aus allen im Messfleck vorhandenen Temperaturen ermittelt.



Messfleck (Spot)	12,5 mm	100 mm
Entfernung (Distance)	150 mm	1200 mm
	D:S = 12:1	
—————	Laser	
- - - - -	Infrarot	

**Emissionsgrad**

Der Emissionsgrad beschreibt den charakteristischen Wert der Energieabstrahlung eines Materials.

Die meisten organischen Materialien haben einen Emissionsgrad von 0,95. Metallische oder glänzende Materialien haben einen viel niedrigeren Wert.

Der Emissionsgrad eines Materials hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie beispielsweise der:

- Materialzusammensetzung
- Oberflächenbeschaffenheit
- Temperatur

Der Emissionsgrad kann zwischen 0,1 und (theoretisch) 1 liegen.

Folgende 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 ist wahrscheinlich der Emissionsgrad.
- 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.

Dennoch ist die Eingabe eines möglichst zutreffenden Emissionswertes für eine genaue Messung unabdingbar.

### Tabelle Emissionsgrad

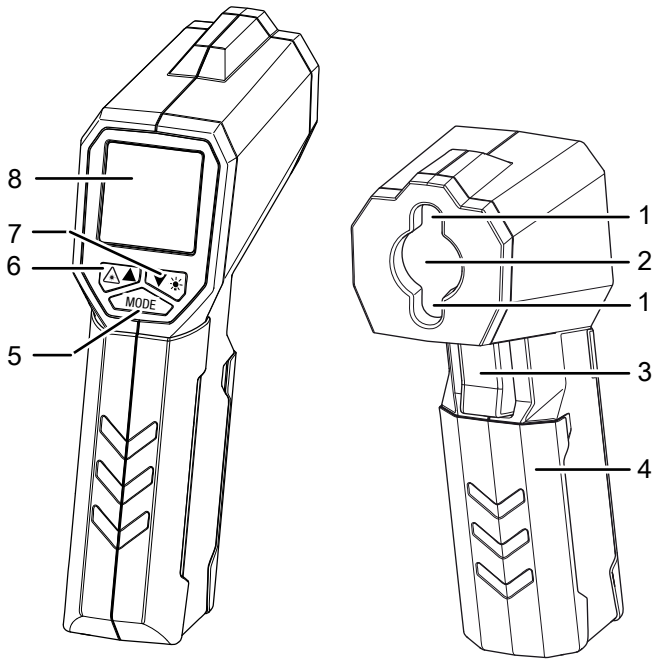
Die nachfolgende Tabelle kann zur Orientierung bei der Einstellung des Emissionsgrades dienen. Sie gibt dabei Richtangaben für den Emissionsgrad gängiger Materialien an.

Material	Emissionsgrad
Aluminium, aufgeraut	0,1 bis 0,3
Aluminium, Legierung A3003, oxidiert	0,3
Aluminium, oxidiert	0,2 bis 0,4
Asbest	0,92 bis 0,95
Asphalt	0,92 bis 0,95
Basalt	0,7
Beton	0,92 bis 0,95
Bitumen	0,98 bis 1,00
Blei, oxidiert	0,2 bis 0,6
Blei, rau	0,4
Dachpappe	0,95
Eis	0,98
Eisen (geschmiedet), stumpf	0,9
Eisen, oxidiert	0,5 bis 0,9
Eisen, verrostet	0,5 bis 0,7
Emaillack, schwarz	0,95
Erde	0,92 bis 0,96
Farbe (nicht alkalisch)	0,90 bis 0,95
Farbe (nichtmetallisch)	0,95
Gips	0,60 bis 0,95
Glas, Scheibe	0,85 bis 0,95
Gummi	0,92 bis 0,95
Gusseisen, geschmolzen	0,2 bis 0,3
Gusseisen, nicht oxidiert	0,2
Haut	0,98
Haynes Legierung	0,3 bis 0,8
Heizkörperlack	0,95
Holz (natürlich)	0,90 bis 0,95
Inconel, elektroliert	0,15
Inconel, oxidiert	0,70 bis 0,95
Inconel, sandgestrahlt	0,3 bis 0,6
Kalkstein	0,95 bis 0,98
Karborund	0,9
Keramik	0,88 bis 0,95
Kies	0,95
Kohlenstoff, Graphit	0,70 bis 0,85
Kohlenstoff, nicht oxidiert	0,8 bis 0,9

Material	Emissionsgrad
Kunststoff, undurchsichtig	0,95
Kupfer, oxidiert	0,4 bis 0,8
Lack	0,80 bis 0,95
Marmor	0,90 bis 0,95
Messing, hochglanzpoliert	0,3
Messing, oxidiert	0,5
Molybdän, oxidiert	0,2 bis 0,6
Nickel, oxidiert	0,2 bis 0,5
Papier (jede Farbe)	0,9
Plastik	0,85 bis 0,95
Putz	0,90 bis 0,95
Sand	0,9
Schnee	0,9
Stahl, Grobblech	0,4 bis 0,6
Stahl, kaltgewalzt	0,7 bis 0,9
Stahl, oxidiert	0,7 bis 0,9
Stahl, poliertes Blech	0,1
Stahl, rostfrei	0,1 bis 0,8
Stoff (Tuch)	0,95
Tapeten (nichtmetallisch)	0,95
Textilien (nichtmetallisch)	0,95
Titan, oxidiert	0,5 bis 0,6
Ton	0,90 bis 0,95
Wasser	0,93
Zement	0,90 bis 0,96
Ziegel (rau)	0,90 bis 0,95
Zink, oxidiert	0,1

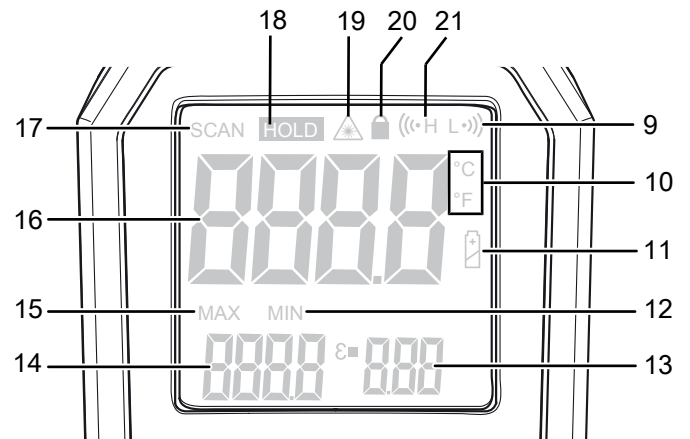
**Gerätedarstellung**

**Geräteübersicht**



Nr.	Bezeichnung
1	Dual-Laserpointer
2	Infrarot-Sensor
3	Taste <i>Messung</i>
4	Batteriefach mit Deckel
5	Taste <i>MODE</i>
6	Taste <i>Laser/Hoch</i>
7	Taste <i>Licht/Runter</i>
8	Display

**Display**



Nr.	Bezeichnung
9	Anzeige <i>Untere Alarmschwelle</i>
10	Anzeige <i>Temperatureinheit</i>
11	Anzeige <i>Batteriestatus</i>
12	Anzeige <i>MIN</i>
13	Anzeige <i>Emissionsgrad</i>
14	Anzeige <i>Temperatur MAX/MIN</i>
15	Anzeige <i>MAX</i>
16	Messwertanzeige
17	Anzeige <i>SCAN</i>
18	Anzeige <i>HOLD</i>
19	Anzeige <i>Laser</i>
20	Anzeige <i>Permanentmessung</i>
21	Anzeige <i>Obere Alarmschwelle</i>

## Technische Daten

Parameter	Wert
Modell	BP21
Gewicht	177 g
Abmessungen (H x B x L)	108 mm x 45 mm x 150 mm
Messbereich	-35 °C bis 800 °C (-31 °F bis 1472 °F)
Messbereich Auflösung	0,1 °C / °F
Laserleistung	< 1 mW (630-670 nm)
Laser	Klasse II, 630 bis 670 nm, <1 mW
Genauigkeit	±2 °C (±4 °F) oder ±2,0 % des Messwertes (der höhere Wert gilt)
Emissionsgrad	einstellbar
Verhältnis Entfernung zu Messfleckdurchmesser	12:1
Kleinster Messfleck	∅ 12,5 mm (Distanz 150 mm)
Spektrale Empfindlichkeit	8 bis 14 µm
Reaktionszeit	< 1 s
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	max. 80 % relative Luftfeuchtigkeit
Lagerbedingungen	-20 °C bis 60 °C
Stromversorgung	9 V-Blockbatterie
Abschaltung	Bei Nichtbenutzung nach ca. 8 Sekunden

## Lieferumfang

- 1 x Pyrometer BP21
- 1 x Gerätetasche
- 1 x Kurzanleitung

## 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

Verwenden Sie zum Transport des Gerätes die im Lieferumfang enthaltene Tasche, um das Gerät vor Einwirkungen von außen zu schützen.

### Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes die folgenden Lagerbedingungen ein:

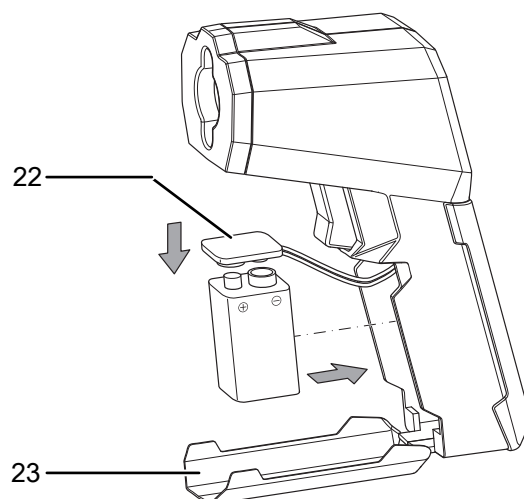
- trocken und vor Frost und Hitze geschützt
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz
- ggf. mit einer Hülle vor eindringendem Staub geschützt
- Lagertemperatur entsprechend den Technischen Daten
- Batterien sind aus dem Gerät entfernt

## Bedienung

### Batterie einsetzen

#### Hinweis

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



1. Öffnen Sie das Batteriefach, indem Sie den Batteriefachdeckel (23) aufklappen.
2. Verbinden Sie die neue Batterie polungsrichtig mit dem Batterieclip (22).
3. Setzen Sie die Batterie in das Batteriefach ein.
4. Schließen Sie den Batteriefachdeckel.



## Gerät einschalten

1. Drücken Sie die Taste *Messung* (3) kurz.  
⇒ Das Gerät schaltet sich ein.

### Hinweis

Im Messmodus schaltet sich das Gerät automatisch nach 10 Sekunden aus, wenn es inaktiv war und in dieser Zeit keine Taste gedrückt wurde.

## Messung durchführen



### Info

Beachten Sie, dass ein Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung zu Kondensatbildung auf der Platine 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.

- Vergewissern Sie sich, dass die zu messende Oberfläche frei von Staub, Schmutz oder ähnlichen Substanzen ist.
- Um bei stark reflektierenden Oberflächen ein genaueres Messergebnis zu erreichen, versehen Sie diese mit mattiertem Abdeckband oder matter schwarzer Farbe mit einem möglichst hohen und bekannten Emissionsgrad.
- Beachten Sie das Verhältnis 12:1 von Entfernung zum Messfleckdurchmesser. Für genaue Messungen sollte das Messobjekt mindestens doppelt so groß sein wie der Messfleck.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Messung durchzuführen:

1. Richten Sie das Gerät auf das zu messende Objekt.
2. Drücken Sie die Taste *Messung* (3).  
⇒ Halten Sie die Taste *Messung* gedrückt, wenn Sie eine längere Messung durchführen wollen.  
⇒ Das Gerät schaltet ein und führt eine Messung durch. Im Display erscheint die Anzeige *SCAN* (17).  
⇒ Der aktuelle Messwert wird in der Messwertanzeige (16) angezeigt.
3. Lassen Sie die Taste *Messung* los.  
⇒ Das Gerät stoppt die Messung. Im Display erscheint die Anzeige *HOLD* (18).

## Laserpointer ein- oder ausschalten

Der Laserpointer ist ab Werk ausgeschaltet.



### Gefahr

Bitte beachten Sie, dass bei eingeschaltetem Laser der Laserpointer angeht, sobald Sie die Taste *Messung* (3) drücken oder sobald Sie die Permanentmessung aktivieren.



### 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.

1. Drücken Sie die Taste *Laser/Hoch* (6).  
⇒ Die Anzeige *Laser* (19) erscheint im Display.  
⇒ Der Laserpointer ist eingeschaltet.
2. Drücken Sie die Taste *Laser/Hoch* erneut, wenn Sie den Laserpointer ausschalten wollen.  
⇒ Die Anzeige *Laser* wird nicht mehr im Display angezeigt.  
⇒ Der Laserpointer ist ausgeschaltet und merkt sich die gewählten Einstellungen.

## Displaybeleuchtung ein- oder ausschalten

Die Displaybeleuchtung ist ab Werk ausgeschaltet. Gehen Sie wie folgt vor, um die Displaybeleuchtung zu bedienen:

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Drücken Sie die Taste *Licht/Runter* (7), um die Displaybeleuchtung einzuschalten.
3. Drücken Sie die Taste *Licht/Runter* (7) erneut, um die Displaybeleuchtung auszuschalten.

Das Gerät merkt sich die gewählte Einstellung beim Ausschalten.



## Weitere Einstellmöglichkeiten

Mithilfe der Taste *MODE* (5) können Sie erweiterte Funktionen am Gerät einstellen. Mit jedem Drücken auf die Taste *MODE* wechselt das Gerät zur nächstfolgenden Funktion. Die Funktionen sind wie folgt angeordnet:

Position	Funktion
1	Emissionsgrad einstellen
2	Einheit der Temperatur einstellen
3	Maximal-/Minimalwert aktivieren/deaktivieren
4	Permanentmessung aktivieren/deaktivieren
5	Obere Alarmschwelle aktivieren/deaktivieren
6	Oberer Alarmwert einstellen
7	Untere Alarmschwelle aktivieren/deaktivieren
8	Unterer Alarmwert einstellen

Beispiele:

- Wenn Sie gerade die Einheit der Temperatur eingestellt haben und nun den oberen Alarmwert verändern möchten, drücken Sie die Taste *MODE* (5) vier Mal.
- Wenn Sie gerade den unteren Alarmwert aktiviert haben und nun den Emissionsgrad einstellen möchten, drücken Sie die Taste *MODE* (5) zwei Mal.

## Emissionsgrad einstellen

1. Drücken Sie die Taste *MODE* (5) so oft, bis sie zur gewünschten Funktion gelangen.  
⇒ Auf dem Display erscheint die Anzeige *Emissionsgrad* (13).
2. Stellen Sie den Emissionsgrad ein, indem Sie den Wert mit der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7) erhöhen bzw. verringern.  
⇒ Der Wertebereich liegt zwischen 1,00 und 0,10.
3. Drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die gewählten Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zurückzukehren.

## Einheit der Temperatur einstellen

1. Drücken Sie die Taste *MODE* (5) so oft, bis sie zur gewünschten Funktion gelangen.
2. Stellen Sie die Einheit der Temperatur mithilfe der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7) ein.  
⇒ Der Messwert kann in °C oder °F angezeigt werden.  
⇒ Auf dem Display erscheint in der Anzeige *Temperatureinheit* (10) die gewählte Einheit.
3. Drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die gewählten Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zurückzukehren.

## Maximal-/Minimalwert aktivieren/deaktivieren

1. Drücken Sie die Taste *MODE* (5) so oft, bis sie zur gewünschten Funktion gelangen.
2. Wählen Sie mithilfe der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7), ob der MAX- oder der MIN- Temperaturwert angezeigt werden soll.  
⇒ Ist der MAX-Temperaturwert ausgewählt, erscheint auf dem Display die Anzeige *MAX* (15) und der höchste gemessene Temperaturwert wird in der Anzeige *Temperatur MAX/MIN* (14) angezeigt.  
⇒ Ist der MIN-Temperaturwert ausgewählt, erscheint auf dem Display die Anzeige *MIN* (12) und der niedrigste gemessene Temperaturwert wird in der Anzeige *Temperatur MAX/MIN* (14) angezeigt.
3. Drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die gewählten Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zurückzukehren.

## Permanentmessung aktivieren

### Hinweis

Wird die Permanentmessung aktiviert, läuft die Messung bis zum Beenden der Funktion. In diesem Zeitraum lassen sich die Einstellungen für die Displaybeleuchtung und den Laser nicht verändern. Wählen Sie daher die entsprechenden Einstellungen vor Aktivierung der Permanentmessung.

1. Drücken Sie die Taste *MODE* (5) so oft, bis sie zur gewünschten Funktion gelangen.  
⇒ Auf dem Display erscheint die Anzeige *Permanentmessung* (20), die standardmäßig deaktiviert ist (*OFF*).
2. Wählen Sie mithilfe der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7) den Modus *ON* und drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die Permanentmessung zu starten.  
⇒ In der Messwertanzeige (16) wird der aktuelle Messwert angezeigt.  
⇒ Während der Permanentmessung können Sie den Emissionsgrad an wechselnde Untergründe anpassen. Stellen Sie den Emissionsgrad ein, indem Sie den Wert mit der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7) erhöhen bzw. verringern.
3. Drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die Permanentmessung zu beenden.

## Obere Alarmschwelle

### *Obere Alarmschwelle aktivieren/deaktivieren*

1. Drücken Sie die Taste *MODE* (5) so oft, bis sie zur gewünschten Funktion gelangen.
2. Wählen Sie mithilfe der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7), ob die obere Alarmschwelle aktiviert oder deaktiviert werden soll.
  - ⇒ Ist die obere Alarmschwelle aktiviert, erscheint auf dem Display die Anzeige *Obere Alarmschwelle* (21).
  - ⇒ Wird bei einer Messung die obere Alarmschwelle überschritten, ertönt ein Signalton.
3. Drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die gewählten Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zurückzukehren.

### *Oberer Alarmwert einstellen*

1. Drücken Sie die Taste *MODE* (5) so oft, bis sie zur gewünschten Funktion gelangen.
2. Stellen Sie den Wert der oberen Alarmschwelle mithilfe der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7) ein.
3. Drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die gewählten Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zurückzukehren.

## Untere Alarmschwelle

### *Untere Alarmschwelle aktivieren/deaktivieren*

1. Drücken Sie die Taste *MODE* (5) so oft, bis sie zur gewünschten Funktion gelangen.
2. Wählen Sie mithilfe der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7), ob die untere Alarmschwelle aktiviert oder deaktiviert werden soll.
  - ⇒ Ist die untere Alarmschwelle aktiviert, erscheint auf dem Display die Anzeige *Untere Alarmschwelle* (9).
  - ⇒ Wird bei einer Messung die untere Alarmschwelle unterschritten, ertönt ein Signalton.
3. Drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die gewählten Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zurückzukehren.

### *Unteren Alarmwert einstellen*

1. Drücken Sie die Taste *MODE* (5) so oft, bis sie zur gewünschten Funktion gelangen.
2. Stellen Sie den Wert der unteren Alarmschwelle mithilfe der Tasten *Laser/Hoch* (6) und *Licht/Runter* (7) ein.
3. Drücken Sie die Taste *Messung* (3), um die gewählten Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zurückzukehren.

## Gerät ausschalten

Das Gerät verfügt über eine Abschaltautomatik:

- Das Gerät schaltet sich automatisch nach 10 Sekunden aus, wenn es inaktiv war und in dieser Zeit keine Taste gedrückt wurde.
- Die Abschaltautomatik reagiert nicht bei einer laufenden Permanentmessung.

## Wartung und Reparatur

### Batteriewechsel

Ein Batteriewechsel ist notwendig, wenn auf dem Display (8) des Gerätes eine Anzeige *Batteriestatus* (11) aufleuchtet oder wenn das Gerät nicht mehr eingeschaltet werden kann (siehe Kapitel Bedienung).

### 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.

### 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.

Wenden Sie sich bei Funktionsstörungen, zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

## Entsorgung

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien stets umweltgerecht und nach den geltenden örtlichen Entsorgungsvorschriften.



Das Symbol des durchgestrichenen Mülleimers auf einem Elektro- oder Elektronik-Altgerät stammt aus der Richtlinie 2012/19/EU. Es besagt, dass dieses Gerät 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. Für viele EU-Länder können Sie sich auch auf der Webseite <https://hub.trotec.com/?id=45090> über weitere Rückgabemöglichkeiten informieren. Ansonsten wenden Sie sich bitte an einen offiziellen, für Ihr Land zugelassenen Altgeräteverwerter.

In Deutschland gilt die Pflicht der Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten nach § 17 Absatz 1 und 2 gemäß Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG.

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](mailto:info@trotec.com)

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