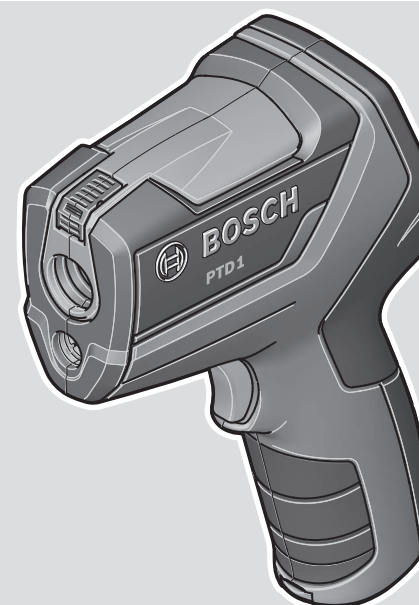




# PTD 1



Robert Bosch Power Tools GmbH  
70538 Stuttgart  
GERMANY

[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

1 609 92A 4NX (2021.04) T / 186



1 609 92A 4NX

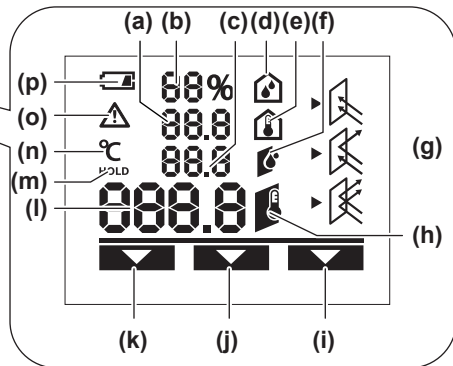
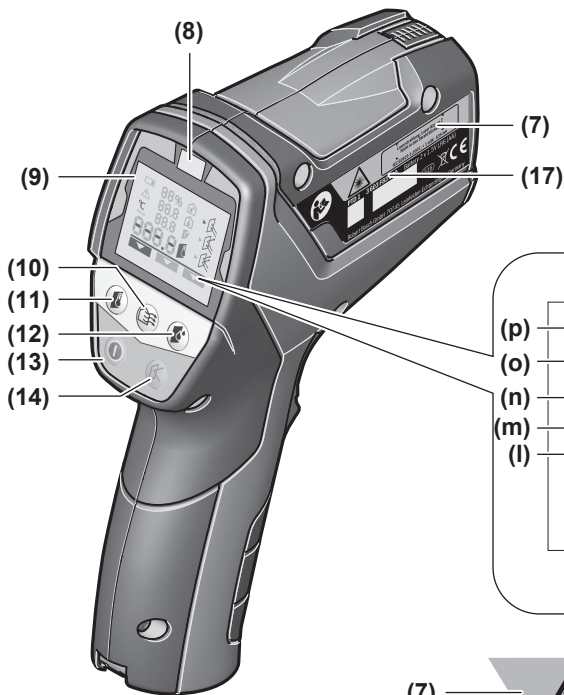
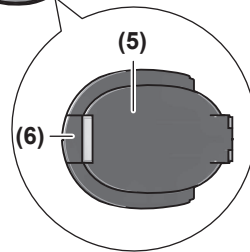
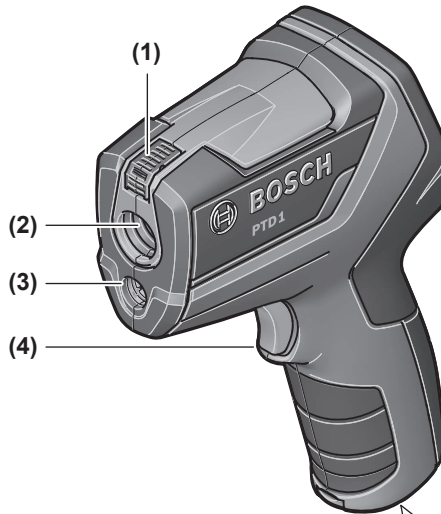
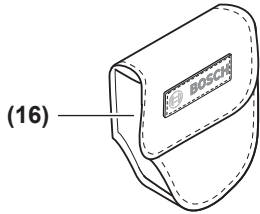
**de** Originalbetriebsanleitung  
**en** Original instructions  
**fr** Notice originale  
**es** Manual original  
**pt** Manual original  
**it** Istruzioni originali  
**nl** Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing  
**da** Original brugsanvisning  
**sv** Bruksanvisning i original  
**no** Original driftsinstruks  
**fi** Alkuperäiset ohjeet  
**el** Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης  
**tr** Orijinal işletme talimatı  
**pl** Instrukcja oryginalna  
**cs** Původní návod k používání  
**sk** Pôvodný návod na použitie  
**hu** Eredeti használati utasítás

**ru** Оригинальное руководство по эксплуатации  
**uk** Оригінальна інструкція з експлуатації  
**kk** Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы  
**ro** Instrucțiuni originale  
**bg** Оригинална инструкция  
**mk** Оригинално упатство за работа  
**sr** Originalno uputstvo za rad  
**sl** Izvirna navodila  
**hr** Originalne upute za rad  
**et** Algupärane kasutusjuhend  
**lv** Instrukcijas oriģinālvalodā

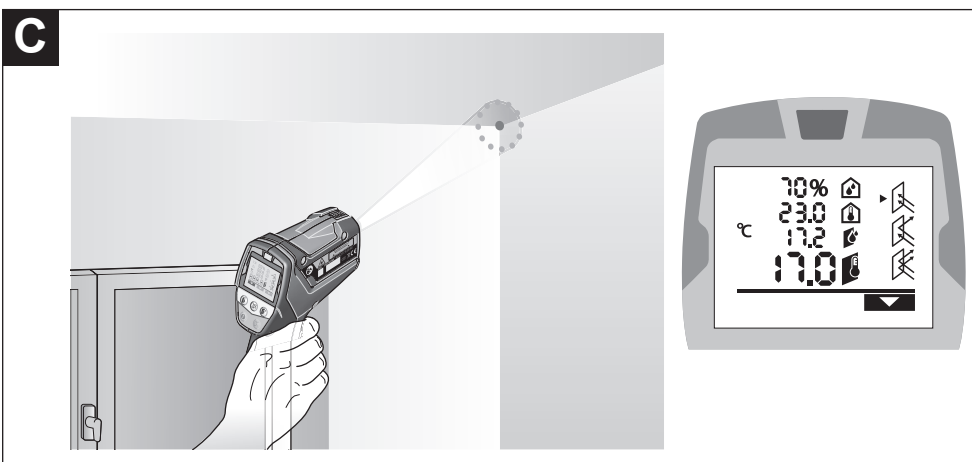
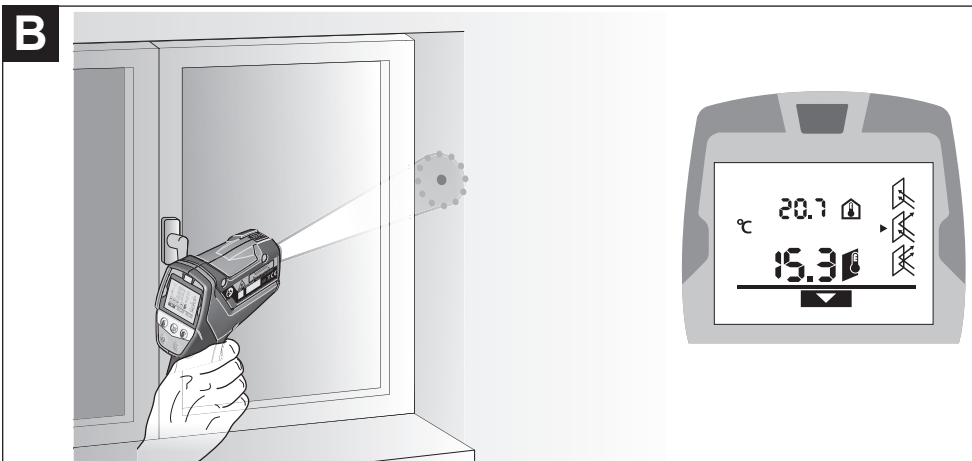
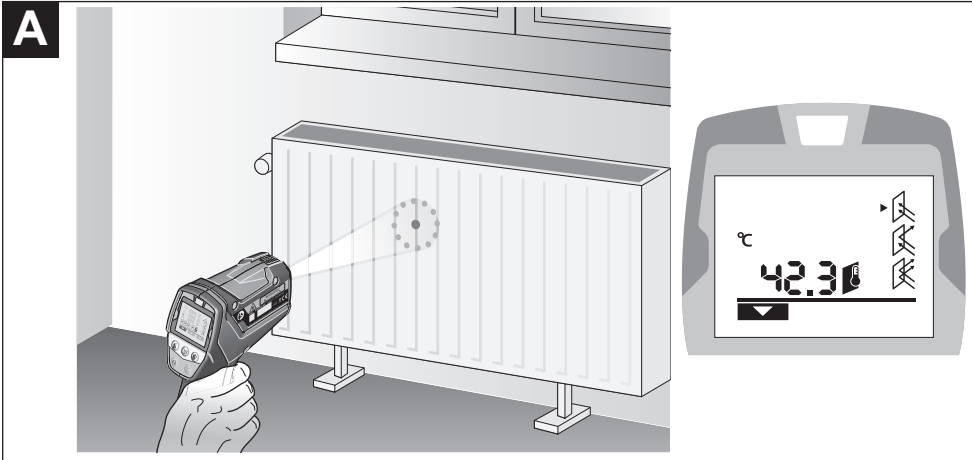
**lt** Originali instrukcija  
**ar** دليل التشغيل الأصلي



Deutsch .....	Seite	5
English .....	Page	11
Français .....	Page	16
Español .....	Página	23
Português .....	Página	29
Italiano .....	Pagina	35
Nederlands .....	Pagina	42
Dansk .....	Side	48
Svensk .....	Sidan	53
Norsk .....	Side	59
Suomi .....	Sivu	64
Ελληνικά .....	Σελίδα	70
Türkçe .....	Sayfa	76
Polski .....	Strona	82
Čeština .....	Stránka	89
Slovenčina .....	Stránka	94
Magyar .....	Oldal	100
Русский .....	Страница	106
Українська .....	Сторінка	114
Қазақ .....	Бет	120
Română .....	Pagina	127
Български .....	Страница	133
Македонски .....	Страница	140
Srpski .....	Strana	146
Slovenščina .....	Stran	152
Hrvatski .....	Stranica	158
Eesti .....	Lehekülg	163
Latviešu .....	Lappuse	169
Lietuvių k. ....	Puslapis	175
عربي .....	الصفحة	181



**PTD 1**



## Deutsch

### Sicherheitshinweise



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Wenn das Messwerkzeug nicht entsprechend den vorliegenden Anweisungen verwendet wird, können die integrierten Schutzvorkehrungen im Messwerkzeug beeinträchtigt werden. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF UND GEBEN SIE SIE BEI WEITERGABE DES MESSWERKZEUGS MIT.

- ▶ **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- ▶ **Das Messwerkzeug wird mit einem Laser-Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikkseite gekennzeichnet).**
- ▶ **Ist der Text des Laser-Warnschildes nicht in Ihrer Landessprache, dann überkleben Sie ihn vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**



**Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den direkten oder reflektierten Laserstrahl.** Dadurch können Sie Personen blenden, Unfälle verursachen oder das Auge schädigen.

- ▶ **Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.**
- ▶ **Nehmen Sie keine Änderungen an der Lasereinrichtung vor.**
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- ▶ **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt andere Personen oder sich selber blenden.
- ▶ **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.

- ▶ **Das Messwerkzeug kann technologisch bedingt keine hundertprozentige Sicherheit garantieren.** Umwelteinflüsse (z.B. Staub oder Dampf im Messbereich), Temperaturschwankungen (z.B. durch Heizlüfter) sowie Beschaffenheit und Zustand der Messoberflächen (z.B. stark reflektierende oder transparente Materialien) können die Messergebnisse verfälschen.

### Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte beachten Sie die Abbildungen im vorderen Teil der Betriebsanleitung.

#### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zur berührungslosen Messung von Oberflächentemperatur, Umgebungstemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit. Es berechnet die Taupunkttemperatur und weist auf Wärmebrücken und Schimmelgefahr hin. Mit dem Messwerkzeug können keine Schimmelsporen detektiert werden.

Das Messwerkzeug darf nicht zur Temperaturmessung bei Personen sowie Tieren oder für andere medizinische Zwecke verwendet werden.

Das Messwerkzeug ist nicht geeignet zur Oberflächentemperaturmessung von Gasen oder Flüssigkeiten.

Das Messwerkzeug ist nicht für den gewerblichen Einsatz bestimmt.

Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Innenbereich geeignet.

#### Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikkseite.

- (1) Luftfeuchte- und Temperatursensor
- (2) Empfangslinse Infrarotstrahlung
- (3) Austrittsöffnung Laserstrahlung
- (4) Taste Messen
- (5) Batteriefachdeckel
- (6) Arretierung des Batteriefachdeckels
- (7) Laser-Warnschild
- (8) Signalleuchte
- (9) Display
- (10) Taste Wärmebrücken-Modus
- (11) Taste Oberflächentemperatur-Modus
- (12) Taste Schimmelwarn-Modus
- (13) Ein-/Aus-Taste
- (14) Taste Emissionsgrad
- (15) Laser-Sichtbrille<sup>a)</sup>
- (16) Schutztasche

**(17)** Seriennummer

- a) **Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang. Das vollständige Zubehör finden Sie in unserem Zubehörprogramm.**

**Anzeigenelemente**

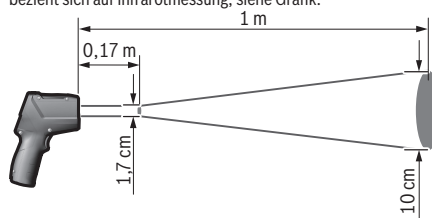
- (a) Messwert Umgebungstemperatur  
 (b) Messwert relative Luftfeuchtigkeit  
 (c) Taupunkttemperatur  
 (d) Symbol relative Luftfeuchtigkeit  
 (e) Symbol Umgebungstemperatur  
 (f) Symbol Taupunkttemperatur  
 (g) Emissionsgrad  
 (h) Symbol Oberflächentemperatur  
 (i) Anzeige Schimmelwarn-Modus  
 (j) Anzeige Wärmebrücken-Modus  
 (k) Anzeige Oberflächentemperatur-Modus  
 (l) Messwert Oberflächentemperatur  
 (m) **HOLD**-Anzeige  
 (n) Maßeinheit Temperaturmessungen  
 (o) Fehlerwarnung  
 (p) Batteriewarnung

**Technische Daten**

Thermodetektor		PTD 1
Sachnummer	<b>3 603 F83 000</b>	
Messbereich		
- Oberflächentemperatur	-20 ... +200 °C	
- Umgebungstemperatur	-10 ... +40 °C	
- relative Luftfeuchtigkeit	10 ... 90 %	
<b>Messgenauigkeit (typisch)</b>		
<b>Oberflächentemperatur<sup>A)B)</sup></b>		
- < +10 °C	±3 °C	
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>	
- +30 ... 90 °C	±3 °C	
- > +90 °C	±5 %	
<b>Umgebungstemperatur</b>		
- <b>typisch</b>	<b>±1 °C</b>	
<b>relative Luftfeuchtigkeit<sup>B)</sup></b>		
- < 20 %	±3 %	
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>	
- 60 ... 90 %	±3 %	
Optik (Verhältnis Messabstand : Messfleck) <sup>C)D)</sup>	10 : 1	
Betriebstemperatur	-10 °C ... +40 °C	
Lagertemperatur	-20 °C ... +70 °C	
max. Einsatzhöhe über Bezugs- höhe	2000 m	

Thermodetektor		PTD 1
relative Luftfeuchte max.	90 %	
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>	
Laserklasse	2	
Lasertyp (typisch)	635 nm, < 1 mW	
Durchmesser Laserstrahl (bei 25 °C) ca.		
- in 0 m Entfernung	4 mm <sup>F)</sup>	
- in 10 m Entfernung	10 mm <sup>F)</sup>	
Batterien	2 × 1,5 V LR6 (AA)	
Betriebsdauer ca.	9 h	
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg	
Maße (Länge × Breite × Höhe)	124 × 53 × 180 mm	

- A) bei 0,75–1,25 m Messabstand zur Oberfläche  
 B) bei einer Umgebungstemperatur von 22 °C  
 C) Angabe entsprechend VDI/VDE 3511 Blatt 4.3 (Erscheinungsdatum Juli 2005); gilt für 90 % des Messsignals. Es kann in allen Bereichen außerhalb der dargestellten Größen in den technischen Daten zu Abweichungen der Messergebnisse kommen.  
 D) bezieht sich auf Infrarotmessung, siehe Grafik:



- E) Es tritt nur eine nicht leitfähige Verschmutzung auf, wobei jedoch gelegentlich eine vorübergehende durch Betaugung verursachte Leitfähigkeit erwartet wird.  
 F) Die Breite der Laserlinie ist abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit und von Umgebungsbedingungen.

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **(17)** auf dem Typenschild.

**Montage****Batterien einsetzen/wechseln**

Für den Betrieb des Messwerkzeugs wird die Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien empfohlen.

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **(5)** drücken Sie auf die Arretierung **(6)** und klappen den Batteriefachdeckel auf. Setzen Sie die Batterien ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachdeckels.

Die Batterieanzeige zeigt den Ladezustand der Batterien an:

- maximal 30 % Leistung vorhanden  
 maximal 10 % Leistung vorhanden

Blinkt die Batteriestatus-Anzeige mit leerem Batteriesymbol, müssen die Batterien gewechselt werden. Messungen sind nicht mehr möglich.

Ersetzen Sie immer alle Batterien gleichzeitig. Verwenden Sie nur Batterien eines Herstellers und mit gleicher Kapazität.

- ▶ **Nehmen Sie die Batterien aus dem Messwerkzeug, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen.** Die Batterien können bei längerer Lagerung korrodieren und sich selbst entladen.

## Betrieb

### Inbetriebnahme

- ▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- ▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- ▶ **Achten Sie auf eine korrekte Akklimatisierung des Messwerkzeugs.** Bei starken Temperaturschwankungen kann die Akklimatisierungszeit bis zu **30 min** betragen. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn Sie das Messwerkzeug im kalten Auto lagern und dann eine Messung im warmen Gebäude vornehmen.
- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.** Nach starken äußeren Einwirkungen und bei Auffälligkeiten in der Funktionalität sollten Sie das Messwerkzeug bei einer autorisierten **Bosch**-Kundendienststelle überprüfen lassen.
- ▶ **Verschließen oder verdecken Sie den Luftfeuchte- und Temperatursensor (1), die Empfangslinse (2) und die Laser-Austrittsöffnung (3) nicht.**

### Ein-/Ausschalten

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Schalten Sie das Messwerkzeug mit der **Ein-/Aus-Taste (13)** ein. Nach einer kurzen Startsequenz ist das Messwerkzeug mit den beim letzten Ausschalten gespeicherten Einstellungen (Betriebsart, Emissionsgrad) einsatzbereit. Es wird noch keine Messung gestartet, der Laser ist ausgeschaltet.
- Schalten Sie das Messwerkzeug mit der **Taste Messen (4)** ein. Nach einer kurzen Startsequenz wird der Laser eingeschaltet und das Messwerkzeug beginnt sofort mit einer Messung mit den beim letzten Ausschalten gespeicherten Einstellungen (Betriebsart, Emissionsgrad).
- ▶ **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug nach Gebrauch ab.** Andere Personen könnten vom Laserstrahl geblendet werden.
- ▶ **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**

Die Helligkeit der Displaybeleuchtung wird 30 s nach jedem Tastendruck aus Energiespargründen verringert. Beim Drücken einer beliebigen Taste wird die Displaybeleuchtung wieder in voller Stärke eingeschaltet.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Ein-/Aus-Taste **(13)**.

Wird ca. **4 min** lang keine Taste am Messwerkzeug gedrückt, schaltet sich das Messwerkzeug zur Schonung der Batterien automatisch ab.

### Messvorbereitung

#### Emissionsgrad für Oberflächen-Temperaturmessungen

Zur Bestimmung der Oberflächentemperatur wird berührungslos die natürliche Infrarot-Wärmestrahlung gemessen, die das angezielte Objekt aussendet. Für korrekte Messungen muss der am Messwerkzeug eingestellte Emissionsgrad **vor jeder Messung** geprüft und gegebenenfalls an das Messobjekt angepasst werden.

Am Messwerkzeug kann zwischen drei Emissionsgraden gewählt werden. Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen häufig verwendeten Materialien sind eine beispielhafte Auswahl im Bereich des zu verwendenden Emissionsgrads.



**Hoher Emissionsgrad:** Beton (trocken), Ziegel (rot, rau), Sandstein (rau), Marmor, Dachpappe, Stuck (rau), Mörtel, Gips, Parkett (matt), Laminat, PVC, Teppich, Tapete (gemustert), Fliesen (matt), Glas, Aluminium (eloxiert), Emaille, Holz, Gummi, Eis



**Mittlerer Emissionsgrad:** Granit, Pflasterstein, Faserplatte, Tapete (leicht gemustert), Lack (dunkel), Metall (matt), Keramik, Leder



**Niedriger Emissionsgrad:** Porzellan (weiß), Lack (hell), Kork, Baumwolle

Für die ausgewählten Beispiele wird ein Emissionsgrad angegeben von:

- hoher Emissionsgrad: 0,95
- mittlerer Emissionsgrad: 0,85
- niedriger Emissionsgrad: 0,75

Zum Ändern des Emissionsgrads drücken Sie die Taste Emissionsgrad **(14)** so oft, bis in der Anzeige **(g)** der für die nächste Messung passende Emissionsgrad ausgewählt ist.

- ▶ **Korrekte Temperaturmessungen sind nur möglich, wenn der eingestellte Emissionsgrad und der Emissionsgrad des Objekts übereinstimmen.** Objekte könnten mit einer zu hohen oder zu niedrigen Temperatur angezeigt werden, was möglicherweise zu einer Gefahr bei Berührungen führen kann.

#### Messfläche bei Oberflächen-Temperaturmessungen

Der vom Messwerkzeug erzeugte Laserkreis zeigt die Messfläche an, deren Infrarotstrahlung bei der berührungslosen Oberflächen-Temperaturmessung bestimmt wird.

Der mittlere Laserpunkt markiert den Mittelpunkt der Messfläche. Für ein optimales Messergebnis richten Sie das

Messwerkzeug so aus, dass der Laserstrahl die Messfläche an diesem Punkt senkrecht trifft.

► **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**

Die Größe des Laserkreises und damit der Messfläche steigt mit dem Abstand zwischen Messwerkzeug und Messobjekt. Der optimale Messabstand beträgt 0,5 m bis 1 m.

► **Halten Sie das Messwerkzeug nicht direkt an heiße Oberflächen.** Das Messwerkzeug kann durch die Hitze beschädigt werden.

Das angezeigte Messergebnis ist der Mittelwert der gemessenen Temperaturen innerhalb der Messfläche.

#### Hinweise zu den Messbedingungen

Stark reflektierende, glänzende oder transparente Oberflächen (z. B. glänzende Fliesen, Edelstahlfronten oder Kochtöpfe) können die Oberflächen-Temperaturmessung beeinträchtigen. Kleben Sie bei Bedarf die Messfläche mit einem dunklen, matten Klebeband ab, das gut wärmeleitend ist. Lassen Sie das Band kurz auf der Oberfläche austempieren.

Die Messung durch transparente Materialien hindurch ist prinzipbedingt nicht möglich.

Die Messergebnisse werden umso genauer und zuverlässiger, je besser und stabiler die Messbedingungen sind.

Der Luftfeuchte- und Umgebungstemperatursensor (1) kann durch chemische Schadstoffe, wie z. B. Ausdünstungen von Lacken oder Farben, beschädigt werden. Die Infrarot-Temperaturmessung wird durch Rauch, Dampf oder staubige Luft beeinträchtigt.

Lüften Sie deshalb vor der Messung den Raum, insbesondere, wenn die Luft verschmutzt oder dampfig ist. Messen Sie z. B. im Bad nicht direkt nach dem Duschen.

Lassen Sie den Raum nach dem Lüften eine Weile austempieren, bis er die übliche Temperatur wieder erreicht hat.

Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchtigkeit werden direkt am Messwerkzeug am Luftfeuchte- und Umgebungstemperatursensor (1) gemessen. Halten Sie für aussagekräftige Ergebnisse das Messwerkzeug nicht direkt über oder neben Störquellen wie Heizungen oder offene Flüssigkeiten. Decken Sie den Sensor (1) keinesfalls ab.

## Messfunktionen

### Einzelmessung

Durch einmaliges kurzes Drücken der Taste Messen (4) schalten Sie den Laser ein und lösen eine Einzelmessung im gewählten Modus aus. Der Messvorgang kann 1 bis 2 Sekunden dauern und wird durch umlaufende Displaysegmente in der Zeile (I) angezeigt.

Nach Abschluss der Messung wird der Laser automatisch ausgeschaltet.

Im Display werden die letzten Messergebnisse angezeigt, zusätzlich blinkt die Anzeige **HOLD (m)**. Die Signalleuchte bleibt unverändert bei der letzten Anzeige.

### Dauermessung

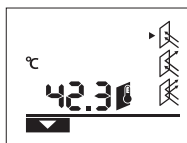
Halten Sie für Dauermessungen im gewählten Modus die Taste Messen (4) gedrückt. Der Laser bleibt eingeschaltet. Richten Sie den Laserkreis in langsamer Bewegung nacheinander auf alle Oberflächen, deren Temperatur Sie messen möchten. Für Feuchtigkeits- und Umgebungstemperaturmessungen bewegen Sie das Messwerkzeug langsam im Raum.

Die Anzeige im Display sowie die Signalleuchte (8) werden fortlaufend aktualisiert. Sobald Sie die Taste Messen (4) loslassen, wird die Messung unterbrochen und der Laser ausgeschaltet.

Im Display werden die letzten Messergebnisse angezeigt, zusätzlich blinkt die Anzeige **HOLD (m)**. Die Signalleuchte bleibt unverändert bei der letzten Anzeige.

### Oberflächentemperatur-Modus (siehe Bild A)

Im Oberflächentemperatur-Modus wird die Oberflächentemperatur eines Messobjekts gemessen.



Zum Wechsel in den Oberflächentemperatur-Modus drücken Sie die Taste Oberflächentemperatur-Modus (11). Im Display erscheint die Anzeige (k) zur Bestätigung.

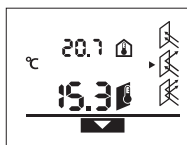
Drücken Sie die Taste Messen (4) und richten Sie den Laserkreis senkrecht auf die Mitte des Messobjekts. Nach Abschluss der Messung wird die gemessene Oberflächentemperatur in der Zeile (I) angezeigt.

Im Oberflächentemperatur-Modus leuchtet die Signalleuchte (8) nicht.

In diesem Modus können Sie z. B. die Temperatur von Heizkörpern, Fußbodenheizungen oder Kühlschrank-Innenräumen messen.

### Wärmebrücken-Modus (siehe Bild B)

Im Wärmebrücken-Modus werden Oberflächen- und Umgebungstemperatur gemessen und miteinander verglichen. Bei größeren Differenzen zwischen beiden Temperaturen wird vor Wärmebrücken (siehe „Wärmebrücke“, Seite 10) gewarnt.



Zum Wechsel in den Wärmebrücken-Modus drücken Sie die Taste Wärmebrücken-Modus (10). Im Display erscheint die Anzeige (j) zur Bestätigung.

Drücken Sie die Taste Messen (4) und richten Sie den Laserkreis senkrecht auf die Mitte des Messobjekts. Nach Abschluss der Messung wird die gemessene Oberflächentemperatur in der Zeile (I) und die gemessene Umgebungstemperatur in der Zeile (a) angezeigt.

Das Messwerkzeug vergleicht automatisch die Werte und interpretiert das Ergebnis wie folgt:

- **grüne** Signalleuchte (8): geringe Temperaturdifferenz, keine Wärmebrücken vorhanden
- **gelbe** Signalleuchte (8): Temperaturdifferenz im Grenzbereich, im Messbereich besteht eventuell eine Wärme-



brücke; wiederholen Sie die Messung gegebenenfalls mit zeitlichem Abstand.

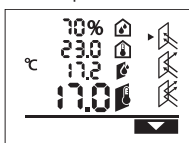
- **rote** Signalleuchte **(8)**: Das blinkende **Oberflächentemperatur-Symbol (h)** zeigt an, dass die Oberflächentemperatur innerhalb der Messfläche deutlich von der Umgebungstemperatur abweicht. Im Messbereich besteht eine Wärmebrücke, was auf eine schlechte Isolierung hinweist. Bei niedriger Umgebungstemperatur blinkt zusätzlich das Umgebungstemperatur-Symbol **(e)**. Der Raum ist zu kalt – wird er normal beheizt, dann weist die niedrige Temperatur auf eine insgesamt schlechte Isolierung hin.

Überprüfen Sie bei Wärmebrücken die Wärmedämmung in diesem Bereich, gegebenenfalls mithilfe eines Bausachverständigen.

### Schimmelwarn-Modus (siehe Bild C)

Im Schimmelwarn-Modus werden die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit (siehe „Relative Luftfeuchtigkeit“, Seite 10) gemessen. Aus beiden Werten wird die Taupunkttemperatur (siehe „Taupunkttemperatur“, Seite 10) berechnet. Außerdem wird die Oberflächentemperatur gemessen.

Die Taupunkttemperatur wird mit der Oberflächentemperatur verglichen und das Ergebnis in Bezug auf Schimmelgefahr interpretiert.



Zum Wechsel in den Schimmelwarn-Modus drücken Sie die Taste Schimmelwarn-Modus **(12)**. Im Display erscheint die Anzeige **(i)** zur Bestätigung.

Drücken Sie die Taste Messen **(4)** und richten Sie den Laserkreis senkrecht auf die Mitte des Messobjekts. Nach Abschluss der Messung wird die gemessene relative Luftfeuchtigkeit in Zeile **(b)**, die gemessene Umgebungstemperatur in Zeile **(a)**, die berechnete Taupunkttemperatur in Zeile **(c)** und die gemessene Oberflächentemperatur in Zeile **(l)** angezeigt.

Das Messwerkzeug vergleicht automatisch die Werte und interpretiert das Ergebnis wie folgt:

- **grüne** Signalleuchte **(8)**: Unter den aktuellen Bedingungen besteht keine Schimmelgefahr.
- **gelbe** Signalleuchte **(8)**: Die Werte liegen im Grenzbereich; achten Sie auf Raumtemperatur, Wärmebrücken sowie Luftfeuchtigkeit und wiederholen Sie die Messung gegebenenfalls mit zeitlichem Abstand.
- **rote** Signalleuchte **(8)**: Es besteht erhöhte Schimmelgefahr, da die Luftfeuchtigkeit zu hoch oder die Oberflächentemperatur nahe im Bereich der Taupunkttemperatur ist. Das blinkende **Symbol relative Luftfeuchtigkeit (d)** weist auf zu hohe Luftfeuchte im Raum hin, das blinkende **Umgebungstemperatur-Symbol (e)** auf zu niedrige Raumtemperatur, das blinkende **Oberflächentemperatur-Symbol (h)** auf Wärmebrücken.

Bei Schimmelgefahr sollten Sie je nach Ursache die Luftfeuchtigkeit durch häufigeres und gründlicheres Lüften senken, die Raumtemperatur erhöhen bzw. Wärmebrücken be-

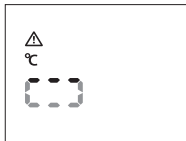
seitigen. Wenden Sie sich gegebenenfalls an einen Bausachverständigen.

**Hinweis:** Mit dem Messwerkzeug können keine Schimmelsporen detektiert werden. Es zeigt nur an, dass es bei gleichbleibenden Bedingungen zur Schimmelbildung kommen kann.

### Fehler – Ursachen und Abhilfe

Alle nachfolgenden Fehlermeldungen im Display werden von der roten Signalleuchte **(8)** begleitet.

#### Messwerkzeug ist nicht akklimatisiert



Das Messwerkzeug wurde starken Temperaturschwankungen ausgesetzt und hatte nicht genug Zeit, sich anzupassen.

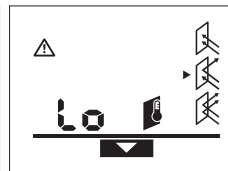
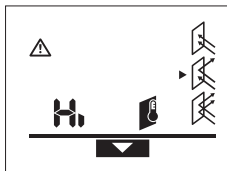
Das Messwerkzeug schaltet sich nach 5 s automatisch ab. Warten Sie ca. 10 bis 30 min, bis sich das Messwerkzeug an die aktuellen Temperaturen angepasst hat. Wenn Sie das Messwerkzeug regelmäßig im Raum bewegen, wird die Akklimation beschleunigt.

#### Umgebungstemperatur außerhalb des Betriebstemperatur-Bereichs



Die Umgebungstemperatur ist für den Betrieb des Messwerkzeugs zu hoch oder zu niedrig. Das Messwerkzeug schaltet sich nach 5 s ab, eine Messung ist in dieser Umgebung nicht möglich.

#### Oberflächentemperatur außerhalb des Messbereichs



Die Oberflächentemperatur des Messobjekts im Laserkreis ist zu hoch (**Hi**) oder zu niedrig (**Lo**). Die Temperatur dieses Objekts kann nicht gemessen werden. Richten Sie den Laserkreis auf ein anderes Objekt und starten Sie eine neue Messung.

#### Interner Fehler



Das Messwerkzeug hat einen internen Fehler und schaltet sich nach 5 s ab. Zum Zurücksetzen der Software entnehmen Sie die Batterien, warten einige Sekunden und setzen die Batterien wieder ein.

Besteht der Fehler danach weiterhin, dann lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

## Begriffserklärungen

### Emissionsgrad

Der Emissionsgrad eines Objekts ist vom Material und von der Struktur seiner Oberfläche abhängig. Er gibt an, wie viel Infrarot-Wärmestrahlung das Objekt im Vergleich zu einem idealen Wärmestrahler (schwarzer Körper, Emissionsgrad  $\epsilon = 1$ ) abgibt und hat dementsprechend einen Wert zwischen 0 und 1.

### Wärmebrücke

Als Wärmebrücke wird eine Stelle an der Außenwand eines Gebäudes bezeichnet, an der es durch die Konstruktion zu einem örtlich erhöhten Wärmeverlust kommt.

Wärmebrücken können zu einem erhöhten Schimmelrisiko führen.

### Relative Luftfeuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit gibt an, wie stark die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist. Die Angabe erfolgt als Prozentwert der maximalen Wasserdampfmenge, die die Luft aufnehmen kann. Die maximale Wasserdampfmenge ist von der Temperatur abhängig: Je höher die Temperatur, umso mehr Wasserdampf kann die Luft aufnehmen.

Ist die relative Luftfeuchtigkeit zu hoch, steigt die Schimmelfahr. Zu niedrige Luftfeuchtigkeit kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.

### Taupunkttemperatur

Die Taupunkttemperatur gibt an, bei welcher Temperatur der in der Luft enthaltene Wasserdampf zu kondensieren beginnt. Die Taupunkttemperatur ist abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit und der Lufttemperatur.

Ist die Temperatur einer Oberfläche niedriger als die Taupunkttemperatur, dann beginnt Wasser auf dieser Oberfläche zu kondensieren.

Kondenswasser auf Oberflächen ist eine Hauptursache für die Schimmelbildung.

## Wartung und Service

### Wartung und Reinigung

- **Überprüfen Sie das Messwerkzeug vor jedem Gebrauch.** Bei sichtbaren Beschädigungen oder losen Teilen im Inneren des Messwerkzeugs ist die sichere Funktion nicht mehr gewährleistet.

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber und trocken, um gut und sicher zu arbeiten.

Tauchen Sie das Messwerkzeug nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

Wischen Sie Verschmutzungen mit einem trockenen, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel.

Beim Reinigen darf keine Flüssigkeit in das Messwerkzeug eindringen.

Reinigen Sie insbesondere den Luftfeuchte- und Temperatursensor **(1)**, die Empfangslinse **(2)** und die Laser-Austrittsöffnung **(3)** sehr vorsichtig:

Achten Sie darauf, dass keine Fusseln auf der Empfangslinse oder der Laser-Austrittsöffnung liegen. Versuchen Sie nicht, mit spitzen Gegenständen Schmutz aus dem Sensor oder von der Empfangslinse zu entfernen. Bei Bedarf können Sie Schmutz vorsichtig mit ölfreier Druckluft ausblasen.

Bewahren Sie das Messgerät nicht in einer Plastiktüte auf, deren Ausdünstungen den Luftfeuchte- und Temperatursensor **(1)** beschädigen könnten. Kleben Sie keine Aufkleber in der Nähe des Sensors auf das Messwerkzeug.

Lagern Sie das Messwerkzeug nicht über längere Zeit außerhalb eines Luftfeuchtebereichs von 30 bis 50 %. Wird das Messwerkzeug zu feucht oder zu trocken gelagert, kann es bei der Inbetriebnahme zu Fehlmessungen kommen.

Lagern und transportieren Sie das Messwerkzeug nur in der mitgelieferten Schutztasche.

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Schutztasche ein.

### Kundendienst und Anwendungsberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Das Bosch-Anwendungsberatungs-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu unseren Produkten und deren Zubehör.

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild des Produkts an.

### Deutschland

Robert Bosch Power Tools GmbH  
Servicezentrum Elektrowerkzeuge  
Zur Luhne 2

37589 Kalefeld – Willershausen  
Kundendienst: Tel.: (0711) 40040480

E-Mail: [Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com](mailto:Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com)  
Unter [www.bosch-pt.de](http://www.bosch-pt.de) können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.

Anwendungsberatung:  
Tel.: (0711) 40040480

Fax: (0711) 40040482

E-Mail: [kundenberatung.ew@de.bosch.com](mailto:kundenberatung.ew@de.bosch.com)

### Weitere Serviceadressen finden Sie unter:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Entsorgung

Messwerkzeuge, Akkus/Batterien, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



Werfen Sie Messwerkzeuge und Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll!

### Nur für EU-Länder:

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und gemäß der

europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwendung zugeführt werden.

## English

### Safety Instructions



**All instructions must be read and observed in order for the measuring tool to function safely. The safeguards integrated into the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with these instructions. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN TRANSFERRING IT TO A THIRD PARTY.**

- ▶ **Warning! If operating or adjustment devices other than those specified here are used or other procedures are carried out, this can lead to dangerous exposure to radiation.**
- ▶ **The measuring tool is delivered with a laser warning sign (marked in the illustration of the measuring tool on the graphics page).**
- ▶ **If the text of the laser warning label is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.**



**Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the direct or reflected laser beam yourself.** You could blind somebody, cause accidents or damage your eyes.

- ▶ **If laser radiation hits your eye, you must close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**
- ▶ **Do not make any modifications to the laser equipment.**
- ▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.
- ▶ **Have the measuring tool serviced only by a qualified specialist using only original replacement parts.** This will ensure that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ **Do not let children use the laser measuring tool unsupervised.** They could unintentionally blind themselves or other persons.

- ▶ **Do not use the measuring tool in explosive atmospheres which contain flammable liquids, gases or dust.** Sparks may be produced inside the measuring tool, which can ignite dust or fumes.
- ▶ **The measuring tool may not be 100% accurate for technological reasons.** Environmental factors (e.g. dust or steam in the area being measured), temperature fluctuations (e.g. from fan heater) as well as the nature and condition of the surfaces being measured (e.g. highly reflective or transparent materials) can distort measurement readings.

### Product Description and Specifications

Please observe the illustrations at the beginning of this operating manual.

#### Intended Use

The measuring tool is intended for contactless measurement of surface temperature, ambient temperature and relative humidity. It calculates the dew point temperature and indicates thermal bridges and mould risk. Mould spores cannot be detected with the measuring tool.

The measuring tool must not be used for temperature measurement on persons and animals or for other medical purposes.

The measuring tool is not suitable for surface temperature measurement of gases or liquids.

The measuring tool is not intended for commercial use.

The measuring tool is suitable for indoor use.

#### Product features

The numbering of the product features shown refers to the illustration of the measuring tool on the graphic page.

- (1) Humidity and temperature sensor
- (2) Infrared beam reception lens
- (3) Laser beam outlet aperture
- (4) Measuring button
- (5) Battery compartment cover
- (6) Locking mechanism of the battery compartment cover
- (7) Laser warning label
- (8) Indicator LED
- (9) Display
- (10) Thermal bridge mode button
- (11) Surface temperature mode button
- (12) Mould warning mode button
- (13) On/off button
- (14) Emissivity button
- (15) Laser viewing glasses<sup>a)</sup>
- (16) Protective bag

**(17)** Serial number

- a) **Accessories shown or described are not included with the product as standard. You can find the complete selection of accessories in our accessories range.**

**Display elements**

- (a) Ambient temperature measured value
- (b) Relative humidity measured value
- (c) Dew point temperature
- (d) Relative humidity symbol
- (e) Ambient temperature symbol
- (f) Dew point temperature symbol
- (g) Emissivity
- (h) Surface temperature symbol
- (i) Mould warning mode indicator
- (j) Thermal bridge mode indicator
- (k) Surface temperature mode indicator
- (l) Surface temperature measured value
- (m) **HOLD** indicator
- (n) Unit of temperature measurement
- (o) Error warning
- (p) Battery warning

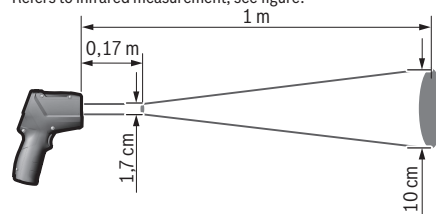
**Technical data**

Thermo detector	PTD 1
Article number	<b>3 603 F83 000</b>
Measuring range	
– Surface temperature	–20 to +200 °C
– Ambient temperature	–10 to +40 °C
– Relative air humidity	10–90 %
<b>Measuring accuracy (typical)</b>	
<b>Surface temperature<sup>A)B)</sup></b>	
– < +10 °C	±3 °C
– <b>+10 to 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
– +30 to 90 °C	±3 °C
– > +90 °C	±5 %
<b>Ambient temperature</b>	
– <b>Typical</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Relative air humidity<sup>B)</sup></b>	
– < 20 %	±3 %
– <b>20 to 60 %</b>	<b>±2 %</b>
– 60 to 90 %	±3 %
Optics (measuring distance : measured surface ratio) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Operating temperature	–10 °C to +40 °C
Storage temperature	–20 °C to +70 °C
Max. altitude	2000 m
Relative air humidity max.	90 %

**Thermo detector****PTD 1**

Pollution degree according to IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Laser class	2
Laser type (typical)	635 nm, < 1 mW
Laser beam diameter (at 25 °C) approx.	
– 0 m distance	4 mm <sup>F)</sup>
– 10 m distance	10 mm <sup>F)</sup>
Batteries	2 × 1.5 V LR6 (AA)
Approx. operating time	9 h
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.28 kg
Dimensions (length × width × height)	124 × 53 × 180 mm

- A) At a measuring distance of 0.75–1.25 m from the surface
- B) At an ambient temperature of **22 °C**
- C) Values in accordance with the Association of German Engineers' VDI/VDE 3511 part 4.3 standard (publication date July 2005); applies for 90 % of the measuring signal. In all areas beyond the values detailed in the technical data, deviations are possible in measurement readings.
- D) Refers to infrared measurement, see figure:



- E) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.
- F) The width of the laser line depends on the surface characteristics and on the ambient conditions.



The serial number **(17)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

**Assembly****Inserting/changing the batteries**

It is recommended that you use alkaline manganese batteries to operate the measuring tool.

To open the battery compartment cover **(5)**, press the locking mechanism **(6)** and lift open the battery compartment cover. Insert the batteries. When inserting the batteries, ensure the polarity is correct according to the representation on the inside of the battery compartment cover.

The battery indicator shows the batteries' state of charge:

-  Maximum 30% power available
-  Maximum 10% power available

If the battery status indicator flashes with the empty battery symbol, the batteries must be replaced. It is no longer possible to carry out measurements.

Always replace all the batteries at the same time. Only use batteries from the same manufacturer and which have the same capacity.

- ▶ **Take the batteries out of the measuring tool when you are not using it for a prolonged period of time.** The batteries can corrode and self-discharge during prolonged storage.

## Operation

### Starting operation

- ▶ **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations in temperature.
- ▶ **Make sure that the measuring tool is correctly acclimatised.** In case of large variations in temperature, acclimatisation can take up to **30 minutes**. This may be the case, for example, if you store the measuring tool in a cool car and then perform a measurement in a warm building.
- ▶ **Avoid hard knocks to the measuring tool or dropping it.** After severe external influences and in the event of abnormalities in the functionality, you should have the measuring tool checked by an authorised **Bosch** after-sales service agent.
- ▶ **Do not close or cover the humidity and temperature sensor (1), the reception lens (2) or the laser outlet aperture (3).**

### Switching on/off

The following options are available for **switching on** the measuring tool:

- Switch on the measuring tool using the **on/off button (13)**. After a short start sequence, the measuring tool is ready to use with the settings (operating mode, emissivity) that were saved when the tool was last switched off. No measurement is initiated at this stage and the laser is still switched off.
- Switch on the measuring tool using the **measuring button (4)**. After a short start sequence, the laser is switched on and the measuring tool initiates a measurement straight away, using the settings (operating mode, emissivity) that were saved when the tool was last switched off.
- ▶ **Never leave the measuring tool unattended when switched on, and ensure the measuring tool is switched off after use.** Others may be dazzled by the laser beam.
- ▶ **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself (even from a distance).**

The brightness of the display lighting is reduced 30 seconds after a button is pressed to save energy. Pressing any button will switch the display lighting back to full strength.

To **switch off** the measuring tool, press the on/off button **(13)**.

If no button on the measuring tool is pressed for approx. **4 minutes**, the measuring tool will automatically switch off to preserve battery life.

### Measurement preparations

#### Emissivity for surface temperature measurements

To determine the surface temperature, the tool performs a contactless measurement of the natural infrared thermal radiation emitted by the object at which the tool is aimed. To ensure correct measurement, the emissivity setting on the measuring tool must be checked **before every measurement** and adapted to the measuring object if necessary.

You can select from three different emissivity groups on the measuring tool. The commonly used materials listed in the following table are a selection of examples from the emissivity group to be used.



**High emissivity group:** Concrete (dry), brickwork (red, rough), sandstone (rough), marble, roofing felt, stucco (rough), mortar, gypsum, parquet flooring (matt), laminate, PVC, carpet, wallpaper (patterned), tiling (matt), glass, aluminium (anodised), enamel, wood, rubber, ice



**Medium emissivity group:** Granite, paving stones, fibreboard, wallpaper (slightly patterned), paint (dark), metal (matt), ceramics, leather



**Low emissivity group:** Porcelain (white), paint (bright), cork, cotton

The following emissivity gradings are specified for the selected examples:

- High emissivity grading: Approx. 0.95
- Medium emissivity grading: Approx. 0.85
- Low emissivity grading: Approx. 0.75

To change the emissivity group, press the emissivity button **(14)** repeatedly until the indicator **(g)** shows the required emissivity for the next measurement.

- ▶ **Temperature measurements will only be correct if the emissivity setting matches the emissivity of the object.** Otherwise, object temperatures could be shown to be hotter or colder than they are, which may present a danger if touched.

#### Measuring surface for surface temperature measurements

The laser circle produced by the measuring tool indicates the measuring surface. The infrared radiation of this measuring surface is then determined when performing a contactless surface temperature measurement.

The central laser point marks the centre of the measuring surface. For an optimum measurement reading, position the measuring tool so that the laser beam meets the measuring surface perpendicularly to this point.

► **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself (even from a distance).**

Increasing the distance between the measuring tool and the measuring object increases the size of the laser circle and therefore the size of the measuring surface. The optimum measuring distance is 0.5 to 1 m.

► **Do not hold the measuring tool directly against hot surfaces.** The heat can damage the measuring tool.

The displayed reading is the average value of all temperatures measured within the measuring surface.

#### Information about the measuring conditions

Highly reflective, shiny or transparent surfaces (e.g. high-gloss tiles, stainless steel cupboard fronts or saucepans) may impair the surface temperature reading. If necessary, mask the area to be measured with a dark, matt adhesive tape that conducts heat well. Allow the tape to acclimatise briefly on the surface.

It is not technically possible to perform measurements through transparent materials.

Consequently, the more suitable and stable the measuring conditions are, the more accurate and reliable the results of the measurement will be.

The humidity and ambient temperature sensor (1) can be damaged by chemical contaminants, such as paint or varnish vapours. Infrared temperature measurement is impaired by smoke, vapour or dusty air.

It is therefore important to ventilate the room prior to measuring, especially when the air is contaminated or steamy. For example, do not perform measurements in a bathroom immediately after the shower has been used.

Once ventilated, allow the room to reacclimatise a while until it returns to the usual temperature.

The ambient temperature and relative humidity are measured directly on the measuring tool at the humidity and ambient temperature sensor (1). To achieve meaningful results, do not hold the measuring tool directly over or next to sources of interference such as radiators or open liquids. Do not cover the sensor (1) under any circumstances.

## Measuring functions

### Individual measurements

Briefly pressing the measuring button (4) once switches the laser on and actuates a single measurement in the selected mode. The measuring procedure can take one to two seconds and is indicated through rotating display segments in line (I).

Upon completion of the measurement, the laser switches off automatically.

The most recent measurement readings are shown on the display. In addition, the **HOLD** indicator (m) flashes. The indicator LED remains unchanged for the last display.

### Continuous measurement

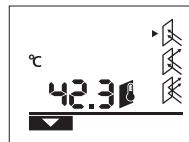
Press and hold the measuring button (4) to perform continuous measurements in the selected mode. The laser remains switched on. Using slow movements, aim the laser circle at each of the surfaces to be measured, one by one. Move the measuring tool slowly in the room to perform humidity and ambient temperature measurements.

The indication on the display and the indicator LED (8) are continually updated. As soon as you let go of the measuring button (4), the measurement is stopped and the laser is switched off.

The most recent measurement readings are shown on the display. In addition, the **HOLD** indicator (m) flashes. The indicator LED remains unchanged for the last display.

### Surface temperature mode (see figure A)

The surface temperature of a measuring object is measured using the surface temperature mode.



Press the surface temperature mode button (11) to select the surface temperature mode. The indicator (k) appears in the display for confirmation.

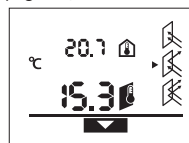
Press the measuring button (4) and aim the laser circle so that it is perpendicular to the centre of the measuring object. Once the measurement is complete, the measured surface temperature is displayed in line (I).

The indicator LED (8) does not light up in surface temperature mode.

You can use this mode to measure the temperature of radiators, underfloor heating or fridge interiors, for example.

### Thermal bridge mode (see figure B)

In thermal bridge mode, the surface and ambient temperatures are measured and compared with each other. If there is a significant difference between the two temperatures, the tool issues a thermal bridge warning (see "Thermal bridge", page 16).



Press the thermal bridge mode button (10) to select the thermal bridge mode. The indicator (j) appears in the display for confirmation.

Press the measuring button (4) and aim the laser circle so that it is perpendicular to the centre of the measuring object. Once the measurement is complete, the measured surface temperature is displayed in line (I) and the measured ambient temperature in line (a).

The measuring tool automatically compares the values and interprets the result as follows:

- **Green** indicator LED (8): Low temperature difference, no thermal bridges present.
- **Yellow** indicator LED (8): Temperature difference near the limit value, a thermal bridge may be present in the measuring area; if necessary, repeat the measurement at a later point in time.



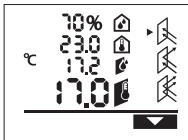
- **Red indicator LED (8)**: The flashing **surface temperature symbol (h)** indicates that the surface temperature of the measuring surface deviates significantly from the ambient temperature. There is a thermal bridge in the measuring area, which is an indication of poor insulation. The ambient temperature symbol **(e)** also flashes if the ambient temperature is low. The room is too cold – if it is being heated normally, then the low temperature is an indication of poor insulation overall.

If there are thermal bridges, check the thermal insulation in this area. If necessary, consult a building expert.

#### Mould warning mode (see figure C)

The ambient temperature and relative humidity (see "Relative humidity", page 16) are measured in mould warning mode. The dew point temperature (see "Dew point temperature", page 16) is calculated based on both values. The surface temperature is also measured.

The dew point temperature is compared to the surface temperature and the result is interpreted with regard to the risk of mould forming.



Press the mould warning mode button **(12)** to select the mould warning mode. The indicator **(i)** appears in the display for confirmation.

Press the measuring button **(4)** and aim the laser circle so that it is perpendicular to the centre of the measuring object. Once the measurement is complete, the measured relative humidity is displayed in line **(b)**, the measured ambient temperature in line **(a)**, the calculated dew point temperature in line **(c)** and the measured surface temperature in line **(l)**.

The measuring tool automatically compares the values and interprets the result as follows:

- **Green indicator LED (8)**: There is no risk of mould forming under the current conditions.
- **Yellow indicator LED (8)**: The values are near the limit; pay attention to room temperature, thermal bridges and humidity, and repeat the measurement if necessary at a later point in time.
- **Red indicator LED (8)**: There is an increased risk of mould forming because the humidity is too high or the surface temperature is close to the dew point temperature. The flashing **relative humidity symbol (d)** indicates that the humidity in the room is too high; the flashing **ambient temperature symbol (e)** indicates that the room temperature is too low; the flashing **surface temperature symbol (h)** indicates thermal bridges.

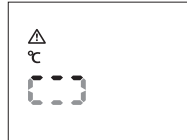
When the risk of mould is given, you should – depending on the cause – reduce the humidity through more frequent and thorough ventilation, increase the room temperature and eliminate thermal bridges. Contact a building expert, if necessary.

**Note:** Mould spores cannot be detected with the measuring tool. It only indicates that mould may form if the conditions remain unchanged.

## Errors – causes and corrective measures

The following error messages on the display are all indicated by the red indicator LED **(8)**.

### Measuring tool is not acclimatised



The measuring tool has been subjected to extreme fluctuations in temperature and did not have sufficient time to adjust.

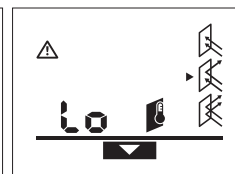
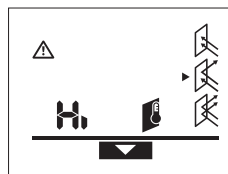
The measuring tool switches off automatically after five seconds. Wait approximately 10 to 30 minutes until the measuring tool has acclimatised to the current temperature. You can speed up this process by regularly moving the measuring tool in the room.

### Ambient temperature outside the operating temperature range



The ambient temperature is too high or too low for the measuring tool to operate. The measuring tool switches off after five seconds; no measurement can be performed in these conditions.

### Surface temperature outside the measuring range



The surface temperature of the measuring object in the laser circle is too high (**Hi**) or too low (**Lo**). The temperature of this object cannot be measured. Aim the laser circle at another object and start a new measurement.

### Internal error



The measuring tool has experienced an internal error and switches off after five seconds. To reset the software, remove the batteries, wait a few seconds and then reinsert the batteries.

If the error persists, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

## Glossary of terms

### Emissivity

The emissivity of an object depends on the material and the structure of its surface. This specifies how much infrared thermal radiation the object emits compared with an ideal radiant warmer (black body, emissivity  $\epsilon = 1$ ) and accordingly has a value between 0 and 1.

### Thermal bridge

A thermal bridge is defined as a position on the external wall of a building, where there is a localised increase in heat loss due to a structural defect.

Thermal bridges can lead to an increased risk of mould.

### Relative humidity

The relative humidity indicates the degree to which the air is saturated with water vapour. The value is indicated as a percentage of the maximum amount of water vapour the air can absorb. The maximum amount of water vapour depends on the temperature: The higher the temperature is, the more water vapour the air can absorb.

If the relative humidity is too high, there is an increased risk of mould. If the relative humidity is too low, it may have a negative impact on your health.

### Dew point temperature

The dew point temperature indicates the point at which the water vapour in the air starts to condense. The dew point temperature depends on the relative humidity and the air temperature.

If the temperature of a surface is below the dew point temperature, water will start to condense on this surface.

Condensate on surfaces is one of the main reasons why mould forms.

## Maintenance and Service

### Maintenance and Cleaning

► **Check the measuring tool before each use.** If the measuring tool is visibly damaged or parts have become loose inside the measuring tool, safe function can no longer be ensured.

Always keep the measuring tool clean and dry to ensure optimum, safe operation.

Never immerse the measuring tool in water or other liquids. Wipe off any dirt using a dry, soft cloth. Do not use any detergents or solvents.

When cleaning the measuring tool, ensure that no liquids enter the tool.

In particular, clean the humidity and temperature sensor **(1)**, the reception lens **(2)** and the laser outlet aperture **(3)** very carefully:

Ensure that there is no lint on the reception lens or the laser outlet aperture. Do not attempt to remove dirt from the sensor or the reception lens using pointed objects. If necessary, you can carefully blow away dirt using oil-free compressed air.

Do not store the measuring tool in a plastic bag, as the evaporation could damage the humidity and temperature sensor **(1)**. Do not affix any stickers near to the sensor on the measuring tool.

Do not store the measuring tool for extended periods where the atmospheric humidity is outside the range of 30 % to 50 %. If the measuring tool is stored in conditions that are too damp or too dry, it can result in inaccurate readings.

Only store and transport the measuring tool in the protective bag provided.

If the measuring tool needs to be repaired, send it off in the protective bag.

### After-Sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. You can find explosion drawings and information on spare parts at: **www.bosch-pt.com**

The Bosch product use advice team will be happy to help you with any questions about our products and their accessories.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the nameplate of the product.

#### Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)

P.O. Box 98

Broadwater Park

North Orbital Road

Denham Uxbridge

UB 9 5HJ

At [www.bosch-pt.co.uk](http://www.bosch-pt.co.uk) you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.

Tel. Service: (0344) 7360109

E-Mail: [boschservicecentre@bosch.com](mailto:boschservicecentre@bosch.com)

#### You can find further service addresses at:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Disposal

Measuring tools, battery packs/batteries, accessories and packaging should be sorted for environmentally friendly recycling.



Do not dispose of the measuring tools or rechargeable/non-rechargeable batteries with household waste.

#### Only for EU countries:

According to the Directive 2012/19/EU, measuring tools that are no longer usable, and according to the Directive 2006/66/EC, defective or used battery packs/batteries, must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

## Français

### Consignes de sécurité



**Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. En cas de non-respect des présentes instructions, les fonctions de protection de l'ap-**



pareil de mesure risquent d'être altérées. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. **CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.**

- ▶ **Attention** – L'utilisation d'autres dispositifs de commande ou d'ajustage que ceux indiqués ici ou l'exécution d'autres procédures risque de provoquer une exposition dangereuse aux rayonnements.
- ▶ L'appareil de mesure est fourni avec une étiquette d'avertissement laser (repérée dans la représentation de l'appareil de mesure sur la page des graphiques).
- ▶ Si le texte de l'étiquette d'avertissement laser n'est pas dans votre langue, recouvrez l'étiquette par l'autocollant dans votre langue qui est fourni, avant de procéder à la première mise en service.



**Ne dirigez jamais le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser projeté par l'appareil ou réfléchi.** Vous risqueriez d'éblouir des personnes, de provoquer des accidents ou de causer des lésions oculaires.

- ▶ **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. N'apportez jamais de modifications au dispositif laser.**
- ▶ **N'apportez aucune modification au dispositif laser.**
- ▶ **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.
- ▶ **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de soleil ou pour la circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.
- ▶ **Ne confiez la réparation de l'appareil de mesure qu'à un réparateur qualifié utilisant uniquement des pièces de rechange d'origine.** La sécurité de l'appareil de mesure sera ainsi préservée.
- ▶ **Ne laissez pas les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient de diriger le faisceau vers leurs propres yeux ou d'éblouir d'autres personnes par inadvertance.
- ▶ **Ne faites pas fonctionner l'appareil de mesure en atmosphère explosive, en présence de liquides, gaz ou poussières inflammables.** L'appareil de mesure peut produire des étincelles susceptibles d'enflammer les poussières ou les vapeurs.
- ▶ **Du fait de sa conception technologique, l'appareil de mesure n'offre pas une sécurité de mesure absolue.** Les influences environnementales (par ex. poussières ou vapeurs dans la zone de mesure), les fluctuations de températures (dues aux radiateurs par ex.) ainsi que les pro-

priétés et l'état des surfaces à mesurer (par ex. matériaux fortement réfléchissants ou transparents) peuvent fausser les résultats de mesure.

## Description des prestations et du produit

Référez-vous aux illustrations qui se trouvent au début de la notice d'utilisation.

### Utilisation conforme

Cet appareil de mesure est conçu pour mesurer sans contact des températures de surfaces, des températures ambiantes et taux d'humidité l'air relative. Il calcule la température de point de rosée et signale les ponts thermiques et risques de moisissure. L'appareil de mesure ne permet pas de détecter des spores de moisissure.

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé pour mesurer la température de personnes ou d'animaux ni à d'autres fins médicales.

L'appareil de mesure n'est pas conçu pour mesurer la température de surface de gaz ou de liquides.

L'appareil de mesure n'est pas prévu pour un usage industriel.

L'appareil de mesure est approprié pour une utilisation en intérieur.

### Éléments constitutifs

La numérotation des éléments de l'appareil se réfère à la représentation de l'appareil de mesure sur la page graphique.

- (1) Capteur d'humidité d'air et de température
- (2) Lentille de réception de rayonnement infrarouge
- (3) Orifice de sortie du faisceau laser
- (4) Touche Mesure
- (5) Couvercle du compartiment à pile
- (6) Verrouillage du couvercle du compartiment à pile
- (7) Étiquette d'avertissement laser
- (8) LED
- (9) Écran
- (10) Touche Mode pont thermique
- (11) Touche Mode température de surface
- (12) Touche Mode alerte moisissure
- (13) Touche Marche/arrêt
- (14) Touche Taux d'émissivité
- (15) Lunettes de vision laser<sup>a)</sup>
- (16) Housse de protection
- (17) Numéro de série

a) **Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture. Vous trouverez les accessoires complets dans notre gamme d'accessoires.**

### Affichages

- (a) Valeur de mesure température ambiante

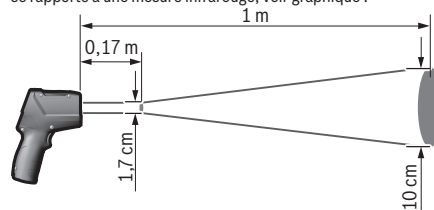
- (b) Valeur de mesure humidité d'air relative
- (c) Température de point de rosée
- (d) Symbole humidité d'air relative
- (e) Symbole température ambiante
- (f) Symbole température de point de rosée
- (g) Taux d'émissivité
- (h) Symbole température de surface
- (i) Affichage mode alerte moisissure
- (j) Affichage mode pont thermique
- (k) Affichage mode température de surface
- (l) Valeur de mesure température de surface
- (m) Affichage **HOLD**
- (n) Unité de mesure pour mesures de températures
- (o) Alerte défaut
- (p) Alerte piles

### Caractéristiques techniques

Thermodétecteur	PTD 1	
Référence	<b>3 603 F83 000</b>	
Portée		
- Température de surface	-20 ... +200 °C	
- Température ambiante	-10 ... +40 °C	
- Humidité relative de l'air	10 ... 90 %	
<b>Précision de mesure (typique)</b>		
<b>Température de surface<sup>A)B)</sup></b>		
- < +10 °C	±3 °C	
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>	
- +30 ... 90 °C	±3 °C	
- > +90 °C	±5 °C	
<b>Température ambiante</b>		
- <b>typique</b>	<b>±1 °C</b>	
<b>Humidité relative de l'air<sup>B)</sup></b>		
- < 20 %	±3 %	
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>	
- 60 ... 90 %	±3 %	
Rapport optique (rapport distance de mesure/spot de mesure) <sup>C)D)</sup>	10 : 1	
Températures de fonctionnement	-10 °C ... +40 °C	
Températures de stockage	-20 °C ... +70 °C	
Altitude d'utilisation maxi	2000 m	
Humidité d'air relative maxi.	90 %	
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1	2 <sup>E)</sup>	
Classe laser	2	
Type de laser (typique)	635 nm, < 1 mW	
Diamètre rayon laser (à 25 °C) env.		

Thermodétecteur	PTD 1
- à une distance de 0 m	4 mm <sup>F)</sup>
- à une distance de 10 m	10 mm <sup>F)</sup>
Piles	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Autonomie approx.	9 h
Poids selon EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Dimensions (longueur × largeur × hauteur)	124 × 53 × 180 mm

- A) pour une mesure à une distance de 0,75–1,25 m de la surface
- B) pour une température ambiante de **22 °C**
- C) Indication selon VDI / VDE 3511 page 4.3 (date de publication juillet 2005) ; valable pour 90 % du signal de mesure. Des écarts de mesure sont possibles en dehors des valeurs indiquées dans les Caractéristiques techniques.
- D) se rapporte à une mesure infrarouge, voir graphique :



- E) N'est conçu que pour les salissures/saletés non conductrices mais supporte occasionnellement la conductivité due aux phénomènes de condensation.
- F) La largeur de la ligne laser dépend de l'aspect de la surface et des conditions environnantes.

Le numéro de série (**17**) inscrit sur l'étiquette signalétique permet une identification précise de votre appareil de mesure.

## Montage

### Mise en place/remplacement des piles

Il est recommandé d'utiliser des piles alcalines au manganèse.

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles (**5**), appuyez sur le blocage (**6**) et ouvrez le couvercle du compartiment à piles. Insérez les piles. Respectez ce faisant la polarité indiquée sur le graphique se trouvant à l'intérieur du couvercle du compartiment à piles.

Le témoin des piles indique le niveau de charge des piles :

- maximal 30 % de charge restante
- maximal 10 % de charge restante

Lorsque le témoin des piles clignote avec le symbole pile vide, il faut remplacer les piles. Il n'est plus possible d'effectuer de mesures.

Remplacez toujours toutes les piles en même temps. N'utilisez que des piles de la même marque et de même capacité.

- **Sortez les piles de l'appareil de mesure si vous savez qu'il ne sera pas utilisé pendant une période prolongée.** Les piles risquent de se corroder et de se décharger quand l'appareil de mesure n'est pas utilisé pendant une longue durée.

## Utilisation

### Mise en marche

- ▶ **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**
- ▶ **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou à de brusques variations de température.** Ne le laissez pas trop longtemps dans une voiture exposée au soleil, par exemple. Après un brusque changement de température, attendez que l'appareil de mesure prenne la température ambiante avant de l'utiliser. Des températures extrêmes ou de brusques changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- ▶ **Laissez l'appareil de mesure prendre la température ambiante avant de le mettre en marche.** En cas d'écart de température important, cela peut prendre jusqu'à 30 minutes. Un tel cas de figure peut par exemple se présenter quand vous passez avec l'appareil d'un véhicule froid à un bâtiment chauffé.
- ▶ **Évitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Après avoir exposé l'appareil de mesure à des conditions extérieures extrêmes ou en cas de détection d'un fonctionnement anormal de sa part, faites-le contrôler dans un point de service après-vente **Bosch** agréé.
- ▶ **Ne recouvrez pas ou ne masquez pas le capteur d'humidité d'air et de température (1), la lentille de réception (2) et l'orifice de sortie du faisceau laser (3).**

### Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, vous avez deux possibilités :

- Mettez en marche l'appareil de mesure à l'aide de la **touche Marche/Arrêt (13)**. Après une courte séquence de démarrage, l'appareil de mesure est opérationnel avec les réglages qui ont mémorisés la dernière fois qu'il a été éteint (mode de fonctionnement, taux d'émissivité). Mais aucune mesure n'est encore effectuée, le laser est désactivé.
- Mettez en marche l'appareil de mesure à l'aide de la **touche Mesure (4)**. Après une courte séquence de démarrage, le laser est activé et l'appareil de mesure se met aussitôt à mesurer avec les réglages qui ont été mémorisés la dernière fois qu'il a été éteint (mode de fonctionnement, taux d'émissivité).
- ▶ **Ne laissez pas l'appareil de mesure sans surveillance quand il est allumé et éteignez-le après l'utilisation.** D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.
- ▶ **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

Pour économiser de l'énergie, la luminosité de l'écran est réduite 30 s après chaque appui d'une touche. Pour revenir à

la luminosité maximale, il suffit d'actionner n'importe quelle touche.

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez sur l'interrupteur Marche/Arrêt **(13)**.

Si vous n'actionnez aucune touche pendant env. 4 min, l'appareil de mesure s'arrête automatiquement afin d'économiser les piles.

### Préparation de l'appareil de mesure

#### Taux d'émissivité pour des mesures de température de surface

Pour déterminer la température de surface, l'appareil de mesure sans contact le rayonnement thermique infrarouge naturel émis par l'objet ciblé. Pour obtenir des résultats corrects, vous devez **avant chaque mesure** vérifier le taux d'émissivité et l'adapter, si besoin est, à la nature de l'objet à mesurer.

L'appareil de mesure offre le choix entre trois taux d'émissivité. Les matériaux indiqués dans le tableau ci-dessous constituent quelques exemples de matériaux entrant dans la catégorie correspondante de taux d'émissivité.



**Taux d'émissivité élevé :** Béton (sec), tuiles (rouges, brutes), grès (brut), marbre, carton bitumé, stuc (brut), mortier, plâtre, parquet (mat), stratifiés, PVC, moquette, papier peint (avec motifs marqués), carrelages (mats), verre, aluminium (anodisé), émail, bois, caoutchouc, glace



**Taux d'émissivité moyen :** Granit, pavés, panneaux de fibres, papiers peints (avec motifs légers), vernis (foncés), métaux (mats), céramique, cuir



**Faible taux d'émissivité :** Porcelaine (blanche), vernis (clairs), liège, coton

Les taux d'émissivité correspondants aux exemples cités sont les suivants :

- Taux d'émissivité élevé : 0,95
- Taux d'émissivité moyen : 0,85
- Faible taux d'émissivité : 0,75

Pour modifier le taux d'émissivité, actionnez la touche Taux d'émissivité **(14)** de façon répétée jusqu'à ce qu'apparaisse au niveau de l'affichage **(g)** le taux d'émissivité adéquat pour la prochaine mesure à effectuer.

- ▶ **Pour que les températures mesurées soient correctes, il faut que le taux d'émissivité réglé et le taux d'émissivité réel de l'objet correspondent.** La température des objets affichée risque sinon d'être trop élevée ou trop basse, ce qui peut représenter un danger en cas de contact avec les objets.

#### Surface de mesure pour mesures de températures de surface

Le cercle laser projeté par l'appareil de mesure matérialise la surface dont le rayonnement infrarouge est déterminé lors de la mesure de température de surface.

Le point laser central marque le centre de la surface de mesure. Pour un résultat de mesure optimal, orientez l'appareil de mesure de façon à ce que le faisceau laser frappe la surface perpendiculairement en ce point.

► **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

La taille du cercle laser et donc la surface de mesure augmentent à mesure que l'on éloigne l'appareil de mesure de l'objet de mesure. La distance de mesure optimale est de 0,5 à 1 m.

► **Ne placez pas directement l'appareil de mesure sur des surfaces chaudes.** La chaleur peut endommager l'appareil de mesure.

Le résultat de mesure affiché est la valeur moyenne des températures mesurées à l'intérieur de la surface de mesure.

#### Remarques sur les conditions de mesure

Les surfaces fortement réfléchissantes, miroitantes ou transparentes (carreaux brillants, surfaces en acier inoxydable, casseroles, etc.) peuvent fausser la mesure de la température de surface. En cas de besoin, collez sur la surface de mesure du ruban adhésif mat foncé à bonne conductivité thermique. Attendez que le ruban adhésif ait pris la température de la surface.

La conception de l'appareil ne permet pas la mesure de températures à travers des matériaux transparents.

Les résultats de mesure sont d'autant plus précis et fiables que les conditions de mesure sont bonnes et stables.

Certaines substances chimiques, notamment les émanations de vernis ou de peintures, risquent de détériorer le capteur d'humidité d'air et de température ambiante (1). La mesure infrarouge de températures est altérée par les fumées, les vapeurs ou l'air poussiéreux.

Aérez pour cette raison le local avant de procéder à une mesure, surtout si l'air est pollué ou humide. N'effectuez par exemple pas de mesure dans une salle de bain juste après avoir pris une douche.

Après avoir aéré, attendez que la pièce soit revenue à sa température normale.

La température ambiante et l'humidité relative de l'air sont directement mesurées par le capteur d'humidité d'air et de température ambiante (1) de l'appareil de mesure. Pour obtenir des résultats exacts, faites en sorte qu'aucune source de perturbation, telles que des chauffages ou des liquides, se trouvent directement au-dessous ou à proximité de l'appareil de mesure. Ne couvrez en aucun cas le capteur (1).

## Fonctions de mesure

### Mesure unique

Un court appui unique de la touche Mesure (4) active le laser et déclenche une mesure unique dans le mode sélectionné. La mesure peut durer de 1 à 2 secondes ; elle est indiquée par l'affichage de segments périphériques sur la ligne (1). Au terme de la mesure, le laser s'éteint automatiquement.

Les derniers résultats de mesure sont affichés sur l'écran, l'affichage **HOLD (m)** clignote en même temps. Le voyant de signalisation ne change pas lors du dernier affichage.

### Mesure continue

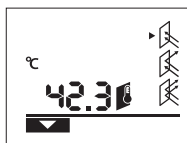
Pour effectuer des mesures continues, maintenez appuyé la touche Mesure (4) dans le mode sélectionné. Le laser reste allumé. Dirigez tour à tour, avec un mouvement lent, le faisceau laser sur toutes les surfaces dont vous voulez mesurer la température. Pour les mesures d'humidité et de température ambiante, déplacez l'appareil de mesure lentement dans la pièce.

L'affichage sur l'écran ainsi que le voyant de signalisation (8) sont actualisés en permanence. Dès que vous relâchez la touche Mesure (4), la mesure est interrompue et le laser est désactivé.

Les derniers résultats de mesure sont affichés sur l'écran, l'affichage **HOLD (m)** clignote en même temps. Le voyant de signalisation ne change pas lors du dernier affichage.

### Mode température de surface (voir figure A)

En mode température de surface, la température de surface d'un objet est mesurée.



Pour sélectionner le mode température de surface, actionnez la touche Mode température de surface (11). Il apparaît sur l'écran l'affichage (k) en guise de confirmation.

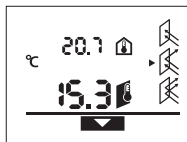
Actionnez la touche Mesure (4) et dirigez le cercle laser perpendiculairement sur le centre de l'objet à mesurer. Au terme de la mesure, la température de surface mesurée s'affiche sur la ligne (1).

En mode température de surface le voyant de signalisation (8) ne s'allume pas.

Ce mode permet par ex. de mesurer la température de radiateurs, de chauffages par le sol ou la température à l'intérieur d'un réfrigérateur.

### Mode pont thermique (voir figure B)

Le mode Pont thermique permet de mesurer et comparer la température de surface et la température ambiante. En cas d'écart important entre les deux températures, l'appareil signale l'existence d'un pont thermique (voir « Pont thermique », Page 22).



Pour sélectionner le mode Pont thermique, actionnez la touche Mode pont thermique (10). Il apparaît sur l'écran l'affichage (j) en guise de confirmation.

Actionnez la touche Mesure (4) et dirigez le cercle laser perpendiculairement sur le centre de l'objet à mesurer. Au terme de la mesure, la température de surface mesurée s'affiche sur la ligne (1) et la température ambiante mesurée sur la ligne (a).

L'appareil de mesure compare automatiquement les valeurs et interprète le résultat comme suit :

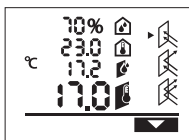
- Voyant de signalisation **(8) vert** : faible écart de température, pas de pont thermique.
- Voyant de signalisation **(8) jaune** : écart de température limite, présence possible d'un pont thermique dans la zone de mesure ; répétez éventuellement la mesure au bout d'un certain temps.
- Voyant de signalisation **(8) rouge** : le clignotement du **symbole de température de surface (h)** indique que la température de surface diffère nettement de la température ambiante à l'intérieur de la surface de mesure. Il y a un pont thermique dans la zone de mesure, ce qui révèle un défaut d'isolation. Dans le cas d'une température ambiante basse, le symbole température ambiante **(e)** clignote également. La pièce est trop froide – si elle est chauffée normalement, la faible température indique une mauvaise isolation générale.

En présence de ponts thermiques, vérifiez l'isolation thermique dans cette zone, le cas échéant à l'aide d'un spécialiste en bâtiment.

#### Mode alerte moisissure (voir figure C)

Dans le mode Alerte moisissure, la température ambiante et l'humidité relative de l'air (voir « Humidité relative de l'air », Page 22) sont mesurées. À partir de ces deux valeurs est calculée la température de point de rosée (voir « Température de point de rosée », Page 22). La température de surface est elle aussi mesurée.

La température de point de rosée est comparée à la température de surface : le résultat indique s'il y a ou non un risque de moisissure.



Pour sélectionner le mode Alerte moisissure, actionnez la touche Mode alerte moisissure **(12)**. Il apparaît sur l'écran l'affichage **(i)** en guise de confirmation.

Actionnez la touche Mesure **(4)** et dirigez le cercle laser perpendiculairement sur le centre de l'objet à mesurer. Au terme de la mesure, l'humidité relative de l'air mesurée s'affiche sur la ligne **(b)**, la température ambiante mesurée sur la ligne **(a)**, la température de point de rosée calculée sur la ligne **(c)** et la température de surface mesurée sur la ligne **(l)**.

L'appareil de mesure compare automatiquement les valeurs et interprète le résultat comme suit :

- Voyant de signalisation **(8) vert** : aucune risque de moisissure dans les conditions actuelles.
- Voyant de signalisation **(8) jaune** : les valeurs sont critiques ; tenez compte de la température ambiante, de l'humidité de l'air, de la présence éventuelle de ponts thermiques et réeffectuez la mesure régulièrement.
- Voyant de signalisation **(8) rouge** : il y a un risque élevé de formation de moisissures car l'air est trop humide ou la température de surface est proche de la température de point de rosée. Le clignotement du **symbole humidité d'air relative (d)** révèle un taux d'humidité trop élevé

dans la pièce, le clignotement du **symbole température ambiante (e)** une température ambiante trop faible, le clignotement du **symbole température de surface (h)** la présence d'un pont thermique.

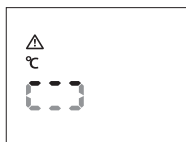
En cas de risque de moisissure, il est recommandé – selon le cas – d'aérer le local plus souvent et plus soigneusement pour faire baisser l'humidité de l'air, d'augmenter la température ambiante ou d'éliminer les ponts thermiques. Adressez-vous éventuellement à un spécialiste en construction.

**Remarque :** L'appareil de mesure ne permet pas de détecter des spores de moisissure. Il indique seulement le risque de formation de moisissures si les conditions restent inchangées.

#### Défauts – Causes et remèdes

Tous les messages de défaut indiqués ci-après s'accompagnent de l'allumage du voyant de signalisation rouge **(8)**.

##### Appareil de mesure pas en équilibre thermique



L'appareil de mesure a subi de fortes variations de température et n'a pas eu assez de temps pour prendre la température.

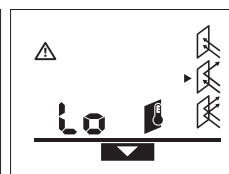
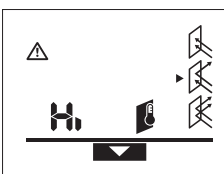
L'appareil de mesure s'éteint automatiquement au bout de 5 s. Attendez 10 à 30 min pour permettre à l'appareil de mesure de s'adapter aux températures actuelles. L'appareil de mesure prend plus rapidement la température ambiante si vous le déplacez de façon régulière dans la pièce.

##### Température ambiante en dehors de la plage de températures de fonctionnement admissible



La température ambiante est trop élevée ou trop basse pour un fonctionnement correct de l'appareil de mesure. L'appareil de mesure s'éteint au bout de 5 s, aucune mesure n'est possible dans un tel environnement.

##### Température de surface en dehors de la plage de mesure admissible



La température de surface de l'objet qui se trouve dans le cercle laser est trop élevée **(Hi)** ou trop basse **(Lo)**. Il n'est pas possible de mesurer la température de cet objet. Dirigez le cercle laser sur un autre objet et démarrez une nouvelle mesure.

### Défaut interne



L'appareil présente un défaut interne et s'éteint au bout de 5 s. Pour réinitialiser le logiciel, retirez les piles, attendez quelques secondes et remettez en place les piles.

Si le défaut persiste, faites contrôler l'appareil de mesure par le service après-vente Bosch.

### Définitions

#### Émissivité

Le taux d'émissivité d'un objet dépend de la nature du matériau et de sa structure en surface. Il indique combien de rayonnement thermique infrarouge l'objet émet par rapport à un corps noir idéal (taux d'émissivité  $\epsilon = 1$ ). Sa valeur peut être comprise entre 0 et 1.

#### Pont thermique

Un pont thermique désigne un endroit d'un mur extérieur de bâtiment où se produit une forte déperdition de chaleur.

Les ponts thermiques accroissent le risque de formation de moisissures.

#### Humidité relative de l'air

L'humidité relative de l'air indique le degré de saturation en vapeur d'eau de l'air ambiant. L'indication est donnée en pourcentage de la quantité d'eau maximale pouvant être absorbée par l'air. La quantité maximale de vapeur d'eau dépend de la température : plus la température est élevée, plus l'air peut absorber de vapeur d'eau.

Si la l'humidité relative de l'air est trop élevée, le risque de moisissure augmente. Une trop faible humidité de l'air a des effets néfastes sur la santé.

#### Température de point de rosée

La température de point de rosée désigne la température à laquelle la vapeur d'eau contenue dans l'air commence à se condenser. La température de point de rosée est fonction de l'humidité relative de l'air et de la température de l'air.

Si la température d'une surface est inférieure à la température de point de rosée, l'eau commence à se condenser sur cette surface.

La condensation d'eau sur les surfaces est une des causes principales de formation de moisissure.

## Entretien et Service après-vente

### Nettoyage et entretien

- **Contrôlez l'appareil de mesure avant chaque utilisation.** En cas de dommages externes visibles ou d'éléments mobiles à l'intérieur, le bon fonctionnement de l'appareil de mesure ne peut plus être garanti.

Tenez toujours l'appareil de mesure propre pour garantir son bon fonctionnement.

N'immergez jamais l'appareil de mesure dans de l'eau ou dans d'autres liquides.

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et sec. N'utilisez pas de détergents ou de solvants.

Lors du nettoyage, aucun liquide ne doit pénétrer dans l'appareil de mesure.

Nettoyez avec beaucoup de précaution le capteur d'humidité d'air et de température **(1)**, la lentille de réception **(2)** et l'orifice de sortie du faisceau laser **(3)** :

Veillez à ce qu'il n'y ait pas de peluches sur la lentille de réception ou au niveau de l'orifice de sortie du faisceau laser. N'essayez pas d'enlever des salissures sur le capteur ou la lentille de réception avec des objets pointus. En cas de besoin, vous pouvez enlever les salissures avec précaution avec de l'air comprimé exempt d'huile.

Ne conservez pas l'appareil de mesure dans un sachet en plastique car les émanations de plastique risquent de détériorer le capteur d'humidité d'air et de température ambiante **(1)**. Ne collez pas d'autocollant sur l'appareil de mesure, à proximité du capteur.

Ne stockez pas l'appareil de mesure pendant une période prolongée dans un endroit où l'humidité de l'air n'est pas comprise entre 30 et 50 %. En cas de stockage de l'appareil de mesure dans un endroit trop humide ou trop sec, les mesures risquent d'être erronées après la mise en marche.

Ne transportez et rangez l'appareil de mesure que dans la housse de protection fournie avec l'appareil.

Au cas où l'appareil de mesure a besoin d'être réparé, renvoyez-le dans sa housse de protection.

### Service après-vente et conseil utilisateurs

Notre Service après-vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées et des informations sur les pièces de rechange sur le site :

**www.bosch-pt.com**

L'équipe de conseil utilisateurs Bosch se tient à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

Pour toute demande de renseignement ou toute commande de pièces de rechange, précisez impérativement la référence à 10 chiffres figurant sur l'étiquette signalétique du produit.

#### France

Réparer un outil Bosch n'a jamais été aussi simple, et ce, en moins de 5 jours, grâce à SAV DIRECT, notre formulaire de retour en ligne que vous trouverez sur notre site internet [www.bosch-pt.fr](http://www.bosch-pt.fr) à la rubrique Services. Vous y trouverez également notre boutique de pièces détachées en ligne où vous pouvez passer directement vos commandes.

Vous êtes un utilisateur, contactez : Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif  
Tel. : 09 70 82 12 99 (Numéro non surtaxé au prix d'un appel local)

E-Mail : [sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com](mailto:sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com)

Vous êtes un revendeur, contactez :  
Robert Bosch (France) S.A.S.  
Service Après-Vente Electroportatif  
126, rue de Stalingrad



93705 DRANCY Cédex  
Tel. : (01) 43119006  
E-Mail : sav-bosch.outillage@fr.bosch.com

**Vous trouverez d'autres adresses du service après-vente sous :**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Élimination des déchets

Prière de rapporter les appareils de mesure, les piles/accus, les accessoires et les emballages dans un Centre de recyclage respectueux de l'environnement.



Ne jetez pas les appareils de mesure et les piles/accus avec des ordures ménagères !

### Seulement pour les pays de l'UE :

Conformément à la directive européenne 2012/19/UE, les appareils de mesure hors d'usage, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usagés ou défectueux doivent être éliminés séparément et être recyclés en respectant l'environnement.



## Español

### Indicaciones de seguridad



**Leer y observar todas las instrucciones, para trabajar sin peligro y riesgo con el aparato de medición. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones, pueden menoscabarse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales de advertencia del aparato de medición. GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJUNTELAS EN LA ENTREGA DEL APARATO DE MEDICIÓN.**

- ▶ **Precaución – si se utilizan dispositivos de manejo o de ajuste distintos a los especificados en este documento o si se siguen otros procedimientos, esto puede conducir a una peligrosa exposición a la radiación.**
- ▶ **El aparato de medición se suministra con un rótulo de advertencia láser (marcada en la representación del aparato de medición en la página ilustrada).**
- ▶ **Si el texto del rótulo de advertencia láser no está en su idioma del país, entonces cúbralo con la etiqueta adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.**



**No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire hacia el rayo láser directo o reflejado.** Debido a ello, puede deslumbrar personas, causar accidentes o dañar el ojo.

- ▶ **Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar consistentemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.**
- ▶ **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.**
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.
- ▶ **Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia.** Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.
- ▶ **No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.
- ▶ **Debido a motivos tecnológicos, la herramienta de medición no puede garantizar una seguridad absoluta.** Las influencias del medio ambiente (p. ej. polvo o vapor en el margen de medición), las fluctuaciones de temperatura (p. ej. por termoventilador) así como naturaleza y estado de las superficies de medición (p. ej. materiales altamente reflectantes o transparentes) pueden falsear los resultados de la medición.

### Descripción del producto y servicio

Por favor, observe las ilustraciones en la parte inicial de las instrucciones de servicio.

#### Utilización reglamentaria

El aparato de medición está determinado para la medición sin contacto de temperaturas superficiales, temperaturas ambientales y humedades relativas del aire. Calcula la temperatura del punto de rocío y señala los puentes térmicos y el peligro del moho. No se pueden detectar esporas de moho con el aparato de medición.

El aparato de medición no se debe utilizar para la medición de temperatura en personas así como animales o para otros fines medicinales.

El aparato de medición no es adecuado para la medición de temperatura superficial de gases o líquidos.

El aparato de medición no ha sido diseñado para su aplicación en el ámbito profesional.

El aparato de medición es apto para su uso en el interior.

## Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del aparato de medición en la página ilustrada.

- (1) Sensor de humedad del aire y temperatura
- (2) Lente receptor de rayos infrarrojos
- (3) Abertura de salida del rayo láser
- (4) Tecla de medición
- (5) Tapa del compartimento de las pilas
- (6) Enclavamiento de la tapa del compartimento de las pilas
- (7) Señal de aviso láser
- (8) Luz de señalización
- (9) Pantalla
- (10) Tecla del modo de puente térmico
- (11) Tecla del modo de temperatura superficial
- (12) Tecla del modo de advertencia de moho
- (13) Tecla de conexión/desconexión
- (14) Tecla de emisividad
- (15) Gafas para láser<sup>a)</sup>
- (16) Estuche de protección
- (17) Número de serie

a) **Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie. La gama completa de accesorios opcionales se detalla en nuestro programa de accesorios.**

## Elementos de indicación

- (a) Valor de medición de temperatura ambiente
- (b) Valor de medición de humedad relativa del aire
- (c) Temperatura de punto de rocío
- (d) Símbolo de humedad relativa del aire
- (e) Símbolo de temperatura ambiente
- (f) Símbolo de temperatura de punto de rocío
- (g) Emisividad
- (h) Símbolo de temperatura superficial
- (i) Indicador del modo de advertencia de moho
- (j) Indicador del modo de puente térmico
- (k) Indicador del modo de temperatura superficial
- (l) Valor de medición de temperatura superficial
- (m) Indicador **HOLD**
- (n) Unidad de medida de medición de temperatura
- (o) Advertencia de fallo
- (p) Símbolo de la pila

## Datos técnicos

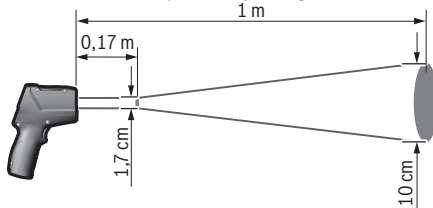
Termodetector	PTD 1
Número de artículo	<b>3 603 F83 000</b>
Margen de medición	
- Temperatura superficial	-20 ... +200 °C
- Temperatura ambiente	-10 ... +40 °C
- Humedad relativa del aire	10 ... 90 %
<b>Precisión de medición (típica)</b>	
<b>Temperatura superficial<sup>(A)(B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Temperatura ambiente</b>	
- <b>típica</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Humedad relativa del aire<sup>(B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Óptica (relación de distancia de medición : punto de medición) <sup>(C)(D)</sup>	10 : 1
Temperatura de servicio	-10 °C ... +40 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +70 °C
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Clase de láser	2
Tipo de láser (típico)	635 nm, < 1 mW
Diámetro del rayo láser (a 25 °C) aprox.	
- a 0 m de distancia	4 mm <sup>F)</sup>
- a 10 m de distancia	10 mm <sup>F)</sup>
Pilas	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Duración del servicio aprox.	9 h
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg



**Termodetector** **PTD 1**

Medidas (longitud × ancho × altura) 124 × 53 × 180 mm

- A) a 0,75–1,25 m de distancia de medición a la superficie  
 B) a una temperatura ambiente de **22 °C**  
 C) Indicación según VDI/VDE 3511 hoja 4.3 (fecha de publicación julio de 2005); válido para el 90 % de la señal de medición. En todas las áreas fuera de las magnitudes representadas en los datos técnicos pueden presentarse divergencias de los resultados de la medición.  
 D) Se refiere a la medición por infrarrojos, ver gráfico:



- E) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.  
 F) El ancho de la línea láser es dependiente de la naturaleza de la superficie y de las condiciones del entorno.

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de serie **(17)** en la placa de características.


## Montaje

### Colocar/cambiar las pilas

Para el funcionamiento de la herramienta de medición se recomiendan pilas alcalinas de manganeso.

Para abrir la tapa del alojamiento de las pilas **(5)**, pulse el bloqueo **(6)** y abra la tapa del alojamiento de las pilas. Coloque las pilas. Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior de la tapa del compartimento para pilas.

El indicador de pilas indica el estado de carga de las pilas:

-  máximo 30 % de potencia disponible  
 máximo 10 % de potencia disponible

Si el indicador de estado de las pilas parpadea con el símbolo de pilas agotadas, se deben cambiar las pilas. En este caso no es posible realizar ninguna medición.

Reemplace siempre simultáneamente todas las pilas. Utilice sólo pilas de un fabricante y con igual capacidad.

- **Retire las pilas del aparato de medición, si no va a utilizarlo durante un periodo largo.** Si se almacena durante mucho tiempo, las pilas pueden corroerse y autodescargarse.

## Funcionamiento

### Puesta en servicio

- **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**

- **No exponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No la deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se establezca primero la temperatura de la herramienta de medición antes de la puesta en servicio. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.
- **Asegúrese de que el aparato de medición se aclimate correctamente.** En caso de fuertes variaciones de temperatura, el tiempo de aclimatación puede tardar hasta **30 min.** Este puede ser el caso, por ejemplo, si almacena el aparato de medición en un coche frío y luego toma una medida en un edificio templado.
- **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que se caiga.** Tras fuertes influjos externos y en caso de anomalías en la funcionalidad, debería dejar verificar el aparato de medición en un servicio postventa autorizado **Bosch.**
- **No obture o cubra el sensor de humedad del aire y temperatura (1), el lente receptor (2) y la abertura de salida láser (3).**

### Conexión/desconexión

Para la **Conexión** del aparato de medición tiene las siguientes posibilidades:

- Conecte el aparato de medición con la **tecla de conexión/desconexión (13)**. Tras una breve secuencia de inicio, el aparato de medición está listo para su uso con los ajustes (modo de funcionamiento, emisividad) memorizados la última vez que se desconectó. Todavía no se inicia ninguna medición, el láser está desconectado.
  - Conecte el aparato de medición con la **Tecla de medición (4)**. Tras una breve secuencia de inicio, se conecta el láser y el aparato de medición comienza inmediatamente una medición con los ajustes (modo de funcionamiento, emisividad) memorizados la última vez que se desconectó.
- **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.** El rayo láser podría deslumbrar a otras personas.
- **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

La luminosidad de la iluminación de la pantalla se reduce 30 s después de cada pulsación de tecla, por razones de ahorro de energía. Presionando cualquier tecla, la iluminación de la pantalla vuelve de nuevo a la plena intensidad.

Para **desconectar** el aparato de medición presione de nuevo la tecla de conexión/desconexión **(13)**.

Si no se presiona ninguna tecla del aparato de medición durante aprox. **4 minutos**, el aparato de medición se apaga automáticamente para proteger las pilas.

## Preparativos para la medición

### Emisividad para las mediciones de la temperatura superficial

Para determinar la temperatura superficial se mide sin contacto la radiación térmica infrarroja natural, que emite el objeto seleccionado. Para obtener mediciones correctas, **antes de cada medición** se debe comprobar la emisividad ajustada en el aparato de medición y, dado el caso, se debe ajustar al objeto de medición.

Se pueden seleccionar tres emisividades en el aparato de medición. Los materiales de uso frecuente enumerados en la siguiente tabla son una selección ejemplar en el margen de emisividad a utilizar.



**Alta emisividad:** Hormigón (seco), ladrillo (rojo, rugoso), piedra arenisca (rugosa), mármol, cartón para tejados, estuco (rugoso), mortero, yeso, parquet (mate), laminado, PVC, moqueta, papel pintado (estampado), azulejos (mate), vidrio, aluminio (anodizado), esmalte, madera, goma, hielo



**Emisividad media:** Granito, adoquín, tablero de fibras, papel pintado (ligeramente estampado), laca (oscura), metal (mate), cerámica, cuero



**Baja emisividad:** Porcelana (blanca), pintura (clara), corcho, algodón

Para los ejemplos seleccionados, se indica una emisividad de:

- alta emisividad: 0,95
- emisividad media: 0,85
- baja emisividad: 0,75

Para cambiar la emisividad, pulse la tecla de emisividad **(14)** repetidamente, hasta que el indicador **(g)** muestre la emisividad adecuada para la siguiente medición.

► **Las mediciones correctas de temperatura sólo son posibles, si el grado de emisión ajustado y el grado de emisión del objeto coinciden.** Los objetos pueden indicarse a una temperatura demasiado alta o demasiado baja, lo que puede resultar en un riesgo en el caso de contactos.

### Superficie de medición en mediciones de temperaturas superficiales

El círculo láser generado por el aparato de medición indica la superficie de medición cuya radiación infrarroja se determina durante la medición de la temperatura superficial sin contacto.

El punto láser central marca el centro de la superficie de medición. Para obtener un resultado de medición óptimo, alinee el aparato de medición de manera que el rayo láser incida perpendicularmente en la superficie de medición en este punto.

► **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso contrándose a gran distancia.**

El tamaño del círculo láser y, con ello, de la superficie de medición aumenta con la distancia entre el aparato de medición y el objeto de medición. La distancia óptima de medición es de 0,5 m a 1 m.

► **No sujete el aparato de medición directamente sobre superficies calientes.** El calor puede perjudicar al aparato de medición.

El resultado de la medición indicado es el valor medio de las temperaturas medidas dentro de la superficie de medición.

### Indicaciones sobre las condiciones de medición

Las superficies muy reflectantes, brillantes o transparentes (p. ej. azulejos brillantes, frentes de acero inoxidable u ollas) pueden afectar la medición de la temperatura superficial. Si fuera necesario, cubra la superficie de medición con cinta adhesiva mate y de color oscuro que sea termoconductora. Espere un breve momento a que la cinta adquiera la temperatura de la superficie.

La medición a través de materiales transparentes no es posible debido al principio.

Los resultados de medición son tanto más exactos y fiables cuanto mejor y más estables sean las condiciones de medición.

El sensor de humedad del aire y temperatura ambiente **(1)** puede sufrir daños a causa de los contaminantes químicos, como p. ej. los vapores de pinturas o barnices. La medición de temperatura por infrarrojos se ve afectada por la presencia de humo, vapor o polvo en el aire.

Por ello, ventile el cuarto antes de realizar la medición, especialmente si el aire está contaminado o contiene vapor. No mida p. ej. en el baño directamente después de usar la ducha.

Tras haber ventilado el cuarto, espere un momento a que éste vuelva a adquirir su temperatura normal.

La temperatura ambiente y la humedad relativa se miden directamente en el aparato de medición en el sensor de humedad del aire y temperatura ambiente **(1)**. Para obtener resultados relevantes, no sostenga el aparato de medición directamente sobre o al lado de fuentes de perturbación como calentadores o líquidos abiertos. No cubra nunca el sensor **(1)**.

## Funciones de medición

### Medición individual

Pulsando brevemente una vez la tecla de medición **(4)** se enciende el láser y se realiza una medición individual en el modo seleccionado. El proceso de medición puede durar de 1 a 2 segundos y se indica mediante segmentos de pantalla circulantes en la línea **(I)**.

Una vez finalizada la medición, el láser se apaga automáticamente.

En la pantalla se visualizan los resultados de la última medición y adicionalmente parpadea el indicador **HOLD (m)**. La luz de señalización permanece inalterada en la última indicación.

### Medición permanente

Mantenga presionada la tecla de medición **(4)** para realizar mediciones permanentes en el modo seleccionado. El láser

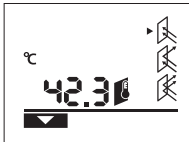
sigue conectado. Dirija el círculo láser con movimiento lento sucesivamente a todas las superficies cuya temperatura desea medir. Para las mediciones de humedad y temperatura ambiente, mueva el aparato de medición lentamente por el espacio.

La indicación en la pantalla, así como la luz de señalización (8), se actualizan continuamente. En cuanto se suelta la tecla de medición (4), la medición se interrumpe y el láser se desconecta.

En la pantalla se visualizan los resultados de la última medición y adicionalmente parpadea el indicador **HOLD (m)**. La luz de señalización permanece inalterada en la última indicación.

#### Modo de temperatura superficial (ver figura A)

En el modo de temperatura superficial, se mide la temperatura de la superficie de un objeto de medición.



Para cambiar al modo de temperatura superficial, presione la tecla del modo de temperatura superficial (11). En la pantalla aparece el indicador (k) de confirmación.

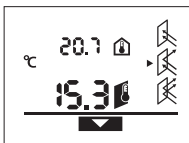
Presione la tecla de medición (4) y dirija el círculo láser perpendicularmente sobre el centro del objetivo. Una vez finalizada la medición, la temperatura superficial medida se visualiza en la línea (l).

En el modo de temperatura superficial, la luz de señalización (8) no se ilumina.

En este modo puede, p. ej., medir la temperatura de los calefactores, de las calefacciones por suelo radiante o del interior de los refrigeradores.

#### Modo de puente térmico (ver figura B)

En el modo de puente térmico, se mide y compara la temperatura superficial y la ambiental. En caso de grandes diferencias entre las dos temperaturas, se advierte sobre la existencia de puentes térmicos (ver "Puente térmico", Página 28).



Para cambiar al modo de puente térmico, presione la tecla del modo de puente térmico (10). En la pantalla aparece el indicador (i) de confirmación.

Presione la tecla de medición (4) y dirija el círculo láser perpendicularmente sobre el centro del objetivo. Una vez finalizada la medición, la temperatura superficial medida se visualiza en la línea (l) y la temperatura ambiental medida en la línea (a).

El aparato de medición compara automáticamente los valores e interpreta el resultado del siguiente modo:

- luz **verde** de señalización (8): pequeña diferencia de temperatura, no hay puentes térmicos.
- luz **amarilla** de señalización (8): diferencia de temperatura en el margen límite, puede haber un puente térmico en el margen de medición; si es necesario, repita la medición con un intervalo de tiempo.

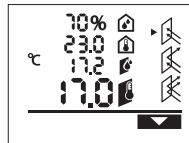
- luz **roja** de señalización (8): el **símbolo de la temperatura superficial (h)** parpadeante, indica que la temperatura superficial dentro de la superficie de medición diverge significativamente de la temperatura ambiente. Hay un puente térmico en la zona de medición, lo que indica un mal aislamiento. Si la temperatura ambiente es baja, adicionalmente parpadea el símbolo de temperatura ambiente (e). El ambiente está demasiado frío – si se calefacciona normalmente, la baja temperatura indica un mal aislamiento en general.

En el caso de los puentes térmicos, compruebe el aislamiento térmico en esta zona, si es necesario, con la ayuda de un experto en construcción.

#### Modo de advertencia de moho (ver figura C)

En el modo de advertencia de moho, se miden la temperatura ambiente y la humedad relativa del aire (ver "Humedad relativa del aire", Página 28). A partir de ambos valores se calcula la temperatura del punto de rocío (ver "Temperatura de punto de rocío", Página 28). Además, se mide la temperatura superficial.

La temperatura del punto de rocío se compara con la temperatura superficial y el resultado se interpreta en términos de riesgo de moho.



Para cambiar al modo de advertencia de moho, presione la tecla del modo de advertencia de moho (12). En la pantalla aparece el indicador (i) de confirmación.

Presione la tecla de medición (4) y dirija el círculo láser perpendicularmente sobre el centro del objetivo. Una vez finalizada la medición, se visualiza la humedad relativa medida en la línea (b), la temperatura ambiente medida en la línea (a), la temperatura del punto de rocío calculada en la línea (c) y la temperatura superficial medida en la línea (l).

El aparato de medición compara automáticamente los valores e interpreta el resultado del siguiente modo:

- luz **verde** de señalización (8): en las condiciones actuales, no hay riesgo de moho.
- luz **amarilla** de señalización (8): los valores se encuentran en el margen límite; preste atención a la temperatura ambiente, a los puentes térmicos así como a la humedad del aire y repita la medición en un cierto lapso de tiempo si es necesario.
- luz **roja** de señalización (8): hay un mayor riesgo de formación de moho porque la humedad del aire es demasiado alta o la temperatura de la superficie está cerca de la temperatura del punto de rocío. El **símbolo de la humedad relativa (d)** parpadeante indica una humedad del aire demasiado alta en el ambiente, el **símbolo de la temperatura ambiente (e)** parpadeante indica una temperatura ambiente demasiado baja, el **símbolo de la temperatura superficial (h)** parpadeante indica puentes térmicos.

Si hay riesgo de que aparezca moho, debería, según la causa, reducir la humedad del aire ventilando con más frecuencia y a fondo, aumentar la temperatura de la habitación o eli-

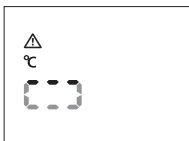
minar los puentes térmicos. Si es necesario, consulte a un experto en construcción.

**Indicación:** No se pueden detectar esporas de moho con el aparato de medición. Sólo indica que la formación de moho puede ocurrir con las mismas condiciones.

## Fallos – Causas y remedio

Todos los siguientes mensajes de fallo en la pantalla van acompañados de la luz roja de señalización **(8)**.

### El aparato de medición no está aclimatado



El aparato de medición estuvo expuesto a fuertes fluctuaciones de temperatura y no tuvo tiempo suficiente para adaptarse.

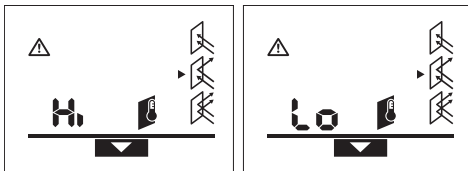
El aparato de medición se desconecta automáticamente después de 5 s. Espere aprox. 10 a 30 minutos, hasta que el aparato de medición se haya adaptado a las temperaturas actuales. Si mueve el aparato de medición por el recinto con regularidad, se acelera la aclimatación.

### Temperatura ambiente fuera del margen de temperatura de funcionamiento



La temperatura ambiente es demasiado alta o demasiado baja para el funcionamiento del aparato de medición. El aparato de medición se apaga después de 5 s, una medición no es posible en este entorno.

### Temperatura superficial fuera del margen de medición



La temperatura superficial del objeto de medición en el circuito láser es demasiado alta (**Hi**) o demasiado baja (**Lo**). La temperatura de este objeto no se puede medir. Dirija el círculo láser hacia otro objeto e inicie una nueva medición.

### Error interno



El aparato de medición tiene un fallo interno y se desconecta después de 5 s. Para reponer el software, retire las pilas, espere unos segundos y vuelva a insertarlas.

Si el fallo persiste después de esto, deje que un servicio postventa de Bosch revise el aparato de medición.

## Glosario

### Emisividad

La emisividad de un objeto depende del material y la estructura de su superficie. Indica la cantidad de radiación de calor infrarrojo que el objeto emite en comparación con un radiador de calor ideal (cuerpo negro, emisividad  $\epsilon = 1$ ) y, por consiguiente, tiene un valor entre 0 y 1.

### Puente térmico

Como puente térmico se designa un punto en la pared exterior de un edificio en el que la construcción provoca localmente una mayor pérdida de calor.

Los puentes térmicos pueden aumentar el riesgo de moho.

### Humedad relativa del aire

La humedad relativa del aire indica el grado de saturación del aire con vapor de agua. El valor se indica como un porcentaje de la cantidad máxima de vapor de agua que el aire puede absorber. La cantidad máxima de vapor de agua depende de la temperatura: cuanto más alta es la temperatura, más vapor de agua puede absorber el aire.

Si la humedad relativa del aire es demasiado alta, el riesgo de moho aumenta. Una humedad del aire demasiado baja puede provocar problemas de salud.

### Temperatura de punto de rocío

La temperatura del punto de rocío indica la temperatura a la que el vapor de agua contenido en el aire comienza a condensarse. La temperatura del punto de rocío depende de la humedad relativa y la temperatura del aire.

Si la temperatura de una superficie es inferior a la temperatura del punto de rocío, entonces el agua comienza a condensarse en esta superficie.

El agua de condensación en las superficies es una de las principales causas de la formación de moho.

## Mantenimiento y servicio

### Mantenimiento y limpieza

► **Revise el aparato de medición antes de cada uso.** En caso de daños visibles o piezas sueltas dentro del aparato de medición, ya no está garantizada la función segura.

Siempre mantenga limpio y seco el aparato de medición para trabajar con eficacia y fiabilidad.

No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.

Limpie el aparato con un paño seco y suave. No utilice ningún detergente o disolvente.

Evitar la penetración de líquidos al limpiar el aparato de medición.

En particular, limpie el sensor de humedad del aire y temperatura **(1)**, el lente receptor **(2)** y la abertura de salida del láser **(3)** con mucho cuidado:

asegúrese de que no hayan pelusas en el lente receptor o en la abertura de salida del láser. No intente eliminar la suciedad del sensor o de la lente receptora con objetos puntiagu-

dos. En caso necesario, puede soplar la suciedad cuidadosamente con aire comprimido sin aceite.

No guarde el instrumento de medición en una bolsa de plástico, cuya evaporación podría dañar el sensor de humedad y temperatura (1). No coloque ningún adhesivo cerca del sensor del aparato de medición.

No almacene el aparato de medición durante un tiempo prolongado fuera de un margen de humedad de aire del 30 al 50 %. Si el aparato de medición se almacena demasiado húmedo o demasiado seco, es posible que se obtengan mediciones incorrectas durante la puesta en servicio.

Solamente guarde y transporte el aparato de medición en el estuche de protección adjunto.

En el caso de reparación, envíe el aparato de medición en la bolsa protectora.

### Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Las representaciones gráficas tridimensionales e informaciones de repuestos se encuentran también bajo: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

El equipo asesor de aplicaciones de Bosch le ayuda gustosamente en caso de preguntas sobre nuestros productos y sus accesorios.

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

### España

Robert Bosch España S.L.U.  
Departamento de ventas Herramientas Eléctricas  
C/Hermanos García Noblejas, 19  
28037 Madrid

Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página [www.herramientasbosch.net](http://www.herramientasbosch.net).

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553

Fax: 902 531554

### Direcciones de servicio adicionales se encuentran bajo:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Eliminación

La herramienta de medición, el acumulador o las pilas, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de reciclaje que respete el medio ambiente.



¡No arroje los aparatos de medición y los acumuladores o las pilas a la basura!

### Sólo para los países de la UE:

Los aparatos de medición inservibles, así como los acumuladores/pilas defectuosos o agotados deberán acumularse por separado para ser sometidos a un reciclaje ecológico según las Directivas Europeas 2012/19/UE y 2006/66/CE, respectivamente.



El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.

## Português

### Instruções de segurança



Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções para trabalhar de forma segura e sem perigo com o instrumento de medição.

Se o instrumento de medição não for utilizado em conformidade com as presentes instruções, as proteções integradas no instrumento de medição podem ser afetadas. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem irreconhecíveis. CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES E FAÇA-AS ACOMPANHAR O INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO SE O CEDER A TERCEIROS.

- ▶ Cuidado – O uso de dispositivos de operação ou de ajuste diferentes dos especificados neste documento ou outros procedimentos podem resultar em exposição perigosa à radiação.
- ▶ O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência laser (identificada na figura do instrumento de medição, que se encontra na página de esquemas).
- ▶ Se o texto da placa de advertência laser não estiver no seu idioma, antes da primeira colocação em funcionamento, deverá colar o adesivo com o texto de advertência no seu idioma nacional sobre a placa de advertência.



Não apontar o raio laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar para o raio laser direto ou reflexivo. Desta forma poderá encandear outras pessoas, causar acidentes ou danificar o olho.

- ▶ Se um raio laser acertar no olho, fechar imediatamente os olhos e desviar a cabeça do raio laser.
- ▶ Não efetue alterações no dispositivo laser.
- ▶ Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de proteção. Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- ▶ Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito. Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a percepção de cores.

- ▶ **Só permita que o instrumento de medição seja consertado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não deixe que crianças usem o instrumento de medição laser sem vigilância.** Elas podem encandear sem querer outras pessoas ou elas mesmas.
- ▶ **Não trabalhe com o instrumento de medição em áreas com risco de explosão, onde se encontram líquidos, gases ou pó inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.
- ▶ **Por limitações tecnológicas, não há garantias de que o instrumento de medição seja 100% seguro.** As influências ambientais (como pó ou vapor na área de medição), oscilações de temperatura (p. ex., devido a aquecedores) assim como a natureza e o estado das superfícies de medição (p. ex., materiais altamente refletores ou transparentes) podem falsificar os resultados de medição.

## Descrição do produto e do serviço

Respeite as figuras na parte da frente do manual de instruções.

### Utilização adequada

O instrumento de medição destina-se à medição sem contacto da temperatura de superfícies, temperatura ambiente e humidade relativa do ar. Este calcula a temperatura do ponto de orvalho e indica as pontes térmicas e o risco de formação de bolor. Com o instrumento de medição não é possível detetar quaisquer esporos de bolor. O instrumento de medição não pode ser usado para medir a temperatura em pessoas nem em animais, ou para outros fins médicos.

O instrumento de medição não é adequado para a medição da temperatura de superfície de gases ou líquidos.

O instrumento de medição não é destinado para a utilização comercial.

O instrumento de medição é apropriado para a utilização em áreas interiores.

### Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do instrumento de medição na página de esquemas.

- (1) Sensor da humidade do ar e da temperatura
- (2) Lente recetora radiação infravermelha
- (3) Abertura para saída do raio laser
- (4) Tecla Medir
- (5) Tapa do compartimento das pilhas
- (6) Travamento da tampa do compartimento das pilhas
- (7) Placa de advertência laser
- (8) Luz de sinalização

- (9) Mostrador
  - (10) Tecla Modo de pontes térmicas
  - (11) Tecla Modo de temperatura da superfície
  - (12) Tecla Modo de aviso de bolor
  - (13) Tecla de ligar/desligar
  - (14) Tecla Grau de emissão
  - (15) Óculos para laser<sup>a)</sup>
  - (16) Bolsa de proteção
  - (17) Número de série
- a) **Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento padrão. Todos os acessórios encontram-se no nosso programa de acessórios.**

### Elementos de indicação

- (a) Valor de medição da temperatura ambiente
- (b) Valor de medição da humidade relativa do ar
- (c) Temperatura do ponto de orvalho
- (d) Símbolo da humidade relativa do ar
- (e) Símbolo da temperatura ambiente
- (f) Símbolo da temperatura do ponto de orvalho
- (g) Grau de emissão
- (h) Símbolo da temperatura da superfície
- (i) Indicação do modo de aviso de bolor
- (j) Indicação do modo de pontes térmicas
- (k) Indicação do modo de temperatura da superfície
- (l) Valor de medição da temperatura da superfície
- (m) Indicação **HOLD**
- (n) Unidade de medida das medições de temperatura
- (o) Avisos de erro
- (p) Aviso de pilhas

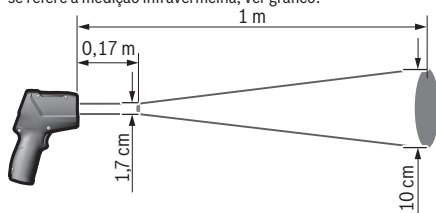
### Dados técnicos

Detetor térmico	PTD 1
Número de produto	<b>3 603 F83 000</b>
Amplitude de medição	
- Temperatura de superfície	-20 ... +200 °C
- Temperatura ambiente	-10 ... +40 °C
- Humidade relativa do ar	10 ... 90 %
<b>Precisão de medição (típica)</b>	
<b>Temperatura de superfície<sup>A/B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Temperatura ambiente</b>	
- <b>típica</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Humidade relativa do ar<sup>B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %



Detetor térmico	PTD 1
- 20 ... 60 %	±2 %
- 60 ... 90 %	±3 %
Ótica (comportamento distância de medição : mancha de medição) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Temperatura de serviço	-10 °C ... +40 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C ... +70 °C
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Humidade relativa máx.	90 %
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Classe de laser	2
Tipo de laser (típico)	635 nm, < 1 mW
Diâmetro do raio laser (a 25 °C) aprox.	
- a 0 m de distância	4 mm <sup>F)</sup>
- a 10 m de distância	10 mm <sup>F)</sup>
Pilhas	2 × 1,5 V LIR6 (AA)
Duração de funcionamento aprox.	9 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Dimensões (comprimento × largura × altura)	124 × 53 × 180 mm

- A) com uma distância de medição de 0,75–1,25 m em relação à superfície
- B) com uma temperatura ambiente de 22 °C
- C) Especificação de acordo com VDI/VDE 3511 Parte 4.3 (data de lançamento Julho de 2005), aplica-se a 90 % do sinal de medição.  
Em todas as áreas fora das grandezas apresentadas podem ocorrer desvios dos resultados da medição nos Dados Técnicos.
- D) se refere à medição infravermelha, ver gráfico:



- E) Só surge sujidade não condutora, mas ocasionalmente é esperada uma condutividade temporária causada por condensação.
- F) A largura da linha laser depende da qualidade da superfície e das condições ambientais.

O número de série (**17**) na placa de características serve para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

## Montagem

### Colocar/trocar pilhas

Para a operação do instrumento de medição, é recomendável utilizar pilhas de manganó alcalino.

Para abrir a tampa do compartimento das pilhas (**5**) prima o bloqueio (**6**) e abra a tampa. Insira as pilhas. Tenha atenção à polaridade correta, de acordo com a representação no interior da tampa do compartimento das pilhas.

A indicação das pilhas mostra o nível de carga das pilhas:

- disponível no máximo 30 % de potência
- disponível no máximo 10 % de potência

Se piscar o indicador de estado das pilhas com um símbolo de pilha vazia, é necessário trocar as pilhas. Não é mais possível executar medições.

Substitua sempre todas as pilhas em simultâneo. Utilize apenas pilhas de um fabricante e com a mesma capacidade.

- **Retire as pilhas do instrumento de medição se não forem utilizadas durante longos períodos.** Em caso de armazenamento prolongado, as pilhas podem ficar corroidas ou descarregar-se automaticamente.

## Funcionamento

### Colocação em funcionamento

- **Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.**
- **Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente antes de o utilizar. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- **Tenha em conta a aclimação correta do instrumento de medição.** No caso de fortes oscilações da temperatura, a aclimação pode demorar até **30 min**. Tal pode ser por exemplo o caso, quando guarda o instrumento de medição no automóvel frio e depois efetua uma medição num edifício quente.
- **Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição.** No caso de o instrumento de medição ter sido submetido a fortes influências externas ou em caso de ocorrências estranhas durante o seu funcionamento, mande verificar o instrumento num serviço de apoio ao cliente **Bosch** autorizado.
- **Não tape o sensor da humidade do ar e da temperatura (1), a lente recetora (2) e a abertura de saída do laser (3).**

### Ligar/desligar

Podem ligar o instrumento de medição das seguintes formas:

- Ligue o instrumento de medição com a **tecla de ligar/desligar (13)**. Após uma curta sequência de início, o instrumento de medição está operacional com as últimas definições guardadas (modo de operação, grau de emissão) antes do desligamento. Ainda não é iniciada uma medição, o laser está desligado.

- Ligue o instrumento de medição com a **tecla Medir (4)**. Após uma curta sequência de início, o laser é ligado e o instrumento de medição começa de imediato uma medição com as últimas definições guardadas (modo de operação, grau de emissão) antes do desligamento.

- ▶ **Não deixe o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligue o instrumento de medição após utilização.** Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.
- ▶ **Não apontar o raio de laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.**

A luminosidade da iluminação do mostrador é reduzida 30 s após cada pressão de uma tecla para poupar energia. Ao premir uma tecla qualquer, a iluminação do mostrador é novamente ligada com toda a intensidade.

Para **desligar** o instrumento de medição, prima novamente a tecla de ligar/desligar **(13)**.

Se não for premida nenhuma tecla no instrumento de medição durante aprox. 4 minutos, o instrumento de medição desliga-se automaticamente para efeitos de economia das pilhas.

## Preparação de medição

### Grau de emissão para medições da temperatura das superfícies

Para determinar a temperatura da superfície é medida sem contacto a radiação térmica infravermelha natural, que o objeto apontado emite. Para medições corretas, o grau de emissão definido no instrumento de medição tem de ser verificado **antes de cada medição** e eventualmente adaptado ao objeto de medição.

No instrumento de medição é possível selecionar três graus de emissão. Os materiais frequentemente usados indicados na seguinte tabela são uma seleção exemplificativa na faixa do grau de emissão a ser usado.



**Grau de emissão alto:** betão (seco), tijolo (vermelho, áspero), arenito (áspero), mármore, papelão alcatroado, estuque (áspero), argamassa, gesso, parquet (mate), laminado, PVC, alcatifa, papel de parede (estampado), ladrilhos (mate), vidro, alumínio (anodizado), esmalte, madeira, borracha, gelo



**Grau de emissão médio:** granito, pedra de calçada, placa de fibra, papel de parede (ligeiramente estampado), verniz (escuro), metal (mate), cerâmica, cabedal



**Grau de emissão baixo:** porcelana (branca), verniz (claro), cortiça, algodão

Para os exemplos selecionados é indicado um grau de emissão de :

- grau de emissão alto: 0,95
- grau de emissão médio: 0,85
- grau de emissão baixo: 0,75

Para alterar o grau de emissão pressione a tecla Grau de emissão **(14)** as vezes necessárias até que na indicação **(g)** fique selecionado o grau de emissão adequado para a medição seguinte.

- ▶ **Medições de temperatura corretas só são possíveis se o grau de emissão ajustado e o grau de emissão do objeto coincidirem.** Os objetos podem ser exibidos com uma temperatura muito alta ou muito baixa, o que pode causar perigo em caso de contactos.

### Área de medição em medições da temperatura das superfícies

O círculo laser criado pelo instrumento de medição mostra a área de medição, cuja radiação infravermelha é determinada durante a medição da temperatura da superfície sem contacto.

O ponto laser central marca o centro da área de medição. Para um resultado da medição ideal, alinhe o instrumento de medição de forma a que o feixe de orientação a laser atinja a área de medição perpendicularmente neste ponto.

- ▶ **Não apontar o raio de laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.**

O tamanho do círculo laser e, conseqüentemente, o tamanho da área de medição aumenta com a distância entre o instrumento de medição e o objeto de medição. A distância de medição ideal é de 0,5 m a 1 m.

- ▶ **Não segure o instrumento de medição diretamente junto a superfícies quentes.** O instrumento de medição pode ser danificado devido ao calor.

O resultado da medição indicado é o valor médio das temperaturas medidas dentro da área de medição.

### Indicações sobre as condições de medição

As superfícies muito refletoras, brilhantes ou transparentes (por exemplo ladrilhos brilhantes, frentes ou painéis de aço inoxidável) podem prejudicar a medição da temperatura das superfícies. Se necessário, aplique fita adesiva escura, mate e boa condutora térmica na área de medição. Deixe a fita adesiva assumir a temperatura da superfície durante uns instantes.

Por princípio, a medição através de materiais transparentes não é possível.

Os resultados das medições são mais precisos e confiáveis, quanto melhores e estáveis forem as condições de medição. O sensor da humidade do ar e da temperatura ambiente **(1)** pode ser danificado por contaminantes químicos, como p. ex. vapores de vernizes ou tintas. A medição da temperatura por infravermelhos é prejudicada pelo fumo, vapor ou ar com poeiras.

Por esse motivo, areje o espaço antes da medição, especialmente se o ar estiver poluído ou tiver muito vapor. Nas casas de banho, p. ex. não meça diretamente em chuveiros.

Deixe o recinto arejar um pouco, até que ele atinja a temperatura normal de novo.

A temperatura ambiente e a humidade relativa do ar são medidas diretamente no instrumento de medição no sensor



da humidade do ar e da temperatura ambiente **(1)**. Para resultados conclusivos, não mantenha o instrumento de medição diretamente sobre ou junto a fontes de perturbação, como aquecimentos ou líquidos abertos. Não tape o sensor **(1)** em caso algum.

## Funções de medição

### Medições individuais

Ao premir uma vez e brevemente a tecla Medir **(4)** liga o laser e inicia uma medição individual no modo selecionado. O processo de medição pode demorar 1 a 2 segundos e é indicado através de segmentos do mostrador a rodar na linha **(l)**.

Depois de concluída a medição, o laser é desligado automaticamente.

No mostrador são exibidos os últimos resultados da medição, adicionalmente pisca a indicação **HOLD (m)**. A luz de sinalização permanece inalterada na última indicação.

### Medição contínua

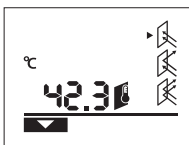
Para medições contínuas, mantenha premida a tecla Medir **(4)** no modo selecionado. O laser permanece ligado. Alinhe o círculo laser num movimento lento. um após o outro, em todas as superfícies cuja temperatura deseja medir. Para medições da humidade do ar e da temperatura ambiente movimente o instrumento de medição lentamente na sala.

A indicação no mostrador, assim como a luz de sinalização **(8)** são continuamente atualizadas. Assim que soltar a tecla Medir **(4)**, a medição é interrompida e o laser são desligados.

No mostrador são exibidos os últimos resultados da medição, adicionalmente pisca a indicação **HOLD (m)**. A luz de sinalização permanece inalterada na última indicação.

### Modo de temperatura da superfície (ver figura A)

No modo de temperatura da superfície é medida a temperatura da superfície de um objeto de medição.



Para mudar para o modo de temperatura da superfície, pressione a tecla Modo de temperatura da superfície **(11)**. No mostrador surge a indicação **(k)** para confirmação.

Prima a tecla Medir **(4)** e alinhe o círculo laser perpendicularmente ao centro do objeto de medição.

Depois de concluída a medição, a temperatura da superfície medida é indicada na linha **(l)**.

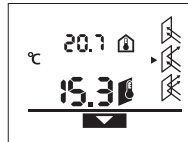
No modo de temperatura da superfície a luz de sinalização **(8)** não está acesa.

Neste modo, pode medir p. ex. a temperatura de radiadores, pisos aquecidos ou interiores de frigoríficos.

### Modo de pontes térmicas (ver figura B)

No modo de pontes térmicas são medidas a temperatura da superfície e do ambiente são medidas e comparadas entre si. No caso de diferenças maiores entre ambas as

temperaturas, é alertado para pontes térmicas (ver "Ponte térmica", Página 34).



Para mudar para o modo de pontes térmicas, pressione a tecla Modo de pontes térmicas **(10)**. No mostrador surge a indicação **(j)** para confirmação.

Prima a tecla Medir **(4)** e alinhe o círculo laser perpendicularmente ao centro do objeto de medição. Depois de concluída a medição, a temperatura da superfície medida é indicada na linha **(l)** e temperatura ambiente medida na linha **(a)**.

O instrumento de medição compara automaticamente os valores e interpreta o resultado da seguinte forma:

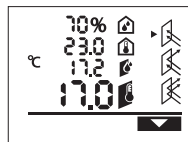
- Luz de sinalização **verde (8)**: diferença de temperatura reduzida, sem pontes térmicas.
- Luz de sinalização **amarela (8)**: diferença de temperatura na área limite, pode haver uma ponte térmica na amplitude de medição; se necessário, repita a medição com intervalos de tempo.
- Luz de sinalização **vermelha (8)**: o **símbolo de temperatura da superfície (h)** a piscar indica que a temperatura da superfície dentro da amplitude de medição se desvia significativamente da temperatura ambiente. Na amplitude de medição existe uma ponte térmica, o que indica um mau isolamento. Se a temperatura ambiente for baixa, também pisca adicionalmente o símbolo da temperatura ambiente **(e)**. A sala está muito fria – se for aquecida normalmente, a baixa temperatura indica um mau isolamento geral.

No caso de pontes térmicas, verifique o isolamento térmico nesta área, se necessário com a ajuda de um perito em construção.

### Modo de aviso de bolor (ver figura C)

No modo de aviso de bolor são medidas a temperatura ambiente e a humidade relativa do ar (ver "Humidade relativa do ar", Página 34). A partir de ambos os valores é calculada a temperatura do ponto de orvalho (ver "Temperatura do ponto de orvalho", Página 34). Além disso é medida a temperatura da superfície.

A temperatura do ponto de orvalho é comparada com a temperatura da superfície e o resultado é interpretado em relação ao risco de formação de bolor.



Para mudar para o modo de aviso de bolor, pressione a tecla Modo de aviso de bolor **(12)**. No mostrador surge a indicação **(i)** para confirmação.

Prima a tecla Medir **(4)** e alinhe o círculo laser perpendicularmente ao centro do objeto de medição. Depois de concluída a medição, é indicada a humidade relativa do ar medida na linha **(b)**, a temperatura ambiente medida na linha **(a)**, o temperatura do ponto de orvalho calculado na linha **(c)** e a temperatura da superfície medida na linha **(l)**.

O instrumento de medição compara automaticamente os valores e interpreta o resultado da seguinte forma:

- Luz de sinalização **verde (8)**: sob as condições atuais existe risco de formação de bolor.
- Luz de sinalização **amarela (8)**: os valores encontram-se na área limite; observe a temperatura ambiente, as pontes térmicas, bem como a humidade do ar e repita a medição, se necessário, com intervalo de tempo.
- Luz de sinalização **vermelha (8)**: existe um elevado risco de formação de bolor, pois a humidade do ar é demasiado elevada ou a temperatura da superfície está próxima da área da temperatura do ponto de orvalho. O piscar do **símbolo da humidade relativa do ar (d)** indica uma elevada humidade do ar na sala, o piscar do **símbolo da temperatura ambiente (e)** indica uma temperatura ambiente muito baixa, o piscar do **símbolo da temperatura da superfície (h)** indica pontes térmicas.

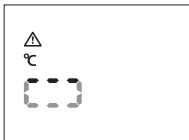
No caso de elevado risco de formação de bolor, em função da causa, deve diminuir a humidade através de uma ventilação frequente e profunda, aumentar a temperatura ambiente ou eliminar as pontes térmicas. Se necessário consulte um perito em construção.

**Nota:** com o instrumento de medição não é possível detetar quaisquer esporos de bolor. Indica apenas que com condições estáveis pode haver formação de bolor.

## Erros – Causas e soluções

Todas as mensagens de erro a seguir no mostrador são acompanhadas de uma luz de sinalização vermelha (8).

### O instrumento de medição não está à temperatura ambiente



O instrumento de medição foi exposto a grandes flutuações de temperatura e não teve tempo suficiente para se adaptar.

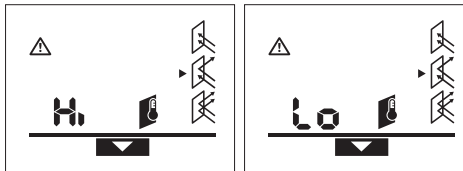
O instrumento de medição desliga-se automaticamente após 5 s. Espere cerca de 10 a 30 min, até que o instrumento de medição esteja adaptado às temperaturas atuais. Se movimentar o instrumento de medição regulamente na sala, a aclimatização é acelerada.

### Temperatura ambiente fora da faixa da temperatura de serviço



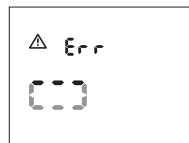
A temperatura ambiente é demasiado alta ou baixa para o funcionamento do instrumento de medição. O instrumento de medição desliga-se após 5 s, não é possível uma medição neste ambiente.

### A temperatura da superfície está fora da amplitude de medição



A temperatura da superfície do objeto de medição no círculo laser é muito alta (**Hi**) ou muito baixa (**Lo**). Não é possível medir a temperatura deste objeto. Alinhe o círculo laser sobre outro objeto e inicie uma nova medição.

### Erro interno



O instrumento de medição tem um erro interno e desliga-se automaticamente após 5 s. Para repor o software, retire as pilhas, espere alguns segundos e volte a colocar as pilhas.

Se mesmo assim o erro persistir, dirija-se a um Serviço de Assistência Técnica da Bosch para verificarem o seu instrumento de medição.

## Explicação dos termos

### Grau de emissão

O grau de emissão de um objeto depende do material e da estrutura da sua superfície. Este indica quanta radiação térmica infravermelha o objeto emite comparativamente a um emissor térmico ideal (corpo preto, grau de emissão  $\epsilon = 1$ ) sendo consequentemente um valor entre 0 e 1.

### Ponte térmica

Como ponte térmica é designado um local na parede exterior de um edifício no qual ocorre uma elevada perda térmica local devido à construção.

As pontes térmicas podem originar um elevado risco de formação de bolor.

### Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar indica quão saturado está o ar com vapor de água. A indicação é dada como valor percentual da quantidade máxima de vapor de água que o ar pode absorver. A quantidade máxima de vapor de água depende da temperatura: quanto mais alta for a temperatura mais vapor de água o ar consegue absorver.

Se a humidade relativa do ar for demasiado elevada, o risco de formação de bolor aumenta. Uma humidade do ar demasiado baixa pode causar perigos para a saúde.

### Temperatura do ponto de orvalho

A temperatura do ponto de orvalho indica a temperatura à qual o vapor de água existente no ar começa a condensar. A temperatura do ponto de orvalho depende da humidade relativa do ar e da temperatura do ar.

Se a temperatura de uma superfície foi inferior à temperatura do ponto de orvalho, a água nesta superfície começa a condensar.

A condensação nas superfícies é uma das causas principais para a formação de bolor.

## Manutenção e assistência técnica

### Manutenção e limpeza

- **Verifique o instrumento de medição antes de cada utilização.** No caso de danos visíveis ou peças soltas no interior do seu instrumento de medição, deixa de estar garantido um funcionamento seguro.

Manter o instrumento de medição sempre limpo e seco, para trabalhar bem e de forma segura.

Não mergulhar o instrumento de medição na água ou em outros líquidos.

Limpar sujidades com um pano seco e macio. Não utilize detergentes ou solventes.

Durante a limpeza não deve penetrar nenhum líquido no instrumento de medição.

Limpe cuidadosamente o sensor da humidade do ar e da temperatura **(1)**, a lente recetora **(2)** e a abertura de saída do laser **(3)**:

Certifique-se de que não ficam pelos na lente recetora ou na abertura de saída do laser. Não tente remover sujidade do sensor ou da lente recetora com objetos pontiagudos. Se necessário, pode remover a sujidade com cuidado com ar comprimido sem óleo.

Não guarde o instrumento de medição num saco de plástico, cujos vapores poderiam danificar o sensor da temperatura da humidade do ar **(1)**. Não cole autocolantes no instrumento de medição perto do sensor.

Não armazene o instrumento de medição durante longos períodos de tempo fora de uma faixa de humidade do ar de 30 a 50 %. Se o instrumento de medição for armazenado num ambiente demasiado húmido ou demasiado seco, podem ocorrer medições erróneas na colocação em funcionamento.

Armazene e transporte o instrumento de medição apenas na bolsa de proteção fornecida.

Envie o instrumento de medição em caso de reparação na bolsa de proteção.

### Serviço pós-venda e aconselhamento

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações acerca das peças sobressalentes também em: **www.bosch-pt.com**

A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito dos nossos produtos e acessórios.

Indique para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes a referência de 10 dígitos de acordo com a placa de características do produto.

#### Portugal

Robert Bosch LDA  
Avenida Infante D. Henrique

Lotes 2E – 3E

1800 Lisboa

Para efetuar o seu pedido online de peças entre na página [www.ferramentasbosch.com](http://www.ferramentasbosch.com).

Tel.: 21 8500000

Fax: 21 8511096

### Encontra outros endereços da assistência técnica em:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Eliminação

Os instrumentos de medição, baterias/pilhas, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria-prima.



Não deite o instrumento de medição e as baterias/pilhas no lixo doméstico!

### Apenas para países da UE:

Conforme a Diretiva Europeia 2012/19/UE relativa aos resíduos de instrumentos de medição europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente as baterias/as pilhas defeituosas ou gastas e encaminhá-las para uma reciclagem ecológica.

## Italiano

### Avvertenze di sicurezza



**Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni, per lavorare con lo strumento di misura in modo sicuro e senza pericoli. Se lo strumento di misura non viene utilizzato conformemente alle presenti istruzioni, ciò può pregiudicare i dispositivi di protezione integrati nello strumento stesso. Non rendere mai illeggibili le targhette di avvertenza applicate sullo strumento di misura. CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME ALLO STRUMENTO DI MISURA IN CASO DI CESSIONE A TERZI.**

- **Prudenza – Qualora vengano utilizzati dispositivi di comando o regolazione diversi da quelli qui indicati o vengano eseguite procedure diverse, sussiste la possibilità di una pericolosa esposizione alle radiazioni.**
- **Lo strumento di misura viene fornito con una targhetta laser di avvertimento (contrassegnata nella figura in cui è rappresentato lo strumento di misura).**
- **Se il testo della targhetta laser di pericolo è in una lingua straniera, prima della messa in funzione iniziale incollare l'etichetta fornita in dotazione, con il testo nella propria lingua.**



**Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali e non guardare il raggio laser né diretto, né riflesso. Il raggio laser po-**

trebbe abbagliare le persone, provocare incidenti o danneggiare gli occhi.

- ▶ **Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.**
- ▶ **Non apportare alcuna modifica al dispositivo laser.**
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali protettivi.** Gli occhiali per raggio laser rendono meglio visibile stesso, ma non proteggono dalla radiazione laser.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali da sole o nel traffico stradale.** Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.
- ▶ **Far riparare lo strumento di misura solamente da personale tecnico specializzato e soltanto utilizzando pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- ▶ **Evitare che i bambini utilizzino lo strumento di misura laser senza la necessaria sorveglianza.** Potrebbero involontariamente abbagliare altre persone o loro stessi.
- ▶ **Non lavorare con lo strumento di misura in ambienti a rischio di esplosione in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.
- ▶ **Per ragioni tecniche, lo strumento di misura non garantisce una sicurezza totale.** Influssi ambientali (ad esempio polvere o vapore nel campo di misura), oscillazioni di temperatura (ad esempio imputabili a termoventilatori), nonché la natura e le condizioni delle superfici da misurare (ad esempio materiali altamente riflettenti o trasparenti) possono compromettere i risultati della misurazione.

## Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

Si prega di osservare le immagini nella prima parte delle istruzioni per l'uso.

### Utilizzo conforme

Lo strumento di misura è concepito per la misurazione senza contatto di temperature delle superfici, temperature ambiente e umidità relativa dell'aria. Calcola la temperatura del punto di rugiada e segnala eventuali ponti termici e rischio di formazione di muffe. Con lo strumento di misura non è possibile individuare spore di muffa.

Lo strumento di misura non deve essere impiegato per la misurazione della temperatura di persone ed animali oppure per altri scopi medici.

Lo strumento di misura non è adatto alla misurazione della temperatura superficiali di gas o liquidi.

Lo strumento di misura non è destinato all'impiego industriale.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego in ambienti interni.

## Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione dello strumento di misura che si trova sulla pagina con la rappresentazione grafica.

- (1) Sensore dell'umidità dell'aria e di temperatura
  - (2) Lente di ricezione raggi infrarossi
  - (3) Apertura di uscita raggio laser
  - (4) Tasto di misurazione
  - (5) Coperchio vano batterie
  - (6) Bloccaggio del coperchio vano batterie
  - (7) Targhetta di pericolo raggio laser
  - (8) Spia luminosa
  - (9) Display
  - (10) Tasto modalità ponti termici
  - (11) Tasto modalità temperatura della superficie
  - (12) Tasto modalità avvertenza muffa
  - (13) Tasto di accensione/spengimento
  - (14) Tasto grado di emissione
  - (15) Occhiali per raggio laser<sup>a)</sup>
  - (16) Custodia protettiva
  - (17) Numero di serie
- a) L'accessorio illustrato oppure descritto non è compreso nel volume di fornitura standard. L'accessorio completo è contenuto nel nostro programma accessori.

## Elementi di visualizzazione

- (a) Valore di misurazione temperatura ambiente
- (b) Valore di misurazione umidità relativa dell'aria
- (c) Temperatura del punto di rugiada
- (d) Simbolo umidità relativa dell'aria
- (e) Simbolo temperatura ambiente
- (f) Simbolo temperatura del punto di rugiada
- (g) Grado di emissione
- (h) Simbolo temperatura della superficie
- (i) Visualizzazione modalità avvertenza muffa
- (j) Visualizzazione modalità ponti termici
- (k) Visualizzazione modalità temperatura della superficie
- (l) Valore di misurazione temperatura della superficie
- (m) Visualizzazione **HOLD**
- (n) Unità di misura misurazioni della temperatura
- (o) Avvertenza errore
- (p) Avviso batteria

**Dati tecnici**

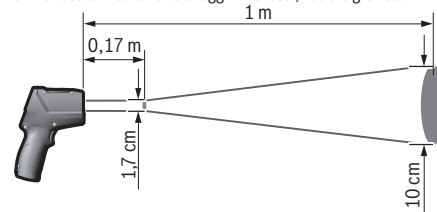
Termodetector	PTD 1
Codice prodotto	<b>3 603 F83 000</b>
<b>Campo di misurazione</b>	
- Temperatura della superficie	-20 ... +200 °C
- Temperatura ambiente	-10 ... +40 °C
- Umidità relativa dell'aria	10 ... 90 %
<b>Precisione di misurazione (tipica)</b>	
<b>Temperatura della superficie<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Temperatura ambiente</b>	
- <b>tipico</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Umidità relativa dell'aria<sup>B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Ottica (rapporto distanza di misurazione : punto di misurazione) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Temperatura di esercizio	-10 °C ... +40 °C
Temperatura di magazzino	-20 °C ... +70 °C
Altezza d'impiego max. oltre l'altezza di riferimento	2000 m
Umidità relativa dell'aria max.	90 %
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Classe laser	2
Tipo di laser (tipico)	635 nm, < 1 mW
<b>Diametro raggio laser (a 25 °C), circa</b>	
- a 0 m di distanza	4 mm <sup>F)</sup>
- a 10 m di distanza	10 mm <sup>F)</sup>
Batterie	2 × 1,5 V LIR6 (AA)
Autonomia, circa	9 h
Peso secondo EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg

**Termodetector****PTD 1**

Dimensioni (lunghezza × larghezza × altezza)

124 × 53 × 180 mm

- A) Con una distanza di misurazione di 0,75–1,25 m rispetto alla superficie
- B) Con una temperatura ambiente di 22 °C
- C) Dati conformi a VDI/VDE 3511 foglio 4.3 (data di pubblicazione luglio 2005); vale per il 90 % del segnale di misurazione. In tutti gli ambiti al di fuori delle dimensioni rappresentate nei dati tecnici possono riscontrarsi degli scostamenti per quanto riguarda i risultati delle misurazioni.
- D) si riferisce a misurazione a raggi infrarossi, vedere grafica:



- E) Presenza esclusivamente di contaminazioni non conduttive, ma che, in alcune occasioni, possono essere rese temporaneamente conduttive dalla condensa.
- F) La larghezza della linea laser dipende dalle caratteristiche della superficie e da condizioni ambientali.



Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, fare riferimento al numero di serie (**17**) riportato sulla targhetta identificativa.

**Montaggio****Inserimento/sostituzione delle batterie**

Per l'impiego dello strumento di misura si raccomanda di utilizzare pile alcaline al manganese.

Per aprire il coperchio del vano batterie (**5**) esercitare pressione sul bloccaggio (**6**) e quindi sollevare il coperchio. Introdurre le batterie. Durante tale fase, prestare attenzione alla corretta polarità, riportata sul lato interno del coperchio del vano batteria.

L'indicatore del livello di carica indica lo stato di carica delle batterie:

-  massimo 30 % di autonomia disponibile
-  massimo 10 % di autonomia disponibile

Quando l'indicatore dello stato delle batterie lampeggia con il simbolo batteria vuoto, significa che le batterie devono essere sostituite. In tale caso, non sarà più possibile eseguire misurazioni.

Sostituire sempre tutte le pile contemporaneamente. Utilizzare esclusivamente pile dello stesso produttore e con la stessa capacità.

- **Estrarre le batterie dallo strumento di misura qualora questo non venisse impiegato per lungo tempo.** Un magazzino prolungato può comportare la corrosione o l'autoscarica delle pile.

## Utilizzo

### Messa in funzione

- ▶ **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- ▶ **Non esporre lo strumento di misura a temperature o ad oscillazioni termiche estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarlo per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti oscillazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura raggiunga la normale temperatura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- ▶ **Accertarsi di lasciar acclimatare correttamente lo strumento di misura.** In caso di considerevoli variazioni di temperatura, il tempo di acclimatazione può durare fino a 30 min. Ciò si può ad esempio verificare quando lo strumento di misura viene riposto al freddo su un veicolo e viene quindi effettuata una misurazione in un edificio caldo.
- ▶ **Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura.** A seguito di forti influssi esterni o di evidenti anomalie di funzionamento, sarà necessario far controllare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza autorizzato **Bosch**.
- ▶ **Non chiudere o coprire il sensore dell'umidità dell'aria e di temperatura (1), la lente di ricezione (2) e l'apertura di uscita del raggio laser (3).**

### Accensione/spengimento

È possibile **accendere** lo strumento di misura nelle seguenti modalità:

- Accendere lo strumento di misura tramite il **tasto di accensione/spengimento (13)**. Dopo una breve sequenza di avvio, lo strumento di misura è pronto all'uso con le impostazioni memorizzate all'ultimo spegnimento (modo operativo, grado di emissione). Non viene ancora avviata alcuna misurazione, il laser è disattivato.
- Accendere lo strumento di misura tramite il **tasto di misurazione (4)**. Dopo una breve sequenza di avvio, il laser viene attivato e lo strumento di misura avvia subito una misurazione con le impostazioni memorizzate all'ultimo spegnimento (modo operativo, grado di emissione).
- ▶ **Non lasciare incustodito lo strumento di misura quando è acceso e spegnerlo sempre dopo l'uso.** Altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.
- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali e non rivolgere lo sguardo in direzione del raggio laser stesso, neanche da grande distanza.**

Per una questione di risparmio energetico, l'intensità dell'illuminazione del display viene ridotta 30 s dopo l'ultima pressione di un tasto. Premendo un tasto qualsiasi, l'illuminazione del display torna nuovamente alla sua massima intensità. Per **spegnerlo** lo strumento di misura premere il tasto di accensione/spengimento **(13)**.

Se per circa **4 min** non verrà premuto alcun tasto sullo strumento di misura, lo strumento stesso si spegnerà automaticamente, per salvaguardare le pile.

### Preparazione per la misurazione

#### Grado di emissione per misurazioni della temperatura della superficie

Per determinare la temperatura superficiale viene misurata, in assenza di contatto, la naturale radiazione termica a infrarossi emessa dall'oggetto target. Per eseguire misurazioni corrette, il grado di emissione impostato nello strumento di misura deve essere verificato **prima di ogni misurazione** e, all'occorrenza, adeguato all'oggetto da misurare.

Sullo strumento di misura è possibile scegliere tra tre gradi di emissione. I materiali utilizzati frequentemente, indicati nella seguente tabella, rappresentano una selezione esemplificativa nel campo del grado di emissione da utilizzare.



**Grado di emissione elevato:** calcestruzzo (asciutto), mattone (rosso, ruvido), pietra arenaria (ruvida), marmo, copertura in carta catramata, stucco (ruvido), malta, gesso, parquet (opaco), laminato PVC, moquette, carta da parati (a disegni), piastrelle (opache), vetro, alluminio (anodizzato), smalto, legno, gomma, ghiaccio



**Grado di emissione medio:** granito, pietra da pavimentazione, cartone da fibra, carta da parati (poco disegnata), vernice (scura), metallo (opaco), ceramica, cuoio



**Grado di emissione basso:** porcellana (bianca), vernice (chiaro), sughero, cotone

Per gli esempi selezionati viene indicato un grado di emissione di:

- grado di emissione elevato: 0,95
- grado di emissione medio: 0,85
- grado di emissione basso: 0,75

Per modificare il grado di emissione premere ripetutamente il tasto grado di emissione **(14)** fino a quando nella visualizzazione **(g)** è selezionato il grado di emissione adatto per la misurazione successiva.

- ▶ **È possibile eseguire corrette misurazioni della temperatura solamente se il grado di emissione impostato ed il grado di emissione dell'oggetto coincidono.** Gli oggetti potrebbero essere visualizzati con una temperatura troppo elevata o troppo bassa, fatto che potrebbe causare un pericolo in caso di contatto con la superficie in questione.

#### Superficie di misurazione nelle misurazioni della temperatura della superficie

Il cerchio laser generato dallo strumento di misura indica la superficie di misurazione, la cui radiazione a raggi infrarossi viene determinata durante la misurazione senza contatto della temperatura della superficie.

Il punto laser centrale marca il punto centrale della superficie di misurazione. Per un risultato di misurazione ottimale,



orientare lo strumento di misura in modo tale che il raggio laser colpisca perpendicolarmente la superficie di misurazione in questo punto.

► **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali e non rivolgere lo sguardo in direzione del raggio laser stesso, neanche da grande distanza.**

Le dimensioni del cerchio laser e, conseguentemente, la superficie di misurazione aumentano con la distanza tra lo strumento di misura e l'oggetto da misurare. La distanza di misurazione ottimale va da 0,5 m a 1 m.

► **Non tenere lo strumento di misura direttamente su superfici calde.** Lo strumento di misura può venire danneggiato dal calore.

Il risultato di misurazione visualizzato corrisponde alla media delle temperature misurate all'interno della superficie di misurazione.

#### Indicazioni relative alle condizioni di misurazione

Superfici fortemente riflettenti, brillanti o trasparenti (ad esempio piastrelle lucide, superfici in acciaio inox o pentole) possono compromettere la misurazione della temperatura superficiale. All'occorrenza applicare sulla superficie di misurazione un nastro adesivo scuro, opaco, con buone caratteristiche termoconduttive. Lasciare adattare brevemente il nastro alla temperatura della superficie.

Non è possibile effettuare una misurazione attraverso materiali trasparenti.

I risultati di misurazione saranno tanto più precisi e affidabili quanto migliori e stabili saranno le condizioni di misurazione.

Il sensore per l'umidità dell'aria e la temperatura ambiente (1) può essere danneggiato da sostanze chimiche nocive quali ad esempio esalazioni di vernici o colori. Fumo, vapore o aria polverosa possono pregiudicare la misurazione della temperatura a infrarossi.

Per questa ragione prima della misurazione arieggiare l'ambiente, in modo particolare se l'aria è sporca o se è presente vapore. Ad esempio non effettuare misurazioni in bagno subito dopo aver utilizzato la doccia.

Dopo l'arieggiamento lasciare adattare il locale fino a quando è stata raggiunta di nuovo la temperatura usuale.

Temperatura ambiente e umidità relativa dell'aria vengono misurate direttamente nello strumento di misura mediante l'apposito sensore per l'umidità dell'aria e la temperatura ambiente (1). Per risultati significativi, non tenere lo strumento di misura direttamente sopra o in prossimità di sorgenti di disturbo quali sistemi di riscaldamento o liquidi aperti. Non coprire in nessun caso il sensore (1).

## Funzioni di misurazione

### Misurazione singola

Premendo brevemente una volta il tasto di misurazione (4) si attiva il laser e si avvia una misurazione singola nella modalità selezionata. L'operazione di misurazione può durare da 1 a 2 secondi e viene visualizzata tramite segmenti rotanti sul display nella riga (l).

Al termine della misurazione il laser si disattiva automaticamente.

Sul display vengono visualizzati gli ultimi risultati di misurazione, inoltre lampeggia la visualizzazione **HOLD (m)**. La spia luminosa rimane invariata durante l'ultima visualizzazione.

### Misurazione continua

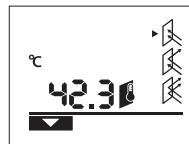
Per misurazioni continue tenere premuto il tasto di misurazione (4) nella modalità selezionata. Il laser rimane attivo. Dirigere con movimento lento il cerchio laser su tutte le superfici, una dopo l'altra, di cui si desidera misurare la temperatura. Per misurazioni dell'umidità e della temperatura ambiente muovere lentamente lo strumento di misura nell'ambiente.

La visualizzazione sul display e la spia luminosa (8) sono continuamente aggiornate. Non appena il tasto di misurazione (4) viene rilasciato, la misurazione viene interrotta e il laser disattivato.

Sul display vengono visualizzati gli ultimi risultati di misurazione, inoltre, lampeggia la visualizzazione **HOLD (m)**. La spia luminosa rimane invariata durante l'ultima visualizzazione.

### Modalità temperatura della superficie (vedere fig. A)

Nella modalità temperatura della superficie viene misurata la temperatura della superficie di un oggetto da misurare.



Per il passaggio nella modalità temperatura della superficie premere il tasto modalità temperatura della superficie (11). Sul display compare a conferma la visualizzazione (k).

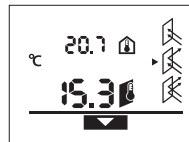
Premere il tasto di misurazione (4) e orientare perpendicolarmente il cerchio laser al centro dell'oggetto da misurare. Al termine della misurazione la temperatura misurata della superficie viene visualizzata nella riga (l).

Nella modalità temperatura della superficie la spia luminosa (8) non si illumina.

In questa modalità è possibile misurare ad es. la temperatura di caloriferi, riscaldamenti a pavimento e ambienti interni di frigoriferi.

### Modalità ponti termici (vedere fig. B)

Nella modalità ponti termici vengono misurate e confrontate tra loro la temperatura della superficie e la temperatura ambiente. In caso di grandi differenze tra entrambe le temperature viene segnalata la possibilità di ponti termici (vedi «Ponti termico», Pagina 41).



Per il passaggio nella modalità ponti termici premere il tasto modalità ponti termici (10). Sul display compare a conferma la visualizzazione (j).

Premere il tasto di misurazione (4) e orientare perpendicolarmente il cerchio laser al centro dell'oggetto da misurare. Al termine della misurazione viene visualizzata la temperatura della superficie misurata nella riga (l) e la temperatura ambiente misurata nella riga (a).

Lo strumento di misura compara automaticamente i valori e interpreta il risultato come segue:

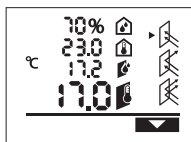
- Spia luminosa **verde (8)**: bassa differenza di temperatura, nessun ponte termico presente.
- Spia luminosa **gialla (8)**: differenza di temperatura nel limite, nel campo di misurazione è eventualmente presente un ponte termico, all'occorrenza ripetere la misurazione a distanza di tempo.
- Spia luminosa **rossa (8)**: il **simbolo temperatura della superficie (h)** lampeggiante indica che la temperatura della superficie all'interno della superficie di misurazione diverge chiaramente dalla temperatura ambiente. Nel campo di misurazione è presente un ponte termico, che indica un cattivo isolamento. Nel caso di bassa temperatura ambiente lampeggia anche il simbolo temperatura ambiente **(e)**. L'ambiente è troppo freddo – se viene riscaldato normalmente, allora la bassa temperatura indica un generale cattivo isolamento.

In caso di ponti termici controllare l'isolamento termico in questo settore, eventualmente richiedere il supporto di un perito edile.

#### Modalità avvertenza muffa (vedere fig. C)

Nella modalità avvertenza muffa vengono misurate la temperatura ambiente e l'umidità relativa dell'aria (vedi «Umidità relativa dell'aria», Pagina 41). Su entrambi i valori viene calcolata la temperatura del punto di rugiada (vedi «Temperatura del punto di rugiada», Pagina 41). Inoltre, viene misurata la temperatura della superficie.

La temperatura del punto di rugiada viene comparata con la temperatura della superficie e il risultato viene interpretato in relazione al rischio di formazione di muffa.



Per il passaggio nella modalità avvertenza muffa premere il tasto modalità avvertenza muffa **(12)**. Sul display compare a conferma la visualizzazione **(i)**.

Premere il tasto di misurazione **(4)** e orientare perpendicolarmente il cerchio laser al centro dell'oggetto da misurare. Al termine della misurazione viene visualizzata l'umidità relativa dell'aria nella riga **(b)**, la temperatura ambiente misurata nella riga **(a)**, la temperatura del punto di rugiada calcolata nella riga **(c)** e la temperatura misurata della superficie nella riga **(l)**.

Lo strumento di misura compara automaticamente i valori e interpreta il risultato come segue:

- Spia luminosa **verde (8)**: alle condizioni attuali non sussiste alcun rischio di formazione di muffa.
- Spia luminosa **gialla (8)**: i valori sono nel limite, prestare attenzione alla temperatura ambiente, ai ponti termici nonché all'umidità dell'aria ed eventualmente ripetere la misurazione a distanza di tempo.
- Spia luminosa **rossa (8)**: sussiste un maggiore rischio di formazione di muffa poiché l'umidità dell'aria è troppo elevata oppure la temperatura della superficie è vicina alla temperatura del punto di rugiada. Il **simbolo umidità relativa dell'aria (d)** lampeggiante indica un'umidità

dell'aria troppo elevata nell'ambiente, il **simbolo temperatura ambiente (e)** lampeggiante indica una temperatura ambiente troppo bassa, il **simbolo temperatura della superficie (h)** lampeggiante indica i ponti termici.

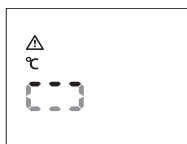
In caso di rischio di formazione di muffa si dovrebbe, a seconda della causa, ridurre l'umidità dell'aria arieggiando più frequentemente e in modo più accurato, aumentare la temperatura ambiente ed eliminare i ponti termici. Se necessario, rivolgersi ad un perito edile.

**Avvertenza:** con lo strumento di misura non è possibile individuare spore di muffa. Esso indica solamente che, in caso di condizioni costanti, è possibile la formazione di muffa.

#### Errori – Cause e rimedi

Tutte le seguenti segnalazioni di errore vengono accompagnate sul display dalla spia luminosa **(8)** rossa.

##### Lo strumento di misura non si è acclimatato



Lo strumento di misura è stato sottoposto ad elevati sbalzi di temperatura e non ha avuto il tempo sufficiente per adattarsi.

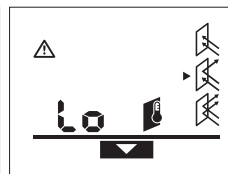
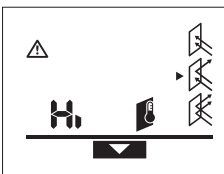
Lo strumento di misura si spegne automaticamente dopo 5 s. Attendere da 10 a 30 min circa, fino a quando lo strumento di misura si sarà adattato alle temperature attuali. Se lo strumento di misura viene mosso regolarmente nell'ambiente, l'acclimatazione viene accelerata.

##### Temperatura ambiente al di fuori del campo della temperatura di esercizio



La temperatura ambiente è troppo elevata o troppo bassa per il funzionamento dello strumento di misura. Lo strumento di misura si spegne dopo 5 s, in questo ambiente non è possibile svolgere alcuna misurazione.

##### Temperatura della superficie al di fuori del campo di misurazione



La temperatura della superficie dell'oggetto da misurare nel cerchio laser è troppo elevata (**Hi**) o troppo bassa (**Lo**). La temperatura di questo oggetto non può essere misurata. Dirigere il cerchio laser su un altro oggetto ed avviare una nuova misurazione.



**Errore interno**

Lo strumento di misura presenta un errore interno e si spegne dopo 5 s. Per resettare il software, rimuovere le batterie, attendere alcuni secondi ed inserirle nuovamente.

Se l'errore continua ad essere presente, far controllare lo strumento di misura in un Centro di assistenza Clienti Bosch.

**Spiegazioni delle definizioni****Grado di emissione**

Il grado di emissione di un oggetto è subordinato al materiale e alla struttura della sua superficie. Indica l'entità di radiazione termica a infrarossi emessa dall'oggetto rispetto ad un radiatore termico ideale (corpo nero, grado di emissione  $\epsilon = 1$ ) ed è quindi pari a un valore compreso tra 0 e 1.

**Ponte termico**

Viene definito ponte termico un punto nella parete esterna di un edificio in cui, a causa della costruzione, si verifica localmente un'elevata dispersione di calore.

I ponti termici possono comportare un maggiore rischio di muffe.

**Umidità relativa dell'aria**

L'umidità relativa dell'aria indica a quale livello l'aria è satura di vapore acqueo. L'indicazione avviene come valore percentuale della quantità massima di vapore acqueo che l'aria può assorbire. La quantità massima di vapore acqueo è subordinata alla temperatura: maggiore è la temperatura, più elevata sarà la quantità di vapore acqueo che l'aria può assorbire. Se l'umidità relativa dell'aria è troppo elevata, aumenta il rischio di formazione di muffe. Un'umidità dell'aria troppo bassa può causare danni alla salute.

**Temperatura del punto di rugiada**

La temperatura del punto di rugiada indica a quale temperatura il vapore acqueo contenuto nell'aria inizia a condensarsi. La temperatura del punto di rugiada è subordinata all'umidità relativa dell'aria e alla temperatura dell'aria.

Se la temperatura di una superficie è inferiore alla temperatura del punto di rugiada, l'acqua inizierà a condensarsi su questa superficie.

La condensa sulle superfici è una delle cause principali per la formazione di muffe.

**Manutenzione ed assistenza****Manutenzione e pulizia**

► **Controllare lo strumento di misura prima di ogni utilizzo.** In caso di danni visibili o di parti distaccate all'interno dello strumento di misura, la sicurezza di funzionamento non sarà più garantita.

Mantenere lo strumento di misura sempre pulito ed asciutto, per lavorare correttamente e in sicurezza.

Non immergere in alcun caso lo strumento di misura in acqua, né in alcun altro liquido.

Pulire ogni tipo di sporcizia utilizzando un panno asciutto e morbido. Non utilizzare detergenti, né solventi.

Durante la pulizia non deve penetrare alcun liquido nello strumento di misura.

In particolare, pulire con estrema cautela il sensore dell'umidità dell'aria e della temperatura **(1)**, la lente di ricezione **(2)** e l'apertura di uscita del raggio laser **(3)**:

Assicurarsi che non ci siano pelucchi sulla lente di ricezione o sull'apertura di uscita del raggio laser. Non cercare di rimuovere la sporcizia dal sensore o dalla lente di ricezione con oggetti appuntiti. In caso di necessità, è possibile rimuovere la sporcizia soffiando con aria compressa priva di olio.

Non conservare lo strumento di misura all'interno di una borsa di plastica, dove le esalazioni potrebbero danneggiare il sensore per l'umidità dell'aria e la temperatura **(1)**. Non applicare alcun adesivo sullo strumento di misura in prossimità del sensore.

Non riporre lo strumento di misura per lungo tempo al di fuori di un'area di umidità dell'aria dal 30 al 50 %. Se lo strumento di misura viene conservato in un ambiente troppo umido o troppo asciutto è possibile che al momento della messa in funzione si verifichino misurazioni errate.

Conservare e trasportare lo strumento di misura utilizzando esclusivamente l'astuccio di protezione fornito in dotazione.

Qualora occorra farlo riparare, inviare lo strumento di misura all'interno della custodia protettiva.

**Servizio di assistenza e consulenza tecnica**

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione e alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti i pezzi di ricambio. Disegni in vista esplosa e informazioni relative ai pezzi di ricambio sono consultabili anche sul sito [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Il team di consulenza tecnica Bosch sarà lieto di rispondere alle Vostre domande in merito ai nostri prodotti e accessori. In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dell'elettrostrumento.

**Italia**

Tel.: (02) 3696 2314

E-Mail: [pt.hotlinebosch@it.bosch.com](mailto:pt.hotlinebosch@it.bosch.com)

**Per ulteriori indirizzi del servizio assistenza consultare:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

**Smaltimento**

Strumenti di misura, batterie/pile, accessori e imballi dovranno essere smaltiti/riciclati nel rispetto dell'ambiente.



Non gettare gli strumenti di misura, né le batterie o le pile, nei rifiuti domestici.

**Solo per i Paesi UE:**

Conformemente alla direttiva europea 2012/19/UE, gli strumenti di misura non più utilizzabili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie/le pile difettose o esauste,

andranno raccolti separatamente ed avviati ad un riutilizzo rispettoso dell'ambiente.

## Nederlands

### Veiligheidsaanwijzingen



Alle aanwijzingen moeten gelezen en in acht genomen worden om gevaarloos en veilig met het meetgereedschap te werken. Wanneer het meetgereedschap niet volgens de beschikbare aanwijzingen gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap belemmerd worden. Maak waarschuwingstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. **BEWAAR DEZE AANWIJZINGEN ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN HET MEETGEREEDSCHAP MEE.**

- ▶ **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier aangegeven bedienings- of afstelvoorzieningen gebruikt of andere methodes uitgevoerd worden, kan dit resulteren in een gevaarlijke blootstelling aan straling.**
- ▶ **Het meetgereedschap is voorzien van een laser-waarschuwingsschildje (aangegeven op de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen).**
- ▶ **Is de tekst van het laser-waarschuwingsschildje niet in uw taal, plak dan vóór het eerste gebruik de meegeleverde sticker in uw eigen taal hieroverheen.**



**Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de directe of gereflecteerde laserstraal.** Daardoor kunt u personen verblinden, ongevallen veroorzaken of het oog beschadigen.

- ▶ **Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.**
- ▶ **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- ▶ **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.
- ▶ **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.
- ▶ **Laat het meetgereedschap alleen repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- ▶ **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Zij zouden per ongeluk andere personen of zichzelf kunnen verblinden.

- ▶ **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving waar ontploffingsgevaar heerst en zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.
- ▶ **Het meetgereedschap kan om technologische redenen geen honderd procent veiligheid garanderen.** Invloeden van buitenaf (bijv. stof of damp in het meetbereik), temperatuurschommelingen (bijv. door elektrische ventilatorkachels) evenals aard en toestand van de meetoppervlakken (bijv. sterk reflecterende of transparante materialen) kunnen de meetresultaten vervalsen.

### Beschrijving van product en werking

Neem goed nota van de afbeeldingen in het voorste deel van de gebruiksaanwijzing.

#### Beoogd gebruik

Het meetgereedschap is bestemd voor de contactloze meting van oppervlaktetemperatuur, omgevingstemperatuur en relatieve luchtvochtigheid. Het berekent de dauwpunttemperatuur en wijst op koudebruggen en risico van schimmelvorming. Met het meetgereedschap kunnen geen schimmelsporen worden gedetecteerd.

Het meetgereedschap mag niet voor de temperatuurmeting bij personen en dieren of voor andere medische doeleinden worden gebruikt.

Het meetgereedschap is niet geschikt voor de oppervlaktetemperatuurmeting van gassen of vloeistoffen.

Het meetgereedschap is niet bestemd voor bedrijfsmatig gebruik.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis.

#### Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeelding van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen.

- (1) Luchtvochtigheids- en temperatuursensor
- (2) Ontvangstlens infraroodstraling
- (3) Opening voor laserstraal
- (4) Toets Meten
- (5) Batterijvakdeksel
- (6) Vergrendeling van het batterijvakdeksel
- (7) Laser-waarschuwingsschildje
- (8) Signaallampje
- (9) Display
- (10) Toets Koudebrugmodus
- (11) Toets Oppervlaktetemperatuurmodus
- (12) Toets Schimmelwaarschuwingmodus
- (13) Aan/uit-toets
- (14) Toets Emissiegraad
- (15) Laserbril<sup>a)</sup>
- (16) Opbergetui

**(17)** Serienummer

- a) **Niet elk afgebeeld en beschreven accessoire is standaard bij de levering inbegrepen. Alle accessoires zijn te vinden in ons accessoireprogramma.**

**Aanduidingselementen**

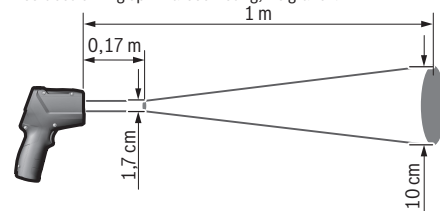
- (a) Meetwaarde omgevingstemperatuur
- (b) Meetwaarde relatieve luchtvochtigheid
- (c) Dauwpunttemperatuur
- (d) Symbool relatieve luchtvochtigheid
- (e) Symbool omgevingstemperatuur
- (f) Symbool dauwpunttemperatuur
- (g) Emissiegraad
- (h) Symbool oppervlaktetemperatuur
- (i) Aanduiding schimmelwaarschuwingsmodus
- (j) Aanduiding koudebrugmodus
- (k) Aanduiding oppervlaktetemperatuurmodus
- (l) Meetwaarde oppervlaktetemperatuur
- (m) **HOLD**-aanduiding
- (n) Maateenheid temperatuurmetingen
- (o) Foutwaarschuwing
- (p) Batterijwaarschuwing

**Technische gegevens**

Thermodetector		PTD 1
Productnummer	3 603 F83 000	
Meetbereik		
- oppervlaktetemperatuur	-20 ... +200 °C	
- omgevingstemperatuur	-10 ... +40 °C	
- relatieve luchtvochtigheid	10 ... 90 %	
<b>Meetnauwkeurigheid (typisch)</b>		
<b>oppervlaktetemperatuur<sup>A)B)</sup></b>		
- < +10 °C	±3 °C	
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>	
- +30 ... 90 °C	±3 °C	
- > +90 °C	±5 %	
<b>omgevingstemperatuur</b>		
- <b>typisch</b>	<b>±1 °C</b>	
<b>relatieve luchtvochtigheid<sup>B)</sup></b>		
- < 20 %	±3 %	
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>	
- 60 ... 90 %	±3 %	
Optiek (verhouding meetafstand : meetvlek) <sup>C)D)</sup>	10 : 1	
Gebruikstemperatuur	-10 °C ... +40 °C	
Opslagtemperatuur	-20 °C ... +70 °C	
Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte	2000 m	

Thermodetector		PTD 1
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %	
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>	
Laserklasse	2	
Lasertype (typisch)	635 nm, < 1 mW	
Diameter laserstraal (bij 25 °C) ca.		
- op een afstand van 0 m	4 mm <sup>F)</sup>	
- op een afstand van 10 m	10 mm <sup>F)</sup>	
Batterijen	2 × 1,5 V LR6 (AA)	
Gebruiksduur ca.	9 h	
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg	
Afmetingen (lengte × breedte × hoogte)	124 × 53 × 180 mm	

- A) bij een meetafstand van 0,75–1,25 m tot het oppervlak  
 B) bij een omgevingstemperatuur van 22 °C  
 C) Informatie volgens VDI/VDE 3511 blad 4.3 (verschijningsdatum juli 2005); geldt voor 90 % van het meetsignaal. Er kunnen op alle gebieden buiten de weergegeven grootheden in de technische gegevens afwijkingen van de meetresultaten ontstaan.  
 D) heeft betrekking op infraroodmeting, zie grafiek:





- E) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wordt verwacht door de bouwings.  
 F) De breedte van de laserlijn is afhankelijk van het soort oppervlak en van omgevingsomstandigheden.  
 Het serienummer (17) op het typeplaatje dient voor een duidelijke identificatie van uw meetgereedschap.

**Montage****Batterijen plaatsen/verwisselen**

Voor het gebruik van het meetgereedschap wordt het gebruik van alkali-mangaanbatterijen aanbevolen.

Voor het openen van het batterijvakdeksel (5) drukt u op de vergrendeling (6) en klapt u het batterijvakdeksel open. Plaats de batterijen. Let hierbij op de juiste plaatsing van plus- en min-pool volgens de afbeelding aan de binnenkant van het batterijvakdeksel.

De batterij-aanduiding geeft de laadtoestand van de batterijen aan:

-  maximaal 30 % vermogen beschikbaar
-  maximaal 10 % vermogen beschikbaar

Als de batterijstatusaanduiding met een leeg batterijsymbool knippert, dan moeten de batterijen worden vervangen. Metingen zijn niet meer mogelijk.

Vervang altijd alle batterijen tegelijk. Gebruik alleen batterijen van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

- ▶ **Haal de batterijen uit het meetgereedschap, wanneer u dit langere tijd niet gebruikt.** De batterijen kunnen bij een langere periode van opslag corroderen en zichzelf ontladen.

## Gebruik

### Ingebruikname

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- ▶ **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grotere temperatuurschommelingen eerst op temperatuur komen, voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig beïnvloed worden.
- ▶ **Let op een correcte acclimatisering van het meetgereedschap.** Bij sterke temperatuurschommelingen kan de acclimatiseringstijd tot wel **30** minuten bedragen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn, wanneer u het meetgereedschap in een koude auto opbergt en dan een meting in een warm gebouw uitvoert.
- ▶ **Vermijd heftige stoten of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke invloeden van buitenaf en bij opvallende zaken in de functionaliteit moet u het meetgereedschap bij een geautoriseerde **Bosch**-klantenservice laten controleren.
- ▶ **De luchtvochtigheids- en temperatuursensor (1), de ontvangstlens (2) en de laserstraalopening (3) mogen niet worden afgesloten of bedekt.**

### In-/uitschakelen

Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap heeft u de volgende mogelijkheden:

- Schakel het meetgereedschap met de **aan/uit-toets (13)** in. Na een korte startsequentie is het meetgereedschap gereed voor gebruik met de bij de laatste keer uitschakelen opgeslagen instellingen (gebruiksmodus, emissiegraad). Er wordt nog geen meting gestart, de laser is uitgeschakeld.
- Schakel het meetgereedschap met de **toets Meten (4)** in. Na een korte startsequentie wordt de laser ingeschakeld en het meetgereedschap begint direct met een meting met de bij de laatste keer uitschakelen opgeslagen instellingen (gebruiksmodus, emissiegraad).
- ▶ **Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit.** Andere personen kunnen door de laserstraal verblind worden.

- ▶ **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

De helderheid van de displayverlichting wordt 30 seconden nadat op een toets werd gedrukt, om redenen van energiebesparing verminderd. Bij drukken op een willekeurige toets wordt de displayverlichting weer op volle sterkte ingeschakeld.

Voor het **uitschakelen** van het meetgereedschap drukt u op de aan/uit-toets **(13)**.

Als ca. **4** minuten lang geen toets op het meetgereedschap wordt ingedrukt, dan schakelt het meetgereedschap automatisch uit om de batterijen te sparen.

### Meetvoorbereiding

#### Emissiegraad voor oppervlaktetemperatuurmetingen

Voor het bepalen van de oppervlaktetemperatuur wordt contactloos de natuurlijke infrarood-warmtestraling gemeten die het object waar het meetgereedschap op wordt gericht, uitzendt. Voor correcte metingen moet de bij het meetgereedschap ingestelde emissiegraad **vóór elke meting** gecontroleerd en eventueel aan het meetobject aangepast worden.

Bij het meetgereedschap kan uit drie emissiegraden worden gekozen. De in de onderstaande tabel aangegeven vaak gebruikte materialen zijn een tot voorbeeld dienende selectie in het bereik van de te gebruiken emissiegraad.



**Hoge emissiegraad:** beton (droog), baksteen (rood, ruw), zandsteen (ruw), marmer, dakviit, stucwerk (ruw), mortel, gips, parket (mat), laminaat, pvc, tapijt, behang (met patroon), tegels (mat), glas, aluminium (geanodiseerd), emaille, hout, rubber, ijs



**Gemiddelde emissiegraad:** graniet, straatsteen, vezelplaat, behang (met licht patroon), lak (donker), metaal (mat), keramiek, leer



**Lage emissiegraad:** porselein (wit), lak (licht), kurk, katoen

Voor de geselecteerde voorbeelden wordt een emissiegraad aangegeven van:

- hoger emissiegraad: 0,95
- gemiddelde emissiegraad: 0,85
- lage emissiegraad: 0,75

Voor het wijzigen van de emissiegraad drukt u zo vaak op de toets Emissiegraad **(14)** tot in de aanduiding **(g)** de voor de volgende meting juiste emissiegraad is geselecteerd.

- ▶ **Correcte temperatuurmetingen zijn alleen mogelijk, wanneer de ingestelde emissiegraad en de emissiegraad van het object overeenstemmen.** Objecten zouden met een te hoge of te lage temperatuur kunnen worden weergegeven, wat mogelijk tot een gevaar bij aanrakingen kan leiden.

### Meetvlak bij oppervlaktetemperatuurmetingen

De door het meetgereedschap geproduceerde lasercirkel geeft het meetvlak aan waarvan de infraroodstraling bij de contactloze oppervlaktetemperatuurmeting wordt bepaald. De middelste laserpunt markeert het middelpunt van het meetvlak. Voor een optimaal meetresultaat lijnt u het meetgereedschap zodanig uit dat de laserstraal het meetvlak op dit punt loodrecht raakt.

- **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

De grootte van de lasercirkel en daarmee de grootte van het meetvlak neemt toe met de afstand tussen meetgereedschap en meetobject. De optimale meetafstand bedraagt 0,5 m tot 1 m.

- **Houd het meetgereedschap niet direct op hete oppervlakken.** Het meetgereedschap kan door de hitte beschadigd worden.

Het aangegeven meetresultaat is de gemiddelde waarde van de gemeten temperaturen binnen het meetvlak.

### Aanwijzingen m.b.t. de meetomstandigheden

Sterk reflecterende, glanzende of transparante oppervlakken (bijv. glanzende tegels, fronten van roestvrij staal of kookpannen) kunnen de meting van de oppervlaktetemperatuur belemmeren. Plak indien nodig het meetvlak af met een donkere, matte plakband die goed warmtegeleidend is. Laat de plakband kort op het oppervlak op temperatuur komen.

De meting door transparante materialen heen is vanwege het principe niet mogelijk.

De meetresultaten worden nauwkeuriger en betrouwbaarder naarmate de meetomstandigheden beter en stabielier zijn.

De luchtvochtigheids- en omgevingstemperatuursensor (1) kan door schadelijke chemische stoffen zoals bijv. uitdampende lak of verf worden beschadigd. De infraroodtemperatuurmeting wordt belemmerd door rook, stoom of stoffige lucht.

Zorg daarom voor de meting voor voldoende ventilatie in de ruimte, vooral wanneer de lucht vuil of wasemig is. Meet bijv. in de badkamer niet meteen na het douchen.

Laat de ruimte na het ventileren een tijdje op temperatuur komen tot deze weer de gebruikelijke temperatuur heeft bereikt.

Omgevingstemperatuur en relatieve luchtvochtigheid worden direct op het meetgereedschap bij de luchtvochtigheids- en omgevingstemperatuursensor (1) gemeten. Houd voor bewijskrachtige resultaten het meetgereedschap niet direct boven of naast storingsbronnen zoals verwarmingen of open vloeistoffen. Dek de sensor (1) in geen geval af.

## Meetfuncties

### Enkele meting

Door één keer kort op de toets Meten (4) te drukken schakelt u de laser in en activeert u een enkele meting in de gekozen modus. Het meten kan 1 tot 2 seconden duren en wordt aangegeven door rondlopende displaysegmenten in de regel (l).

Na voltooiing van de meting wordt de laser automatisch uitgeschakeld.

Op het display verschijnen de laatste meetresultaten, bovendien knippert de aanduiding **HOLD (m)**. Het signaallampje blijft onveranderd bij de laatste aanduiding.

### Continuïteting

Houd voor continuïtetingen in de gekozen modus de toets Meten (4) ingedrukt. De laser blijft ingeschakeld. Richt de lasercirkel met een langzame beweging achtereenvolgens op alle oppervlakken waarvan u de temperatuur wilt meten. Voor vochtigheids- en omgevingstemperatuurmetingen beweegt u het meetgereedschap langzaam door het vertrek.

De aanduiding op het display evenals het signaallampje (8) worden voortdurend geactualiseerd. Zodra u de toets Meten (4) loslaat, wordt de meting onderbroken en de laser uitgeschakeld.

Op het display verschijnen de laatste meetresultaten, bovendien knippert de aanduiding **HOLD (m)**. Het signaallampje blijft onveranderd bij de laatste aanduiding.

### Oppervlaktetemperatuurmodus (zie afbeelding A)

In de oppervlaktetemperatuurmodus wordt de oppervlaktetemperatuur van een meetobject gemeten.



Om naar de oppervlaktetemperatuurmodus te gaan, drukt u op de toets Oppervlaktetemperatuurmodus (11). Op het display verschijnt ter bevestiging de aanduiding (k).

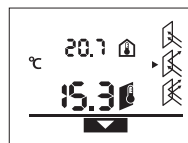
Druk op de toets Meten (4) en richt de lasercirkel loodrecht op het midden van het meetobject. Na voltooiing van de meting verschijnt de gemeten oppervlaktetemperatuur in de regel (l).

In de oppervlaktetemperatuurmodus brandt het signaallampje (8) niet.

In deze modus kunt u bijv. de temperatuur van radiators, vloerverwarming of binnenruimtes van koelkasten meten.

### Koudebrugmodus (zie afbeelding B)

In de koudebrugmodus worden oppervlakte- en omgevingstemperatuur gemeten en met elkaar vergeleken. Bij grotere verschillen tussen beide temperaturen wordt er gewaarschuwd voor een koudebrug (zie „Koudebrug“, Pagina 47).



Om naar de koudebrugmodus te gaan, drukt u op de toets Koudebrugmodus (10). Op het display verschijnt ter bevestiging de aanduiding (j).

Druk op de toets Meten (4) en richt de lasercirkel loodrecht op het midden van het meetobject. Na voltooiing van de meting verschijnt de gemeten oppervlaktetemperatuur in de regel (l) en de gemeten omgevingstemperatuur in de regel (a).

Het meetgereedschap vergelijkt automatisch de waarden en interpreteert het resultaat als volgt:

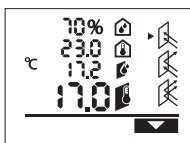
- **groen** signaallampje (8): gering temperatuurverschil, geen koudebrug aanwezig.
- **geel** signaallampje (8): temperatuurverschil in het grensbereik, in het meetbereik bestaat eventueel een koudebrug; herhaal de meting eventueel met tussenpozen.
- **rood** signaallampje (8): het knipperende **oppervlaktetemperatuursymbool (h)** geeft aan dat de oppervlaktetemperatuur binnen het meetvlak duidelijk afwijkt van de omgevingstemperatuur. In het meetbereik bestaat een koudebrug, wat duidt op een slechte isolatie. Bij een lage omgevingstemperatuur knippert bovendien het omgevingstemperatuursymbool (e). Het vertrek is te koud – wordt het normaal verwarmd, dan duidt de lage temperatuur op een slechte isolatie in z'n geheel.

Controleer bij een koudebrug de isolatie in dit gebied, eventueel met behulp van een bouwkundige.

#### Schimmelwaarschuwingsmodus (zie afbeelding C)

In de schimmelwaarschuwingsmodus worden de omgevingstemperatuur en de relatieve luchtvochtigheid (zie „Relatieve luchtvochtigheid“, Pagina 47) gemeten. Uit beide waarden wordt de dauwpunttemperatuur (zie „Dauwpunttemperatuur“, Pagina 47) berekend. Bovendien wordt de oppervlaktetemperatuur gemeten.

De dauwpunttemperatuur wordt vergeleken met de oppervlaktetemperatuur en het resultaat met betrekking tot het risico van schimmelvorming geïnterpreteerd.



Om naar de schimmelwaarschuwingsmodus te gaan, drukt u op de toets

Schimmelwaarschuwingsmodus (12). Op het display verschijnt ter bevestiging de aanduiding (i).

Druk op de toets Meten (4) en richt de lasercirkel loodrecht op het midden van het meetobject. Na voltooiing van de meting verschijnt de gemeten relatieve luchtvochtigheid in regel (b), de gemeten omgevingstemperatuur in regel (a), de berekende dauwpunttemperatuur in regel (c) en de gemeten oppervlaktetemperatuur in regel (l).

Het meetgereedschap vergelijkt automatisch de waarden en interpreteert het resultaat als volgt:

- **groen** signaallampje (8): onder de huidige omstandigheden bestaat er geen risico op schimmelvorming.
- **geel** signaallampje (8): de waarden liggen in het grensbereik; let op kamertemperatuur, koudebruggen evenals luchtvochtigheid en herhaal de meting eventueel met tussenpozen.
- **rood** signaallampje (8): er bestaat een verhoogd risico op schimmelvorming, omdat de luchtvochtigheid te hoog is of de oppervlaktetemperatuur zich dichtbij het bereik van de dauwpunttemperatuur bevindt. Het knipperende **symbool relatieve luchtvochtigheid (d)** duidt op een te hoge luchtvochtigheid in het vertrek, het knipperende **omgevingstemperatuursymbool (e)** op een te lage kamertemperatuur, het knipperende

**oppervlaktetemperatuursymbool (h)** op een koudebrug.

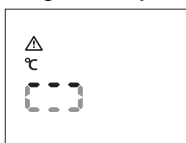
Bij het risico op schimmelvorming moet u afhankelijk van de oorzaak de luchtvochtigheid verlagen door vaker en grondiger ventileren, de kamertemperatuur verhogen of koudebruggen verhelpen. Neem eventueel contact op met een bouwkundige.

**Aanwijzing:** Met het meetgereedschap kunnen geen schimmelsporen worden gedetecteerd. Het geeft alleen aan dat er bij gelijkblijvende omstandigheden schimmelvorming kan ontstaan.

#### Fouten – oorzaken en verhelpen

Alle onderstaande foutmeldingen op het display gaan vergezeld van het rode signaallampje (8).

##### Meetgereedschap is niet geacclimatiseerd



Het meetgereedschap werd blootgesteld aan sterke temperatuurschommelingen en had niet genoeg tijd om zich aan te passen.

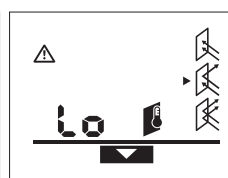
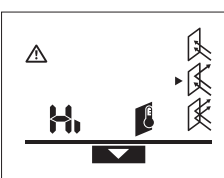
Het meetgereedschap wordt na 5 seconden automatisch uitgeschakeld. Wacht ca. 10 tot 30 minuten tot het meetgereedschap zich aan de actuele temperaturen heeft aangepast. Wanneer u het meetgereedschap regelmatig door het vertrek beweegt, gaat het acclimatiseren sneller.

##### Omgevingstemperatuur ligt buiten het gebruikstemperatuurbereik



De omgevingstemperatuur is te hoog of te laag voor het gebruik van het meetgereedschap. Het meetgereedschap wordt na 5 seconden uitgeschakeld, een meting is niet mogelijk in deze omgeving.

##### Oppervlaktetemperatuur bevindt zich buiten het meetbereik



De oppervlaktetemperatuur van het meetobject in de lasercirkel is te hoog (Hi) of te laag (Lo). De temperatuur van dit object kan niet worden gemeten. Richt de lasercirkel op een ander object en start een nieuwe meting.



### Interne fout



Het meetgereedschap heeft een interne fout en wordt na 5 seconden uitgeschakeld. Voor het resetten van de software verwijderd u de batterijen, wacht u enkele seconden en plaatst u de batterijen weer terug.

Als de fout daarna blijft bestaan, laat dan het meetgereedschap bij een Bosch-klantenservicewerkplaats controleren.

### Uitleg van begrippen

#### Emissiegraad

De emissiegraad van een object is afhankelijk van het materiaal en van de structuur van zijn oppervlak. Deze geeft aan hoeveel infrarood-warmtestraling het object in vergelijking met een ideale warmtestraler (zwart lichaam, emissiegraad  $\epsilon = 1$ ) afgeeft en bedraagt dienovereenkomstig een waarde tussen 0 en 1.

#### Koudebrug

Een koudebrug is een plek bij de buitenmuur van een gebouw waar door de constructie een lokaal verhoogd warmteverlies ontstaat.

Koudebruggen kunnen resulteren in een verhoogd risico op schimmelvorming.

#### Relatieve luchtvochtigheid

De relatieve luchtvochtigheid geeft aan hoe sterk de lucht is verzadigd met waterdamp. Dit wordt aangegeven als een procentwaarde van de maximale hoeveelheid waterdamp die de lucht kan opnemen. De maximale hoeveelheid waterdamp is afhankelijk van de temperatuur: hoe hoger de temperatuur, des te meer waterdamp kan de lucht opnemen.

Als de relatieve luchtvochtigheid te hoog is, dan wordt het risico op schimmelvorming groter. Een te lage luchtvochtigheid kan leiden tot schade aan de gezondheid.

#### Dauwpunttemperatuur

De dauwpunttemperatuur geeft aan bij welke temperatuur de in de lucht aanwezige waterdamp begint te condenseren. De dauwpunttemperatuur is afhankelijk van de relatieve luchtvochtigheid en de luchttemperatuur.

Als de temperatuur van een oppervlak lager is dan de dauwpunttemperatuur, dan begint water op dit oppervlak te condenseren.

Condenswater op oppervlakken is een hoofdoorzaak voor schimmelvorming.

## Onderhoud en service

### Onderhoud en reiniging

► **Controleer het meetgereedschap vóór elk gebruik.** Bij zichtbare beschadigingen of losse delen binnenin het meetgereedschap is de veilige werking niet meer gewaarborgd.

Houd het meetgereedschap altijd schoon en droog om goed en veilig te werken.

Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.

Verwijder vuil met een droge, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Tijdens het reinigen mag geen vloeistof in het meetgereedschap binnendringen.

Reinig vooral de luchtvochtigheids- en temperatuursensor **(1)**, de ontvangstlens **(2)** en de laserstraalopening **(3)** zeer voorzichtig:

let erop dat geen pluizen op de ontvangstlens of de laserstraalopening liggen. Probeer niet met spitse voorwerpen vuil uit de sensor of van de ontvangstlens te verwijderen. Indien nodig kunt u vuil voorzichtig wegblazen met olievrije perslucht.

Bewaar het meettoestel niet in een plastic zak waarvan uitdampingen de luchtvochtigheids- en temperatuursensor **(1)** zouden kunnen beschadigen. Plak geen stickers in de buurt van de sensor op het meetgereedschap.

Bewaar het meetgereedschap niet gedurende langere tijd buiten een luchtvochtigheidsbereik van 30 tot 50 %. Als het meetgereedschap te vochtig of te droog wordt bewaard, dan kunnen er bij de ingebruikname verkeerde metingen ontstaan.

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in het meegeleverde opbergetui.

Stuur voor reparaties het meetgereedschap in het opbergetui op.

### Klantenservice en gebruiksadvies

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Het Bosch-gebruiksadviessteam helpt u graag bij vragen over onze producten en accessoires.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande productnummer volgens het typeplaatje van het product.

#### Nederland

Tel.: (076) 579 54 54

Fax: (076) 579 54 94

E-mail: [gereedschappen@nl.bosch.com](mailto:gereedschappen@nl.bosch.com)

#### Meer serviceadressen vindt u onder:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, accu's/batterijen, accessoires en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.



Gooi meetgereedschappen en accu's/batterijen niet bij het huisvuil!

#### Alleen voor landen van de EU:

Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EU moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en volgens de Europe-



se richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of verbruikte ac-cu's/batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.

## Dansk

### Sikkerhedsinstrukser



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde sikkert og uden risiko med måleværktøjet. Hvis måleværktøjet ikke anvendes i overensstemmelse med de foreliggende anvisninger, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger i måleværktøjet blive forringet. Sørg for, at advarselsskilte aldrig gøres ukendelige på måleværktøjet. **GEM ANVISNINGERNE, OG SØRG FOR AT LEVERE DEM MED, HVIS MÅLEVÆRKTØJET GIVES VIDERE TIL ANDRE.**

- ▶ **Forsigtig – hvis andre end de her angivne betjenings- eller justeringsanordninger benyttes, eller andre fremgangsmåder udføres, kan der opstå en farlig strålingsposition.**
- ▶ **Måleværktøjet udleveres med et laser-advarselsskilt (på billedet af måleværktøjet kendetegnet på grafiksidens).**
- ▶ **Er teksten på laser-advarselsskiltet ikke på dit modersmål, klæbes den medleverede etiket på dit sprog oven på den eksisterende tekst, før værktøjet tages i brug første gang.**



**Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og sig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle.** Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.

- ▶ **Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.**
- ▶ **Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.**
- ▶ **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- ▶ **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolet (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- ▶ **Sørg for, at reparationer på måleværktøjet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres størst mulig sikkerhed i forbindelse med måleværktøjet.
- ▶ **Lad ikke børn benytte laser-måleværktøjet uden opsyn.** De kan utilsigtet blænde personer eller sig selv.
- ▶ **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller**

**støv.** I måleværktøj kan der dannes gnister, som kan antænde støvet eller dampene.

- ▶ **Måleværktøjet kan aldrig give nogen fuldkommen teknologisk garanti.** Miljøpåvirkninger (f.eks. støv eller damp i måleområdet), temperatursvingninger (f.eks. som følge af varmeventilator) samt måleoverfladernes beskaffenhed og tilstand (f.eks. meget reflekterende eller gennemsigtige materialer) kan forfalske måleresultaterne.

### Produkt- og ydelsesbeskrivelse

Vær opmærksom på alle illustrationer i den forreste del af betjeningsvejledningen.

#### Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til berøringsfri måling af overfladetemperatur, omgivelsestemperatur og relativ luftfugtighed. Det beregner dugpunktstemperaturen og viser kuldebroer og steder, hvor der er risiko for skimmel. Du kan ikke bruge måleværktøjet til at detektere skimmelsporer.

Måleværktøjet må ikke benyttes til temperaturmåling på personer og dyr eller til andre medicinske formål.

Måleværktøjet er ikke egnet til måling af overfladetemperaturen af gasser eller væsker.

Måleværktøjet er ikke beregnet til professionel brug.

Måleværktøjet er egnet til indendørs anvendelse.

#### Viste komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på illustrationssiden.

- (1) Luftfugtigheds- og temperatursensor
- (2) Modtagelinse infrarød stråling
- (3) Udgangsåbning laserstråling
- (4) Knappen Måling
- (5) Batteridæksel
- (6) Låsning af batteridæksel
- (7) Laser-advarselsskilt
- (8) Signallampe
- (9) Display
- (10) Knappen Kuldebrotilstand
- (11) Knappen Overfladetemperaturtilstand
- (12) Knappen Skimmeladvarselstilstand
- (13) Tænd/sluk-knap
- (14) Knappen Emissionsgrad
- (15) Laserbriller<sup>a)</sup>
- (16) Beskyttelsestaske
- (17) Serienummer

a) **Tilbehør, som er illustreret og beskrevet i betjeningsvejledningen, er ikke indeholdt i leveringen. Det fuldstændige tilbehør findes i vores tilbehørsprogram.**

#### Visningselementer

- (a) Måleværdi for omgivelsestemperatur

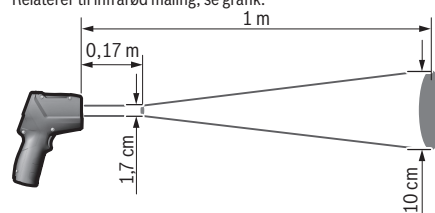
- (b) Måleværdi for relativ luftfugtighed
- (c) Dugpunktstemperatur
- (d) Symbol for relativ luftfugtighed
- (e) Symbol for omgivelsestemperatur
- (f) Symbol for dugpunktstemperatur
- (g) Emissionsgrad
- (h) Symbol for overfladetemperatur
- (i) Visningen skimmeladvarselstilstand
- (j) Visningen Kuldebrotilstand
- (k) Visningen Overfladetemperaturtilstand
- (l) Måleværdi for overfladetemperatur
- (m) Visningen **HOLD**
- (n) Måleenhed for temperaturmålinger
- (o) Fejladvarsel
- (p) Batteriadvarsel

### Tekniske data

Termodetektor	PTD 1	
Varenummer	<b>3 603 F83 000</b>	
Måleområde		
- Overfladetemperatur	-20 ... +200 °C	
- Omgivelsestemperatur	-10 ... +40 °C	
- Relativ luftfugtighed	10 ... 90 %	
<b>Målenøjagtighed (typisk)</b>		
<b>Overfladetemperatur<sup>A)(B)</sup></b>		
- < +10 °C	±3 °C	
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>	
- +30 ... 90 °C	±3 °C	
- > +90 °C	±5 %	
<b>Omgivelsestemperatur</b>		
- <b>typisk</b>	<b>±1 °C</b>	
<b>Relativ luftfugtighed<sup>B)</sup></b>		
- < 20 %	±3 %	
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>	
- 60 ... 90 %	±3 %	
Optik (forhold måleafstand : måleplet) <sup>C)(D)</sup>	10 : 1	
Driftstemperatur	-10 °C ... +40 °C	
Opbevaringstemperatur	-20 °C ... +70 °C	
Maks. anvendeshøjde over referencehøjde	2000 m	
Relativ luftfugtighed maks.	90 %	
Tilsmudsningsgrad iht. IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>	
Laserklasse	2	
Lasertype (typisk)	635 nm, < 1 mW	

Termodetektor	PTD 1
Diameter laserstråle (ved 25 °C) ca.	
- på 0 m afstand	4 mm <sup>F)</sup>
- på 10 m afstand	10 mm <sup>F)</sup>
Batterier	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid ca.	9 t
Vægt iht. EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Mål (længde × bredde × højde)	124 × 53 × 180 mm

- A) Ved 0,75–1,25 m måleafstand til overfladen
- B) Ved en omgivelsestemperatur på 22 °C
- C) Angivelse iht. VDI/VDE 3511 ark 4.3 (udgivelsesdato juli 2005); gælder for 90 % af målesignalet. Måleresultaterne kan variere i alle områder uden for de viste størrelser i de tekniske data.
- D) Relaterer til infrarød måling, se grafik:



- E) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tildugning.
  - F) Laserlinjens bredde afhænger af overfladens beskaffenhed og de omgivende betingelser.
- Serienummeret (17) på typeskiltet bruges til entydig identifikation af måleværktøjet.

## Montering

### Isætning/udskiftning af batterier

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier til måleværktøjet.

Batterirumslåget (5) åbnes ved at trykke på låsen (6) og klappe batterirumslåget op. Kom batterierne i. Sørg i den forbindelse for, at polerne vender rigtigt som vist på indersiden af dækslet til batterirummet.

Batteriindikatoren viser batteriernes ladetilstand:

- maks. 30 % ydelse til stede
- maks. 10 % ydelse til stede

Hvis batteristatusvisningen blinker med symbolet for tomt batteri, skal batterierne udskiftes. Der kan ikke længere foretages målinger.

Udskift altid alle batterier samtidig. Brug kun batterier fra en og samme producent og med samme kapacitet.

- **Tag batterierne ud af måleværktøjet, hvis det ikke skal bruges i længere tid.** Batterierne kan korrodere og selvaflade ved længere tids opbevaring.

## Brug

### Ibrugtagning

- ▶ **Beskyt måleværktøjet mod fugt og direkte sollys.**
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Ved større temperatursvingninger skal måleværktøjets temperatur tilpasse sig, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.
- ▶ **Sørg for at akklimatisere måleværktøjet korrekt.** Ved kraftige temperaturudsving kan akklimatiseringstiden være op til **30 minutter**. Dette kan for eksempel være tilfældet, hvis du opbevarer måleværktøjet i en kold bil og derefter foretager en måling i en varm bygning.
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Efter kraftige ydre påvirkninger og ved unormal funktion bør du lade en autoriseret **Bosch**-kundeservice kontrollere måleværktøjet.
- ▶ **Luk eller tildæk ikke luftfugtigheds- og temperatursensoren (1), modtagelinsen (2) og laserudgangsåbningen (3).**

### Tænd/sluk

Når du skal **tænde** måleværktøjet, har du følgende muligheder:

- Tænd måleværktøjet med **tænd/sluk-knappen (13)**. Efter en kort startsekvens er måleværktøjet klar til brug med de indstillinger (driftstype, emissionsgrad), der blev gemt, da det blev slukket sidst. Der startes endnu ikke nogen måling, laseren er slukket.
- Tænd måleværktøjet med **knappen Måling (4)**. Efter en kort startsekvens er laseren tændt, og måleværktøjet begynder straks at måle med de indstillinger (driftstype, emissionsgrad), der blev gemt, da det blev slukket sidst.
- ▶ **Lad ikke det tændte måleværktøj være uden opsyn, og sluk måleværktøjet efter brug.** Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.
- ▶ **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Displayets lysstyrke reduceres, 30 sekunder efter at der er trykket på en knap. Det sparer energi. Hvis du trykker på en vilkårlig knap, tændes displayet igen med fuld lysstyrke.

Måleværktøjet **slukkes** ved at trykke på start-stop-tasten **(13)**.

Hvis der ikke trykkes på en tast på måleværktøjet i ca.

**4 minutter**, slukkes måleværktøjet automatisk for at skåne batterierne.

### Måleforberedelse

#### Emissionsgraden for målinger af overfladetemperatur

For at bestemme overfladetemperaturen udføres en berøringfri måling af den naturlige infrarøde varmestråling, der udsendes af det objekt, som man sigter imod. For at opnå korrekte målinger skal du kontrollere den emissionsgrad, der

er indstillet på måleværktøjet **før hver måling** og om nødvendigt tilpasse den til måleobjektet.

På måleværktøjet kan du vælge mellem tre emissionsgrader. De hyppigt anvendte materialer, der fremgår af følgende tabel, er udvalgte eksempler inden for den anførte emissionsgrad.



**Høj emissionsgrad:** Beton (tør), tegl (rød, rå), sandsten (rå), marmor, tagpap, stuk (rå), mørtel, gips, parket (mat), laminat, pvc, tæpper, tapet (mønstret), fliser (matte), glas, aluminium (elokseret), emalje, træ, gummi, is



**Middel emissionsgrad:** Granit, brosten, fiberplade, tapet (let mønstret), lak (mørk), metal (mat), keramik, læder



**Lav emissionsgrad:** porcelæn (hvidt), lak (klar), kork, bomuld

Til de udvalgte eksempler angives emissionsgraderne som følger:

- Høj emissionsgrad: 0,95
- Middel emissionsgrad: 0,85
- Lav emissionsgrad: 0,75

Hvis du vil ændre emissionsgraden, skal du trykke på knappen Emissionsgrad **(14)**, indtil den emissionsgrad, der passer til næste måling, fremkommer på visningen **(g)**.

- ▶ **Korrekte temperaturmålinger er kun mulige, hvis den indstillede emissionsgrad stemmer overens med genstandens emissionsgrad.** Genstande kan blive vist med for høj eller for lav temperatur, hvilket muligvis kan medføre en fare ved berøringer.

#### Måleflade ved målinger af overfladetemperatur

Den laserkreds, som måleværktøjet danner, viser den måleflade, hvis infrarøde stråling bestemmes ved berøringfri overfladetemperaturmåling.

Det midterste laserpunkt markerer midten af målefladen. For at sikre et optimalt måleresultat skal du indstille måleværktøjet så ofte, at laserstrålen rammer målefladen på det punkt lodret.

- ▶ **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Størrelsen af laserkredsen og dermed målefladens størrelse vokser med afstanden mellem måleværktøj og måleobjekt. Den optimale måleafstand er 0,5 m til 1 m.

- ▶ **Hold ikke måleværktøjet direkte mod varme overflader.** Måleværktøjet kan blive beskadiget af varmen.

Det viste måleresultat er middelværdien af de målte temperaturer inden for målefladen.

#### Henvisninger vedr. målebetingelser

Stærkt reflekterende, skinnende eller transparente overflader (f.eks. skinnende fliser, fronter af rustfrit stål eller gryder) kan påvirke målingen af overfladetemperaturen. Tilklæb efter behov målefladen med mørk, mat og varmeledende tape. Lad båndet temperere kort på overfladen.

Det er principielt ikke muligt at måle gennem transparente materialer.

Måleresultaterne bliver nøjagtigere og pålideligere, jo bedre og mere stabile målebetingelserne er.

Luftfugtigheds- og omgivelsestemperatursensoren (1) kan blive ødelagt af skadelige kemiske stoffer som f.eks. dampe fra lak eller maling. Infrarød-temperaturmålingen påvirkes negativt af røg, damp eller støvet luft.

Udluft derfor rummet, før måling finder sted, især hvis luften er snavset eller dampet. Mål f.eks. ikke på badeværelset, umiddelbart efter at der taget brusebad.

Lad rummet temperere et vist stykke tid efter udluftningen, til det har den normale temperatur igen.

Omgivelsestemperatur og relativ luftfugtighed måles direkte på måleværktøjet på luftfugtigheds- og omgivelsestemperatursensoren (1). For at opnå tydelige resultater må du ikke holde måleværktøjet direkte over eller ved siden af forstyrrende kilder som varme eller åbne væsker. Tildæk aldrig sensoren (1).

## Målefunktioner

### Enkeltmåling

Hvis du trykker én gang kort på knappen Måling (4), tænder du laseren og foretager en enkeltmåling i den valgte tilstand. Målingen kan vare 1 til 2 sekunder og vises med omløbende displaysegmenter på linjen (l).

Når du har afsluttet målingen, slukker laseren automatisk.

På displayet vises de seneste måleresultater, og visningen **HOLD (m)** blinker. Signallampen forbliver uændret ved den sidste visning.

### Konstant måling

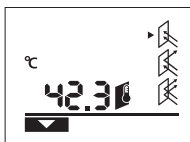
Hold knappen Måling (4) inde i den valgte tilstand for at foretage en konstant måling. Laseren forbliver tændt. Ret laserkredsen med en langsom bevægelse mod alle overflader, hvor du vil måle temperaturen. Ved måling af fugtighed og omgivelsestemperatur skal du bevæge måleværktøjet langsomt rundt i rummet.

Visningen på displayet og signallampen (8) opdateres fortløbende. Så snart du slipper knappen Måling (4), afbrydes målingen, og laseren slukkes.

På displayet vises de seneste måleresultater, og visningen **HOLD (m)** blinker. Signallampen forbliver uændret ved den sidste visning.

### Overfladetemperaturtilstand (se billede A)

I overfladetemperaturtilstand måles overfladetemperaturen på et måleobjekt.



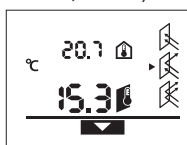
Hvis du vil skifte til overfladetemperaturtilstand, skal du trykke på knappen Overfladetemperaturtilstand (11). På displayet ses visningen (k) som bekræftelse.

Tryk på knappen Måling (4), og ret laserkrydset lodret mod midten af måleobjektet. Når du har afsluttet målingen, vises den målte overfladetemperatur på linjen (l).

I overfladetemperaturtilstand lyser signallampen (8) ikke. I denne tilstand kan du f.eks. måle temperaturen af radiatorer, gulvvarme eller det indvendige af køleskabe.

### Kuldebrottilstand (se billede B)

I kuldebrottilstand måles overflade- og omgivelsestemperaturerne, hvorefter de sammenlignes. Hvis forskellen mellem de to temperaturer er stor, advares der om kuldebroer (se "Kuldebroer", Side 52).



Hvis du vil skifte til kuldebrottilstand, skal du trykke på knappen Kuldebrottilstand (10). På displayet ses visningen (j) som bekræftelse.

Tryk på knappen Måling (4), og ret laserkrydset lodret mod midten af måleobjektet. Når du har afsluttet målingen, vises den målte overfladetemperatur på linjen (l), og den målte omgivelsestemperatur vises på linjen (a).

Måleværktøjet sammenligner automatisk værdierne og fortolker resultatet som følger:

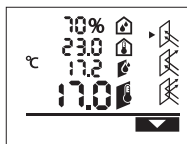
- **grøn** signallampe (8): Lav temperaturforskel, ingen kuldebro til stede.
- **gul** signallampe (8): Temperaturforskel i grænseområde, i måleområdet er der muligvis en kuldebro. Gentag eventuelt målingen efter nogen tid.
- **rød** signallampe (8): Det blinkende **overfladetemperatursymbol(h)** viser, at overfladetemperaturen inden for målefladen afviger tydeligt fra omgivelsestemperaturen. Der er en kuldebro i måleområdet, hvilket tyder på dårlig isolering. Hvis omgivelsestemperaturen er lav, blinker desuden omgivelsestemperatursymbolet (e). Rummet er for koldt – hvis det opvarmes normalt, tyder den lave temperatur overordnet set på dårlig isolering.

I tilfælde af kuldebroer skal du kontrollere isoleringen i området, eventuelt med hjælp fra en byggesagkyndig.

### Skimmeladvarselstilstand (se billede C)

I skimmeladvarselstilstand måles omgivelsestemperaturen og den relative luftfugtighed (se "Relativ luftfugtighed", Side 52). Ud fra begge værdier beregnes dugpunktstemperaturen (se "Dugpunktstemperatur", Side 52). Desuden måles overfladetemperaturen.

Dugpunktstemperaturen sammenlignes med overfladetemperaturen, og resultatet fortolkes med henblik på at afdække risikoen for skimmel.



Hvis du vil skifte til skimmeladvarselstilstand, skal du trykke på knappen Skimmeladvarselstilstand (12). På displayet ses visningen (i) som bekræftelse.

Tryk på knappen Måling (4), og ret laserkrydset lodret mod midten af måleobjektet. Når du har afsluttet målingen, vises den målte luftfugtighed på linjen (b), den målte omgivelsestemperatur vises på linjen (a), den beregnede dugpunkt-

stemperatur vises på linjen **(c)**, og den målte overfladetemperatur vises på linjen **(l)**.

Måleværktøjet sammenligner automatisk værdierne og fortolker resultatet som følger:

- **grøn** signallampe **(8)**: Under de aktuelle betingelser er der ikke nogen risiko for skimmel.
- **gul** signallampe **(8)**: Værdierne ligger i grænseområdet. Vær opmærksom på rumtemperatur, kuldebroer samt luftfugtighed, og gentag eventuelt målingen efter nogen tid.
- **rød** signallampe **(8)**: Der er øget risiko for skimmel, da luftfugtigheden er for høj, eller overfladetemperaturen er tæt på området for dugpunktstemperaturen. Det blinkende **symbol for relativ luftfugtighed (d)** tyder på høj luftfugtighed i rummet, det blinkende **omgivelsestemperatursymbol (e)** tyder på lav rumtemperatur, det blinkende **overfladetemperatursymbol (h)** tyder på kuldebroer.

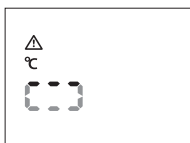
Hvis der er risiko for skimmel, skal du sænke luftfugtigheden med hyppigere og mere grundig udluftning, øge rumtemperaturen eller afhjælpe kuldebroer, afhængigt af hvad årsagen er. Kontakt om nødvendigt en byggesagkyndig.

**Bemærk:** Du kan ikke bruge måleværktøjet til at detektere skimmelsporer. Det viser kun, at der kan dannes skimmel, hvis betingelserne ikke ændres.

## Fejl - årsager og afhjælpning

Alle følgende fejlmeddelelser på displayet ledsages af den røde signallampe **(8)**.

### Måleværktøjet er ikke akklimatiseret



Måleværktøjet har været udsat for kraftige temperatursvingninger og have ikke tilstrækkelig tid til at tilpasse sig.

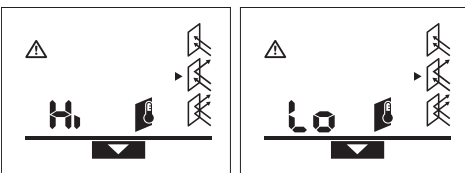
Måleværktøjet slukker automatisk efter 5 sek. Vent ca. 10 til 30 minutter, indtil måleværktøjet har tilpasset sig de aktuelle temperaturer. Hvis du bevæger måleværktøjet regelmæssigt i rummet, går akklimatiseringen hurtigere.

### Omgivelsestemperatur uden for driftstemperaturområdet



Omgivelsestemperaturen er for høj eller for lav til driften af måleværktøjet. Måleværktøjet slukker efter 5 sek. Der er ikke muligt at foretage en måling i de aktuelle omgivelser.

### Overfladetemperaturen er uden for måleområdet



Overfladetemperaturen af måleobjektet i laserkredsen er for høj **(Hi)** eller for lav **(Lo)**. Temperaturen af dette objekt kan ikke måles. Ret laserkredsen mod et andet objekt, og start en ny måling.

### Intern fejl



Måleværktøjet har en intern fejl og slukker efter 5 sek. Hvis du vil gendanne softwaren, skal du tage batterierne ud, vente nogle sekunder og sætte batterierne i igen.

Hvis fejlen fortsætter, skal du få måleværktøjet kontrolleret hos Bosch-kundeservice.

## Forklaring af begreber

### Emissionsgrad

Et objekts emissionsgrad afhænger af materialet og af overfladens struktur. Den angiver, hvor meget infrarød varmestråling objektet afgiver sammenlignet med en ideel radiator (sort legeme, emissionsgrad  $\epsilon = 1$ ), og har en værdi på mellem 0 og 1.

### Kuldebroer

Kuldebroer er steder på ydersiden af en bygning, hvor der forekommer lokale varmetab som følge af bygningens konstruktion.

Kuldebroer kan føre til en øget risiko for skimmel.

### Relativ luftfugtighed

Den relative luftfugtighed angiver, hvor tæt luften er mættet med vanddamp. Angivelsen sker som en procentuel værdi af den maksimale mængde vanddamp, som luften kan optage. Den maksimale mængde vanddamp afhænger af temperaturen: Jo højere temperaturen er, desto mere vanddamp kan luften optage.

Hvis den relative luftfugtighed er for høj, stiger risikoen for skimmelvækst. Hvis luftfugtigheden er for lav, kan det være sundhedsskadeligt.

### Dugpunktstemperatur

Dugpunktstemperaturen angiver, ved hvilken temperatur kondenseringen af den vanddamp, der findes i luften, begynder. Dugpunktstemperaturen afhænger af den relative luftfugtighed og lufttemperaturen.

Hvis temperaturen på en overflade er lavere end dugpunktstemperaturen, begynder vandet på den pågældende overflade at kondensere.

Kondensvand på overflader er en af de primære årsager til skimmelvækst.

## Vedligeholdelse og service

### Vedligeholdelse og rengøring

- **Kontrollér måleværktøjet før hver brug.** Hvis der er synlige skader eller løse dele inde i måleværktøjet, er sikker brug af måleværktøjet ikke længere garanteret.

Hold altid måleværktøjet rent og tørt, så du kan arbejde godt og sikkert.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af med en fugtig, blød klud. Brug ikke rengørings- eller opløsningsmiddel.

Når måleværktøjet rengøres, må der ikke trænge væske ind i det.

Rengør især luftfugtigheds- og temperatursensoren (1), modtagelinsen (2) og laser-udgangsåbningen (3) meget forsigtigt:

Pas på, at der ikke kommer fnug på modtagelinsen eller laser-udgangsåbningen. Brug aldrig spidse genstande til at fjerne smuds fra sensoren eller modtagelinsen. Efter behov kan du fjerne smuds forsigtigt med oliefri trykluft.

Opbevar ikke måleværktøjet i en plastikpose, da dampene herfra kan beskadige luftfugtigheds- og temperatursensoren (1). Klæb ikke mærkater på måleværktøjet i nærheden af sensoren.

Hvis du skal opbevare måleværktøjet i længere tid, skal du sørge for, at luftfugtigheden ligger inden for 30 til 50 %. Hvis måleværktøjet opbevares for fugtigt eller tørt, kan der forekomme fejlmålinger, når du efterfølgende bruger det.

Opbevar og transporter kun måleværktøjet i den medfølgende beskyttelsestaske.

Indsend måleværktøjet i beskyttelsestasken ved behov for reparation.

## Kundeservice og anvendelsesrådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Eksplosionsstegninger og oplysninger om reservedele finder du også på: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Bosch-anvendelsesrådgivningsteamet hjælper dig gerne, hvis du har spørgsmål til produkter og tilbehørsdele.

Produktets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

### Dansk

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

På [www.bosch-pt.dk](http://www.bosch-pt.dk) kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.

Tlf. Service Center: 44898855

Fax: 44898755

E-Mail: [vaerktoej@dk.bosch.com](mailto:vaerktoej@dk.bosch.com)

### Du finder adresser til andre værksteder på:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

## Bortskaffelse

Måleværktøj, akkuer/batterier, tilbehør og emballage skal bortskaffes miljømæssigt korrekt, så de kan genanvendes.



Smid ikke måleværktøj og akkuer/batterier ud sammen med husholdningsaffaldet!

## Gælder kun i EU-lande:

Iht. det europæiske direktiv 2012/19/EU skal kasseret måleværktøj og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller opbrugte akkuer/batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

## Svensk

### Säkerhetsanvisningar



**Samtliga anvisningar ska läsas och följas för att arbetet med mätverktyget ska bli riskfritt och säkert. Om mätverktyget inte används i enlighet med de föreliggande instruktionerna, kan de inbyggda skyddsmekaniserna i mätverktyget påverkas. Håll varselsskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR SÅKERT OCH LÅT DEM FÖLJA MED MÄTVERKTYGET.**

- ▶ **Var försiktig. Om andra än de här angivna hanterings- eller justeringsanordningarna eller metoder används kan det leda till farliga strålningsexponeringar.**
- ▶ **Mätinstrumentet levereras med en laser-varningsskylt (markerad på bilden av mätinstrumentet på grafiksidan).**
- ▶ **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över laser-varningsskylten om den avviker från språket i ditt land.**



**Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen.**

Därigenom kan du blända personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

- ▶ **Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.**
- ▶ **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som skyddsglasögon. Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.**
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som solglasögon eller i trafiken. Laserglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.**
- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget och endast med originalreservdelar. Detta garanterar att mätverktygets säkerhet bibehålls.**
- ▶ **Låt inte barn använda laser-mätverktyget utan uppsikt. De kan oavsiktligt blända sig själva eller andra personer.**
- ▶ **Använd inte mätverktyget i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm.**



I mätverktyget alstras gnistor, som kan antända dammet eller gaserna.

- **Av tekniska skäl kan mätinstrumentet inte garantera en hundra procentig säkerhet.** Miljöpåverkan (t. ex. damm eller ånga inom mätområdet), temperaturvariationer (t. ex. värmefläkt) samt mätyornas beskaffenhet och tillstånd (t. ex. kraftigt reflekterande eller genomskinliga material) kan förfalska mätresultaten.

## Produkt- och prestandabeskrivning

Beakta bilden i den främre delen av bruksanvisningen.

### Ändamålsenlig användning

Mätinstrumentet är avsett för beröringsfri mätning av ytemperatur, omgivningstemperatur och relativ luftfuktighet. Det beräknar daggpunktstemperatur och lokaliserar värmeläckage och risk för mögelbildning. Mögelsporer kan inte lokaliseras av mätinstrumentet.

Mätinstrumentet får inte användas för att mäta temperaturen på personer, djur eller användas för andra medicinska ändamål.

Mätinstrumentet är inte lämpligt för ytemperaturmätning av gaser eller vätskor.

Mätverktyget är inte avsett för yrkesmässig användning.

Mätinstrumentet är lämpligt för mätning inomhus.

### Avbildade komponenter

Numreringen av de avbildade komponenterna hänför sig till framställningen av mätinstrumentet på grafiksidan.

- (1) Luftfuktighets- och temperatursensor
- (2) Mottagarlins för infraröd strålning
- (3) Utgångsöppning laserstrålning
- (4) Knapp mätning
- (5) Batterifackets lock
- (6) Spärr av batterifackets lock
- (7) Laservarningsskylt
- (8) Signallampa
- (9) Display
- (10) Knapp värmeläckageläge
- (11) Knapp ytemperaturläge
- (12) Knapp mögelbildningsvarning
- (13) På-/av-knapp
- (14) Knapp emissionsgrad
- (15) Laserglasögon<sup>a)</sup>
- (16) Skyddsicka
- (17) Serienummer

- a) **I bruksanvisningen avbildad och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörsprogram beskrivs allt tillbehör som finns.**

### Indikeringar

- (a) Mätvärde omgivningstemperatur

- (b) Mätvärde relativ luftfuktighet  
 (c) Daggpunktstemperatur  
 (d) Symbol relativ luftfuktighet  
 (e) Symbol omgivningstemperatur  
 (f) Symbol daggpunktstemperatur  
 (g) Emissionsgrad  
 (h) Symbol ytemperatur  
 (i) Indikering mögelvarningsläge  
 (j) Indikering värmeläckageläge  
 (k) Indikering ytemperaturläge  
 (l) Mätvärde ytemperatur  
 (m) **HOLD**-indikering  
 (n) Mättenhet temperaturmätningar  
 (o) Felvarning  
 (p) Batterivarning

### Tekniska data

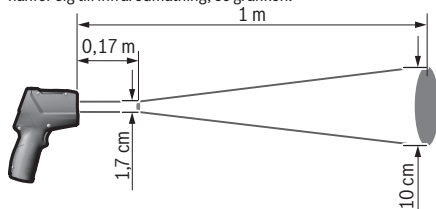
Termodetektor	PTD 1
Artikelnummer	<b>3 603 F83 000</b>
Mätområde	
- Ytemperatur	-20 ... +200 °C
- Omgivningstemperatur	-10 ... +40 °C
- Relativ luftfuktighet	10 ... 90 %
<b>Mätprecision (typisk)</b>	
<b>Ytemperatur</b> <sup>A)B)</sup>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Omgivningstemperatur</b>	
- <b>typisk</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Relativ luftfuktighet</b> <sup>B)</sup>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Optik (förhållande mätavstånd : mätpunkt) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Drifttemperatur	-10 °C ... +40 °C
Förvaringstemperatur	-20 °C ... +70 °C
Max. användningshöjd över referenshöjd	2000 m
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Laserklass	2
Lasertyp (typisk)	635 nm, < 1 mW



Termodetektor	PTD 1
Diameter laserstråle (vid 25 °C) ca.	
– på 0 m avstånd	4 mm <sup>F)</sup>
– på 10 m avstånd	10 mm <sup>F)</sup>
Batterier	2 × 1,5 VLR6 (AA)
Drifttid ca.	9 h
Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Mått (längd × bredd × höjd)	124 × 53 × 180 mm

- A) Vid 0,75–1,25 m mätavstånd till ytan  
 B) Vid en omgivningstemperatur på 22 °C  
 C) Uppgiften motsvarar VDI/VDE 3511 blad 4.3 (utgivningsdatum juli 2005); gäller för 90 % av mätsignalen. Mätresultaten kan avvika inom alla områden utanför de som beskrivs i Tekniska data.

D) hänför sig till infrarödmätning, se grafiken:



- E) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfälligt ledande.  
 F) Bredden på laserlinjen beror på ytans beskaffenhet och omgivningsförhållandena.

För entydig identifiering av ditt mätinstrument finns serienumret (17) på typskylten.

## Montage

### Sätta in/byta batterier

Alkaliska mangan-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

För att öppna batterifackets lock (5), tryck på arreteringen (6) och fäll upp locket. Sätt i batterierna. Se till att polerna hamnar rätt enligt bilden på insidan av batterifackets lock.

Indikeringen för batteristatus visar batteriernas laddningsnivå:

- max 30 % laddning kvar  
 max 10 % laddning kvar

Om indikeringen för batteristatus blinkar med en tom batterisymbol måste batterierna bytas ut. Inga fler mätningar kan göras.

Byt alltid ut alla batterier samtidigt. Använd bara batterier med samma kapacitet och från samma tillverkare.

- **Ta ut batterierna ur mätinstrumentet om det inte ska användas på en längre period.** Vid en längre tids förvaring kan batterierna korrodera och ladda ur sig av sig självt.

## Användning

### Första användningen

- **Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.**
- **Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar.** Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat igen efter stora temperatursvängningar innan du använder det. Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.
- **Beakta korrekt aklimatisering av mätinstrumentet.** Vid starka temperaturvariationer kan aklimatiseringstiden vara upp till **30 min**. Detta kan exempelvis vara fallet om du förvarar mätinstrumentet i en kall bil och därefter utför en mätning i en varm byggnad.
- **Undvik att utsätta mätinstrumentet för kraftiga stötar.** Vid kraftiga yttre påverkningar och om funktionaliteten märkbart är påverkad ska mätinstrumentet lämnas in till en auktoriserad **Bosch**-kundtjänst för kontroll.
- **Luftfuktighets- och temperatursensorn (1), mottagarlinsen (2) och laserutgångsöppningen (3) får inte förslutas eller täckas över.**

### Slå på och stänga av

För att **slå på** mätinstrumentet finns följande möjligheter:

- Slå på mätinstrumentet med **på-/av-knappen (13)**. Efter en kort startsekvens är mätinstrumentet redo med de inställningar som sparats vid senaste avstängningen (driftsätt, emissionsgrad). Ingen mätning startas ännu, lasern är avstängd.
- Slå på mätinstrumentet med **knappen mätning (4)**. Efter en kort startsekvens är lasern på och mätinstrumentet börjar direkt med en mätning med de inställningar som sparats vid senaste avstängningen (driftsätt, emissionsgrad).
- **Lämna inte det påslagna mätverktyget utan uppsikt och stäng av mätverktyget efter användningen.** Andra personer kan bländas av laserstrålen.
- **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

Displayens ljusstyrka minskar 30 sekunder efter varje knapptryck för att spara energi. Vid tryck på valfri knapp ökar displaybelysningen till full styrka igen.

För att **koppla ur** mätinstrumentet, tryck på på-/av-knappen (13).

Om ingen knapp trycks in på mätinstrumentet på ca. 4 min kopplas mätinstrumentet ur automatiskt för att skona batterierna.

## Mätförberedelse

### Emissionsgrad för yttemperaturmätningar

För att fastställa yttemperaturen mäts beröringsfritt den naturliga infraröda värmestrålningen som målobjektet utstrålar. För korrekta mätningar måste den emissionsgrad som ställts in kontrolleras **innan varje mätning** och eventuellt anpassas till målobjektet.

Mätinstrumentet har tre olika emissionsgrader att välja mellan. I nedanstående tabell hittar du vanliga material som utgör exempel inom området för vald emissionsgrad.



**Hög emissionsgrad:** betong (torr), tegel (röd, råtegel), sandsten (rå), marmor, takpapp, stuck (rå), murbruk, gips, parkett (matt), laminat, PVC, heltäckningsmatta, tapet (med struktur), kakel (matt), glas, aluminium (anodiserad), emalj, trä, gummi, is



**Medelhög emissionsgrad:** granit, kullersten, träfiberskivor, tapeter (lätt struktur), lack (mörkt), metall (matt), keramik, läder



**Låg emissionsgrad:** porslin (vitt), lack (ljust), kork, bomull

För valda exempel anges en emissionsgrad på:

- hög emissionsgrad: 0,95
- medelhög emissionsgrad: 0,85
- låg emissionsgrad: 0,75

För att ändra emissionsgraden trycker du på knappen emissionsgrad **(14)** tills emissionsgraden som passar för nästa mätning har valts i indikeringen **(g)**.

- ▶ **Korrekta temperaturmätningar är endast möjliga om inställd emissionsgrad överensstämmer med objektets emissionsgrad.** Objekt kan visas med för hög eller för låg temperatur, vilket kan leda till fara vid beröring.

### Mätområde vid yttemperaturmätningar

Laserkretsen som mätinstrumentet skapar visar måtytan vars infraröda strålning fastställs vid den beröringsfria yttemperaturmätningen.

Den mittersta laserpunkten markerar måtytans mittpunkt. För ett optimalt mätresultat, rikta in mätinstrumentet så att laserstrålen träffar måtytan lodrätt på denna punkt.

- ▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

Laserkretsens storlek och därmed måtytan ökar med avståndet mellan mätinstrument och målobjekt. Det optimala mätavståndet ligger på 0,5 m till 1 m.

- ▶ **Lägg inte mätinstrumentet direkt mot heta ytor.** Hetta kan skada mätverktyget.

Mätresultatet som visas är medelvärdet för uppmätta temperaturer inom måtytan.

### Anvisningar för mätvillkoren

Kraftigt reflekterande, blanka eller transparenta ytor (t.ex. blankt kakel, fronter i rostfritt stål eller grytor) kan påverka

temperaturmätningen. Tejpa vid behov måtytan med ett mörkt, matt band som leder värmen väl. Låt bandet helt kort tempereras på ytan.

Mätning genom transparenta material är därför inte möjligt. Mätresultaten blir noggrannare och tillförlitligare ju bättre och stabilare mätvillkoren är.

Luftfuktighets- och omgivningstemperatursensorn **(1)** kan skadas av kemikalier, som t.ex. avdunstningar från lack eller färg. Den infraröda temperaturmätningen påverkas av rök, ånga eller dammig luft.

Vädra därför rummet före mätning speciellt då om luften innehåller smuts eller ånga. Mät inte t.ex. i badrummet genast efter duschen.

Låt rummet efter vridning tempereras tills den nått normal temperatur.

Omgivningstemperatur och relativ luftfuktighet mäts direkt på mätinstrumentet via luftfuktighets- och omgivningstemperatursensorn **(1)**. För entydiga resultat, håll inte mätinstrumentet direkt över eller bredvid störningskällor som värmeelement eller öppna vätskor. Täck aldrig över sensorn **(1)**.

## Mätfunktioner

### Enskild mätning

Genom ett kort tryck på knappen mätning **(4)** slår du på lasern och utlöser en enskild mätning i valt läge. Mätningen varar i 1–2 sekunder och visas med rörliga displaysegment i raden **(l)**.

Efter avslutad mätning stängs lasern av automatiskt.

I displayen visas de senaste mätresultaten, dessutom blinkar indikeringen **HOLD (m)**. Signallamporna förblir oförändrade vid den sista indikeringen.

### Permanentmätning

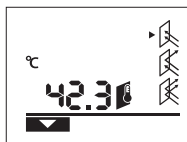
Håll inne knappen mätning **(4)** i valt läge för permanentmätning. Lasern förblir påslagen. Rikta laserkretsen med en långsam rörelse på alla ytor vars temperatur du vill mäta, i tur och ordning. För luftfuktighets- och omgivningstemperaturmätning flyttar du mätinstrumentet långsamt runt i rummet.

Indikeringen på displayen samt signallamporna **(8)** uppdateras fortlöpande. Så fort du släpper knappen mätning **(4)** avbryts mätningen och lasern stängs av.

I displayen visas de senaste mätresultaten, dessutom blinkar indikeringen **HOLD (m)**. Signallamporna förblir oförändrade vid den sista indikeringen.

### Yttemperaturläge (se bild A)

I yttemperaturläget mäts yttemperaturen hos ett målobjekt.



För att växla till yttemperaturläge trycker du på knappen yttemperaturläge **(11)**. På displayen visas indikeringen **(k)** som ska bekräftas.

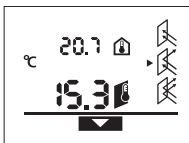
Tryck på knappen mätning **(4)** och rikta laserkretsen lodrätt mot mitten av mätobjektet. Efter avslutad mätning visas uppmätt ytemperatur i raden **(I)**.

I ytemperaturläge lyser inte signallamporna **(8)**.

I detta läge kan du mäta temperaturen hos exempelvis element, golvvärmesystem och kylskåp.

#### Värmeläckageläge (se bild B)

I värmeläckageläge mäts yt- och omgivningstemperatur och jämförs med varandra. Vid större differenser mellan de båda temperaturerna visas en varning för värmeläckage (se „Värmeläckage“, Sidan 58).



För att växla till värmeläckageläge trycker du på knappen värmeläckageläge **(10)**. På displayen visas indikeringen **(i)** som ska bekräftas.

Tryck på knappen mätning **(4)** och rikta laserkretsen lodrätt mot mitten av mätobjektet. Efter avslutad mätning visas uppmätt ytemperatur i raden **(I)** och uppmätt omgivningstemperatur i raden **(a)**.

Mätinstrumentet jämför automatiskt värdena och tolkar resultatet enligt följande:

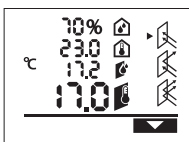
- **grön** signallampa **(8)**: låg temperaturdifferens, inget värmeläckage föreligger.
- **gul** signallampa **(8)**: temperaturdifferens i gränsoområdet, värmeläckage kan föreligga i mätområdet, upprepa eventuellt mätningen efter en period.
- **röd** signallampa **(8)**: den blinkande **ytemperatursymbolen (h)** visar att ytemperaturen inom mätytan avviker betydligt från omgivningstemperaturen. I mätområdet föreligger ett värmeläckage vilket tyder på dålig isolering. Vid låg omgivningstemperatur blinkar dessutom omgivningstemperatursymbolen **(e)**. Rummet är för kallt – om det har värmts upp till normal temperatur visar den låga temperaturen på en allmänt dålig isolering.

Kontrollera värmeisoleringen i området vid värmeläckage, kontakta eventuellt en besiktningsperson.

#### Mögelvarningsläge (se bild C)

I mögelvarningsläge mäts omgivningstemperaturen och den relativa luftfuktigheten (se „Relativ luftfuktighet“, Sidan 58). Daggpunktstemperaturen (se „Daggpunktstemperatur“, Sidan 58) beräknas utifrån dessa båda värden. Dessutom mäts ytemperaturen.

Daggpunktstemperaturen jämförs med ytemperaturen och resultatet tolkas i relation till mögelrisk.



För att växla till mögelvarningsläge trycker du på knappen mögelvarningsläge **(12)**. På displayen visas indikeringen **(i)** som ska bekräftas.

Tryck på knappen mätning **(4)** och rikta laserkretsen lodrätt mot mitten av mätobjektet. Efter avslutad mätning visas den relativa luftfuktigheten på rad **(b)**, uppmätt

omgivningstemperatur på rad **(a)**, beräknad daggpunktstemperatur på rad **(c)** och uppmätt ytemperatur på rad **(I)**.

Mätinstrumentet jämför automatiskt värdena och tolkar resultatet enligt följande:

- **grön** signallampa **(8)**: under aktuella villkor föreligger ingen mögelrisk.
- **gul** signallampa **(8)**: värdena ligger i gränsoområdet; observera rumstemperatur, värmeläckage samt luftfuktighet och upprepa eventuellt mätningen med regelbundna mellanrum.
- **röd** signallampa **(8)**: ökad mögelrisk föreligger, eftersom luftfuktigheten är för hög eller ytemperaturen ligger nära daggpunktstemperaturen. Den blinkande **symbolen för relativ luftfuktighet (d)** visar att luftfuktigheten i rummet är för hög, den blinkande **omgivningstemperatursymbolen (e)** visar för låg rumstemperatur, den blinkande **ytemperatursymbolen (h)** visar på värmeläckage.

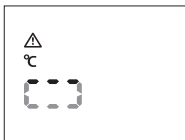
Vid mögelrisk ska, beroende på orsak, luftfuktigheten sänkas genom mer frekvent och grundligt luftande av rummet, rumstemperaturen höjas och värmeläckage åtgärdas. Kontakta eventuellt en besiktningsperson.

**Observera:** mätinstrumentet kan inte detektera mögelsporer. Det visar endast att risk för mögelbildning föreligger vid aktuella villkor.

#### Fel - orsaker och åtgärder

Alla efterföljande felmeddelanden på displayen visas med röd signallampa **(8)**.

##### Mätinstrumentet är inte aklimatiserat



Mätinstrumentet har utsatts för kraftiga temperaturväxlingar och har inte hunnit anpassa sig.

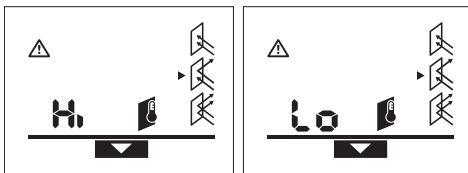
Nätinstrumentet stängs av automatiskt efter 5 sekunder. Vänta i ca. 10 till 30 minuter tills mätinstrumentet har anpassat sig till aktuella temperaturer. Om du rör mätinstrumentet jämnt i rummet påskyndas aklimatiseringen.

##### Omgivningstemperaturen ligger utanför drifttemperaturområdet



Omgivningstemperaturen är för hög eller för låg för drift av mätinstrumentet. Mätinstrumentet stängs av efter 5 sekunder, mätning är inte möjlig i denna omgivning.

### Yttemperaturen utanför mätområdet



Mätobjektets yttemperatur i laserkretsen är för hög (**Hi**) eller för låg (**Lo**). Objektets temperatur kan inte mätas. Rikta laserkretsen mot ett annat objekt och starta en ny mätning.

### Internt fel



Mätinstrumentet har ett internt fel och stängs av efter 5 sekunder. För att återställa programvaran tar du ut batterierna, väntar i några sekunder och sätter i batterierna igen.

Om felet kvarstår, låt Bosch kundtjänst kontrollera mätinstrumentet.

### Definitioner

#### Emissionsgrad

Ett objekts emissionsgrad beror på ytans material och struktur. Den anger hur mycket infraröd värmestrålning objektet avger i relation till en perfekt värmestrålning (svart kropp, emissionsgrad  $\epsilon = 1$ ) och har därmed ett värde mellan 0 och 1.

#### Värmeläckage

Värmeläckage är ett ställe i byggnadens yttervägg där en lokal värmeförlust uppstått på grund av konstruktionen. Värmeläckage kan leda till ökad risk för mögel.

#### Relativ luftfuktighet

Den relativa luftfuktigheten anger hur mättad luften är med vattenånga. Uppgiften är ett procentvärde av maximalt tillåten mängd vattenånga som luften kan ta upp. Maximal mängd vattenånga beror på temperaturen: ju högre temperatur, desto mer vattenånga kan luften ta upp.

Om den relativa luftfuktigheten är för hög ökar risken för mögelbildning. För låg luftfuktighet kan påverka hälsan.

#### Daggpunktstemperatur

Daggpunktstemperaturen anger vid vilken temperatur vattenångan i luften börjar kondenseras.

Daggpunktstemperaturen beror på den relativa luftfuktigheten och lufttemperaturen.

Om temperaturen hos en yta är lägre än daggpunktstemperaturen börjar vatten kondenseras på denna yta.

Kondensvatten på ytor är en av de vanligaste orsakerna till mögelbildning.

## Underhåll och service

### Underhåll och rengöring

► **Kontrollera mätverktyget före varje användning.** Vid synliga skador eller lösa delar inuti mätverktyget kan det inte längre garanteras att det fungerar säkert.

Håll mätverktyget rent och torrt för bra och säkert arbete.

Sänk inte ner mätinstrumentet i vatten eller andra vätskor.

Torka av smuts med en torr, mjuk trasa. Använd inga rengörings- eller lösningsmedel.

Vid rengöring får vätska inte tränga in i mätverktyget.

Rengör i synnerhet luftfuktighets- och temperatursensorn (**1**), mottagarlinsen (**2**) och laserutgångsöppningen (**3**) mycket försiktigt: se till att inget ludd hamnar på mottagarlinsen eller laserutgångsöppningen. Försök inte att ta bort smuts från sensorn eller mottagarlinsen med vassa föremål. Vid behov kan du avlägsna smuts försiktigt med oljefri tryckluft.

Förvara inte mätinstrumentet i en plastpåse, då avdunstningarna kan skada luftfuktighets- och temperatursensorn (**1**). Klistra inte på några etiketter i på mätinstrumentet i närheten av sensorn.

Förvara inte mätinstrumentet vid ett luftfuktighetsområde på 30 till 50 % under en längre tid. Om mätinstrumentet har förvarats för fuktigt eller för torrt kan det leda till felmätningar vid idrifttagningen.

Förvara och transportera endast mätverktyget i medföljande skyddsväska.

Skicka in mätinstrumentet i skyddsväska vid reparation.

### Kundtjänst och applikationsrådgivning

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Explosionsritningar och informationer om reservdelar hittar du också under:

**www.bosch-pt.com**

Boschs applikationsrådgivnings-team hjälper dig gärna med frågor om våra produkter och tillbehören till dem.

Ange alltid vid förfrågningar och reservdelsbeställningar det 10-siffriga produktnumret som finns på produktens typskylt.

#### Svenska

Bosch Service Center  
Telegrafvej 3  
2750 Ballerup  
Danmark  
Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)  
Fax: (011) 187691

#### Du hittar fler kontaktppgifter till service här:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Avfallshantering

Mätverktyg, batteri, tillbehör och förpackningar ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte mätverktyg och batterier i hushållsavfallet!

### Endast för EU-länder:

Enligt det europeiska direktivet 2012/19/EU ska förbrukade mätinstrument; och enligt det europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier samlas in separat och tillföras en miljöanpassad avfallshantering.

## Norsk

### Sikkerhetsanvisninger



Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende

anvisningene, kan de integrerte beskyttelsessinnretningene bli skadet. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare. **OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AV ANDRE.**

- ▶ **Forsiktig! Ved bruk av andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de som er oppgitt her, eller andre prosedyrer, kan det oppstå farlig strålingseksponering.**
- ▶ **Måleverktøyet leveres med et laser-varselskilt (markert på bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden).**
- ▶ **Hvis teksten på laser-advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**



**Retts aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen.** Det kan føre til blinding, uhell og øyeskader.

- ▶ **Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks bevegtes bort fra strålen.**
- ▶ **Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.**
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstråling.
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som solbriller eller i veitrafikk.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og svekker fargeoppfattelsen.
- ▶ **Reparasjon av måleverktøyet må kun utføres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** På den måten opprettholdes sikkerheten til måleverktøyet.
- ▶ **Ikke la barn bruke lasermåleren uten tilsyn.** De kan uforvarende blende seg selv eller andre.
- ▶ **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damp.

- ▶ **Av tekniske årsaker kan ikke hundre prosents sikkerhet garanteres med måleverktøyet.** Forhold i omgivelsene (for eksempel støv eller damp i måleområdet), temperatursvingninger (for eksempel på grunn av varmevifter) og egenskapene og tilstanden til måleoverflatene (for eksempel sterkt reflekterende eller gjennomsiktige materialer) kan føre til feil måleresultater.

## Produktbeskrivelse og ytelsestypifikasjoner

Se illustrasjonene i begynnelsen av bruksanvisningen.

### Forskriftsmessig bruk

Måleverktøyet er beregnet for berøringsløs måling av overflatetemperatur, omgivelsestemperatur og relativ luftfuktighet. Det beregner duggpunkttemperaturen og indikerer kuldebroer og fare for mugg. Måleverktøyet kan ikke detektere duggspor.

Måleverktøyet må ikke brukes til temperaturmåling på personer eller dyr eller til andre medisinske formål.

Måleverktøyet er ikke egnet for måling av overflatetemperatur på gasser eller væsker.

Måleverktøyet er ikke bestemt for yrkesmessig bruk.

Måleverktøyet er egnet for innendørs bruk.

### Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene refererer til bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

- (1) Luftfuktighets- og temperatursensor
- (2) Mottakerlinse infrarød stråling
- (3) Laseråpning
- (4) Måleknapp
- (5) Batterideksel
- (6) Lås for batterideksel
- (7) Laservarselskilt
- (8) Signallampe
- (9) Display
- (10) Knapp for kuldebromodus
- (11) Knapp for modus for overflatetemperatur
- (12) Knapp for modus for muggfare
- (13) Av/på-knapp
- (14) Knapp for emisjonsfaktor
- (15) Laserbrille<sup>a)</sup>
- (16) Beskyttelsesveske
- (17) Serienummer

- a) **Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.**

### Visningselementer

- (a) Måleverdi omgivelsestemperatur
- (b) Måleverdi relativ luftfuktighet

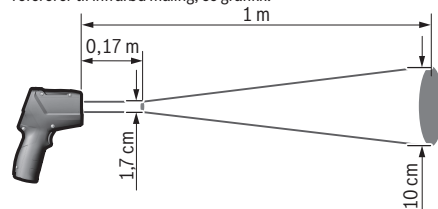
- (c) Duggpunkttemperatur
- (d) Symbol for relativ luftfuktighet
- (e) Symbol for omgivelsestemperatur
- (f) Symbol for duggpunkttemperatur
- (g) Emisjonsfaktor
- (h) Symbol for overflatetemperatur
- (i) Indikator for modus for muggfare
- (j) Indikator for kuldebromodus
- (k) Indikator for modus for overflatetemperatur
- (l) Måleverdi overflatetemperatur
- (m) HOLD-indikator
- (n) Måleenhet for temperaturmålinger
- (o) Varsel om feil
- (p) Batterivarsel

### Tekniske data

Termodetektor		PTD 1
Artikkelnummer	3 603 F83 000	
Måleområde		
- Overflatetemperatur	-20 ... +200 °C	
- Omgivelsestemperatur	-10 ... +40 °C	
- Relativ luftfuktighet	10 ... 90 %	
<b>Målenøyaktighet (vanlig)</b>		
<b>Overflatetemperatur<sup>A)B)</sup></b>		
- < +10 °C	±3 °C	
- +10 ... 30 °C	±1 °C	
- +30 ... 90 °C	±3 °C	
- > +90 °C	±5 %	
<b>Omgivelsestemperatur</b>		
- Vanlig	±1 °C	
<b>Relativ luftfuktighet<sup>B)</sup></b>		
- < 20 %	±3 %	
- 20 ... 60 %	±2 %	
- 60 ... 90 %	±3 %	
Optikk (forhold måleavstand : måleflakk) <sup>C)D)</sup>	10 : 1	
Driftstemperatur	-10 °C ... +40 °C	
Lagringstemperatur	-20 °C ... +70 °C	
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m	
Maks. relativ luftfuktighet	90 %	
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>	
Laserklasse	2	
Lasertype (vanlig)	635 nm, < 1 mW	
Diameter laserstråle (ved 25 °C) ca.		

Termodetektor		PTD 1
- Ved avstand på 0 m	4 mm <sup>F)</sup>	
- Ved avstand på 10 m	10 mm <sup>F)</sup>	
Batterier	2 × 1,5 V LR6 (AA)	
Driftstid ca.	9 t	
Vekt i henhold til EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg	
Mål (lengde × bredde × høyde)	124 × 53 × 180 mm	

- A) ved måleavstand til overflaten på 0,75–1,25 m
- B) ved omgivelsestemperatur på 22 °C
- C) Angivelse iht. VDI/VDE 3511 blad 4.3 (utgivelsesdato juli 2005); gjelder for 90 % av målesignalet. Avvik ved måleresultatene kan forekomme på alle områder utenfor de viste verdiene i de tekniske spesifikasjonene.
- D) refererer til infrarød måling, se grafikk:



- E) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.
  - F) Bredden på laserlinjen avhenger av overflatens egenskaper og av forholdene i omgivelsene.
- Serienummeret (17) på typeskiltet identifiserer måleverktøyet entydig.

## Montering

### Sette inn / bytte batterier

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatterier til måleverktøyet.

For å åpne dekselet til batterirommet (5) trykker du på låsen (6) og feller opp dekselet. Sett inn batteriene. Pass på riktig polaritet, som vist på innsiden av dekselet til batterirommet.

Batteriindikatoren viser batterienes lade nivå:

Batterinivået er maksimalt 30 %

Batterinivået er maksimalt 10 %

Hvis indikatoren for batteristatus blinker med tomt batterisymbol, må batteriene skiftes. Måling er ikke mulig lenger.

Skift alltid ut alle batteriene samtidig. Bruk bare batterier fra samme produsent og med samme kapasitet.

- **Ta batteriene ut av måleverktøyet hvis du ikke skal bruke det på lengre tid.** Ved langvarig lagring kan batteriene korrodere og selvutlades.



## Bruk

### Ta i bruk

- ▶ **Beskytt målevertøyet mot fuktighet og direkte sollys.**
- ▶ **Målevertøyet må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør målevertøyet tempereres før det brukes. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan målevertøyets presisjon svekkes.
- ▶ **Pass på riktig akklimatisering av målevertøyet.** Ved store temperatursvingninger kan akklimatiseringen ta opptil **30** minutter. Dette kan for eksempel være tilfellet hvis du lagrer målevertøyet i en kald bil og deretter foretar en måling i en varm bygning.
- ▶ **Unngå kraftige støt mot målevertøyet eller at det faller ned.** Hvis målevertøyet har vært utsatt for sterk ytre påvirkning eller ikke fungerer som det skal, bør du få det inspisert i et autorisert **Bosch**-serviceverksted.
- ▶ **Du må ikke stenge eller tildekke luftfuktighets- og temperatursensorene (1), mottakslinsen (2) og laseråpningen (3).**

### Slå på/av

- For å **slå på** målevertøyet kan du bruke følgende metoder:
- Slå på målevertøyet med **av/på-knappen (13)**. Etter en kort startsekvens er målevertøyet klart for bruk med innstillingene som var lagret da det sist ble slått av (driftsmodus, emisjonsfaktor). Ingen måling startes ennå, og laseren er slått av.
  - Slå på målevertøyet med **måleknappen (4)**. Etter men kort startsekvensen slås laseren på, og målevertøyet begynner umiddelbart å måle med innstillingene som var lagret da det sist ble slått av (driftsmodus, emisjonsfaktor).
  - ▶ **Ikke gå fra målevertøyet når det er slått på, og slå alltid av målevertøyet etter bruk.** Andre personer kan bli blendet av laserstrålen.
  - ▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.**

Styrken til displayet reduseres 30 s etter hvert knappetrykk, slik at man sparer energi. Når en knapp trykkes, får displayet full styrke igjen.

For å **slå av** målevertøyet trykker du på av/på-knappen **(13)**.

Hvis ingen knapp på målevertøyet trykkes i løpet av ca. **4** minutter, kobles målevertøyet automatisk ut, slik at batteriene spares.

### Forberedelse for måling

#### Emisjonsfaktor for måling av overflatetemperatur

Når overflatetemperaturen skal bestemmes, måles den naturlige IR-varmestrålingen fra måleobjektet berøringsfritt.

For riktig måling må emisjonsfaktoren som er stilt inn på målevertøyet kontrolleres og eventuelt tilpasses til måleobjektet **før hver måling**.

Det er mulig å velge mellom tre emisjonsfaktorer på målevertøyet. De vanlige materialene som er oppgitt i tabellen nedenfor er ment som eksempler på emisjonsfaktorer.



**Høy emisjonsfaktor:** Betong (tørr), teglstein (rød, ru) sandstein (ru), marmor, takpapp, stukk (ru), mørtel, gips, parkett (matt), laminat, PVC, tepper, tapet (mønstrert), fliser (matte), glass, aluminium (eloksert), emalje, tre, gummi, is



**Middels emisjonsfaktor:** Granitt, brostein, fiberplate, tapet (lett mønstrert), lakk (mørk metall (matt)), keramikk, skinn



**Lav emisjonsfaktor:** Porselen (hvitt), lakk (lys), kork, bomull

For de utvalgte eksemplene angis en emisjonsfaktor på:

- høy emisjonsfaktor: 0,95
- middels emisjonsfaktor: 0,85
- lav emisjonsfaktor: 0,75

For å endre emisjonsfaktoren trykker du gjentatte ganger på knappen for emisjonsfaktor **(14)** helt til visningen **(g)** for emisjonsfaktoren som passer for den neste målingen, er valgt.

- ▶ **Korrekte temperaturmåling er bare mulig hvis den innstilte emisjonsgraden og emisjonsgraden til objektet stemmer overens.** Objekter kan bli vist med for høy eller for lav temperatur, noe som kan føre til fare ved berøring.

#### Måleflate ved måling av overflatetemperatur

Lasersirkelen som genereres av målevertøyet viser måleflaten som den infrarøde strålingen ved den berøringsløse overflatetemperaturmålingen, bestemmes for. Laserpunktet i midten markerer måleflatens midtpunkt. For at måleresultatet skal bli optimalt, stiller du målevertøyet slik at laserstrålen treffer måleflaten loddrett på dette punktet.

- ▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.**

Størrelsen på lasersirkelen og dermed måleflaten øker med avstanden mellom målevertøyet og måleobjektet. Den optimale måleavstanden er 0,5 m til 1 m.

- ▶ **Ikke hold målevertøyet direkte mot varme overflater.** Målevertøyet kan skades av varmen.

Det viste måleresultatet er en gjennomsnittsverdi av de målte temperatuere innenfor måleflaten.

#### Informasjon om målebetingelsene

Sterkt reflekterende, blanke eller transparente overflater (for eksempel blanke fliser, fronter i rustfritt stål eller kasseroller) kan påvirke målingen av overflatetemperatur. Lim ved behov en mørk, matt tape med god varmeledsevne



på måleflaten. La tapen kort få ta opp overflatetemperaturen.

På grunn av funksjonsprinsippet er måling gjennom transparente materialer ikke mulig.

Måleresultatene blir desto mer nøyaktig og pålitelig, jo bedre og mer stabilt målebetingelsene er.

Luftfuktighets- og omgivelsestemperatursensoren (1) kan skades av skadelige kjemiske stoffer som for eksempel avdunsting av lakk eller maling. IR-temperaturmålingen påvirkes av røyk, damp og støvholdig luft.

Luft derfor rommet før målingen, spesielt hvis luften er tilsmusset eller full av damp. Mål f.eks. i badet ikke direkte etter at du har dusjet.

La rommet utligne temperaturen en stund etter luftingen til den har oppnådd den vanlige temperaturen igjen.

Omgivelsestemperatur og relativ luftfuktighet måles direkte på målevertøyet, på luftfuktighets- og omgivelsestemperatursensoren (1). For å få pålitelige resultater må du ikke holde målevertøyet rett over eller ved siden av forstyrrende elementer som varmeovner eller utildekkede væsker. Du må aldri dekke til sensoren (1).

## Målefunksjoner

### Enkeltmåling

Ved å trykke kort på måleknappen (4) én gang slår du på laseren og utløser en enkeltmåling i den valgte modusen. Målingen kan ta 1 til 2 sekunder og vises av sirkulerende displaysegmenter i raden (I).

Laseren slås automatisk av etter at målingen er avsluttet.

De siste måleresultatene vises på displayet, og i tillegg blinker **HOLD (m)**. Signallyset forblir uendret ved den siste visningen.

### Kontinuerlig måling

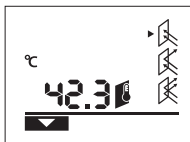
Hold måleknappen (4) inntrykk for kontinuerlig måling i den valgte modusen. Laseren blir ikke slått av. Rett lasersirkelen mot alle overflatene du skal måle temperaturen, etter hverandre og med langsom bevegelse. For fuktighets- og omgivelsestemperaturmålinger beveger du målevertøyet langsomt i rommet.

Visningen på displayet og signallyset (8) oppdateres fortløpende. Når du slipper måleknappen (4), avbrytes målingen, og laseren slås av.

De siste måleresultatene vises på displayet, og i tillegg blinker **HOLD (m)**. Signallyset forblir uendret ved den siste visningen.

### Modus for overflatetemperatur (se bilde A)

I modusen for overflatetemperatur måles overflatetemperaturen til et måleobjekt.



For å skifte til modus for overflatetemperatur trykker du på knappen for modus for overflatetemperatur (11). På displayet vises (k) som bekreftelse.

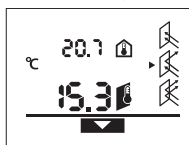
Trykk på måleknappen (4), og rett lasersirkelen loddrett mot midten av måleobjektet. Etter at målingen er avsluttet, vises den målte overflatetemperaturen i raden (I).

I modus for overflatetemperatur lyser ikke signallyset (8).

I denne modusen kan du for eksempel måle temperaturen til radiatorer, gulvvarme eller innvendig temperatur i kjøleskap.

### Kuldebromodus (se bilde B)

I kuldebromodus blir overflate- og omgivelsestemperatur målt og sammenlignet med hverandre. Ved større differanser mellom de to temperaturene vises en advarsel om kuldebroer (se „Kuldebro“, Side 63).



For å skifte til kuldebromodus trykker du på knappen for kuldebromodus (10). På displayet vises (j) som bekreftelse.

Trykk på måleknappen (4), og rett lasersirkelen loddrett mot midten av måleobjektet. Etter at målingen er avsluttet, vises den målte overflatetemperaturen i raden (I) og den målte omgivelsestemperaturen i raden (a).

Målevertøyet sammenligner verdiene automatisk og tolker resultatet på følgende måte:

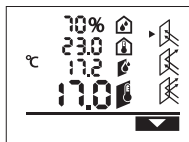
- **Grønt** signallys (8): Liten temperaturforskjell, ingen kuldebroer.
- **Gult** signallys (8): Temperaturforskjell i grenseområdet, det finnes eventuelt en kuldebro i måleområdet; gjenta eventuelt målingen etter en stund.
- **Rødt** signallys (8): Det blinkende **symbolet for overflatetemperatur (h)** viser at overflatetemperaturen innenfor måleflaten avviker betydelig fra omgivelsestemperaturen. Det er en kuldebro i måleområdet, noe som tyder på dårlig isolasjon. Ved lav omgivelsestemperatur blinker i tillegg symbolet for omgivelsestemperatur (e). Rommet er for kaldt – hvis det varmes opp som vanlig, tyder den lave temperaturen på at isolasjonen generelt er dårlig.

Ved kuldebroer kontrollerer du varmeisolasjonen i dette området. Få eventuelt hjelp av en byggesakkyndig.

### Modus for muggfare (se bilde C)

I modus for muggfare måles omgivelsestemperaturen og den relative luftfuktigheten (se „Relativ luftfuktighet“, Side 63). Av disse to verdiene beregnes duggpunkttemperaturen (se „Duggpunkttemperatur“, Side 63). I tillegg måles overflatetemperaturen.

Duggpunkttemperaturen sammenlignes med overflatetemperaturen, og resultatet tolkes med hensyn til muggfare.



For å skifte til modus for muggfare trykker du på knappen for modus for muggfare (12). På displayet vises (i) som bekreftelse.

Trykk på måleknappen (4), og rett lasersirkelen loddrett mot midten av måleobjektet. Etter at målingen er avsluttet, vises

den målte relative luftfuktigheten i raden **(b)**, den målte omgivelsestemperaturen i raden **(a)**, den beregnede duggpunkttemperaturen i raden **(c)** og den målte overflatetemperaturen i raden **(l)**.

Måleverktøyet sammenligner verdiene automatisk og tolker resultatet på følgende måte:

- **Grønt** signallys **(8)**: Det er ingen fare for mugg under de gjeldende forholdene.
- **Gult** signallys **(8)**: Verdiene er i grenseområdet; vær oppmerksom på romtemperatur, kuldebroer og luftfuktighet, og gjenta eventuelt målingen senere.
- **Rødt** signallys **(8)**: Det er stor fare for mugg, ettersom luftfuktigheten er for høy eller overflatetemperaturen er nær duggpunkttemperaturen. Det blinkende **symbolet for relativ luftfuktighet (d)** angir for høy luftfuktighet i rommet, det blinkende **symbolet for omgivelsestemperatur (e)** angir for lav romtemperatur og det blinkende **symbolet for overflatetemperatur (h)** angir kuldebroer.

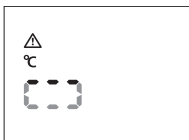
Ved fare for mugg bør du avhengig av årsaken senke luftfuktigheten ved å luften oftere og grundigere, øke romtemperaturen eller eliminere kuldebroene. Kontakt eventuelt en byggesakkyndig.

**Merknad:** Du kan ikke detektere muggsporer med måleverktøyet. Det viser bare at det kan oppstå muggdannelse ved uendrede forhold.

## Feil – Årsak og løsning

I forbindelse med alle de følgende feilmeldingene på displayet lyser også det røde signallyset **(8)**.

### Måleverktøyet er ikke akklimatisert



Måleverktøyet har vært utsatt for store temperatursvingninger og har ikke fått tilstrekkelig tid til å tilpasse seg.

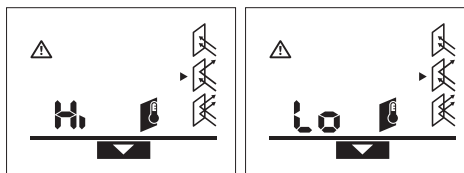
Måleverktøyet slås automatisk av etter 5 s. Vent ca. 10 til 30 min, til måleverktøyet har tilpasset seg til de gjeldende temperaturene. Hvis du beveger måleverktøyet regelmessig i rommet, går akklimatiseringen raskere.

### Omgivelsestemperatur utenfor driftstemperaturområdet



Omgivelsestemperaturen er for høy eller for lav til at måleverktøyet kan brukes. Måleverktøyet slås av etter 5 s; det er ikke mulig å måle i disse omgivelsene.

## Overflatetemperatur utenfor måleområdet



Overflatetemperaturen til måleobjektet i lasersirkelen er for høy (**Hi**) eller for lav (**Lo**). Temperaturen til dette objektet kan ikke måles. Rett lasersirkelen mot et annet objekt, og start en ny måling.

## Intern feil



Måleverktøyet har en intern feil og slås av etter 5 s. For å tilbakestille programvaren tar du ut batteriene, venter noen sekunder og setter inn batteriene igjen.

Hvis feilen vedvarer etter dette, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.

## Begrepsforklaringer

### Emisjonsgrad

Et objekts emisjonsfaktor avhenger av materialet og strukturen på overflaten. Den angir hvor mye IR-varmestraling objektet avgir sammenlignet med et ideelt varmestralingslegeme (svart legeme, emisjonsfaktor  $\epsilon = 1$ ) og har dermed en verdi mellom 0 og 1.

### Kuldebro

Begrepet kuldebro brukes om et sted ytterveggen til en bygning der det på grunn av konstruksjonen oppstår et lokalt høyt varmetap.

Kuldebroer kan føre til økt fare for mugg.

### Relativ luftfuktighet

Den relative luftfuktigheten angir hvor mett luften er av vanddamp. Den angis i prosent av den maksimale mengden vanddamp som luften kan ta opp. Den maksimale mengden vanddamp avhenger av temperaturen; jo høyere temperatur, desto mer vanddamp kan luften ta opp.

Hvis den relative luftfuktigheten er for høy, øker faren for mugg. For lav luftfuktighet kan føre til helseplager.

### Duggpunkttemperatur

Duggpunkttemperaturen angir hvilken temperatur vanddampen i luften begynner å kondensere ved. Duggpunkttemperaturen avhenger av den relative luftfuktigheten og lufttemperaturen.

Hvis temperaturen til en overflate er lavere enn duggpunkttemperaturen, begynner vannet på denne overflaten å kondensere.

Kondensvann på overflater er en hovedårsak til muggdannelse.

## Service og vedlikehold

### Vedlikehold og rengjøring

#### ► Kontroller måleverktøyet hver gang du skal bruke det.

Ved synlige skader eller løse deler inne i måleverktøyet er sikker funksjon ikke lenger garantert.

For at måleverktøyet skal fungere effektivt og sikkert, må du sørge for at det alltid er rent og tørt.

Måleverktøyet må ikke senkes ned i vann eller andre væsker.

Tørk bort skitt med en tørr, myk klut. Bruk ikke rengjørings- eller løsemidler.

Ved rengjøringen må det ikke trenge væske inn i måleverktøyet.

Rengjør spesielt luftfuktighets- og temperatursensoren (1), mottakslinsen (2) og laseråpningen (3) svært forsiktig:

Pass på at det ikke finnes lo på mottakslinsen eller laseråpningen. Du må ikke forsøke å fjerne skitt på sensoren eller mottakslinsen med spisse gjenstander. Ved behov kan du fjerne skitt forsiktig med trykkluft uten olje.

Måleverktøyet må ikke oppbevares i en plastpose med avdunsting som kan skade luftfuktighets- og temperatursensoren (1). Det må ikke limes noen merkelapper i nærheten av sensoren på måleverktøyet.

Måleverktøyet må ikke lagres i lang tid på et sted der luftfuktigheten ikke er innenfor området fra 30 til 50 %. Hvis måleverktøyet lages på et for fuktig eller for tørt sted, kan det oppstå feilmålinger når det tas i bruk igjen.

Lagre og transporter måleverktøyet bare i beskyttelsesvesken som fulgte med.

Send inn måleverktøyet i beskyttelsesvesken ved behov for reparasjon.

### Kundeservice og kundeveiledning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Du finner også sprengskisser og informasjon om reservedeler på [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Boschs kundeveilederteam hjelper deg gjerne hvis du har spørsmål om våre produkter og tilbehør.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

#### Norsk

Robert Bosch AS  
Postboks 350  
1402 Ski  
Tel.: 64 87 89 50  
Faks: 64 87 89 55

#### Du finner adresser til andre verksteder på:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Kassering

Måleverktøy, batterier, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.



Måleverktøy og oppladbare batterier/engangs-batterier må ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

#### Bare for land i EU:

Iht. det europeiske direktivet 2012/19/EU om brukt elektrisk utstyr og iht. det europeiske direktivet 2006/66/EC må defekte eller brukte batterier / oppladbare batterier samles adskilt og leveres inn for miljøvennlig resirkulering.

## Suomi

### Turvallisuusohjeet



**Mittautustyökalun vaarattoman ja turvallisen käytön takaamiseksi kaikki annetut ohjeet tulee lukea ja huomioida. Jos mittautustyökä-lua ei käytetä näiden ohjeiden mukaan, tämä saattaa heikentää mittautustyökalun suojausta. Älä koskaan peitä tai poista mittautustyökälussa olevia varoituskilpiä. PIDÄ NÄMÄ OHJEET HYVÄSSÄ TALLESSA JA ANNA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA EDELLEEN SEURAAVALLA KÄYTTÄJÄLLE.**

- **Varoitus – vaarallisen säteilyaltistuksen vaara, jos käytät muita kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tai menetelmiä.**
- **Mittalaitte toimitetaan laser-varoituskilven kanssa (merkitty kuvasivulla olevaan mittalaitteen piirroksen).**
- **Jos laser-varoituskilven teksti ei ole käyttömaan kielellä, liimaa kilven päälle mukana toimitettu käyttömaan kielinen tarra ennen ensikäyttöä.**



**Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä katso sinua kohti näkyvään tai heijastuneeseen lasersäteeseen.** Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai silmävaurioita.

- **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**
- **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) suojalaseina.** Lasertarkkailulasit helpottavat lasersäteen havaitsemista; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät tarjoa sataprosenttista UV-suojausta ja ne heikentävät värien tunnistamista.
- **Anna vain valtuutetun ammattilaisen korjata viallinen mittautustyökälu ja vain alkuperäisillä varaosilla.** Siten varmistat, että mittautustyökälu säilyy turvallisena.
- **Älä anna lasten käyttää lasermittalaitetta ilman valvontaa.** Lapset saattavat aiheuttaa häikäistymisvaaran itselleen tai sivullisille.

- **Älä käytä mittaustyökäluä räjähdysvaarallisessa ympäristössä, jossa on palonarkoja nesteitä, kaasuja tai pölyä.** Mittaustyökälussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.
- **Teknisistä syistä mittaustyökälu ei pysty takaamaan sataprocenttista turvallisuutta.** Ympäristöolosuhteet (esim. mittaalueella oleva pöly ja höyry), lämpötilamuutokset (esim. kuumailmapuhaltimen takia) sekä mittauspintojen laatu ja tila (esim. voimakkaasti heijastavat tai läpinäkyvät materiaalit) saattavat vääristää mittaustuloksia.

## Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Huomioi käyttöohjeiden etuosan kuvat.

### Määräyksenmukainen käyttö

Mittalaite on tarkoitettu pintalämpötilan, ympäristön lämpötilan ja suhteellisen ilmankosteuden kosketuksettomaan mittaukseen. Se laskee kastepistelämpötilan ja varoittaa kylmäsilloista ja homevaarasta. Mittalaite ei tunnista homeitiöitä. Mittalaitetta ei saa käyttää ihmisten tai eläinten lämmön mittaamiseen eikä muihin lääketieteellisiin tarkoituksiin.

Mittalaite ei sovellu kaasujen eikä nesteiden pintalämpötilan mittaamiseen.

Mittaustyökälu ei ole tarkoitettu ammattikäyttöön.

Mittaustyökälu soveltuu käytettäväksi sisätilassa.

### Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa kuvasivulla olevaan mittaustyökälun piirrookseen.

- (1) Ilmankosteus- ja lämpötila-anturi
- (2) Infrapunasäteen vastaanotinlinssi
- (3) Lasersäteen ulostuloaukko
- (4) Mittauspainike
- (5) Paristokotelon kansi
- (6) Paristokotelon kannen lukitsin
- (7) Laser-varoituskilpi
- (8) Merkkivalo
- (9) Näyttö
- (10) Kylmäsiltojen etsintätilan painike
- (11) Pintalämpötilan mittaustilan painike
- (12) Homevaroitustilan painike
- (13) Käynnistyspainike
- (14) Emissiivisyyden painike
- (15) Lasertarkkailulasit<sup>a)</sup>
- (16) Suojatasku
- (17) Sarjanumero

a) **Kuvassa näkyvä tai tekstissä mainittu lisätarvike ei kuulu vakiovarustukseen. Koko tarvikevalikoiman voit katsoa tarvikeohjelmastamme.**

### Näyttöelementit

- (a) Ympäristön lämpötilan mittausrarvo

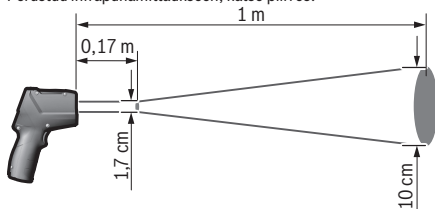
- (b) Suhteellisen ilmankosteuden mittausrarvo
- (c) Kastepisteen lämpötila
- (d) Suhteellisen ilmankosteuden symboli
- (e) Ympäristön lämpötilan symboli
- (f) Kastepisteen lämpötilan symboli
- (g) Emissiivisyys
- (h) Pintalämpötilan symboli
- (i) Homevaroitustilan näyttö
- (j) Kylmäsiltojen etsintätilan näyttö
- (k) Pintalämpötilan mittaustilan näyttö
- (l) Pintalämpötilan mittausrarvo
- (m) **HOLD**-merkkivalo
- (n) Lämpötilamittausten mittayksikkö
- (o) Virhevaroitus
- (p) Paristovaroitus

### Tekniset tiedot

Lämpötunnistin	PTD 1
Tuotenumero	<b>3 603 F83 000</b>
Mittaalue	
- Pintalämpötila	-20 ... +200 °C
- Ympäristön lämpötila	-10 ... +40 °C
- Suhteellinen ilmankosteus	10 ... 90 %
<b>Mittaustarkkuus (tyypillinen)</b>	
<b>Pintalämpötila<sup>A)</sup>(B)</b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Ympäristön lämpötila</b>	
- <b>tyypillinen</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Suhteellinen ilmankosteus<sup>B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Optiikka (mittausvälin ja mittauspisteen keskinäinen suhde) <sup>C)</sup> (D)	10 : 1
Käyttölämpötila	-10 ... +40 °C
Säilytyslämpötila	-20 ... +70 °C
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2 000 m
Suhteellinen ilmankosteus maks.	90 %
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan	2 <sup>E)</sup>
Laserluokka	2
Lasertyyppi (tyypillisesti)	635 nm, < 1 mW

Lämpötunnistin	PTD 1
Lasersäteen halkaisija (25 °C:ssa) n.	
- 0 m etäisyydellä	4 mm <sup>F)</sup>
- 10 m etäisyydellä	10 mm <sup>F)</sup>
Paristot	2 × 1,5 VLR6 (AA)
Käyttöaika n.	9 h
Paino EPTA-Procedure 01:2014 - ohjeiden mukaan	0,28 kg
Mitat (pituus × leveys × korkeus)	124 × 53 × 180 mm

- A) 0,75–1,25 m mittausväliillä pintaan nähden  
 B) ympäristön lämpötilassa 22 °C  
 C) Tiedot standardin VDI/VDE 3511 sivun 4.3 (julkaisupäivämäärä kesäkuu 2005) mukaisia; koskee 90 % mittaussignaalia. Mittaustulokset saattavat poiketa teknisistä tiedoista kaikilla niillä alueilla, jotka ovat esitettyjen mittojen ulkopuolella.  
 D) Perustuu infrapunamittaukseen, katso piirros:



- E) Kyseessä on vain johtamaton liika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.  
 F) Laserlinjan leveys riippuu pinnanlaadusta ja ympäristöolosuhteista.

Laitekilpeen on merkitty tuotteen sarjanumero (17), joka on mittalaitteen yksilöllinen tunnistusnumero.

## Asennus

### Paristojen asennus/vaihto

Suosittellemme käyttämään mittaustyökalua alkali-mangaani-paristojen kanssa.

Kun haluat avata paristokotelon kannen (5), paina lukitsinta (6) ja käännä paristokotelon kansi auki. Asenna paristot kotelon sisään. Huomioi tässä yhteydessä paristokotelon kannen sisäpuolelle merkityn kuvan mukainen napaisuus. Paristonäyttö ilmoittaa paristojen lataustilan:

 jäljellä oleva varaustila enintään 30 %

 jäljellä oleva varaustila enintään 10 %

Jos paristotilan näyttö vilkkuu tyhjän paristosymbolin kanssa, paristot täytyy vaihtaa. Mittaukset eivät enää ole mahdollisia.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä vain saman valmistajan ja saman kapasiteetin paristoja.

- **Ota paristot pois mittaustyökäluusta, jos et käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot saattavat korrodoitua ja purkautua pitkäaikaisessa säilytyksessä.

## Käyttö

### Käyttöönotto

- **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**
- **Älä altista mittaustyökalua erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille.** Älä säilytä työkalua pitkiä aikoja esimerkiksi kuumassa autossa. Anna suurten lämpötilavaihteluiden jälkeen mittaustyökäluun lämpötilan ensin tasaantua, ennen kuin otat sen käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut saattavat heikentää mittaustyökäluun tarkkuutta.
- **Anna mittalaitteen mukautua ympäristön lämpötilaan.** Suurten lämpötilaerojen yhteydessä mukautuminen voi kestää jopa 30 minuuttia. Esimerkiksi silloin, jos säilytät mittalaitetta kylmässä autossa ja teet sen jälkeen mittauksen lämpimässä rakennuksessa.
- **Älä altista mittaustyökalua koville iskuille tai putoamiselle.** Tarkastuta mittaustyökalu valtuutetussa Bosch-huollossa, jos työkalun kuoreen on kohdistunut voimakkaita iskuja tai jos havaitset työkalussa toimintahäiriöitä.
- **Älä sulje tai peitä ilmankosteus- ja lämpötilanturia (1), vastaantolinssiä (2) eikä laserin ulostuloaukkoa (3).**

### Käynnistys ja sammutus

Voit käynnistää mittalaitteen seuraavilla tavoilla:

- Käynnistä mittalaitte käynnistyspainikkeella (13). Lyhyen käynnistysjakson jälkeen mittalaitte on käyttövalmis viime sammutuskerralla tallennettujen asetusten (käyttötila ja emissiivisyys) kanssa. Mittausta ei vielä aloiteta, laser on pois päältä.
  - Käynnistä mittalaitte mittauspainikkeella (4). Lyhyen käynnistysjakson jälkeen laser syttyy ja mittalaitte aloittaa heti mittauksen viime sammutuskerralla tallennettujen asetusten (käyttötila ja emissiivisyys) kanssa.
- **Älä jätä mittaustyökalua päälle ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön lopussa.** Muuten laser säde saattaa häikäistä sivullisia.
- **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Näytön valaistuksen kirkkautta vähennetään 30 sekunnin kulluttua viimeisen näppäinpainalluksen jälkeen energian säästämiseksi. Kun painat mitä tahansa painiketta, näytön valaistus kirkastuu jälleen täyteen voimakkuuteensa.

**Sammuta** mittaustyökalu painamalla uudelleen käynnistyspainiketta (13).

Jos mittaustyökäluun painikkeita ei paineta n. 4 minuuttiin, mittaustyökalu sammuu automaattisesti paristojen säästämiseksi.

### Mittauksen valmistelu

#### Emissiivisyys pintalämpötilan mittauksiin

Pintalämpötila määritetään mittaamalla kosketuksettomasti mittaustulosten luonnollinen infrapunälämpösäteily. Oikeiden mittaustulosten saamiseksi mittalaitteeseen asetettu

emissiivisyys täytyy tarkastaa **ennen jokaista mittausker-  
taa** ja tarvittaessa säätää mittauskohteen mukaan.

Voit tehdä valinnan mittalaitteen kolmesta eri emissiivisyys-  
destä. Alla olevassa taulukossa on esimerkkivalikoima käy-  
tettäviin emissiivisyysalueisiin liittyvistä usein käytetyistä  
materiaaleista.



**Suuri emissiivisyys:** betoni (kuiva), tiili (pu-  
nainen, karkea), hiekkakivi (karkea), marmori,  
kattohuopa, stukkii (karkea), laasti, kipsi, par-  
ketti (matta), laminaatti, PVC, matto, tapetti  
(kuvioitu), laatoitus (matta), lasi, alumiini  
(elokoitu), emali, puu, kumi, jää



**Keskisuuri emissiivisyys:** graniitti, katukivi,  
kuitulevy, tapetti (lievästi kuvioitu), maalipinta  
(tumma), metalli (matta), keraamiikka, nahka



**Pieni emissiivisyys:** posliini (valkoinen),  
maalipinta (vaalea), korkki, puuvilla

Kyseisten esimerkkien emissiivisyys:

- suuri emissiivisyys: 0,95
- keskisuuri emissiivisyys: 0,85
- pieni emissiivisyys: 0,75

Muuttaaksesi emissiivisyyttä paina emissiivisyyden  
painiketta **(14)**, kunnes seuraavaan mittaukseen sopiva  
emissiivisyys on valittu näytöstä **(g)**.

► **Lämpötilan mittauksessa saadaan oikeita tuloksia  
vain, kun laitteeseen asetettu emissiivisyys ja koh-  
teen emissiivisyys vastaavat toisiaan.** Muuten kohtei-  
den lämpötila saatetaan näyttää liian suurena tai pienenä.  
Tällöin kyseisen pinnan koskettaminen voi aiheuttaa vaar-  
atilanteen.

#### Mittausalue pintalämpötilan mittauksissa

Mittalaitteen laserympyrä näyttää mittauspinnan, jonka inf-  
rapunasäteily määrittetään kosketuksettomalla pintalämpötila-  
mittauksen aikana.

Keskimmäinen laserpiste merkitsee mittausalueen keskikoh-  
dan. Optimaalisen mittaus tuloksen saamiseksi kohdistu mit-  
talaite niin, että lasersäde osuu mittauspinnan tähän kohtaan  
kohtisuorassa.

► **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin,  
älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Laserympyrän koko ja siten mittausalueen suuruus kasvaa,  
kun pidennät mittalaitteen ja mittauskohteen keskinäistä  
etäisyyttä. Optimaalinen mittaustäisyys on 0,5–1 m.

► **Älä pidä mittaustyökäluu liian lähellä kuumia pintoja.**  
Kuumuus voi vaurioittaa mittaustyökäluu.

Näytetty mittaus tulos on mitattujen lämpötilojen keskiarvo  
mittausalueella.

#### Mittausolosuhteita koskevia huomautuksia

Voimakkaasti heijastavat, kiiltävät tai läpinäkyvät pinnat (esi-  
merkiksi kiiltävät laatat, ruostumattomasta teräksestä val-  
mistetut pinnat tai kattilat) voivat häiritä pintalämpötilan luo-  
tettavaa mittausta. Tarvittaessa peitä mittausalue tummalla  
ja himmeäpintaisella teipillä, joka johtaa hyvin lämpöä. Anna  
teipin mukautua hetken aikaa pinnan lämpötilaan.

Mittaus läpinäkyvien materiaalien läpi ei ole mahdollista lait-  
teen toimintaperiaatteen takia.

Mittaus tulokset ovat sitä tarkempia ja luotettavampia, mitä  
parempia ja tasaisempia mittausolosuhteet ovat.

Kemialliset haitta-aineet, kuten lakoista ja maaleista haihtu-  
vat yhdisteet saattavat vahingoittaa ilmankosteuden ja ympä-  
ristön lämpötilan anturia **(1)**. Savu, höyry ja pölyinen ilma  
vääristävät infrapunalämpötilamittauksen tuloksia.

Siksi huone kannattaa tuulettaa ennen mittausta, varsinkin  
jos huoneen ilmassa on liikaa tai höyryä. Esimerkiksi kylpy-  
huoneessa ei kannata tehdä mittausta heti suihkussa käyn-  
nin jälkeen.

Anna tuuletuksen jälkeen huoneen lämpötilan tasaantua het-  
ken aikaa, kunnes lämpötila on taas normaalilla tasolla.

Ympäristön lämpötila ja suhteellinen ilmankosteus mitataan  
suoraan mittalaitteen ilmankosteuden ja ympäristön lämpö-  
tila-anturin **(1)** kohdalla. Luotettavien tulosten saamiseksi  
mittalaitetta ei kannata pitää suoraan häiriölähteiden, kuten  
lämmittimien tai avoimien nestesäiliöiden yläpuolella tai vie-  
ressä. Älä missään tapauksessa peitä anturia **(1)**.

#### Mittaus toiminnot

##### Kertamittaus

Painamalla lyhyesti mittauspainiketta **(4)** kytket laserin  
päälle ja käynnistät kertamittauksen valitussa tilassa. Mit-  
taustoimi voi kestää 1–2 sekuntia ja se osoitetaan rivillä **(I)**  
kiertävillä näytön segmenteillä.

Mittauksen jälkeen laser sammuu automaattisesti.

Viimeiset mittaus tulokset näytetään näytössä; lisäksi merkki-  
valo **HOLD (m)** vilkkuu. Merkkivalo pysyy muuttumattomana  
viimeisellä näytöllä.

##### Jatkuva mittaus

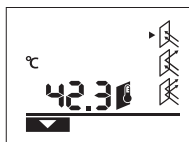
Jos haluat suorittaa jatkuvia mittauksia valitussa tilassa, pidä  
mittauspainiketta **(4)** painettuna. Laser jää päälle. Kohdista  
laserympyrä hitaasti peräkkäin kaikille pinnoille, joiden läm-  
pötilan haluat mitata. Kosteuden ja ympäristön lämpötilan  
mittaamista varten liikuta mittalaitetta hitaasti huoneen si-  
sällä.

Näyttöä ja merkkivaloa **(8)** päivitetään jatkuvasti. Heti kun  
vapautat mittauspainikkeen **(4)**, mittaus keskeytyy ja laser  
sammuu.

Viimeiset mittaus tulokset näytetään näytössä; lisäksi merkki-  
valo **HOLD (m)** vilkkuu. Merkkivalo pysyy muuttumattomana  
viimeisellä näytöllä.

##### Pintalämpötilan mittaustila (katso kuva A)

Pintalämpötilan mittaustilassa mitataan mittauskohteen pin-  
talämpötila.



Voit siirtyä pinta lämpötilan mit-  
taustilaan painamalla pinta läm-  
pötilan mittaustilan  
painiketta **(11)**. Näyttöön tulee  
valittu tilan vahvistava ilmoitus  
**(k)**.



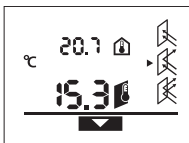
Paina mittauspainiketta **(4)** ja kohdista laserympyrä kohtisuoraan mittauskohteen keskikohtaan. Kun mittaus on valmis, mitattu pintalämpötila näytetään rivillä **(I)**.

Merkkivalo **(8)** ei pala pintalämpötilan mittaustilassa.

Tässä tilassa voit mitata esimerkiksi pattereiden, lattialämmityksen tai jääkaapin sisällä olevan lämpötilan.

#### Kylmäsiltojen etsintätila (katso kuva B)

Kylmäsiltojen etsintätilassa pinnan ja ympäristön lämpötilat mitataan ja niitä verrataan toisiinsa. Jos näiden kahden lämpötilan välillä on suurempia eroja, laite varoittaa kylmäsiltoista (katso "Kylmäsilta", Sivu 69).



Voit siirtyä kylmäsiltojen etsintätilaan painamalla kylmäsiltojen etsintätilan painiketta **(10)**. Näyttöön tulee valitun tilan vahvistava ilmoitus **(j)**.

Paina mittauspainiketta **(4)** ja kohdista laserympyrä kohtisuoraan mittauskohteen keskikohtaan. Kun mittaus on valmis, mitattu pintalämpötila näytetään rivillä **(I)** ja mitattu ympäristön lämpötila rivillä **(a)**.

Mittalaite vertailee arvoja automaattisesti ja tulkitsee tuloksen seuraavasti:

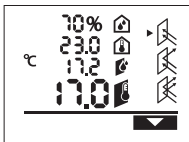
- **vihreä** merkkivalo **(8)**: vähäinen lämpötilaero, ei kylmäsiltoja.
- **keltainen** merkkivalo **(8)**: lämpötilaero raja-alueella, mittausalueella voi olla kylmäsilta; toista mittaus tarvittaessa myöhemmin.
- **punainen** merkkivalo **(8)**: vilkkuva **pintalämpötilan symboli (h)** osoittaa, että mittausalueen pintalämpötila poikkeaa merkittävästi ympäristön lämpötilasta. Mittausalueella on kylmäsilta, mikä osoittaa huonon eristystä. Jos ympäristön lämpötila on matala, myös ympäristön lämpötilan symboli **(e)** vilkkuu. Huone on liian kylmä – jos sitä lämmitetään normaalisti, matala lämpötila osoittaa yleisesti huonon eristystä.

Havaitessasi kylmäsiltoja tarkista tämän alueen lämpöeristystä tarvittaessa rakennusasiantuntijan kanssa.

#### Homevaroitustila (katso kuva C)

Homevaroitustilassa mitataan ympäristön lämpötila ja suhteellinen ilmankosteus (katso "Suhteellinen ilmankosteus", Sivu 69). Kastepisteen lämpötila (katso "Kastepisteen lämpötila", Sivu 69) lasketaan molemmista arvoista. Lisäksi mitataan pintalämpötila.

Kastepisteen lämpötilaa verrataan pintalämpötilaan ja laite tulkitsee tuloksen homevaaran suhteen.



Voit siirtyä homevaroitustilaan painamalla homevaroitustilan painiketta **(12)**. Näyttöön tulee valitun tilan vahvistava ilmoitus **(i)**.

Paina mittauspainiketta **(4)** ja kohdista laserympyrä kohtisuoraan mittauskohteen keskikohtaan. Mittauksen päätyttyä mitattu suhteellinen ilmankosteus näytetään rivillä **(b)**, mi-

tattu ympäristön lämpötila rivillä **(a)**, laskettu kastepisteen lämpötila rivillä **(c)** ja mitattu pintalämpötila rivillä **(I)**.

Mittalaite vertailee arvoja automaattisesti ja tulkitsee tuloksen seuraavasti:

- **vihreä** merkkivalo **(8)**: nykyisissä olosuhteissa ei ole homevaaraa.
- **keltainen** merkkivalo **(8)**: arvot ovat raja-alueella; huomioi huonelämpötila, kylmäsilat sekä ilmankosteus ja tarvittaessa toista mittaus myöhemmin.
- **punainen** merkkivalo **(8)**: kasvanut homevaara, koska ilmankosteus on suuri tai pintalämpötila on lähellä kastepisteen lämpötilaa. Vilkkuva **suhteellisen ilmankosteuden symboli (d)** varoittaa huoneen liiallisesta kosteudesta, vilkkuva **ympäristön lämpötilan symboli (e)** varoittaa liian matalasta huonelämpötilasta ja **vilkkuva pintalämpötilan symboli (h)** varoittaa kylmäsiltoista.

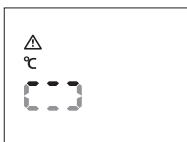
Jos homevaara on olemassa, kosteutta kannattaa torjua aiheuttajasta riippuen tuulettamalla useammin ja perusteellisemmin, nostamalla huonelämpötilaa tai poistamalla kylmäsiltoja. Ota tarvittaessa yhteyttä rakennusasiantuntijaan.

**Huomautus:** mittalaite ei tunnista homeitiöitä. Se ilmoittaa vain kyseisissä olosuhteissa olevasta homeen muodostumisriskistä.

#### Viat – syyt ja korjausohjeet

Kaikkien seuraavien näytön virheilmoitusten yhteydessä sytty punainen merkkivalo **(8)**.

#### Mittalaite ei ole vielä mukautunut ympäristön lämpötilaan



Mittalaite on altistunut suurille lämpötilavaihteluille eikä se ole ehtinut vielä mukautua ympäristön lämpötilaan.

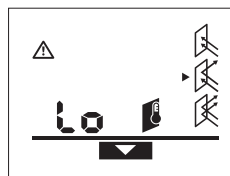
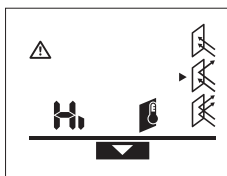
Mittalaite kytkeytyy automaattisesti pois päältä 5 sekunnin kuluttua. Odota noin 10–30 minuuttia, kunnes mittalaite on mukautunut nykyiseen lämpötilaan. Kun liikutat mittalaitetta säännöllisesti huoneen sisällä, mukautuminen nopeutuu.

#### Ympäristön lämpötila käyttölämpötila-alueen ulkopuolella



Ympäristön lämpötila on liian korkea tai liian matala mittalaitteen käyttämiseen. Mittalaite sammuu automaattisesti 5 sekunnin kuluttua; mittaus ei ole mahdollista tässä ympäristössä.

#### Pintalämpötila mittausalueen ulkopuolella





Laserympyrän mittaushetken pintalämpötila on liian korkea (**Hi**) tai liian matala (**Lo**). Tämän kohteen lämpötilaa ei voi mitata. Suuntaa laserympyrä toiseen kohteeseen ja aloita uusi mittaus.

#### Sisäinen virhe



Mittalaitteessa on sisäinen virhe ja laite sammuu automaattisesti 5 sekunnin kuluttua. Palauta ohjelmisto alkutilaan. Irrota sitä varten paristot, odota muutama sekunnin ajan ja aseta paristot takaisin.

Jos virhe ei poistu, tarkistuta mittalaite Bosch-huollossa.

### Käsitteiden selitykset

#### Emissiivisyys

Kohteen emissiivisyys riippuu materiaalista ja pinnan rakenteesta. Se ilmoittaa, paljonko kohde heijastaa infrapunalämpösäteilyä optimaaliseen lämpösäteiliään (musta kappale, emissiivisyys  $\epsilon = 1$ ) verrattuna. Tätä vastaavasti arvo on 0–1.

#### Kylmäsilta

Kylmäsilta on sellainen kohta rakennuksen ulkoseinässä, joka lisää rakenteen takia paikallisesti lämpöhäviötä.

Kylmäsilat voivat suurentaa homeutumiseriskiä.

#### Suhteellinen ilmankosteus

Suhteellinen ilmankosteus ilmaisee, kuinka voimakkaasti ilma on kylästetty vesihöyryllä. Arvo ilmoitetaan prosenttilukuna siitä vesihöyryn enimmäismäärästä, jonka ilma voi absorboida. Vesihöyryn enimmäismäärä riippuu lämpötilasta: mitä korkeampi lämpötila, sitä enemmän vesihöyryä ilma voi absorboida.

Jos suhteellinen kosteus on liian korkea, homevaara kasvaa. Liian alhainen kosteus voi johtaa terveysongelmiin.

#### Kastepisteen lämpötila

Kastepisteen lämpötila ilmoittaa lämpötilan, jossa ilmaa oleva vesihöyry alkaa tiivistyä. Kastepisteen lämpötila riippuu suhteellisesta ilmankosteudesta ja ilman lämpötilasta.

Jos pinnan lämpötila on alempi kuin kastepisteen lämpötila, vesi alkaa tiivistyä tälle pinnalle.

Pintoihin tiivistyvä vesi on pääasiallinen homeen aiheuttaja.

## Hoito ja huolto

### Huolto ja puhdistus

#### ► Tarkasta mittaustyökalu ennen jokaista käyttökertaa.

Mittaustyökalu ei ole enää käyttöturvallinen, jos siinä näkyy vaurioita tai sen sisällä on irronneita osia.

Pidä mittaustyökalu aina puhtaana ja kuivana sujuvan ja turvallisen työskentelyn varmistamiseksi.

Älä koskaan upota mittaustyökalua veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi lika pois kuivalla, pehmeällä liinalla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Nestettä ei saa päästää työkalun sisään puhdistuksen yhteydessä.

Puhdista varsinkin ilmankosteuden ja lämpötilan anturi (**1**), vastaanotinlinssi (**2**) ja laserin ulostuloaukko (**3**) erittäin varovasti:

varmistu, ettei vastaanotinlinssissä tai laserin ulostuloaukossa ole nukkaa. Älä yritä poistaa anturin tai vastaanotinlinssin likaa terävillä esineillä. Tarvittaessa voit poistaa lian varovasti öljyttömällä paineilmalla.

Älä säilytä mittalaitetta muovipussissa, koska siitä haihtuvat aineet voivat vahingoittaa ilmankosteus- ja lämpötila-anturia (**1**). Älä liimaa tarroja mittalaitteen anturin lähelle.

Jos säilytyspaikan ilmankosteus ei ole 30–50 %, älä pidä mittalaitetta siinä pitkiä aikoja. Jos mittalaitetta säilytetään liian kosteassa tai kuivassa paikassa, tämä voi aiheuttaa mitausvirheitä, kun laite otetaan uudelleen käyttöön.

Säilytä ja kuljeta mittaustilaa vain mukana toimituksessa suojalaukussa.

Jos mittaustyökalu on vioittunut, lähetä se huoltoon suojalaukussa.

### Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjätyskuvat ja varaosatieidot ovat myös verkko-osoitteessa: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com) Bosch-käyttöneuvontatiimi vastaa mielellään tuotteita ja tarvikkeita koskeviin kysymyksiin.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

#### Suomi

Robert Bosch Oy  
Bosch-keskushuolto  
Pakkalantie 21 A  
01510 Vantaa  
Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta [www.bosch-pt.fi](http://www.bosch-pt.fi).  
Puh.: 0800 98044  
Faksi: 010 296 1838  
[www.bosch-pt.fi](http://www.bosch-pt.fi)

#### Muut asiakaspalvelun yhteystiedot löydät kohdasta:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

#### Hävitys

Käytöstä poistetut mittaustyökalut, akut/paristot, lisätarvikkeet ja pakkaukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.



Älä heitä mittaustyökaluja tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

#### Koskee vain EU-maita:

Eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU mukaan käyttökeltovottomat mittaustyökalut ja eurooppalaisen direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot täytyy kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

## Ελληνικά

### Υποδείξεις ασφαλείας



Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια, πρέπει να διαβάσετε και να τηρήσετε όλες τις υποδείξεις. Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο όργανο μέτρησης. **ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.**

- ▶ Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν άλλες, διαφορετικές από τις αναφερόμενες εδώ διατάξεις χειρισμού ή διατάξεις ρύθμισης ή λάβει χώρα άλλη διαδικασία, μπορεί αυτό να οδηγήσει σε επικίνδυνη έκθεση στην ακτινοβολία.
- ▶ Το όργανο μέτρησης παραδίδεται με μια προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ (χαρακτηρισμένη στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στη σελίδα γραφικών).
- ▶ Εάν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας λέιζερ δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε πριν τη θέση για πρώτη φορά σε λειτουργία κολλήστε πάνω το συμπαρεδιδόμενο αυτοκόλλητο στη γλώσσα της χώρας σας.



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ πάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.

- ▶ Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.
- ▶ Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.
- ▶ Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως προστατευτικά γυαλιά. Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.
- ▶ Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία. Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπερύβη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.
- ▶ Αναθέστε την επισκευή του οργάνου μέτρησης μόνο σε ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά. Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- ▶ Μην αφήσετε παιδιά χωρίς επίτηρηση να χρησιμοποιήσουν το όργανο μέτρησης λέιζερ. Θα

μπορούσαν ακούσια να τυφλώσουν άλλα άτομα ή να τυφλωθούν τα ίδια.

- ▶ Μην εργάζεστε με το όργανο μέτρησης σε επικίνδυνο για έκρηξη περιβάλλον, στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή εύφλεκτες σκόνες. Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.
- ▶ Το όργανο μέτρησης για τεχνολογικούς λόγους δεν μπορεί να εγγυηθεί καμία απόλυτη ασφάλεια. Οι επιδράσεων του περιβάλλοντος (π.χ. σκόνη ή ατμός στην περιοχή μέτρησης), οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (π.χ. από αερόθερμα) καθώς και η σύνθεση και η κατάσταση των μετρούμενων επιφανειών (π.χ. ισχυρά ανακλώντα (φωσφορίζοντα) ή διαφανή υλικά) μπορούν να αλλοιώσουν τα αποτελέσματα της μέτρησης.

### Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Προσέξτε παρακαλώ τις εικόνες στο μπροστινό μέρος των οδηγιών λειτουργίας.

#### Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το όργανο μέτρησης προορίζεται για τη μέτρηση χωρίς επαφή (επαγωγικά) της θερμοκρασίας εξωτερικής επιφάνειας, της θερμοκρασίας περιβάλλοντος και της σχετικής υγρασίας του αέρα. Υπολογίζει τη θερμοκρασία του σημείου δρόσου και εφιστά την προσοχή στις θερμογέφυρες και στον κίνδυνο μούχλας. Με το όργανο μέτρησης δεν μπορεί να ανιχνευτούν τα σπόρια της μούχλας.

Το όργανο μέτρησης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της θερμοκρασίας σε άτομα καθώς και ζώα ή για άλλους ιατρικούς σκοπούς.

Το όργανο μέτρησης δεν είναι κατάλληλο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας επιφανειών αερίων ή υγρών.

Το εργαλείο μέτρησης δεν προορίζεται για επαγγελματική χρήση.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση σε εσωτερικούς χώρους.

#### Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

- (1) Αισθητήρας υγρασίας του αέρα και θερμοκρασίας
- (2) Φακός λήψης υπέρυθρης ακτινοβολίας
- (3) Έξοδος ακτίνας λέιζερ
- (4) Πλήκτρο Μέτρησης
- (5) Κάλυμμα της θήκης των μπαταριών
- (6) Ασφάλιση του καλύμματος της θήκης των μπαταριών
- (7) Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
- (8) Φωτεινή ένδειξη
- (9) Οθόνη
- (10) Πλήκτρο Λειτουργία θερμογεφυρών
- (11) Πλήκτρο Λειτουργία θερμοκρασίας εξωτερικής επιφάνειας

(12) Πλήκτρο λειτουργία προειδοποίησης μούχλας

(13) Πλήκτρο On/Off

(14) Πλήκτρο Βαθμός εκπομπής

(15) Γυαλιά λέιζερ<sup>3)</sup>

(16) Τσάντα προστασίας

(17) Αριθμός σειράς

- a) **Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων μπορείτε να τον βρείτε στο πρόγραμμα εξαρτημάτων.**

### Στοιχεία ένδειξης

- (a) Τιμή μέτρησης της θερμοκρασίας περιβάλλοντος  
 (b) Τιμή μέτρησης της σχετικής υγρασίας αέρα  
 (c) Θερμοκρασία του σημείου δρόσου  
 (d) Σύμβολο σχετικής υγρασίας αέρα  
 (e) Σύμβολο θερμοκρασίας περιβάλλοντος  
 (f) Σύμβολο θερμοκρασίας σημείου δρόσου  
 (g) Βαθμός εκπομπής  
 (h) Σύμβολο επιφανειακής θερμοκρασίας  
 (i) Ένδειξη της λειτουργίας προειδοποίησης μούχλας  
 (j) Ένδειξη της λειτουργίας θερμογεφυρών  
 (k) Ένδειξη της λειτουργίας θερμοκρασίας εξωτερικής επιφάνειας  
 (l) Τιμή μέτρησης της επιφανειακής θερμοκρασία  
 (m) Ένδειξη **HOLD**  
 (n) Μονάδα μέτρησης για μετρήσεις θερμοκρασίας  
 (o) Προειδοποίηση σφάλματος  
 (p) Προειδοποίηση μπαταρίας

### Τεχνικά στοιχεία

Ανιχνευτής θερμοότητας	PTD 1
Κωδικός αριθμός	<b>3 603 F83 000</b>
Περιοχή μέτρησης	
- Θερμοκρασία επιφάνειας	-20 ... +200 °C
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-10 ... +40 °C
- Σχετική υγρασία αέρα	10 ... 90 %
<b>Ακρίβεια μέτρησης (χαρακτηριστική)</b>	
<b>Θερμοκρασία επιφάνειας<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Θερμοκρασία περιβάλλοντος</b>	
- τυπική	<b>±1 °C</b>
<b>Σχετική υγρασία αέρα<sup>B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>

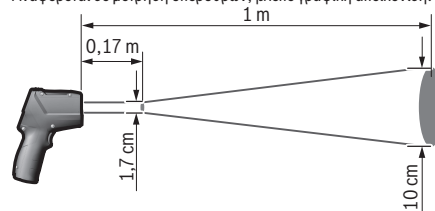
Ανιχνευτής θερμοότητας	PTD 1
- 60 ... 90 %	±3 %
Φακός (σχέση απόστασης μέτρησης : στίγμα μέτρησης) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Θερμοκρασία λειτουργίας	-10 °C ... +40 °C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-20 °C ... +70 °C
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2.000 m
Μέγιστη σχετική υγρασία αέρα	90 %
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ (τυπικός)	635 nm, < 1 mW
Διάμετρος ακτίνας λέιζερ (στους 25 °C) περίπου	
- σε 0 m απόσταση	4 mm <sup>F)</sup>
- σε 10 m απόσταση	10 mm <sup>F)</sup>
Μπαταρίες	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	9 h
Βάρος κατά EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Διαστάσεις (μήκος × πλάτος × ύψος)	124 × 53 × 180 mm

A) σε 0,75–1,25 m απόσταση μέτρησης από την επιφάνεια

B) σε μια θερμοκρασία περιβάλλοντος **22 °C**

C) Στοιχεία κατά VDI/VDE 3511 Φύλλο 4.3 (έκδοση Ιουλίου 2005). Ισχύει για τα 90 % του σήματος μέτρησης. Μπορεί να προκύψουν αποκλίσεις στα αποτελέσματα της μέτρησης σε όλες τις περιοχές εκτός των μεγεθών που εμφανίζονται στα τεχνικά στοιχεία.

D) Αναφέρεται σε μέτρηση υπερύθρων, βλέπε γραφική απεικόνιση:



E) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.

F) Το πλάτος της ακτίνας λέιζερ εξαρτάται από τη σύσταση της επιφάνειας και από τις συνθήκες περιβάλλοντος.

Για τη μονοσήμηνη αναγνώριση του οργάνου μέτρησης χρησιμοποιεί ο αριθμός σειράς (17) πάνω στην πινακίδα τύπου.

## Συναρμολόγηση

### Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταριών

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγανιού.

Για το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών (5) πατήστε στην ασφάλιση (6) και ανοίξτε το κάλυμμα της θήκης

των μπαταριών. Τοποθετήστε μέσα τις μπαταρίες. Προσέχετε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με την παράσταση στην εσωτερική πλευρά του καλύμματος της θήκης της μπαταρίας. Η ένδειξη μπαταρίας δείχνει την κατάσταση φόρτισης των μπαταριών:

 μέγιστη υπάρχουσα ισχύς 30 %

 μέγιστη υπάρχουσα ισχύς 10 %

Όταν αναβοσβήνει η ένδειξη κατάσταση της μπαταρίας με άδειο σύμβολο μπαταρίας, πρέπει να αλλάξουν οι μπαταρίες. Η διεξαγωγή μετρήσεων είναι ανέφικτη.

Αντικαθιστάτε πάντοτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες. Χρησιμοποιείτε μόνο μπαταρίες ενός κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

- ▶ **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το όργανο μέτρησης, όταν δεν το χρησιμοποιήσετε για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.** Οι μπαταρίες μπορεί να οξειδωθούν σε περίπτωση αποθήκευσης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και να αυτοεκφορτιστούν.

## Λειτουργία

### Θέση σε λειτουργία

- ▶ **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία και από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- ▶ **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, πρώτα να εγκλιματιστεί, προτού το θέσετε σε λειτουργία. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- ▶ **Προσέξτε για ένα σωστό εγκλιματισμό του οργάνου μέτρησης.** Σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας ο χρόνος εγκλιματισμού μπορεί να ανέρχεται έως και **30** λεπτά. Αυτό μπορεί για παράδειγμα να συμβεί, όταν αποθηκεύσετε το όργανο μέτρησης στο κρύο αυτοκίνητο και μετά εκτελέσετε μια μέτρηση στο ζεστό κτίριο.
- ▶ **Αποφεύγετε τα δυνατά χτυπήματα ή την πτώση του οργάνου μέτρησης.** Μετά από ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις και σε περίπτωση ασυνήθιστης συμπεριφοράς στη λειτουργικότητα πρέπει να αναθέσετε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα εξουσιοδοτημένο κέντρο εξυπηρέτησης πελατών **Bosch**.
- ▶ **Μην κλείσετε ή μην καλύψετε τον αισθητήρα υγρασίας του αέρα και θερμοκρασίας (1), τον φακό λήψης (2) και το άνοιγμα εξόδου λέιζερ (3).**

### Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης έχετε τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης με το **πλήκτρο On/Off (13)**. Μετά από μια σύντομη ακολουθία εκκίνησης το όργανο μέτρησης είναι έτοιμο για χρήση με τις

αποθηκευμένες κατά την τελευταία απενεργοποίηση ρυθμίσεις (τρόπος λειτουργίας, βαθμός εκπομπής). Δεν ξεκινά ακόμη καμιά μέτρηση. Το λέιζερ είναι απενεργοποιημένο.

- Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης με το **πλήκτρο Μέτρηση (4)**. Μετά από μια σύντομη ακολουθία εκκίνησης ενεργοποιείται το λέιζερ και το όργανο μέτρησης αρχίζει αμέσως με μια μέτρηση με τις αποθηκευμένες κατά την τελευταία απενεργοποίηση ρυθμίσεις (τρόπος λειτουργίας, βαθμός εκπομπής).
- ▶ **Μην αφήσετε το ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης χωρίς επίτηρηση και απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μετά τη χρήση.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.
- ▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Η φωτεινότητα του φωτισμού της οθόνης μειώνεται 30 δευτερόλεπτα μετά από κάθε πάτημα του πλήκτρου για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας. Με το πάτημα ενός οποιουδήποτε πλήκτρου ενεργοποιείται ο φωτισμός της οθόνης ξανά σε πλήρη ένταση.

Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο On-Off **(13)**.

Εάν περνούτε για **4** λεπτά δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο στο όργανο μέτρησης, απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης αυτόματα για την προστασία των μπαταριών.

### Προετοιμασία της μέτρησης

#### Βαθμός εκπομπής για μέτρηση της θερμοκρασίας επιφάνειας

Για την εξακρίβωση της επιφανειακής θερμοκρασίας μετρείται χωρίς επαφή η φυσική υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία, την οποία εκπέμπει το στοχευμένο αντικείμενο. Για σωστές μετρήσεις πρέπει να ελέγχεται ο ρυθμισμένος στο όργανο μέτρησης βαθμός εκπομπής **πριν από κάθε μέτρηση** και ενδεχομένως να προσαρμόζεται στο αντικείμενο μέτρησης. Στο όργανο μέτρησης μπορεί να επιλεγεί μεταξύ τριών βαθμών εκπομπής. Τα αναφερόμενα στον ακόλουθο πίνακα συχνά χρησιμοποιούμενα υλικά αποτελούν παράδειγμα επιλογής στην περιοχή του προς χρήση βαθμού εκπομπής.



**Υψηλός βαθμός εκπομπής:** Μπετόν (στεγνό), τούβλο (κόκκινο, τραχύ), ψαμίτης (τραχύς), μάρμαρο, πισσόχαρτο, στόκος (τραχύς), κονίαμα, γύψος, παρκέ (ματ), λαμινάτ, PVC, μοκέτα, ταπετσαρία (ανάγλυφη), πλακίδια (ματ), γυαλί, αλουμίνιο (ανοδιωμένο), εμαγιέ, ξύλο, λάστιχο, πάγος



**Μεσαίος βαθμός εκπομπής:** Γρανίτης, πλάκες λιθόστρωσης, ινοσανίδα, ταπετσαρία (ελαφρά ανάγλυφη), βερνίκι (ακούρο), μέταλλο (ματ), κεραμικά, δέρμα



**Χαμηλός βαθμός εκπομπής:** Πορσελάνη (λευκή), βερνίκι (ανοιχτόχρωμο), φελλός, βαμβάκι

Για τα επιλεγμένα παραδείγματα δίδεται ένας βαθμός εκπομπής από:

- υψηλός βαθμός εκπομπής: 0,95
- μέτριος βαθμός εκπομπής: 0,85
- χαμηλός βαθμός εκπομπής: 0,75

Για την αλλαγή του βαθμού εκπομπής πατήστε το πλήκτρο Βαθμός εκπομπής **(14)** τόσες φορές, μέχρι να επιλεγεί στην ένδειξη **(g)** ο κατάλληλος για την επόμενη μέτρηση βαθμός εκπομπής.

► **Οι σωστές μετρήσεις της θερμοκρασίας είναι δυνατές μόνο, όταν ο ρυθμισμένος βαθμός εκπομπής και ο βαθμός εκπομπής του αντικειμένου ταυτίζονται.** Τα αντικείμενα μπορούν να εμφανιστούν με μια πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία, πράγμα που ενδεχομένως μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο σε περίπτωση επαφής.

### Επιφάνεια μέτρησης στη μέτρηση της θερμοκρασίας επιφάνειας

Ο δημιουργούμενος από το όργανο μέτρησης κύκλος λέιζερ δείχνει την επιφάνεια μέτρησης, της οποίας η υπέρυθρη ακτινοβολία καθορίζεται κατά την μέτρηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας χωρίς επαφή (επαγωγικά).

Η μεσαία κουκκίδα λέιζερ μαρκάρει το κέντρο της επιφάνειας μέτρησης. Για την επιτυχία ενός άριστου αποτελέσματος μέτρησης πρέπει να ευθυγραμμιστεί το όργανο μέτρησης έτσι, ώστε η ακτίνα λέιζερ να πέφτει στην επιφάνεια μέτρησης, ακριβώς επάνω στο σημείο αυτό.

► **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάξετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Το μέγεθος του κύκλου λέιζερ και έτσι το μέγεθος της επιφάνειας μέτρησης αυξάνεται με την απόσταση ανάμεσα στο όργανο μέτρησης και στο αντικείμενο μέτρησης. Η ιδανική απόσταση μέτρησης ανέρχεται στα 0,5 m έως 1 m.

► **Μην κρατάτε το όργανο μέτρησης απευθείας σε πολύ ζεστές επιφάνειες.** Το εργαλείο μέτρησης μπορεί να υποστεί βλάβη εξαιτίας της υπερβολικής θερμοκρασίας.

Το αποτέλεσμα μέτρησης που εμφανίζεται είναι η μέση τιμή των θερμοκρασιών που μετρήθηκαν εντός της επιφάνειας μέτρησης.

### Υποδειξίς σχετικά με τις προϋποθέσεις μέτρησης

Οι πολύ ανακλαστικές, γυαλιστερές ή διαφανείς επιφάνειες (π.χ. γυαλιστερά πλακίδια, εξωτερικές πλευρές από ανοξείδωτο χάλυβα ή κατασρόλες) μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τη μέτρηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας. Καλύψτε, όταν χρειάζεται, την επιφάνεια μέτρησης με μια σκούρα, θαμπή αυτοκόλλητη ταινία, με καλή θερμική αγωγιμότητα. Αφήστε την ταινία να αποκτήσει τη θερμοκρασία της επιφάνειας.

Η μέτρηση μέσα από διαφανή υλικά λόγω λειτουργικής αρχής δεν είναι δυνατή.

Τα αποτελέσματα της μέτρησης είναι τόσο πιο αξιόπιστα όσο καλύτερες και σταθερότερες είναι οι συνθήκες μέτρησης.

Ο αισθητήρας υγρασίας του αέρα και θερμοκρασίας περιβάλλοντος **(1)** μπορεί να υποστεί ζημιά από χημικές βλαβερές ουσίες, όπως π.χ. από αναθυμιάσεις βερνικιών ή χρωμάτων. Η μέτρηση της θερμοκρασίας μέσω υπερύθρων

επηρεάζεται αρνητικά από καπνούς, ατμούς ή σκονισμένο αέρα.

Γι' αυτό, πριν αρχίσετε τη μέτρηση, να αερίζετε καλά τον χώρο, ιδιαίτερα όταν ο αέρας είναι βρώμικος ή ατμώδης. Μη μετρήσετε π.χ. στο λουτρό απευθείας μετά το ντους.

Μετά τον αερισμό να περιμένετε μέχρι ο χώρος να αποκτήσει πάλι τη συνήθη θερμοκρασία του.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος και της σχετικής υγρασίας του αέρα γίνεται απευθείας στο όργανο μέτρησης με τον αισθητήρα υγρασίας του αέρα και θερμοκρασίας περιβάλλοντος **(1)**. Για εκμεταλλεύσιμα αποτελέσματα μην κρατάτε το όργανο μέτρησης απευθείας πάνω ή πλησίον πηγών παρεμβολών, όπως συσκευές θέρμανσης ή ακάλυπτα υγρά. Μην καλύπτετε σε καμία περίπτωση τον αισθητήρα **(1)**.

## Λειτουργίες μέτρησης

### Μεμονωμένη μέτρηση

Πατώντας μια φορά σύντομα το πλήκτρο Μέτρηση **(4)**, ενεργοποιείτε το λέιζερ και κάνετε μια ξεχωριστή μέτρηση στον επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας. Η διαδικασία της μέτρησης μπορεί να διαρκέσει 1 μέχρι 2 δευτερόλεπτα και υποδεικνύεται από περιστρεφόμενα τμήματα οθόνης στη γραμμή **(I)**.

Μετά την ολοκλήρωση της μέτρησης απενεργοποιείται αυτόματα το λέιζερ.

Στην οθόνη εμφανίζονται τα τελευταία αποτελέσματα μετρήσεων, πρόσθετα αναβοσβήνει η ένδειξη **HOLD (m)**. Η φωτεινή ένδειξη παραμένει σταθερή στην τελευταία ένδειξη.

### Συνεχής μέτρηση

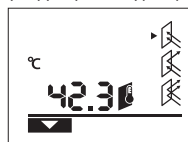
Για συνεχείς μετρήσεις στον επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας κρατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **(4)** πατημένο. Το λέιζερ παραμένει ενεργοποιημένο. Κατευθύνετε τον κύκλο λέιζερ με αργή κίνηση διαδοχικά πάνω σε όλες τις επιφάνειες, των οποίων τη θερμοκρασία θέλετε να μετρήσετε. Για μετρήσεις υγρασίας και θερμοκρασίας περιβάλλοντος μετακινήστε το όργανο μέτρησης αργά στον χώρο.

Η ένδειξη στην οθόνη καθώς και η φωτεινή ένδειξη **(8)** ενημερώνονται συνεχώς. Μόλις αφήσετε το πλήκτρο Μέτρηση **(4)**, διακόπεται η μέτρηση και το λέιζερ απενεργοποιείται.

Στην οθόνη εμφανίζονται τα τελευταία αποτελέσματα μετρήσεων, πρόσθετα αναβοσβήνει η ένδειξη **HOLD (m)**. Η φωτεινή ένδειξη παραμένει σταθερή στην τελευταία ένδειξη.

### Λειτουργία θερμοκρασίας εξωτερικής επιφάνειας (βλέπε εικόνα A)

Στη λειτουργία θερμοκρασίας εξωτερικής επιφάνειας μετρείται η θερμοκρασία της επιφάνειας ενός αντικειμένου μέτρησης.



Για την αλλαγή στη λειτουργία επιφανειακής θερμοκρασίας πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία επιφανειακής θερμοκρασίας **(11)**. Στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη **(k)** για επιβεβαίωση.

Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **(4)** και κατευθύνετε τον κύκλο λέιζερ κάθετα στη μέση του αντικειμένου μέτρησης. Μετά την



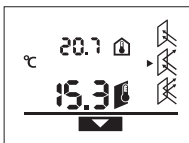
ολοκλήρωση της μέτρησης εμφανίζεται η μετρημένη επιφανειακή θερμοκρασία στη γραμμή **(I)**.

Στη λειτουργία θερμοκρασίας εξωτερικής επιφάνειας δεν ανάβει η φωτεινή ένδειξη **(8)**.

Σε αυτό τον τρόπο λειτουργίας μπορείτε π.χ. να μετρήσετε τη θερμοκρασία θερμοαντικών σωμάτων, ενδοδαπέδιας θέρμανσης ή εσωτερικών χώρων ψυγείων.

#### Λειτουργία θερμογεφυρών (βλέπε εικόνα B)

Στη λειτουργία θερμογεφυρών μετρείται η θερμοκρασία επιφάνειας και η θερμοκρασία περιβάλλοντος και συγκρίνονται μεταξύ τους. Σε περίπτωση μεγάλων διαφορών ανάμεσα στις δύο θερμοκρασίες προειδοποιείτε για θερμογέφυρες (βλέπε «Θερμική γέφυρα», Σελίδα 75).



Για την αλλαγή στη λειτουργία θερμογεφυρών πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία θερμογεφυρών **(10)**. Στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη **(I)** για επιβεβαίωση.

Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **(4)** και κατευθύνετε τον κύκλο λέιζερ κάθετα στη μέση του αντικειμένου μέτρησης. Μετά την ολοκλήρωση της μέτρησης εμφανίζεται η μετρημένη επιφανειακή θερμοκρασία στη γραμμή **(I)** και η μετρημένη θερμοκρασία περιβάλλοντος στη γραμμή **(a)**.

Το όργανο μέτρησης συγκρίνει αυτόματα τις τιμές και ερμηνεύει το αποτέλεσμα ως ακολούθως:

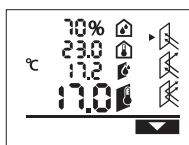
- **πράσινη** φωτεινή ένδειξη **(8)**: Μικρή διαφορά θερμοκρασίας, δεν υπάρχουν θερμογέφυρες.
- **κίτρινη** φωτεινή ένδειξη **(8)**: Διαφορά θερμοκρασίας στο όριο, στην περιοχή μέτρησης υπάρχει ενδεχομένως μια θερμογέφυρα, επαναλάβετε τη μέτρηση ενδεχομένως ανά διαστήματα.
- **κόκκινη** φωτεινή ένδειξη **(8)**: Το αναβοσβήνον **σύμβολο επιφανειακής θερμοκρασίας (h)** δείχνει, ότι η επιφανειακή θερμοκρασία εντός της επιφάνειας μέτρησης αποκλίνει σημαντικά από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Στην περιοχή μέτρησης υπάρχει μια θερμογέφυρα, πράγμα που δείχνει μια κακή μόνωση. Σε περίπτωση χαμηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος αναβοσβήνει πρόσθετα το σύμβολο θερμοκρασίας περιβάλλοντος **(e)**. Ο χώρος είναι πολύ κρύος – εάν θερμαίνεται κανονικά, τότε η χαμηλή θερμοκρασία υποδεικνύει μια συνολικά κακή μόνωση.

Ελέγξτε σε περίπτωση θερμογεφυρών τη θερμομόνωση σε αυτή την περιοχή, ενδεχομένως με τη βοήθεια ενός εμπειρογνώμονα μηχανικού.

#### Λειτουργία προειδοποίησης μούχλας (βλέπε εικόνα C)

Στη λειτουργία προειδοποίησης μούχλας μετρείται η θερμοκρασία περιβάλλοντος και η σχετική υγρασία του αέρα (βλέπε «Σχετική υγρασία αέρα», Σελίδα 75). Από τις δύο τιμές υπολογίζεται η θερμοκρασία του σημείου δρόσου (βλέπε «Θερμοκρασία του σημείου δρόσου», Σελίδα 75). Επιπλέον μετρείται η θερμοκρασία της επιφάνειας.

Η θερμοκρασία του σημείου δρόσου συγκρίνεται με την επιφανειακή θερμοκρασία και το αποτέλεσμα ερμηνεύεται σε σχέση με τον κίνδυνο μούχλας.



Για την αλλαγή στη λειτουργία προειδοποίησης μούχλας πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία προειδοποίησης μούχλας **(12)**. Στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη **(I)** για επιβεβαίωση.

Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **(4)** και κατευθύνετε τον κύκλο λέιζερ κάθετα στη μέση του αντικειμένου μέτρησης. Μετά την ολοκλήρωση της μέτρησης εμφανίζεται η μετρημένη σχετική υγρασία του αέρα στη γραμμή **(b)**, η μετρημένη θερμοκρασία περιβάλλοντος στη γραμμή **(a)**, η υπολογισμένη θερμοκρασία του σημείου δρόσου στη γραμμή **(c)** και η μετρημένη επιφανειακή θερμοκρασία στη γραμμή **(I)**.

Το όργανο μέτρησης συγκρίνει αυτόματα τις τιμές και ερμηνεύει το αποτέλεσμα ως ακολούθως:

- **πράσινη** φωτεινή ένδειξη **(8)**: Κάτω από τις τρέχουσες συνθήκες δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος μούχλας.
- **κίτρινη** φωτεινή ένδειξη **(8)**: Οι τιμές βρίσκονται στο όριο, προσέξτε τη θερμοκρασία του χώρου, τις θερμογέφυρες καθώς και την υγρασία του αέρα και επαναλάβετε τη μέτρηση ενδεχομένως μετά από ένα χρονικό διάστημα.
- **κόκκινη** φωτεινή ένδειξη **(8)**: Υπάρχει αυξημένος κίνδυνος μούχλας, επειδή η υγρασία του αέρα είναι πολύ υψηλή ή η θερμοκρασία της επιφάνειας βρίσκεται κοντά στην περιοχή της θερμοκρασίας του σημείου δρόσου. Το αναβοσβήνον **σύμβολο σχετικής υγρασίας αέρα (d)** υποδεικνύει μια πολύ υψηλή υγρασία του αέρα στο χώρο, το αναβοσβήνον **σύμβολο θερμοκρασίας περιβάλλοντος (e)** υποδεικνύει μια πολύ χαμηλή θερμοκρασία του χώρου, το αναβοσβήνον **σύμβολο επιφανειακής θερμοκρασίας (h)** υποδεικνύει θερμογέφυρες.

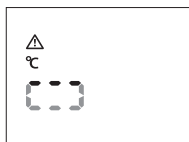
Σε περίπτωση κίνδυνου μούχλας πρέπει ανάλογα με την αιτία να μειώσετε την υγρασία του αέρα με τακτικό και αποτελεσματικό αερισμό, να αυξήσετε τη θερμοκρασία του χώρου ή να αποκαταστήσετε τις θερμογέφυρες. Απευθυνθείτε ενδεχομένως σε έναν εμπειρογνώμονα μηχανικό.

**Υπόδειξη:** Με το όργανο μέτρησης δεν μπορεί να ανιχνευτούν τα σπόρια της μούχλας. Δείχνει μόνο, ότι εάν οι συνθήκες παραμείνουν οι ίδιες, μπορεί να δημιουργηθεί μούχλα.

#### Σφάλματα – Αιτίες και αντιμετώπιση

Όλα τα ακόλουθα μηνύματα σφάλματος στην οθόνη συνοδεύονται από την κόκκινη φωτεινή ένδειξη **(8)**.

##### Το όργανο μέτρησης δεν είναι εγκλιματισμένο

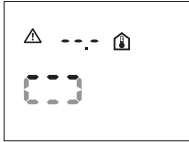


Το όργανο μέτρησης εκτέθηκε σε ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και γι' αυτό δεν πρόφτασε να προσαρμοστεί.

Το όργανο μέτρησης μετά από 5 λεπτά απενεργοποιείται αυτόματα. Περιμένετε περίπου 10 μέχρι 30 λεπτά, ώπου να προσαρμοστεί το όργανο μέτρησης στην τρέχουσα θερμοκρασία περιβάλλοντος. Όταν μετακινείτε το όργανο μέτρησης τακτικά στον χώρο, επιταχύνεται ο εγκλιματισμός.

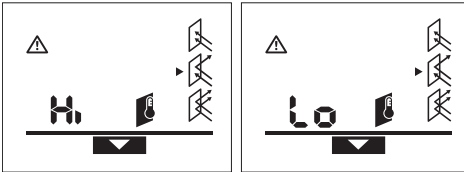


### Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος βρίσκεται εκτός της περιοχής λειτουργίας



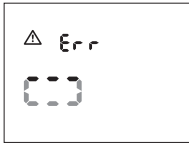
Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης. Το όργανο μέτρησης μετά από 5 λεπτά απενεργοποιείται αυτόματα, μια μέτρηση σε αυτό το περιβάλλον δεν είναι δυνατή.

### Η θερμοκρασία της επιφάνειας βρίσκεται εκτός της περιοχής μέτρησης



Η επιφανειακή θερμοκρασία του αντικείμενου μέτρησης στον κύκλο λέιζερ είναι πολύ υψηλή (**Hi**) ή πολύ χαμηλή (**Lo**). Η μέτρηση της θερμοκρασίας αυτού του αντικείμενου είναι ανέφικτη. Κατευθύνετε τον κύκλο λέιζερ πάνω σε ένα άλλο αντικείμενο και ξεκινήστε μια νέα μέτρηση.

### Εσωτερικό σφάλμα



Το όργανο μέτρησης έχει ένα εσωτερικό σφάλμα και απενεργοποιείται μετά από 5 λεπτά. Αφαιρέστε τις μπαταρίες για να επαναφέρετε το λογισμικό, περιμένετε λίγα δευτερόλεπτα και τοποθετήστε πάλι τις μπαταρίες.

Εάν εξακολουθεί να υπάρχει ακόμη το σφάλμα, τότε αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε μια υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών Bosch.

### Ερμηνεία των ορισμών

#### Βαθμός εκπομπής

Ο βαθμός εκπομπής ενός αντικείμενου εξαρτάται από το υλικό και τη δομή της επιφάνειάς του. Χαρακτηρίζει πόση υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία εκπέμπει το αντικείμενο σε σύγκριση με έναν ιδανικό θερμαντήρα (μαύρο σώμα, βαθμός εκπομπής  $\epsilon = 1$ ) και ανέρχεται συνεπώς σε μια τιμή μεταξύ 0 και 1.

#### Θερμική γέφυρα

Ως θερμογέφυρα χαρακτηρίζεται μια θέση στον εξωτερικό τοίχο ενός κτιρίου, στην οποία λόγω κατασκευής προκύπτει μια τοπικά αυξημένη απώλεια θερμότητας.

Οι θερμογέφυρες μπορούν να οδηγήσουν σε έναν αυξημένο κίνδυνο μούχλας.

#### Σχετική υγρασία αέρα

Η σχετική υγρασία δείχνει πόσο έντονα είναι ο αέρας κορεσμένος με υδατμούς. Τα στοιχεία δίνονται ως ποσοστό της μέγιστης ποσότητας υδατμών που μπορεί να απορροφήσει ο αέρας. Η μέγιστη ποσότητα υδατμών

εξαρτάται από τη θερμοκρασία: Όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία, τόσο περισσότερους υδατμούς μπορεί να απορροφήσει ο αέρας.

Όταν η σχετική υγρασία του αέρα είναι πολύ υψηλή, αυξάνει ο κίνδυνος μούχλας. Η πολύ χαμηλή υγρασία αέρα μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα υγείας.

#### Θερμοκρασία του σημείου δρόσου

Η θερμοκρασία του σημείου δρόσου δείχνει τη θερμοκρασία, στην οποία οι υδατμοί που περιέχονται στον αέρα αρχίζουν να συμπυκνώνονται. Η θερμοκρασία του σημείου δρόσου εξαρτάται από τη σχετική υγρασία του αέρα και τη θερμοκρασία του αέρα.

Εάν η θερμοκρασία μιας επιφάνειας είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία του σημείου δρόσου, τότε το νερό αρχίζει να συμπυκνώνεται σε αυτήν την επιφάνεια.

Το νερό συμπυκνώματος πάνω στην επιφάνειες είναι η κύρια αιτία για τη δημιουργία μούχλας.

## Συντήρηση και σέρβις

### Συντήρηση και καθαρισμός

► **Ελέγχετε το όργανο μέτρησης πριν από κάθε χρήση**, σε περίπτωση εμφανών ζημιών ή χαλαρών εξαρτημάτων στο εσωτερικό του οργάνου μέτρησης δεν εξασφαλίζεται πλέον η ασφαλής λειτουργία.

Διατηρείτε το όργανο μέτρησης διαρκώς καθαρό και στεγνό για να μπορείτε να εργάζεστε με αυτό καλά και ασφαλώς.

Μη βυθίσετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίστε τυχόν βρωμιές μ' ένα καθαρό και μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιήσετε κανένα υγρό καθαρισμού ή διαλυτή.

Προσέξτε να μην εισέλθουν υγρά στο εργαλείο μέτρησης όταν το καθαρίζετε.

Καθαρίζετε ιδιαίτερα τον αισθητήρα υγρασίας του αέρα και θερμοκρασίας **(1)**, τον φακό λήψης **(2)** και το άνοιγμα εξόδου λέιζερ **(3)** πάρα πολύ προσεκτικά:

Προσέξτε, να μη βρίσκονται χνούδια πάνω στον φακό λήψης ή στο άνοιγμα εξόδου λέιζερ. Μην προσπαθήσετε, να απομακρύνετε με μύτερά αντικείμενα τη ρύπανση από τον αισθητήρα ή από τον φακό λήψης. Αν χρειαστεί ξεφουσίστε προσεκτικά τη ρύπανση με πεπιεσμένο αέρα χωρίς λάδι.

Μην φυλάξετε το όργανο μέτρησης σε μια πλαστική σακούλα, της οποίας οι αναθυμιάσεις μπορεί να προσεξήσουν ζημιά στον αισθητήρα υγρασίας του αέρα και θερμοκρασίας **(1)**. Μην κολλήσετε κανένα αυτοκόλλητο κοντά στον αισθητήρα πάνω στο όργανο μέτρησης.

Μην αποθηκεύετε το όργανο μέτρησης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα εκτός μιας περιοχής υγρασίας του αέρα από 30 μέχρι 50 %. Εάν το όργανο μέτρησης αποθηκεύεται πολύ υγρό ή πολύ ξηρό, κατά τη θέση σε λειτουργία μπορεί να προκύψουν λανθασμένες μετρήσεις.

Φυλάγετε και μεταφέρετε το όργανο μέτρησης μόνο μέσα στην τσάντα προστασίας, που το συνοδεύει.

Σε περίπτωση επισκευής στείλτε το όργανο μέτρησης στην τσάντα προστασίας.

## Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Η υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Σχέδια συναρμολόγησης και πληροφορίες για τα ανταλλακτικά θα βρείτε επίσης κάτω από: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Η ομάδα παροχής συμβουλών της Bosch απαντά ευχαριστως τις ερωτήσεις σας για τα προϊόντα μας και τα εξαρτήματά τους. Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών πισωσήποτε το 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

### Ελλάδα

Robert Bosch A.E.  
Ερχείας 37  
19400 Κορωπί – Αθήνα  
Τηλ.: 210 5701258  
Φαξ: 210 5701283  
Email: [pt@gr.bosch.com](mailto:pt@gr.bosch.com)  
[www.bosch.com](http://www.bosch.com)  
[www.bosch-pt.gr](http://www.bosch-pt.gr)

Περαιτέρω διευθύνσεις σέρβις θα βρείτε στην  
ηλεκτρονική διεύθυνση:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Απόσυρση

Τα όργανα μέτρησης, οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/ μπαταρίες, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Μη ρίχνετε τα όργανα μέτρησης και τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/ μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα!

### Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2012/19/ΕΕ τα άχρηστα όργανα μέτρησης και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή χρησιμοποιημένες μπαταρίες δεν είναι πλέον υποχρεωτικό να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

## Türkçe

### Güvenlik talimatı



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı ve uyarılar okunmalıdır. Ölçme cihazı bu güvenlik talimatına uygun olarak kullanılmazsa, ölçme cihazına entegre koruyucu donanımların işlevi kısıtlanabilir. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÖLÇME CİHAZINI BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.

- ▶ **Dikkat – Burada anılan kullanım ve ayar donanımlarından farklı donanımlar veya farklı yöntemler kullanıldığı takdirde, tehlikeli ışın yayılımına neden olunabilir.**
- ▶ **Bu ölçme cihazı bir lazer uyarı etiketi ile teslim edilir (ölçme cihazının resminin bulunduğu grafik sayfasında gösterilmektedir).**
- ▶ **Lazer uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki lazer uyarı etiketini mevcut lazer uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**



Lazer ışını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve doğrudan gelen veya yansıyan lazer ışınına bakmayın. Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir, kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

- ▶ **Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.**
- ▶ **Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.**
- ▶ **Lazer gözlüğünü (aksesuar) koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.
- ▶ **Lazer gözlüğünü (aksesuar) güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü kızılötesi ışınlarla karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.
- ▶ **Ölçme cihazının sadece kalifiye uzman personel tarafından ve orijinal yedek parçalarla onarılmasını sağlayın.** Bu sayede ölçme cihazının güvenliğini sağlarsınız.
- ▶ **Çocukların kontrolünüz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** İstmeden de olsa kendi gözlerinizin veya başkalarının gözlerinin kamaşmasına neden olabilirsiniz.
- ▶ **Ölçme cihazı ile içinde yanıcı sıvılar, gazlar veya tozlar bulunan patlama riski bulunan ortamlarda çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde tozu veya buharları tutuşturabilecek kıvılcıklar oluşabilir.
- ▶ **Bu ölçüm aleti teknolojik açıdan yüzde yüzlük bir güvenlik sağlayamaz.** Çevresel etkiler (örneğin ölçme alanındaki toz veya buhar), sıcaklık dalgalanmaları (örneğin ısıtıcı fanlar) ve ölçme yüzeyinin özelliği ve durumu (örneğin güçlü biçimde yansıtma yapan veya saydam malzeme) ölçme sonuçlarını bozabilir.

### Ürün ve performans açıklaması

Lütfen kullanma kılavuzunun ön kısmındaki resimlere dikkat edin.

### Usulüne uygun kullanım

Bu ölçüm aleti yüzey sıcaklığının, ortam sıcaklığının ve bağıl nemin temassız biçimde ölçülmesi için tasarlanmıştır.

Yoğuşma noktasını hesaplar, termik köprü ve küf riskini bildirir. Ölçüm aletiyle küf sporları tespit edilemez.

Ölçüm aleti insanların veya hayvanların ateşinin ölçülmesinde veya başka tıbbi amaçlarla kullanılamaz.

Bu ölçüm aleti gazların veya sıvıların yüzey sıcaklıklarının ölçülmesine uygun değildir.

Bu ölçüm aleti profesyonel/ticari kullanım için tasarlanmamıştır.

Bu ölçüm aleti, iç mekanlardaki kullanımlara uygundur.

### Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen elemanların numaraları ile grafik sayfasındaki ölçme cihazı resmindeki numaralar aynıdır.

- (1) Hava nemi ve sıcaklık sensörü
- (2) Kızıl ötesi ışını algılama merceği
- (3) Lazer ışını çıkış deliği
- (4) Ölçme tuşu
- (5) Pil haznesi kapağı
- (6) Pil haznesi kapağı kilidi
- (7) Lazer uyarı etiketi
- (8) Sinyal lambası
- (9) Ekran
- (10) Termik köprü modu tuşu
- (11) Yüzey sıcaklığı modu tuşu
- (12) Küf uyarısı modu tuşu
- (13) Açma/kapama tuşu
- (14) Emisyon derecesi tuşu
- (15) Lazer gözlüğü<sup>a)</sup>
- (16) Koruma çantası
- (17) Seri numarası

a) **Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.**

### Gösterge elemanları

- (a) Ortam sıcaklığı ölçüm değeri
- (b) Bağlı nem ölçüm değeri
- (c) Yoğuşma noktası sıcaklığı
- (d) Bağlı nem sembolü
- (e) Ortam sıcaklığı sembolü
- (f) Yoğuşma noktası sıcaklığı sembolü
- (g) Emisyon derecesi
- (h) Yüzey sıcaklığı sembolü
- (i) Küf uyarısı modu göstergesi
- (j) Termik köprü modu göstergesi
- (k) Yüzey sıcaklığı modu göstergesi
- (l) Yüzey sıcaklığı ölçüm değeri
- (m) **HOLD** göstergesi
- (n) Sıcaklık ölçümleri ölçü birimi
- (o) Hata uyarısı

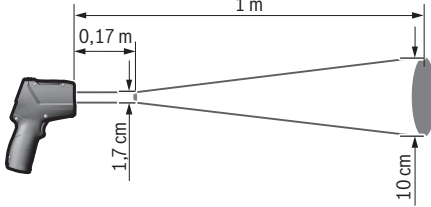
### (p) Pil uyarısı

### Teknik veriler

Isı dedektörü	PTD 1
Malzeme numarası	<b>3 603 F83 000</b>
Ölçüm aralığı	
- Yüzey sıcaklığı	-20 ... +200 °C
- Ortam sıcaklığı	-10 ... +40 °C
- Bağlı nem	%10 ... 90
<b>Ölçüm hassasiyeti (standart)</b>	
<b>Yüzey sıcaklığı<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5
<b>Ortam sıcaklığı</b>	
- <b>standart</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Bağlı nem<sup>B)</sup></b>	
- < %20	±3
- <b>%20 ... 60</b>	<b>±2</b>
- %60 ... 90	±3
Optik (Ölçme mesafesi : Ölçme spotu oranı) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Çalışma sıcaklığı	-10 °C ... +40 °C
Saklama sıcaklığı	-20 °C ... +70 °C
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
Bağlı hava nemi maks.	%90
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi	2 <sup>E)</sup>
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi (standart)	635 nm, < 1 mW
Lazer ışını çapı (25 °C'de) yak.	
- 0 m uzaklıkta	4 mm <sup>F)</sup>
- 10 m uzaklıkta	10 mm <sup>F)</sup>
Piller	2 × 1,5 V LR6 (AA)
İşletme süresi, yakl.	9 sa
Ağırılık EPTA-Procedure 01:2014 uyarınca	0,28 kg

Isı dedektörü	PTD 1
Ölçüleri (uzunluk × genişlik × yükseklik)	124 × 53 × 180 mm

- A) Yüze 0,75–1,25 m ölçme mesafesinde  
 B) 22°C ortam sıcaklığında  
 C) Veriler VDI/VDE 3511'e uygundur Sayfa 4.3 (yayın tarihi: Temmuz 2005); ölçüm sinyalinin % 90'ı için geçerlidir. Teknik verilerde gösterilen parametrelerin dışındaki tüm alanlarda, ölçüm sonuçlarındaki sapmalar ortaya çıkabilir.  
 D) Kızıl ötesi ölçüm ile ilgili bilgiler için, grafiğe bakınız:



- E) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.  
 F) Lazer çizgisinin genişliği yüzey özelliklerine ve ortam koşullarına bağlıdır.

Tip etiketi üzerindeki seri numarası (17) ölçüm aleti kimliğinin belirlenmesini sağlar.



## Montaj

### Pillerin takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla çalıştırılması tavsiye olunur.

Pil haznesi kapağını (5) açmak için kilide (6) basın ve pil haznesi kapağını yukarı kaldırın. Pilleri yerlerine yerleştirin. Bu esnada pil haznesi kapağının iç kısmındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapın.

Pil göstergesi pillerin şarj durumunu gösterir:

-  maksimum %30 güç mevcut  
 maksimum %10 güç mevcut

Akü durumu göstergesinde boş akü sembolü yanıp sönüyorsa, aküler değiştirilmelidir. Ölçüm yapılması mümkün değildir.

Bütün bataryaları daima eşzamanlı olarak değiştirin. Daima aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

- **Uzun süre kullanmayacasanız pilleri ölçüm aletinden çıkarın.** Piller uzun süre kullanım dışı kaldıklarında korozyona uğrayabilir ve kendiliğinden boşalabilir.

## Çalışma

### Çalıştırma

- **Ölçme cihazını nemden ve doğrudan gelen güneş ışınından koruyun.**  
 ► **Ölçüm aletini aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Örneğin aleti uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık dalgalanmalarından sonra ölçüm aletini tekrar

çalıştırmadan önce ortam sıcaklığına uyum göstermesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya sıcaklık dalgalanmalarında ölçüm aletinin hassasiyeti olumsuz yönde etkilenebilir.

- **Ölçüm aletinin ortam havasına tam olarak uyum sağlamasına dikkat edin.** Aşırı sıcaklık dalgalanmalarında ortam havasına uyum 30 dakikaya kadar sürebilir. Bu örneğin, ölçüm aletini soğuk bir arabada depoladıktan sonra sıcak bir binada ölçüm gerçekleştirmek istediğinizde meydana gelebilir.  
 ► **Ölçüm aletinin şiddetli çarpma ve düşmeye maruz kalmamasına dikkat edin.** Dışarıdan gelen aşırı etkilere maruz kaldığında ve işlevinde belirgin anormallikler görüldüğünde, ölçüm aletini kontrol edilmek üzere yetkili bir Bosch müşteri servisine göndermeniz gerekir.  
 ► **Hava nemi ve sıcaklık sensörünü (1), algılama merceğini (2) ve lazer çıkış deliğini (3) kapatmayın veya üzerini örtmeyin.**

### Açma/kapama

Ölçüm aletini **açmak** için aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

- Ölçüm aletini **açma/kapama tuşuyla (13)** açın. Kısa bir başlatma işleminden sonra lazer aleti son kapatma işleminde kaydedilen ayarlarla (işletim türü, emisyon derecesi) kullanıma hazırdır. Henüz bir ölçüm başlatılmaz, lazer kapalıdır.
  - Ölçüm aletini **ölçme tuşuyla (4)** açın. Kısa bir başlatma işleminden sonra lazer aleti ve ölçüm aleti derhal son kapatma işleminde kaydedilen ayarlarla (işletim türü, emisyon derecesi) ölçüme başlar.
- **Açık bulunan ölçme cihazını kontrolünüz dışında bırakmayan ve kullandıktan sonra ölçme cihazını kapatın.** Başkalarının gözü lazer ışını ile kamaşabilir.
- **Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Ekran aydınlatmasının parlaklığı enerji tasarrufu amacıyla her tuşa basıldıktan 30 sn sonra azaltılır. Herhangi bir tuşa basıldığında ise ekran aydınlatması tam parlaklıkla yeniden çalıştırılır.

Ölçüm aletini **kapatmak** için Açma/kapatma tuşuna (13) basın.

Yakl. 4 dakika boyunca ölçüm aletindeki hiçbir tuşa basılmazsa ölçüm aleti, pilleri korumak için otomatik olarak kapanır.

### Ölçme işlemine hazırlık

#### Yüzey sıcaklığı ölçümlerine yönelik emisyon derecesi

Yüzey sıcaklığını belirlemek için, hedeflenen nesnenin yaydığı doğal kızıl ötesi ısı radyasyonu temassız olarak ölçülür. Doğru ölçümler için, ölçüm aletinde ayarlanmış olan emisyon derecesinin **her ölçümden önce** kontrol edilmesi ve gerekmesi halinde ölçüm nesnesine uyarlanması gerekir.

Ölçüm aletinde üç emisyon derecesi arasında seçim yapılabilir. Aşağıdaki tabloda belirtilen en sık kullanılan malzemeler, kullanılacak emisyon derecesi alanı için örnek bir seçim niteliğindedir.



**Yüksek emisyon derecesi:** Beton (kuru), tuğla (kırmızı, sert), kumtaşı (sert), mermer, katranlı kağıt, yalancı mermer (sert), harç, alçı, parke (mat), laminant, PVC, halı, duvar kağıdı (desenli), fayans (mat), cam, alüminyum (eloksallanmış), emaye, ahşap, kauçuk, buz



**Orta emisyon derecesi:** Granit, kaldırım taşı, elyaflı plaka, duvar kağıdı (hafif desenli), vernik (koyu renk), metal (mat) seramik, deri



**Düşük emisyon derecesi:** Porselen (beyaz), vernik (açık renk), mantar, pamuk

Seçili örnekler için şu emisyon derecesi verilir:

- yüksek emisyon derecesi: 0,95
- orta emisyon derecesi: 0,85
- düşük emisyon derecesi: 0,75

Emisyon derecesini değiştirmek için emisyon derecesi tuşuna **(14)**, göstergede **(g)** sonraki ölçüm için uygun emisyon derecesi seçilene kadar basın.

► **Doğru sıcaklık göstergeleri ancak ayarlanan emisyon derecesi ve nesnenin emisyon derecesi uyuyorsa mümkündür.** Nesneler çok yüksek veya çok düşük bir sıcaklıkla gösterilir; temas edilmesi halinde tehlikeye neden olabilir.

#### Yüzey sıcaklığı ölçümlerinde ölçüm alanı

Ölçüm aletinin oluşturduğu lazer çemberi; kızılötesi ışını, temassız yüzey sıcaklığı ölçümünde belirlenen ölçüm alanını gösterir.

Orta lazer noktası, ölçüm alanının orta noktasını işaretler. Optimum ölçüm sonucu için ölçüm aletini, lazer ışını bu noktada ölçüm alanına dikey gelecek şekilde ayarlayın.

► **Lazer ışınına başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Lazer çemberinin büyüklüğü ve dolayısıyla ölçüm alanının büyüklüğü, ölçüm aleti ile ölçüm nesnesi arasındaki mesafe ile birlikte artar. Optimum ölçüm mesafesi 0,5 m ile 1 m arasındadır.

► **Ölçüm aletini doğrudan sıcak yüzeylere dayamayın.**

Ölçüm aleti aşırı sıcaklık nedeniyle hasar görebilir.

Gösterilen ölçüm sonucu, ölçüm alanı içerisinde ölçülen sıcaklıkların ortalama değeridir.

#### Ölçme koşullarına ilişkin açıklamalar

Şiddetli yansıtma yapan, parlak veya saydam yüzeyler (örneğin parlak fayanslar, paslanmaz çelik cepheler veya tencereler) yüzey sıcaklığı ölçme işlemini olumsuz yönde etkileyebilirler. Bu gibi durumlarda ölçüm alanını ısı iletkenliği iyi olan koyu renkli yapışkan bantla kapatın. Kısa süre bandın yüzeye işlemlerini bekleyin.

Saydam malzemelerin içinden ölçüm, prensip olarak mümkün değildir.

Ölçme koşulları ne kadar iyi ve istikrarlı ise ölçme sonuçları da o kadar hassas ve güvenilir olur.

Nem ve ortam sıcaklığı sensörü **(1)** örn. vernik veya boya buharlanması gibi kimyasal zararlı maddeler nedeniyle hasar görebilir. Kızıl ötesi sıcaklık ölçümü duman, buhar veya tozlu hava tarafından olumsuz yönde etkilenir.

Bu nedenle, özellikle hava kirli ve buharlı ise bulunduğunuz mekanı havalandırın. Örneğin banyoda duştan hemen sonra ölçme yapmayın.

Havalandırmadan sonra olağan sıcaklığa ulaşması için mekanın doğal koşullara geri dönmesini bekleyin.

Ortam sıcaklığı ve bağıl nem doğrudan ölçüm aletindeki nem ve ortam sıcaklığı sensöründe **(1)** ölçülür. Anlamlı ölçümler için ölçüm aletini radyatör veya açık sıvılar gibi parazit kaynaklarının doğrudan üzerinde veya yanında tutmayın.

Sensörü **(1)** kesinlikle örtmeyin.

#### Ölçüm fonksiyonları

##### Tek ölçüm

Ölçme tuşuna **(4)** bir kez kısa süreli bastığınızda lazer açılır ve seçili modda bir tek ölçüm gerçekleştirilir. Ölçüm işlemi 1-2 saniye sürebilir ve **(I)** satırını çevreleyen ekran segmentleriyle gösterilir.

Ölçüm işlemi tamamlandıktan sonra lazer otomatik olarak kapatılır.

Ekranda son ölçüm sonuçları görüntülenir, ayrıca **HOLD (m)** göstergesi yanıp söner. Sinyal lambası son göstergede aynı kalır.

##### Sürekli ölçüm

Seçili modda sürekli ölçümler için ölçme tuşunu **(4)** basılı tutun. Lazer açık kalır. Lazer çemberini sıcaklığını ölçmek istediğiniz tüm yüzeylere sırasıyla yavaşça hizalayın. Nem ve ortam sıcaklığı ölçümleri için ölçüm aletini oda içerisinde yavaşça hareket ettirin.

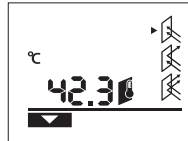
Ekrandaki gösterge ve sinyal lambası **(8)** sürekli güncellenir.

Ölçme tuşunu **(4)** bıraktığınız anda ölçüm işlemi iptal edilir ve lazer kapatılır.

Ekranda son ölçüm sonuçları görüntülenir, ayrıca **HOLD (m)** göstergesi yanıp söner. Sinyal lambası son göstergede aynı kalır.

##### Yüzey sıcaklığı modu (Bakınız: Resim A)

Yüzey sıcaklığı modunda bir ölçüm nesnesinin yüzey sıcaklığı ölçülür.



Yüzey sıcaklığı moduna geçmek için yüzey sıcaklığı modu tuşuna **(11)** basın. Ekranda onaylamak için **(k)** göstergesi görünür.

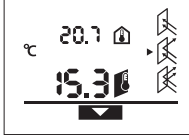
Ölçme tuşuna **(4)** basın ve lazer çemberini dikey olarak ölçüm nesnesinin ortasına hizalayın. Ölçüm işlemi tamamlandıktan sonra ölçülen yüzey sıcaklığı **(I)** satırında görüntülenir.

Yüzey sıcaklığı modunda sinyal lambası **(8)** yanmaz.

Bu modda örn. radyatörlerin, zeminden ısıtılmalı sistemlerin veya buzdolabı içinin sıcaklığını ölçebilirsiniz.

**Termik köprü modü (Bakınız: Resim B)**

Termik köprü modunda yüzey ve ortam sıcaklığı ölçülür ve birbirine karşılaştırılır. İki sıcaklık arasında büyük farklılıklar olması halinde termik köprü (Bakınız „Termik köprü“, Sayfa 81) uyarısı yapılır.



Termik köprü moduna geçmek için termik köprü modü tuşuna (10) basın. Ekranda onaylamak için (j) göstergesi görünür.

Ölçme tuşuna (4) basın ve lazer çemberini dikey olarak ölçüm nesnesinin ortasına hizalayın. Ölçüm işlemi tamamlandıktan sonra ölçülen yüzey sıcaklığı (l) satırında ve ölçülen ortam sıcaklığı (a) satırında görüntülenir.

Ölçüm aleti değerleri otomatik olarak karşılaştırır ve sonucu aşağıdaki gibi yorumlar:

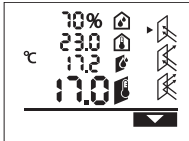
- **yeşil** sinyal lambası (8): Düşük sıcaklık farkı, termik köprü yok.
- **sarı** sinyal lambası (8): Sıcaklık farkı sınır aralığında, ölçüm aralığında termik köprü olabilir; gerekirse ölçümü zaman aralıklarıyla tekrarlayın.
- **kırmızı** sinyal lambası (8): Yanıp sönen **yüzey sıcaklığı sembolü (h)**, ölçüm alanı içerisindeki yüzey sıcaklığıyla ortam sıcaklığı arasında büyük sapma olduğunu gösterir. Ölçüm aralığında, zayıf bir yalıtımdan kaynaklanan bir termik köprü vardır. Düşük ortam sıcaklığında ayrıca ortam sıcaklığı sembolü (e) yanıp söner. Oda çok soğuk – normal şekilde ısıtılsa, düşük sıcaklık genel olarak zayıf bir yalıtım olduğunu gösterir.

Termik köprü durumunda, gerekirse bir inşaat uzmanının yardımıyla bu alandaki ısı yalıtımını kontrol edin.

**Küf uyarısı modü (Bakınız: Resim C)**

Küf uyarısı modunda, ortam sıcaklığı ve bağıl nem (Bakınız „Bağıl nem“, Sayfa 81) ölçülür. Bu iki değer üzerinden, yoğuşma noktası sıcaklığı (Bakınız „Yoğuşma noktası sıcaklığı“, Sayfa 81) hesaplanır. Ayrıca yüzey sıcaklığı ölçülür.

Yoğuşma noktası sıcaklığı, yüzey sıcaklığıyla karşılaştırılır ve sonuç küf tehlikesi bakımından yorumlanır.



Küf uyarısı moduna geçmek için küf uyarısı modü tuşuna (12) basın. Ekranda onaylamak için (i) göstergesi görünür.

Ölçme tuşuna (4) basın ve lazer çemberini dikey olarak ölçüm nesnesinin ortasına hizalayın. Ölçüm işlemi tamamlandıktan sonra ölçülen bağıl nem (b) satırında, ölçülen ortam sıcaklığı (a) satırında, ölçülen yoğuşma noktası sıcaklığı (c) satırında ve ölçülen yüzey sıcaklığı (l) satırında gösterilir.

Ölçüm aleti değerleri otomatik olarak karşılaştırır ve sonucu aşağıdaki gibi yorumlar:

- **yeşil** sinyal lambası (8): Güncel koşullar altında küf tehlikesi yok.

- **sarı** sinyal lambası (8): Değerler sınır aralığında bulunuyor; oda sıcaklığına, termik köprülere ve neme dikkat edin ve gerekirse ölçümü zaman aralıklarıyla tekrarlayın.
- **kırmızı** sinyal lambası (8): Nemin çok yüksek olması veya yüzey sıcaklığının yoğuşma noktası sıcaklığına yakın olması nedeniyle yüksek küf tehlikesi var. Yanıp sönen **bağıl nem sembolü (d)**, odada çok yüksek nem olduğunu, yanıp sönen **ortam sıcaklığı sembolü (e)** oda sıcaklığının çok düşük olduğunu, yanıp sönen **yüzey sıcaklığı sembolü (h)** termik köprüler olduğunu ifade eder.

Küf tehlikesinin olması halinde nedenini göz önünde bulundurarak sık sık ve düzgün havalandırma ile nemi düşürmeniz, oda sıcaklığını arttırmaz veya termik köprüleri gidermeniz gerekir. Gerekirse bir inşaat uzmanına başvurun.

**Not:** Ölçüm aletiyle küf sporları tespit edilebilir. Sadece koşulların aynı kalması halinde küf oluşumunun meydana gelebileceği görüntülenir.

**Hata – Nedenleri ve Çözümleri**

Ekranda gösterilen aşağıdaki tüm hata mesajları kırmızı sinyal lambasıyla (8) ortaya çıkar.

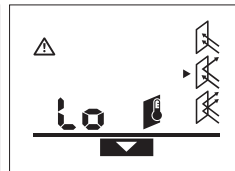
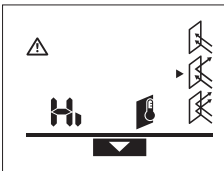
**Ölçüm aleti iklime alıştırmaması**

Ölçüm aleti yüksek sıcaklık dalgalanmalarına maruz kalmış ve ortama uyum sağlaması için yeterli zaman verilmemiş.

Ölçüm aleti 5 sn sonra otomatik olarak kapanıyor. Ölçüm aletinin güncel sıcaklığa uyum sağlaması için yakl. 10 ila 30 dak bekleyin. Ölçüm aletini oda içerisinde düzenli olarak hareket ettirseniz, iklime alıştırmaması hızlandırılır.

**Ortam sıcaklığı, işletim sıcaklığı aralığının dışında**

Ortam sıcaklığı, ölçüm aletini çalıştırmak için çok yüksek veya çok düşük. Ölçüm aleti 5 sn sonra kapanır, bu ortamda ölçüm yapılması mümkün değildir.

**Yüzey sıcaklığı ölçüm aralığının dışında**

Lazer çemberindeki ölçüm nesnesinin yüzey sıcaklığı çok yüksek (Hi) veya çok düşük (Lo). Bu nesnenin sıcaklığı ölçülemez. Lazer çemberini başka bir nesneye hizalayın ve yeni bir ölçüm işlemi başlatın.



**Dahili hata**

Ölçüm aletinde dahili bir hata mevcut ve 5 sn sonra kapanıyor. Yazılımı sıfırlamak için pilleri çıkarın, birkaç saniye bekleyin ve pilleri tekrar takın.

Hata devam ediyorsa, ölçüm aletinin bir Bosch müşteri hizmetlerinde kontrol edilmesini sağlayın.

**Kavram açıklamaları****Emisyon derecesi**

Bir nesnenin emisyon derecesi malzemeye ve yüzeyin yapısına bağlıdır. Nesnenin ideal ısı ışınına (siyah vücut, emisyon derecesi  $\epsilon = 1$ ) kıyasla ne kadar kızılötesi ışını yaydığını gösterir ve bu doğrultuda 0 ile 1 arasında bir değerdir.

**Termik köprü**

Termik köprü bir binanın dış duvarındaki bir noktadır; bu noktada, yapı nedeniyle belirli bir bölgede yüksek ısı kaybı ortaya çıkar.

Termal köprüler, küf riskinin artmasına neden olabilir.

**Bağıl nem**

Bağıl nem, havanın su buharıyla ne kadar doymuş olduğunu gösterir. Bu bilgi, havanın absorbe edebileceği maksimum su buharı miktarının yüzdesi olarak verilir. Maksimum su buharı miktarı sıcaklığa bağlıdır. Sıcaklık ne kadar yüksekse hava o kadar su buharını absorbe edebilir.

Bağıl nem çok yüksekse, küf tehlikesi artar. Havadaki nemin çok düşük olması sağlığı olumsuz etkileyebilir.

**Yoğuşma noktası sıcaklığı**

Yoğuşma noktası sıcaklığı, havadaki su buharının yoğuşmaya başladığı sıcaklığı belirtir. Yoğuşma noktası sıcaklığı bağıl neme ve hava sıcaklığına bağlıdır.

Bir yüzeyin sıcaklığı yoğuşma noktası sıcaklığından düşükse, bu yüzeyde su yoğuşmaya başlar.

Yüzeylerdeki yoğuşma suyu küf oluşumunun en önemli nedenidir.

**Bakım ve servis****Bakım ve temizlik****► Her kullanımdan önce ölçüm aletini kontrol edin.**

Görünür hasar veya ölçüm aletinin iç kısmında gevşek parça olması durumunda, fonksiyon güvenliği garanti edilemez.

İyi ve güvenli çalışabilmek için ölçüm aletini her zaman temiz ve kuru tutun.

Ölçme cihazını suya veya başka sıvılar içine daldırmayın.

Olası kirleri kuru, yumuşak bir bezle temizleyin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Temizlik işlemi esnasında ölçüm aletinin içine hiçbir biçimde sıvı kaçmamalıdır.

Özellikle hava nemi ve sıcaklık sensörünü **(1)**, algılama merceğini **(2)** ve lazer çıkış deliğini **(3)** temizlerken çok dikkatli olun:

Algılama merceğinde veya lazer çıkış deliğinde tüy vb. kalmamasına dikkat edin. Sensör veya algılama merceğindeki kirleri sivri nesnelere gidermeye çalışmayın. Gerekirse kirleri yağsız basınçlı hava ile dikkatlice temizleyebilirsiniz.

Ölçüm aletini, terlemesi halinde nem ve sıcaklık sensörüne **(1)** hasar verebilecek plastik poşetlerde depolamayın. Ölçüm aleti üzerine sensörün yakınına yapışkan etiket yapıştırmayın.

Ölçüm aletini nem aralığı %30 ila 50 arasındaki ortamlarda uzun süre depolamayın. Ölçüm aletinin çok nemli veya çok kuru ortamlarda depolanması halinde, devreye alındığında hatalı ölçümler meydana gelebilir.

Ölçüm aletini sadece birlikte teslim edilen koruma çantası içinde saklayın ve taşıyın.

Onarım gerektiğinde, ölçüm aletini koruma çantası içinde gönderin.

**Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı**

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtlar. Tehlike işaretlerini ve yedek parçalara ait bilgileri şu sayfada da bulabilirsiniz:

**www.bosch-pt.com**

Bosch uygulama danışma ekibi ürünlerimiz ve aksesuarları hakkındaki sorularınızda sizlere memnuniyetle yardımcı olur.

Bütün başvurular ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli malzeme numarasını mutlaka belirtin.

**Türkçe**

Marmara Elektrikli El Aletleri Servis Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy

Beyoğlu / İstanbul

Tel.: +90 212 2974320

Fax: +90 212 2507200

E-mail: info@marmarabps.com

Bağrıaçıklar Oto Elektrik

Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9

Selçuklu / Konya

Tel.: +90 332 2354576

Tel.: +90 332 2331952

Fax: +90 332 2363492

E-mail: bagriaciklarotoelektrik@gmail.com

Akgül Motor Bobinaj San. Ve Tic. Ltd. Şti

Alaaddinbey Mahallesi 637. Sokak No:48/C

Nilüfer / Bursa

Tel.: +90 224 443 54 24

Fax: +90 224 271 00 86

E-mail: info@akgulbobinaj.com

Ankaralı Elektrik

Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43

Kocasinan / KAYSERİ

Tel.: +90 352 3364216

Tel.: +90 352 3206241  
 Fax: +90 352 3206242  
 E-mail: gunay@ankarali.com.tr

Asal Bobinaj  
 Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C  
 Canik / Samsun  
 Tel.: +90 362 2289090  
 Fax: +90 362 2289090  
 E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com

Aygem Elektrik Makine Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.  
 10021 Sok. No: 11 AOSB  
 Çiğli / İzmir  
 Tel.: +90232 3768074  
 Fax: +90 232 3768075  
 E-mail: boschservis@aygem.com.tr

Bakırcıoğlu Elektrik Makine Hırdavat İnşaat Nakliyat Sanayi  
 ve Ticaret Ltd. Şti.  
 Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/4  
 Merkez / Erzincan  
 Tel.: +90 446 2230959  
 Fax: +90 446 2240132  
 E-mail: bilgi@korfezelektrik.com.tr

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.  
 Elektrikli El Aletleri  
 Aydınnevler Mah. İnönü Cad. No: 20  
 Küçükyalı Ofis Park A Blok  
 34854 Maltepe-İstanbul  
 Tel.: 444 80 10  
 Fax: +90 216 432 00 82  
 E-mail: iletisim@bosch.com.tr  
 www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik  
 İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı  
 No: 48/29 İskitler  
 Ulus / Ankara  
 Tel.: +90 312 3415142  
 Tel.: +90 312 3410302  
 Fax: +90 312 3410203  
 E-mail: bulsanbobinaj@gmail.com

Çözüm Bobinaj  
 Küşget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A  
 Şehitkamil/Gaziantep  
 Tel.: +90 342 2351507  
 Fax: +90 342 2351508  
 E-mail: cozumbobinaj2@hotmail.com

Anarım Bobinaj  
 Raif Paşa Caddesi Çay Mahallesi No:67  
 İskenderun / HATAY  
 Tel.:+90 326 613 75 46  
 E-mail: onarim\_bobinaj31@myynet.com

Faz Makine Bobinaj  
 Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor  
 İşleri Bölümü 663 Sk. No:18  
 Murat Paşa / Antalya  
 Tel.: +90 242 3465876  
 Tel.: +90 242 3462885  
 Fax: +90 242 3341980  
 E-mail: info@fazmakina.com.tr

Günşah Otomotiv Elektrik Endüstriyel Yapı Malzemeleri San  
 ve Tic. Ltd. Şti

Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210  
 Beylikdüzü / İstanbul  
 Tel.: +90 212 8720066  
 Fax: +90 212 8724111  
 E-mail: gunsahelektrik@ttmail.com

Sezmen Bobinaj Elektrikli El Aletleri İmalatı San ve Tic. Ltd.  
 Şti.

Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B  
 Yenışehir / İzmir  
 Tel.: +90 232 4571465  
 Tel.: +90 232 4584480  
 Fax: +90 232 4573719  
 E-mail: info@sezmenbobinaj.com.tr

Üstündağ Bobinaj ve Soğutma Sanayi  
 Nusretiy Mah. Boyacılar Aralığı No: 9  
 Çorlu / Tekirdağ  
 Tel.: +90 282 6512884  
 Fax: +90 282 6521966

E-mail: info@ustundagsogutma.com  
 IŞIKLAR ELEKTRİK BOBINAJ  
 Karasoku Mahallesi 28028. Sokak No:20/A  
 Merkez / ADANA  
 Tel.: +90 322 359 97 10 - 352 13 79  
 Fax: +90 322 359 13 23  
 E-mail: isiklar@isiklarelektrik.com

**Diğer servis adreslerini şurada bulabilirsiniz:**  
[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Tasfiye

Ölçüm aletleri, aküler/piller, aksesuar ve ambalaj malzemesi  
 çevre dostu tasfiye amacıyla bir geri kazanım merkezine  
 yollanmalıdır.



Ölçüm aletlerini ve aküleri/pilleri evsel çöplerin  
 içine atmayın!

### Sadece AB ülkeleri için:

2012/19/EU yönetmeliği uyarınca kullanım ömrünü  
 tamamlamış ölçme cihazları ve 2006/66/EC yönetmeliği  
 uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler/  
 bataryalar ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu tasfiye için bir  
 geri dönüşüm merkezine yollanmak zorundadır.

## Polski

### Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



**Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować  
 przy użyciu urządzenia pomiarowego, nale-  
 ży przeczytać wszystkie wskazówki i stoso-  
 wać się do nich. Jeżeli urządzenie pomiaro-**

we nie będzie stosowane zgodnie z niniejszymi wskazówkami, działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zablokowane. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. **PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC URZĄDZENIE POMIAROWE, PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.**

- ▶ **Ostrożnie:** Użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych oraz zastosowanie innych metod postępowania może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.
- ▶ W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza lasera (na schemacie urządzenia pomiarowego znajdującego się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem).
- ▶ Jeżeli tabliczka ostrzegawcza lasera nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed pierwszym uruchomieniem urządzenia nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.



**Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również samemu wpatrywać się w wiązkę ani w jej odbicie.**

Można w ten sposób spowodować czyjeś oślepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

- ▶ W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowana na oko, należy zamknąć oczy i odsunąć głowę tak, aby znalazła się poza zasięgiem padania wiązki.
- ▶ Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.
- ▶ Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych. Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani podczas prowadzenia samochodu. Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- ▶ Naprawę urządzenia pomiarowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych. Tylko w ten sposób zagwarantowane zostanie zachowanie bezpieczeństwa urządzenia.
- ▶ Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom pozostawionym bez nadzoru. Mogą one nieumyślnie oślepić inne osoby lub same siebie.
- ▶ Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły. W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.

- ▶ Ze względu na aktualny stan rozwoju technologii zagwarantowanie stuprocentowego bezpieczeństwa urządzenia pomiarowego nie jest możliwe. Wpływy zewnętrzne (np. pył lub para w strefie pomiaru), wahań temperatury (np. wskutek działania termowentylatora), jak również struktura i stan powierzchni pomiarowych (np. silnie odbijające lub transparentne materiały) mogą zafałszować wyniki pomiaru.

## Opis urządzenia i jego zastosowania

Proszę zwrócić uwagę na rysunki zamieszczone na początku instrukcji obsługi.

### Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe jest przeznaczone do bezdotykowych pomiarów temperatury powierzchni, temperatury otoczenia oraz wilgotności względnej. Oblicza ono temperaturę punktu rosy i wykrywa mostki termiczne oraz miejsca zagrożone pleśnią. Urządzenie pomiarowe nie służy do wykrywania zarodników pleśni.

Urządzenia pomiarowego nie wolno stosować do pomiarów temperatury u osób i zwierząt ani do innych celów medycznych.

Urządzenie nie jest dostosowane do pomiaru temperatury powierzchni gazów ani cieczy.

Urządzenie pomiarowe nie jest przeznaczone do zastosowań komercyjnych.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do prac wewnątrz pomieszczeń.

### Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

- (1) Czujnik wilgotności powietrza i temperatury
- (2) Soczewka odbiorcza promieniowania podczerwonego
- (3) Otwór wyjściowy wiązki lasera
- (4) Przycisk pomiarowy
- (5) Pokrywka wnęki na baterie
- (6) Blokada pokrywki wnęki na baterie
- (7) Tabliczka ostrzegawcza lasera
- (8) Lampka sygnalizacyjna
- (9) Wyświetlacz
- (10) Przycisk trybu wykrywania mostków termicznych
- (11) Przycisk trybu pomiaru temperatury powierzchni
- (12) Przycisk trybu wykrywania zagrożenia pleśnią
- (13) Włącznik/wyłącznik
- (14) Przycisk emisyjności
- (15) Okulary do pracy z laserem<sup>a)</sup>
- (16) Pokrowiec

**(17)** Numer seryjny

- a) **Osprzęt ukazany na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania nie wchodzi w standardowy zakres dostawy. Kompletny asortyment wyposażenia dodatkowego można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.**

**Wskazania**

- (a) Wartość pomiarowa temperatury otoczenia
- (b) Wartość pomiarowa wilgotności względnej
- (c) Temperatura punktu rosy
- (d) Symbol wilgotności względnej
- (e) Symbol temperatury otoczenia
- (f) Symbol temperatury punktu rosy
- (g) Emisyjność
- (h) Symbol temperatury powierzchni
- (i) Wskazanie trybu wykrywania zagrożenia pleśnią
- (j) Wskazanie trybu wykrywania mostków termicznych
- (k) Wskazanie trybu pomiaru temperatury powierzchni
- (l) Wartość pomiarowa temperatury powierzchni
- (m) Wskazanie **HOLD**
- (n) Jednostka miary (pomiary temperatury)
- (o) Ostrzeżenie o błędzie
- (p) Wskazanie rozładowania baterii

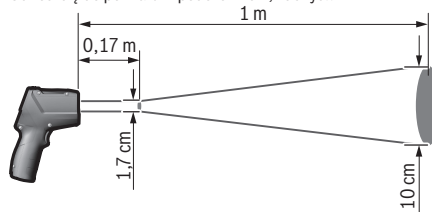
**Dane techniczne**

<b>Termodetektor</b>		<b>PTD 1</b>
Numer katalogowy	<b>3 603 F83 000</b>	
<b>Zakres pomiarowy</b>		
- Temperatura powierzchni	-20 ... +200°C	
- Temperatura otoczenia	-10 ... +40°C	
- Wilgotność względna	10 ... 90%	
<b>Dokładność pomiarowa (typowa)</b>		
<b>Temperatura powierzchni<sup>(A)(B)</sup></b>		
- < +10°C	±3°C	
- <b>+10 ... 30°C</b>	<b>±1°C</b>	
- +30 ... 90°C	±3°C	
- > +90°C	±5%	
<b>Temperatura otoczenia</b>		
- <b>typowy</b>	<b>±1°C</b>	
<b>Wilgotność względna<sup>(B)</sup></b>		
- < 20%	±3%	
- <b>20 ... 60%</b>	<b>±2%</b>	
- 60 ... 90%	±3%	
Optyka (stosunek odległość pomiaru : punkt pomiarowy) <sup>(C)(D)</sup>	10 : 1	
Temperatura robocza	-10°C ... +40°C	
Temperatura przechowywania	-20°C ... +70°C	

**Termodetektor****PTD 1**

Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2 000 m
Wilgotność względna, maks.	90%
Stopień zabrudzenia zgodnie z IEC 61010-1	2 <sup>EJ</sup>
Klasa lasera	2
Typ lasera (typ.)	635 nm, < 1 mW
Średnica wiązki lasera (przy temperaturze 25°C) ok.	
- przy odległości 0 m	4 mm <sup>FJ</sup>
- przy odległości 10 m	10 mm <sup>FJ</sup>
Baterie	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Czas pracy ok.	9 h
Waga zgodnie z EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	124 × 53 × 180 mm

- A) Przy odległości pomiaru 0,75–1,25 m od powierzchni
- B) W temperaturze otoczenia wynoszącej **22°C**
- C) Dane zgodne z VDI/VDE 3511 cz. 4.3 (data wydania lipiec 2005 r.); odnosi się do 90 % sygnału pomiarowego. We wszystkich zakresach, z wyjątkiem wartości podanych w danych technicznych, mogą wystąpić odchylenia pomiarowe.
- D) Odnosi się do pomiaru w podczerwieni, zob rys.:



- E) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.
  - F) Szerokość linii laserowej uzależniona jest od właściwości powierzchni oraz od warunków otoczenia.
- Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny **(17)** podany na tabliczce znamionowej.

**Montaż****Wkładanie/wymiana baterii**

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

Aby otworzyć pokrywkę wnątki na baterie **(5)**, należy naciśnąć blokadę **(6)** i odchylić pokrywkę. Włożyć baterie do wnątki. Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym na wewnętrznej stronie pokrywki na wnątkę.

Wskazanie baterii wskazuje stan naładowania baterii:

- maks. 30% pozostałej energii
- maks. 10% pozostałej energii

Jeżeli na wskazaniu baterii symbol naładowania baterii jest pusty i miga, należy wymienić baterie. Wykonywanie dalszych pomiarów jest niemożliwe.

Baterie należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

- ▶ **Jeżeli urządzenie pomiarowe będzie przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie, które są przez dłuższy czas przechowywane, mogą ulec korozji i samorozładowaniu.

## Praca

### Uruchamianie

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- ▶ **Urządzenia pomiarowego nie należy narażać na ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także na wahania temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahanom temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję urządzenia pomiarowego.
- ▶ **Należy zwrócić uwagę na prawidłową aklimatyzację urządzenia pomiarowego.** Przy silnych wahanach temperatury aklimatyzacja urządzenia może trwać do 30 min. Może tak się stać, kiedy urządzenie pomiarowe długo leżało w zimnym samochodzie i zostało użyte do wykonania pomiaru w ciepłym budynku.
- ▶ **Należy unikać silnych uderzeń i nie dopuszczać do upadku urządzenia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania zewnętrznego na urządzenie pomiarowe oraz w razie stwierdzenia nieprawidłowości podczas pracy urządzenia, należy zlecić przeprowadzenie kontroli urządzenia pomiarowego w autoryzowanym punkcie serwisowym firmy **Bosch**.
- ▶ **Nie zamykać ani nie zasłaniać czujnika wilgotności powietrza i temperatury (1), soczewki odbiorczej (2) i otworu wyjściowego wiązki lasera (3).**

### Włączanie/wyłączanie

Użytkownik ma do dyspozycji następujące możliwości włączenia urządzenia pomiarowego:

- Włączyć urządzenie pomiarowe za pomocą **włącznika/wyłącznika (13)**. Po krótkiej sekwencji startowej urządzenie pomiarowe jest gotowe do pracy w takiej konfiguracji ustawień, jaka została zapisana przed ostatnim wyłączeniem (tryb pracy, emisyjność). Pomiar nie zostanie rozpoczęty, ponieważ laser jest wyłączony.
- Włączyć urządzenie pomiarowe za pomocą **przycisku pomiarowego (4)**. Po krótkiej sekwencji startowej zostanie włączony laser i urządzenie pomiarowe rozpocznie pomiar w takiej konfiguracji ustawień, jaka została zapisana przed ostatnim wyłączeniem (tryb pracy, emisyjność).

- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka lasera może oślepić osoby postronne.
- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Jasność podświetlenia wyświetlacza zmniejsza się po 30 s od ostatniego naciśnięcia każdego przycisku w celu oszczędzania energii. Po naciśnięciu dowolnego przycisku podświetlenie wyświetlacza ponownie przełącza się na najwyższą jasność.

W celu **wyłączenia** urządzenia pomiarowego, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(13)**.

Jeżeli przez ok. 4 min nie zostanie naciśnięty żaden przycisk na urządzeniu pomiarowym, urządzenie pomiarowe wyłączy się automatycznie w celu oszczędzania energii baterii.

### Przygotowania do pomiaru

#### Emisyjność przed pomiarem temperatury powierzchni

Aby ustalić temperaturę powierzchni, mierzy się bezdotykowo naturalne promieniowanie podczerwone emitowane przez mierzony obiekt. Aby uzyskać prawidłowy wynik pomiaru, ustawiona w urządzeniu pomiarowym emisyjność musi zostać skontrolowana **przed każdym pomiarem** i w razie potrzeby dopasowana do mierzonego obiektu.

Urządzenie pomiarowe umożliwia wybór jednej z trzech wartości emisyjności. Podane w poniższej tabeli często używane materiały to przykładowy wybór dla danej wartości emisyjności.



**Wysoka emisyjność:** Beton (suchy), cegła (ceramiczna, surowa), piaskowiec (surowy), marmur, papa dachowa, stiuk (surowy), zaprawa, gips, parkiet (matowy), panele laminowane, PVC, wykładzina dywanowa, tapety (wzorzyste), płytki ceramiczne (matowe), szkło, aluminium (eloksowane), emalia, drewno, guma, lód



**Średnia emisyjność:** granit, kostka brukowa, płyta pilśniowa, tapety (lekkie wzorzyste), lakier (ciemny), metal (matowy), ceramika, materiały skórzane



**Niska emisyjność:** porcelana (biała), lakier (jasny), korek, bawełna

Dla wybranych przykładów podane są następujące wartości emisyjności:

- wysoka emisyjność: 0,95
- średnia emisyjność: 0,85
- niska emisyjność: 0,75

Aby zmienić emisyjność, należy nacisnąć przycisk emisyjności **(14)** tyle razy, aż na wskazaniu **(g)** emisyjność odpowiednia dla kolejnego pomiaru.

- ▶ **Prawidłowy pomiar temperatury jest możliwy tylko wtedy, gdy ustawiony stopień emisji i stopień emisji obiektu są identyczne.** Prezentowana temperatura

obiektów może być w rzeczywistości wyższa lub niższa, co może stwarzać zagrożenie w przypadku dotknięcia obiektu.

### Powierzchnia pomiarowa przy pomiarach temperatury powierzchni

Okrągła powierzchnia laserowa wyświetlana przez urządzenie pomiarowe pokazuje powierzchnię pomiarową, której promieniowanie podczerwone zostanie określone w drodze bezdotykowego pomiaru temperatury powierzchni.

Środkowy punkt pomiarowy oznacza punkt środkowy powierzchni pomiarowej. Aby uzyskać optymalny wynik pomiaru, należy ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, aby wiązka lasera padała prostopadłe na ten punkt powierzchni pomiarowej.

► **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Wielkość okrągłej powierzchni laserowej, a tym samym wielkość powierzchni pomiarowej wzrasta wraz ze zwiększającą się odległością pomiędzy urządzeniem pomiarowym a mierzonym obiektem. Optymalna odległość w czasie pomiaru wynosi od 0,5 m do 1 m.

► **Urządzenia pomiarowe nie wolno przykładać bezpośrednio do gorących powierzchni.** Wysokie temperatury mogą spowodować uszkodzenie urządzenia pomiarowego.

Wynik pomiaru jest średnią temperatur zmierzonych w obrębie powierzchni pomiarowej.

### Wskazówki dotyczące warunków pomiaru

Silnie odbijające, błyszczące lub przezroczyste powierzchnie (np. błyszczące płytki, fronty ze stali szlachetnej lub naczynia do gotowania) mogą zakłócać pomiar temperatury powierzchni. W razie potrzeby powierzchnię pomiarową można zakleić ciemną, matową taśmą klejącą, która dobrze przewodzi ciepło. Odczekać, aż temperatura taśmy dostosuje się do temperatury mierzonej powierzchni.

W przypadku materiałów przezroczystych pomiar jest co do zasady niemożliwy.

Osiągnięte wyniki pomiaru będą tym dokładniejsze, im lepsze i stabilniejsze będą warunki pomiarowe.

Czujnik wilgotności powietrza i temperatury otoczenia (1) może ulec uszkodzeniu wskutek działania szkodliwych substancji chemicznych, np. oparów lakierów lub farb. Dym, para i zanieczyszczone powietrze mogą zakłócać pomiar temperatury w podczerwieni.

Dlatego przed przystąpieniem do pomiarów należy wywietrzyć pomieszczenie, zwłaszcza gdy powietrze jest zanieczyszczone lub parne. Przykładowo nie należy wykonywać pomiarów w łazience bezpośrednio po kąpiel lub prysznicu. Po wietrzeniu należy odczekać, aż pomieszczenie osiągnie zwykłą temperaturę.

Temperatura otoczenia i wilgotność względna są mierzone bezpośrednio przy urządzeniu pomiarowym za pomocą czujnika wilgotności powietrza i temperatury otoczenia (1). Aby otrzymać wiarygodne wyniki pomiaru, nie należy trzymać urządzenia pomiarowego bezpośrednio nad lub obok źródeł

zakłóceń, takich jak grzejniki lub ciecze bez przykrycia. W żadnym wypadku nie należy zasłaniać czujnika (1).

## Funkcje pomiarowe

### Pomiar pojedynczy

Jednokrotne, krótkie naciśnięcie przycisku pomiarowego (4) powoduje włączenie lasera i rozpoczęcie pomiaru pojedynczego w wybranym trybie. Pomiar może trwać od 1 do 2 sekund i jest sygnalizowany przez wyświetlającą się sekwencyjnie (okrężnie) segmenty wyświetlacza w wierszu (I).

Po zakończeniu pomiaru laser wyłączany jest automatycznie.

Na wyświetlaczu wyświetlane są ostatnie wyniki pomiaru, dodatkowo miga wskazanie **HOLD (m)**. Lampka sygnalizacyjna pozostaje przy ostatnim wskazaniu.

### Pomiar ciągły

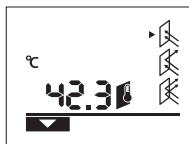
Aby wykonać pomiar ciągły, należy w wybranym trybie nacisnąć przycisk pomiarowy (4) i przytrzymać go w tej pozycji. Laser pozostanie włączony. Okrągłą powierzchnię lasera należy powolnym ruchem nakierować kolejno na wszystkie powierzchnie, których temperatura ma zostać zmierzona. Aby wykonać pomiar wilgotności powietrza i temperatury otoczenia, należy powoli przesuwać urządzenie pomiarowe, obejmując całe pomieszczenie.

Wskazanie na wyświetlaczu oraz wskazanie lampki sygnalizacyjnej (8) będą aktualizowane na bieżąco. Zwolnienie przycisku pomiarowego (4) spowoduje przerwanie pomiaru i wyłączenie lasera.

Na wyświetlaczu wyświetlane są ostatnie wyniki pomiaru, dodatkowo miga wskazanie **HOLD (m)**. Lampka sygnalizacyjna pozostaje przy ostatnim wskazaniu.

### Tryb pomiaru temperatury powierzchni (zob. rys. A)

W trybie pomiaru temperatury powierzchni mierzona jest temperatura powierzchni obiektu.



Aby przejść do trybu pomiaru temperatury powierzchni, należy nacisnąć przycisk trybu pomiaru temperatury powierzchni (11). Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie (k) potwierdzające wybór tego trybu.

Nacisnąć przycisk pomiarowy (4) i nakierować okrągłą powierzchnię laserową prostopadłe względem środka mierzonego obiektu. Po zakończeniu pomiaru zmierzona temperatura powierzchni wyświetlana jest w wierszu (I).

W trybie pomiaru temperatury powierzchni lampka sygnalizacyjna (8) nie świeci się.

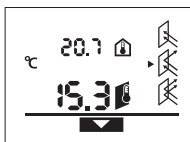
W tym trybie można mierzyć np. temperaturę grzejników, ogrzewania podłogowego lub wnętrza lodówki.

### Tryb wykrywania mostków termicznych (zob. rys. B)

W trybie wykrywania mostków termicznych mierzona jest zarówno temperatura powierzchni i temperatura otoczenia, po czym oba pomiary są ze sobą porównywane. W przypadku większych różnic pomiędzy obiema temperaturami urządzenie



nie generuje ostrzeżenia przed możliwością występowania mostka termicznego (zob. „Mostek termiczny”, Strona 88) w danym miejscu.



Aby przejść do trybu wykrywania mostków termicznych, należy nacisnąć przycisk trybu wykrywania mostków termicznych **(10)**. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **(j)** potwierdzające wybór tego trybu.

Nacisnąć przycisk pomiarowy **(4)** i nakierować okrągłą powierzchnię laserową prostopadle względem środka mierzonego obiektu. Po zakończeniu pomiaru zmierzona temperatura powierzchni wyświetlana jest w wierszu **(l)**, a zmierzona temperatura otoczenia w wierszu **(a)**.

Urządzenie pomiarowe automatycznie porównuje wartości i interpretuje wynik w następujący sposób:

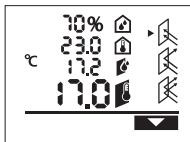
- **zielona** lampka sygnalizacyjna **(8)**: niska różnica temperatur, brak mostków termicznych.
- **żółta** lampka sygnalizacyjna **(8)**: różnica temperatur osiągnęła wartość graniczną, w obrębie mierzonej powierzchni może występować mostek termiczny; aby uzyskać pewność, po pewnym czasie pomiar należy powtórzyć.
- **czerwona** lampka sygnalizacyjna **(8)**: migający **symbol temperatury powierzchni (h)** oznacza, że temperatura powierzchni znacząco różni się od temperatury otoczenia. W obrębie mierzonej powierzchni występuje mostek termiczny, co z kolei wskazuje na wadę izolacji. W przypadku niskiej temperatury otoczenia dodatkowo miga symbol temperatury otoczenia **(e)**. W pomieszczeniu jest zbyt chłodno – jeżeli pomieszczenie jest ogrzewane w zwykły sposób, niska temperatura wskazuje na niewłaściwą izolację pomieszczenia.

W przypadku występowania mostków termicznych należy skontrolować izolację cieplną w danym obszarze, ew. zasięgnąć opinii rzeczoznawcy budowlanego.

#### Tryb wykrywania zagrożenia pleśnią (zob. rys. C)

W trybie wykrywania zagrożenia pleśnią mierzona jest temperatura otoczenia oraz wilgotność względna (zob. „Wilgotność względna”, Strona 88). Na podstawie obu wartości obliczana jest temperatura punktu rosy (zob. „Punkt rosy”, Strona 88). Oprócz tego mierzona jest temperatura powierzchni.

Temperatura punktu rosy jest porównywana z temperaturą powierzchni, a wynik jest interpretowany w związku z zagrożeniem pleśnią.



Aby przejść do trybu wykrywania zagrożenia pleśnią, należy nacisnąć przycisk trybu wykrywania zagrożenia pleśnią **(12)**. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **(i)** potwierdzające wybór tego trybu.

Nacisnąć przycisk pomiarowy **(4)** i nakierować okrągłą powierzchnię laserową prostopadle względem środka mierzonego obiektu. Po zakończeniu pomiaru zmierzona wilgotność

względna wyświetlana jest w wierszu **(b)**, zmierzona temperatura otoczenia w wierszu **(a)**, obliczona temperatura punktu rosy w wierszu **(c)** a zmierzona temperatura powierzchni w wierszu **(l)**.

Urządzenie pomiarowe automatycznie porównuje wartości i interpretuje wynik w następujący sposób:

- **zielona** lampka sygnalizacyjna **(8)**: w aktualnych warunkach nie ma zagrożenia pleśnią.
- **żółta** lampka sygnalizacyjna **(8)**: wyniki osiągnęły wartość graniczną; należy zwrócić szczególną uwagę na temperaturę w pomieszczeniu, mostki termiczne, a także wilgotność względną i ew. po pewnym czasie powtórzyć pomiar.
- **czerwona** lampka sygnalizacyjna **(8)**: występuje zwiększone zagrożenie pleśnią, ponieważ wilgotność powietrza jest zbyt wysoka lub temperatura powierzchni jest zbliżona do temperatury punktu rosy. Migający **symbol wilgotności względnej (d)** wskazuje na zbyt wysoką wilgotność powietrza w pomieszczeniu, migający **symbol temperatury otoczenia (e)** wskazuje na zbyt niską temperaturę w pomieszczeniu, migający **symbol temperatury powierzchni (h)** wskazuje na mostki termiczne.

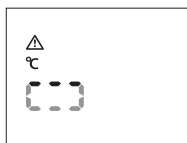
W przypadku występowania zagrożenia pleśnią należy, w zależności od przyczyny, obniżyć wilgotność powietrza poprzez częstsze i dokładniejsze wietrzenie, zwiększyć temperaturę w pomieszczeniu lub usunąć mostki termiczne. W razie potrzeby należy zwrócić się o pomoc do rzeczoznawcy budowlanego.

**Wskazówka:** Urządzenie pomiarowe nie służy do wykrywania zarodników pleśni. Wskazuje ono jedynie, że w podobnych warunkach jak te występujące w trakcie pomiaru może dojść do rozwoju pleśni.

#### Błędy – przyczyny i usuwanie

Wszystkie poniższe komunikaty błędu występują w połączeniu ze świecą się na czerwono lampką sygnalizacyjną **(8)**.

##### Brak aklimatyzacji urządzenia pomiarowego



Urządzenie pomiarowe było narażone na silne wahania temperatury i nie zdążyło jeszcze osiągnąć temperatury otoczenia.

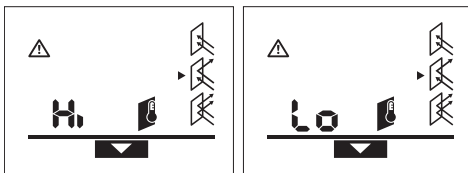
Urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie po 5 s. Należy odczekać ok 10–30 min, aż urządzenie pomiarowe osiągnie aktualną temperaturę otoczenia. Poruszając się z urządzeniem pomiarowym po pomieszczeniu, można przyspieszyć proces aklimatyzacji.

##### Temperatura otoczenia poza zakresem temperatur pracy



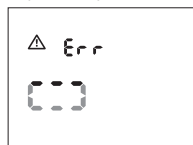
Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka lub zbyt niska dla prawidłowego działania urządzenia pomiarowego. Urządzenie pomiarowe wyłącza się po 5 s. Nie ma możliwości wykonania pomiaru w tym otoczeniu.

### Temperatura powierzchni poza zakresem pomiarowym



Temperatura powierzchni mierzonego obiektu w obrębie okrągłej powierzchni laserowej jest zbyt wysoka (**Hi**) lub zbyt niska (**Lo**). Temperaturę tego obiektu nie można zmierzyć. Należy nakierować okrągłą powierzchnię laserową na inny obiekt i rozpocząć nowy pomiar.

### Błąd wewnętrzny



Błąd wewnętrzny urządzenia pomiarowego. Urządzenie wyłączy się po 5 s. Aby zresetować oprogramowanie, należy wyjąć baterie, poczekać kilka sekund i ponownie włożyć baterie.

Jeżeli błąd nadal występuje, należy zlecić przegląd urządzenia pomiarowego w serwisie Bosch.

### Terminologia

#### Stopień emisji

Emisyjność obiektu uzależniona jest od rodzaju materiału i od struktury jego powierzchni. Informuje o tym, ile promieniowania podczerwonego obiekt oddaje w porównaniu do idealnego ciała fizycznego emitującego ciepło (ciało idealnie czarne, emisyjność  $\epsilon = 1$ ) i reprezentuje w związku z tym wartość od 0 do 1.

#### Mostek termiczny

Mostkiem termicznym określa się miejsce w ścianie zewnętrznej budynku, przez które z powodów konstrukcyjnych dochodzi do zwiększonej straty ciepła.

Mostki termiczne mogą zwiększać ryzyko powstawania pleśni.

#### Wilgotność względna

Wilgotność względna jest wielkością informującą o stopniu nasycenia powietrza parą wodną. Wilgotność względna wyrażana jest wartością procentową maksymalnej ilości pary wodnej, jaką może być nasycone powietrze. Maksymalna ilość pary wodnej jest zależna od temperatury: im wyższa temperatura, tym więcej pary wodnej może znajdować się w powietrzu.

Przy zbyt wysokiej wilgotności powietrza wzrasta zagrożenie pleśnią. Zbyt niska wilgotność powietrza może negatywnie odbić się na zdrowiu.

#### Punkt rosy

Punkt rosy (inaczej: temperatura rosy) informuje, przy jakiej temperaturze para wodna zawarta w powietrzu zaczyna się skraplać. Punkt rosy jest zależny od wilgotności względnej oraz temperatury powietrza.

Jeżeli temperatura powierzchni jest niższa od punktu rosy, woda na tej powierzchni zacznie się skraplać.

Skropliny na powierzchniach są główną przyczyną rozwoju pleśni.

## Konserwacja i serwis

### Konserwacja i czyszczenie

► **Urządzenie pomiarowe należy skontrolować przed każdym użyciem.** W przypadku widocznych uszkodzeń lub oderwanych części wewnątrz urządzenia, nie można zagwarantować prawidłowego działania urządzenia.

Urządzenie pomiarowe należy utrzymywać w czystości i przechowywać w suchym miejscu, aby zagwarantować jego prawidłowe i bezpieczne funkcjonowanie.

Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy wycierać suchą, miękką ściereczką. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.

Podczas czyszczenia urządzenia należy uważać, aby żaden płyn nie przeniknął do wnętrza urządzenia pomiarowego.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas czyszczenia czujnika wilgotności powietrza i temperatury (**1**), soczewki odbiorczej (**2**) i otworu wyjściowego wiązki lasera (**3**):

Należy zwrócić uwagę, aby na soczewce odbiorczej i otworze wyjściowym wiązki lasera nie pozostały żadne kłaczki kurzu. Nie należy próbować usuwać zanieczyszczeń z czujnika lub soczewki odbiorczej za pomocą ostrych przedmiotów. W razie konieczności można ostrożnie zdmuchać zanieczyszczenia przy pomocy sprężonego powietrza, niezawierającego oleju.

Nie należy przechowywać urządzenia pomiarowego w plastikowej torbie. Opary z tworzywa sztucznego mogą uszkodzić czujnik wilgotności powietrza i temperatury otoczenia (**1**). Nie wolno naklejać żadnych naklejek w pobliżu czujnika urządzenia pomiarowego.

Nie należy przechowywać urządzenia pomiarowego przez dłuższy czas w miejscach, w których wilgotność powietrza jest mniejsza niż 30 lub większa niż 50 %. Przechowywanie urządzenia pomiarowego w zbyt wilgotnym lub zbyt suchym miejscu może prowadzić do uruchomienia do nieprawidłowych pomiarów.

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w załączonym pokrowcu.

W przypadku konieczności naprawy, urządzenie pomiarowe należy odesłać w pokrowcu.

### Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych, prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Nasz zespół doradztwa dotyczącego użytkowania odpowie

na wszystkie pytania związane z produktami firmy Bosch oraz ich osprzętem.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

#### Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.

Serwis Elektronarzędzi

Ul. Jutrzenki 102/104

02-230 Warszawa

Na [www.serwisbosch.com](http://www.serwisbosch.com) znajdują Państwo wszystkie szczegółowe informacje dotyczące usług serwisowych online.

Tel.: 22 7154450

Faks: 22 7154440

E-Mail: [bsc@pl.bosch.com](mailto:bsc@pl.bosch.com)

[www.bosch-pt.pl](http://www.bosch-pt.pl)

#### Pozostałe adresy serwisów znajdują się na stronie:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

#### Utylizacja odpadów

Urządzenia pomiarowe, akumulatory/baterie, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.



Nie wolno wyrzucać urządzeń pomiarowych ani akumulatorów/baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

#### Tylko dla krajów UE:

Zgodnie z europejską dyrektywą 2012/19/UE niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe, a zgodnie z europejską dyrektywą 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie, należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

## Čeština

### Bezpečnostní upozornění



Aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrována v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. **TYTO POKYNY DOBRĚ USCHOVEJTE, A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.**

- **Pozor – pokud se používají jiná než zde uvedená ovládací nebo seřizovací zařízení nebo se provádějí jiné postupy, může to mít za následek vystavení nebezpečnému záření.**

- **Měřicí přístroj se dodává s výstražným štítkem laseru (je označený na vyobrazení měřicího přístroje na stránce s obrázky).**
- **Pokud není text výstražného štítku ve vašem národním jazyce, přečte ho před prvním uvedením do provozu příloženou nálepkou ve vašem jazyce.**



**Laserový paprsek neměřte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku.** Může to způsobit oslnění osob, nehody nebo poškození zraku.

- **Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.**
- **Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.**
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako ochranné brýle.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako sluneční brýle v silničním provozu.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.
- **Měřicí přístroj svěťujte do opravy pouze kvalifikovaným odborným pracovníkům, kteří mají k dispozici originální náhradní díly.** Tím bude zajištěno, že zůstane zachována bezpečnost měřicího přístroje.
- **Nedovoľte dětem, aby používaly laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohly by neúmyslně oslnit jiné osoby nebo sebe.
- **S měřicím přístrojem nepracujte v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo hořlavý prach.** V měřicím přístroji mohou vznikat jiskry, které mohou způsobit vznícení prachu nebo výparů.
- **Měřicí přístroj nemůže z technologických důvodů zaručit stoprocentní bezpečnost.** Vlivy prostředí (např. prach nebo pára v oblasti měření), kolísání teploty (např. vlivem topných ventilátorů) a vlastnosti a stav měřeného povrchu (např. silně odrazivé nebo průhledné materiály) mohou zkreslit výsledky měření.

### Popis výrobku a výkonu

Riďte se obrázky v přední části návodu k obsluze.

#### Použití v souladu s určeným účelem

Měřicí přístroj je určený k bezkontaktnímu měření teploty povrchu, teploty prostředí a relativní vlhkosti vzduchu. Vypočítává teplotu rosného bodu a upozorňuje na tepelné mosty a nebezpečí plísně. Pomocí měřicího přístroje nelze detekovat plísnivé spory.

Měřicí přístroj se nesmí používat pro měření teploty osob a zvířat ani pro jiné lékařské účely.

Měřicí přístroj není vhodný pro měření povrchové teploty plynů nebo kapalin.

Měřicí přístroj není určený pro podnikatelské použití.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání v interiérech.

### Zobrazené součásti

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

- (1) Senzor vlhkosti vzduchu a teploty
- (2) Přijímací čočka infračerveného záření
- (3) Výstupní otvor laserového paprsku
- (4) Tlačítko měření
- (5) Kryt příhrádky pro baterie
- (6) Aretace krytu příhrádky pro baterie
- (7) Varovný štítek laseru
- (8) Signální světlo
- (9) Displej
- (10) Tlačítko režimu tepelných mostů
- (11) Tlačítko režimu teploty povrchu
- (12) Tlačítko režimu varování před plísní
- (13) Tlačítko zapnutí/vypnutí
- (14) Tlačítko emisivity
- (15) Brýle pro práci s laserem<sup>a)</sup>
- (16) Ochranné pouzdro
- (17) Sériové číslo

a) **Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.**

### Zobrazované prvky

- (a) Změřená hodnota teploty prostředí
- (b) Změřená teplota relativní vlhkosti vzduchu
- (c) Teplota rosného bodu
- (d) Symbol relativní vlhkosti vzduchu
- (e) Symbol teploty prostředí
- (f) Symbol teploty rosného bodu
- (g) Emisivita
- (h) Symbol teploty povrchu
- (i) Ukazatel režimu varování před plísní
- (j) Ukazatel režimu tepelných mostů
- (k) Ukazatel režimu teploty povrchu
- (l) Změřená hodnota teploty povrchu
- (m) Ukazatel **HOLD**
- (n) Měrná jednotka teploty
- (o) Varování před chybou
- (p) Výstraha baterie

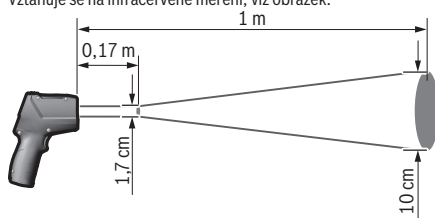
### Technické údaje

Termodetektor	PTD 1
Číslo zboží	<b>3 603 F83 000</b>
Měřicí rozsah	
- teplota povrchu	-20 až +200 °C
- teplota prostředí	-10 až +40 °C
- relativní vlhkost vzduchu	10 až 90 %
<b>Přesnost měření (typicky)</b>	
<b>teplota povrchu<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 až 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 až 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>teplota prostředí</b>	
- <b>typická</b>	<b>±1 °C</b>
<b>relativní vlhkost vzduchu<sup>B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 až 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 až 90 %	±3 %
Optika (poměr měřicí vzdálenosti vůči měřenému místu) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Provozní teplota	-10 °C až +40 °C
Skladovací teplota	-20 °C až +70 °C
Max. nadmořská výška pro použití	2 000 m
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Třída laseru	2
Typ laseru (typicky)	635 nm, < 1 mW
Průměr laserového paprsku (při 25 °C) cca	
- ve vzdálenosti 0 m	4 mm <sup>F)</sup>
- ve vzdálenosti 10 m	10 mm <sup>F)</sup>
Baterie	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Provozní doba cca	9 h
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg

**Termodetektor** **PTD 1**

Rozměry (délka × šířka × výška) 124 × 53 × 180 mm

- A) Při měřicí vzdálenosti 0,75–1,25 m od povrchu
- B) Při teplotě prostředí 22 °C
- C) Údaj podle VDI/VDE 3511 list 4.3 (datum vydání červenec 2005); platí pro 90 % měřicího signálu.  
Ve všech oblastech mimo veličiny uvedené v technických údajích se mohou u výsledků měření vyskytnout odchylky.
- D) Vztahuje se na infračervené měření, viz obrázek:



- E) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.
  - F) Šířka laserové čáry je závislá na tvaru povrchu a okolních podmínkách.
- K jednoznačné identifikaci měřicího přístroje slouží sériové číslo (17) na typovém štítku.

## Montáž

### Vložení/výměna baterií

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme použít alkalicko-manganové baterie.

Pro otevření krytu přihrádky pro baterie (5) stiskněte aretaci (6) a kryt přihrádky pro baterie odklopte. Vložte baterie. Přitom dodržujte správnou polaritu podle vyobrazení na vnitřní straně krytu přihrádky pro baterie.

Ukazatel baterie indikuje stav nabití baterií:



k dispozici maximálně 30 % výkonu



k dispozici maximálně 10 % výkonu

Když bliká ukazatel stavu baterie se symbolem prázdné baterie, musíte vyměnit baterie. Již nelze měřit.

Vždy vyměňujte všechny baterie současně. Používejte pouze baterie od jednoho výrobce a se stejnou kapacitou.

- ▶ **Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Při delším skladování mohou baterie zkorodovat a samy se vybit.

## Provoz

### Uvedení do provozu

- ▶ **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- ▶ **Nevystavujte měřicí přístroj extrémním teplotám nebo kolísání teplot.** Nenechávejte ho např. delší dobu ležet v autě. Při větším kolísání teplot nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než ho uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.

- ▶ **Dbejte na správnou aklimatizaci měřicího přístroje.** Při silném kolísání teplot může doba aklimatizace trvat až 30 minut. Může se to stát například tehdy, když máte měřicí přístroj uložený ve studeném autě a poté provádíte měření ve vyhřáté budově.
- ▶ **Zabraňte prudkým nárazům nebo pádu měřicího přístroje.** Po působení silných vnějších vlivů a při neobvyklém chování funkcí byste měli nechat měřicí přístroj zkontrolovat v autorizovaném servisu **Bosch**.
- ▶ **Nezavírejte nebo nezakrývejte senzor vlhkosti vzduchu a teploty (1), přijímací čočku (2) a výstupní otvor laseru (3).**

### Zapnutí a vypnutí

Existují následující možnosti **zapnutí** měřicího přístroje:

- Zapněte měřicí přístroj tlačítkem **zapnutí/vypnutí (13)**. Po krátké úvodní sekvenci je měřicí přístroj připravený k použití s nastaveními, která se uložila při posledním vypnutí (druh provozu, emisivita). Měření se ještě nespustí, laser je vypnutý.
- Zapněte měřicí přístroj **tlačítkem měření (4)**. Po krátké úvodní sekvenci se zapne laser a měřicí přístroj hned začne měřit s nastaveními, která se uložila při posledním vypnutí (druh provozu, emisivita).

- ▶ **Nenechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po použití ho vypněte.** Mohlo by dojít k oslnění jiných osob laserovým paprskem.
- ▶ **Nemiřte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**

Jas osvětlení displeje se z důvodu úspory energie 30 s po každém stisknutí tlačítka sníží. Při stisknutí libovolného tlačítka se osvětlení displeje znovu zapne s plnou intenzitou. Pro **vypnutí** měřicího přístroje stiskněte tlačítko **zapnutí/vypnutí (13)**.

Pokud cca 4 min nestisknete žádné tlačítko na měřicím přístroji, měřicí přístroj se automaticky vypne kvůli šetření baterií.

### Příprava měření

#### Emisivita pro měření teploty povrchu

Pro určení teploty povrchu se bezkontaktně měří přirozené infračervené tepelné záření, které vychází ze zaměřeného objektu. Pro správné měření se musí na měřicím přístroji **před každým měřením** zkontrolovat nastavená emisivita a v případě potřeby přizpůsobit podle měřeného objektu.

Na měřicím přístroji lze zvolit mezi třemi emisivitami. Často používané materiály, uvedené v následující tabulce, představují výběr příkladů v oblasti použité emisivity.



**Vysoká emisivita:** beton (suchý), cihly (červené, drsné), pískovec (drsny), mramor, střešní lepenka, štuk (drsny), malta, sádra, parkety (matné), laminát, PVC, koberec, tapety (vzorované), dlaždice (matné), sklo, hliník (eloxovaný), smalty, dřevo, guma, led



**Střední emisivita:** žula, dlažební kostky, vláknité desky, tapety (lehce vzorované), lak (tmavý), kov (matný), keramika, kůže



**Nízká emisivita:** porcelán (bílý), lak (světlý), korek, bavlna

Pro zvolené příklady se uvádí emisivita:

- vysoká emisivita: 0,95
- střední emisivita: 0,85
- nízká emisivita: 0,75

Pro změnu emisivity stiskněte tlačítko emisivity **(14)** tolikrát, dokud nebude na ukazateli **(g)** zvolená vhodná emisivita pro příští měření.

- ▶ **Správné měření teploty je možné pouze tehdy, když se shoduje nastavená emisivita objektu.** Objekty by mohly být znázorněné s příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotou, což může být při dotyku nebezpečné.

#### Měřená plocha při měření teploty povrchu

Laserový kruh, který vytváří měřicí přístroj, zobrazuje měřenou plochu, jejíž infračervené záření se zjišťuje při bezkontaktním měření teploty povrchu.

Prostřední laserový bod označuje střed měřené plochy. Pro optimální výsledek měření postavte měřicí přístroj tak, aby laserový paprsek v tomto bodě kolmo protínal měřenou plochu.

- ▶ **Nemířte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**

Velikost laserového kruhu a tedy měřené plochy se zvětšuje se vzdáleností mezi měřicím přístrojem a měřeným objektem. Optimální měřicí vzdálenost činí 0,5 m až 1 m.

- ▶ **Nedávejte přístroj přímo na horké povrchy.** Měřicí přístroj se může horkem poškodit.

Zobrazený výsledek měření je průměr změřených teplot v rámci měřené plochy.

#### Upozornění k podmínkám měření

Silně odrazivé, lesklé nebo průhledné povrchy (např. lesklé dlaždice, čelní stěny z ušlechtilé oceli nebo hrnce) mohou negativně ovlivnit měření teploty povrchu. V případě potřeby polepte měřenou plochu tmavou, matnou lepicí páskou, která je dobře tepelně vodivá. Pásku nechte na povrchu krátce vyrovnat teplotu.

Měření přes průhledné materiály není principiálně možné.

Výsledky měření budou tím přesnější a spolehlivější, čím lepší a stabilnější jsou podmínky měření.

Chemické škodlivé látky, jako např. výpary z laků nebo barev, mohou poškodit senzor vlhkosti vzduchu a teploty prostředí **(1)**. Na infračervené měření teploty má negativní vliv kouř, pára nebo prašný vzduch.

Před měřením proto prostor vyvětrejte, zejména pokud je vzduch znečištěný nebo plný páry. Neměřte např. v koupelně ihned po sprchování.

Po vyvětrání nechte prostor chvíli vytemperovat, než opět dosáhne obvyklou teplotu.

Teplota prostředí a relativní vlhkost vzduchu se měří přímo na měřicím přístroji pomocí senzoru vlhkosti vzduchu

a teploty prostředí **(1)**. Abyste získali věrohodné výsledky, nedržte měřicí přístroj přímo nad rušivými zdroji nebo vedle nich (topení nebo otevřené kapaliny). Senzor **(1)** v žádném případě nezakrývejte.

#### Měřicí funkce

##### Jednotlivé měření

Jedním krátkým stisknutím tlačítka měření **(4)** zapnete laser a spusťte jednotlivé měření ve zvoleném režimu. Měření může trvat 1 až 2 sekundy a je indikováno probíhajícími segmenty v řádku **(l)**.

Po dokončení měření se laser automaticky vypne.

Na displeji se zobrazí poslední výsledky měření, navíc bliká ukazatel **HOLD (m)**. Signální světlo zůstane beze změny u posledního ukazatele.

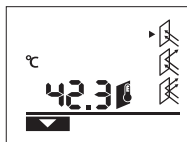
##### Trvalé měření

Pro trvalé měření ve zvoleném režimu podržte stisknuté tlačítko měření **(4)**. Laser zůstane zapnutý. Namiřte laserový kruh pomalým pohybem postupně na všechny povrchy, jejichž teplotu chcete měřit. Pro měření vlhkosti a teploty prostředí pohybujte měřicím přístrojem pomalu v místnosti. Ukazatel na displeji a signální světlo **(8)** se průběžně aktualizují. Jakmile uvolníte tlačítko měření **(4)**, měření se přeruší a laser se vypne.

Na displeji se zobrazí poslední výsledky měření, navíc bliká ukazatel **HOLD (m)**. Signální světlo zůstane beze změny u posledního ukazatele.

##### Režim teploty povrchu (viz obrázek A)

V režimu teploty povrchu se měří teplota povrchu měřeného objektu.



Pro přechod do režimu teploty povrchu stiskněte tlačítko režimu teploty povrchu **(11)**. Na displeji se pro potvrzení zobrazí ukazatel **(k)**.

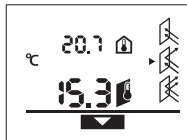
Stiskněte tlačítko měření **(4)** a namiřte laserový kruh svisle na střed měřeného objektu. Po dokončení měření se změřená teplota povrchu zobrazí v řádku **(l)**.

V režimu měření teploty povrchu signální světlo **(8)** nesvítí.

V tomto režimu můžete měřit např. teplotu topných těles, podlahového topení nebo uvnitř lednice.

##### Režim tepelných mostů (viz obrázek B)

V režimu tepelných mostů se měří teplota povrchu a prostředí a navzájem se porovnává. Při větších rozdílech mezi oběma teplotami je vydáno varování před tepelnými mosty (viz „Tepelný most“, Stránka 94).



Pro přechod do režimu tepelných mostů stiskněte tlačítko režimu tepelných mostů **(10)**. Na displeji se pro potvrzení zobrazí ukazatel **(j)**.

Stiskněte tlačítko měření **(4)** a namiřte laserový kruh svisle na střed měřeného objektu. Po dokončení měření se



změřená teplota povrchu zobrazí v řádku **(l)** a změřená teplota prostředí v řádku **(a)**.

Měřicí přístroj automaticky porovná hodnoty a následujícím způsobem interpretuje výsledek:

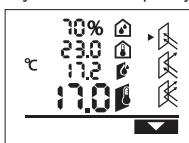
- **Zelené** signální světlo **(8)**: Malý rozdíl teplot, nejsou zde tepelné mosty.
- **Žluté** signální světlo **(8)**: Rozdíl teplot je hraniční, v měřené oblasti případně může existovat tepelný most, v případě potřeby po nějakém čase měření zopakujte.
- **Červené** signální světlo **(8)**: Blikající **symbol teploty povrchu (h)** signalizuje, že teplota povrchu v rámci měřené plochy se výrazně liší od teploty prostředí. V měřené oblasti existuje tepelný most, což upozorňuje na špatnou izolaci. Při nižší teplotě prostředí navíc bliká symbol teploty prostředí **(e)**. Místnost je příliš studená – pokud se normálně vytápí, upozorňuje nízká teplota na celkově špatnou izolaci.

V případě tepelných mostů zkontrolujte v této oblasti tepelnou izolaci, případně za pomoci stavebního znalce.

#### Režim varování před plísní (viz obrázek C)

V režimu varování před plísní se měří teplota prostředí a relativní vlhkost vzduchu (viz „Relativní vlhkost vzduchu“, Stránka 94). Z obou hodnot se vypočítá teplota rosného bodu (viz „Teplota rosného bodu“, Stránka 94). Kromě toho se měří teplota povrchu.

Teplota rosného bodu se porovná s teplotou povrchu a výsledek se interpretuje s ohledem na nebezpečí plísně.



Pro přechod do režimu varování před plísní stiskněte tlačítko režimu varování před plísní **(12)**. Na displeji se pro potvrzení zobrazí ukazatel **(i)**.

Stiskněte tlačítko měření **(4)** a namířte laserový kruh svisele na střed měřeného objektu. Po dokončení měření se změřená relativní vlhkost vzduchu zobrazí v řádku **(b)**, změřená teplota prostředí v řádku **(a)**, vypočítaná teplota rosného bodu v řádku **(c)** a změřená teplota povrchu v řádku **(l)**.

Měřicí přístroj automaticky porovná hodnoty a následujícím způsobem interpretuje výsledek:

- **Zelené** signální světlo **(8)**: Za aktuálních podmínek nehrozí nebezpečí plísně.
- **Žluté** signální světlo **(8)**: Hodnoty jsou hraniční, zohledněte pokojovou teplotu, tepelné mosty a vlhkost vzduchu a v případě potřeby po nějakém čase měření zopakujte.
- **Červené** signální světlo **(8)**: Hrozí zvýšené nebezpečí plísně, protože je příliš vysoká vlhkost vzduchu nebo se povrchová teplota blíží oblasti teploty rosného bodu. Blikající **symbol relativní vlhkosti vzduchu (d)** upozorňuje na vysokou vlhkost vzduchu v místnosti, blikající **symbol teploty okolí (e)** na nízkou pokojovou teplotu, blikající **symbol povrchové teploty (h)** na tepelné mosty.

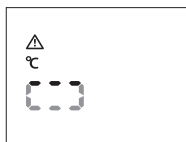
Při nebezpečí plísně byste měli v závislosti na příčině snížit vlhkost vzduchu častějším a vydatnějším větráním, zvýšit pokojovou teplotu, resp. odstranit tepelné mosty. V případě potřeby se obraťte na stavebního znalce.

**Upozornění:** Pomocí měřicího přístroje nelze detekovat plísněové spory. Pouze upozorňuje, že při stejných podmínkách může dojít k vzniku plísně.

#### Závady – příčiny a odstranění

Všechna chybová hlášení na displeji jsou doprovázena červeným signálním světlem **(8)**.

##### Měřicí přístroj není aklimatizovaný.



Měřicí přístroj byl vystavený silnému kolísání teplot a neměl dost času na to, aby se přizpůsobil.

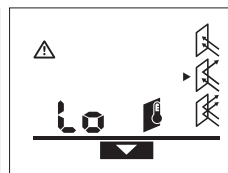
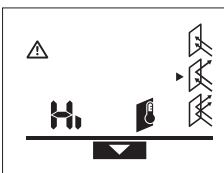
Měřicí přístroj se za 5 s automaticky vypne. Počkejte cca 10 až 30 min, dokud se měřicí přístroj nepřizpůsobí aktuální teplotě. Aklimatizaci zrychlete tím, že budete měřicím přístrojem v místnosti pravidelně pohybovat.

##### Teplota prostředí je mimo rozsah provozní teploty.



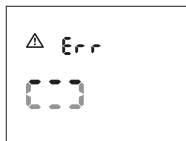
Teplota prostředí je pro provoz měřicího přístroje příliš vysoká nebo příliš nízká. Měřicí přístroj se za 5 s vypne, měření není v tomto prostředí možné.

##### Teplota povrchu je mimo měřicí rozsah.



Teplota povrchu měřeného objektu v laserovém kruhu je příliš vysoká **(Hi)** nebo příliš nízká **(Lo)**. Teplotu tohoto objektu nelze změřit. Namířte laserový kruh na jiný objekt a spusťte nové měření.

##### Interní chyba



Měřicí přístroj má interní chybu a za 5 s se automaticky vypne. Pro resetování softwaru vyjměte baterie, počkejte několik sekund a znovu vložte baterie.

Pokud chyba přetrvává i nadále, nechte měřicí přístroj zkontrolovat v servisu Bosch.

#### Vysvětlení pojmů

##### Emisní stupeň

Emisní stupeň objektu závisí na materiálu a struktuře jeho povrchu. Udává, kolik infračerveného tepelného záření

vyzažuje objekt ve srovnání s ideálním tepelným zářičem (černé těleso, emisivita  $\epsilon = 1$ ), a má tedy hodnotu od 0 do 1.

### Tepelný most

Jako tepelný most se označuje místo na venkovní zdi budovy, na kterém dochází přes konstrukci k lokálně zvýšené tepelné ztrátě.

Tepelné mosty mohou způsobit zvýšené riziko tvorby plísně.

### Relativní vlhkost vzduchu

Relativní vlhkost vzduchu udává, jak moc je vzduch nasycený vodní párou. Udává se jako procentuální hodnota maximálního množství páry, které může vzduch pojmout. Maximální množství vodní páry závisí na teplotě: Čím vyšší je teplota, tím víc vodní páry může vzduch pojmout.

Když je relativní vlhkost vzduchu příliš vysoká, vzrůstá nebezpečí vzniku plísně. Příliš nízká vlhkost vzduchu může způsobit zdravotní problémy.

### Teplota rosného bodu

Teplota rosného bodu udává, při jaké teplotě začne vodní pára obsažená ve vzduchu kondenzovat. Teplota rosného bodu závisí na relativní vlhkosti vzduchu a teplotě vzduchu.

Když je teplota povrchu nižší než teplota rosného bodu, začne voda na tomto povrchu kondenzovat.

Kondenzovaná voda na povrchu je hlavní příčinou tvorby plísně.

## Údržba a servis

### Údržba a čištění

- **Měřicí přístroj před každým použitím zkontrolujte.** Při viditelném poškození, nebo pokud jsou uvnitř měřicího přístroje uvolněné díly, není zaručena bezpečná funkce.

Měřicí přístroj udržujte neustále čistý a suchý, aby dobře a spolehlivě pracoval.

Měřicí přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete suchým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte čisticí prostředky nebo rozpouštědla.

Při čištění nesmí vniknout do měřicího přístroje žádná kapalina.

Zejména senzor vlhkosti vzduchu a teploty **(1)**, přijímací čočku **(2)** a výstupní otvor laseru **(3)** čistěte velmi opatrně: Dbejte na to, aby se na přijímací čočce nebo výstupním otvoru laseru nenacházela žádná vlákna. Nesnažte se odstranit nečistoty ze senzoru nebo z přijímací čočky špičatými předměty. V případě potřeby můžete nečistoty opatrně vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje.

Měřicí přístroj neukládejte do plastového sáčku, jehož výpary by mohly poškodit senzor vlhkosti vzduchu a teploty **(1)**. Nelepte na měřicí přístroj do blízkosti senzoru žádné nálepky.

Měřicí přístroj neskladujte delší dobu mimo rozsah vlhkosti vzduchu od 30 do 50 %. Pokud se měřicí přístroj skladuje v příliš vlhkých nebo příliš suchých podmínkách, může při spuštění dojít k chybám při měření.

Měřicí přístroj uchovávejte a převážejte pouze v dodané ochranné tašce.

V případě opravy pošlete měřicí přístroj v ochranné tašce.

### Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Zákaznická služba zodpoví vaše dotazy k opravě a údržbě vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Rozkladové výkresy a informace o náhradních dílech najdete také na:

**www.bosch-pt.com**

V případě dotazů k našim výrobkům a příslušenství vám ochotně pomůže poradenský tým Bosch.

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

### Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.

Bosch Service Center PT

K Vápence 1621/16

692 01 Mikulov

Na [www.bosch-pt.cz](http://www.bosch-pt.cz) si můžete objednat opravu Vašeho stroje nebo náhradní díly online.

Tel.: +420 519 305700

Fax: +420 519 305705

E-Mail: [servis.naradi@cz.bosch.com](mailto:servis.naradi@cz.bosch.com)

[www.bosch-pt.cz](http://www.bosch-pt.cz)

### Další adresy servisů najdete na:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Likvidace

Měřicí přístroje, akumulátory/baterie, příslušenství a obaly je třeba odevzdat k ekologické recyklaci.



Měřicí přístroje a akumulátory/baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

### Pouze pro země EU:

Podle evropské směrnice 2012/19/EU se musí již nepoužitelné měřicí přístroje a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebené akumulátory/baterie shromažďovat odděleně a odevzdat k ekologické recyklaci.

## Slovenčina

### Bezpečnostné upozornenia



**Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Pokiaľ meračiaci prístroj nebudete používať v súlade s týmito pokynmi, môžete nepriaznivo ovplyvniť integrované ochranné opatrenia v meracom prístroji. Nikdy nesmiete dopustiť, aby boli výstražné štítky na meracom prístroji nečitateľné. TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A POKIAĽ BUDETE MERAČÍ PRÍSTROJ ODOVDÁVAŤ ĎALEJ, PRÍLOŽTE ICH.**

- ▶ **Pozor – keď sa používajú iné ovládacie alebo nastavovacie zariadenia, ako sú tu uvedené alebo iné postupy, môže to viesť k nebezpečnej expozícii žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom lasera (označeným na vyobrazení meracieho prístroja na strane s obrázkami).**
- ▶ **Ak text výstražného štítku lasera nie je v jazyku krajiny, kde sa prístroj používa, pred prvým uvedením do prevádzky ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku vašej krajiny.**



**Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami nepozerajte do priameho či odrazeného laserového lúča.** Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- ▶ **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zavortiť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**
- ▶ **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- ▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.
- ▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.
- ▶ **Opravu meracieho prístroja zverte len kvalifikovanému odbornému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- ▶ **Nedovoľte deťom používať laserový merací prístroj bez dozoru.** Mohli by neúmyselne spôsobiť oslepenie iných osôb alebo seba samých.
- ▶ **S meracím prístrojom nepracujte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.
- ▶ **Merací prístroj nemôže technologicky podmienene garantovať stopercentnú bezpečnosť.** Vplyvy prostredia (napr. prach alebo para v oblasti merania), teplotné výkyvy (napr. účinkom teplotovzdušného ventilátora), ako aj vlastnosti a stav meraných povrchov (napr. silno odrážajúce alebo priehľadné povrchy) môžu skresliť výsledky merania.

## Opis výrobku a výkonu

Prosím, všimnite si obrázky v prednej časti návodu na použitie.

### Používanie v súlade s určením

Merací prístroj je určený na bezdotykové meranie povrchových teplôt, teploty okolitého prostredia a relatívnej vlhkosti vzduchu. Vypočítava teplotu rosného bodu a upozorňuje na

tepelné mosty a nebezpečenstvo tvorby plesne. Pomocou meracieho prístroja nemožno zisťovať spóry plesní.

Merací prístroj sa nesmie používať na meranie teploty osôb a zvierat ani na iné medicínske účely.

Merací prístroj nie je určený na meranie teploty povrchu plynov alebo kvapalín.

Tento merací prístroj nie je určený na komerčné používanie.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie vo vnútorných priestoroch (v miestnostiach).

### Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

- (1) Senzor vlhkosti vzduchu a teplotný senzor
- (2) Prijímacia šošovka infračerveného žiarenia
- (3) Výstupný otvor laserového lúča
- (4) Tlačidlo merania
- (5) Veko priehradky na batérie
- (6) Aretácia veka priehradky na batérie
- (7) Výstražný štítk laserového prístroja
- (8) Kontrolka
- (9) Displej
- (10) Tlačidlo režimu tepelných mostov
- (11) Tlačidlo režimu povrchovej teploty
- (12) Tlačidlo režimu výstrahy pred plesňami
- (13) Tlačidlo vypínača
- (14) Tlačidlo emisného stupňa
- (15) Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča<sup>a)</sup>
- (16) Ochranné puzdro
- (17) Sériové číslo

a) **Vyobrazené alebo opísané príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom sortimente príslušenstva.**

### Zobrazovacie (indikačné) prvky

- (a) Nameraná hodnota teploty okolitého prostredia
- (b) Nameraná hodnota relatívnej vlhkosti vzduchu
- (c) Teplota rosného bodu
- (d) Symbol relatívnej vlhkosti vzduchu
- (e) Symbol teploty okolitého prostredia
- (f) Symbol teploty rosného bodu
- (g) Emisný stupeň
- (h) Symbol povrchovej teploty
- (i) Indikácia režimu výstrahy pred plesňami
- (j) Indikácia režimu tepelných mostov
- (k) Indikácia režimu povrchovej teploty
- (l) Nameraná hodnota povrchovej teploty
- (m) Indikácia **HOLD**
- (n) Merná jednotka merania teploty

- (o) Výstraha chyby
- (p) Výstraha slabej batérie

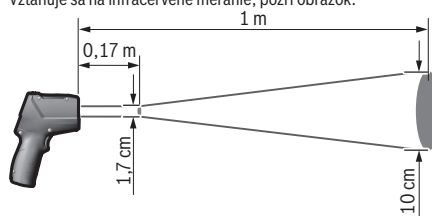
### Technické údaje

Termodetektor	PTD 1
Vecné číslo	3 603 F83 000
Rozsah merania	
– Povrchová teplota	–20 ... +200 °C
– Teplota okolitého prostredia	–10 ... +40 °C
– Relatívna vlhkosť vzduchu	10 ... 90 %
<b>Presnosť merania (typicky)</b>	
<b>Povrchová teplota<sup>A)B)</sup></b>	
– < +10 °C	±3 °C
– <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
– +30 ... 90 °C	±3 °C
– > +90 °C	±5 %
<b>Teplota okolitého prostredia</b>	
– <b>typicky</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Relatívna vlhkosť vzduchu<sup>B)</sup></b>	
– < 20 %	±3 %
– <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
– 60 ... 90 %	±3 %
Optika (pomer vzdialenosť merania : meraná škvrna) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Prevádzková teplota	–10 °C ... +40 °C
Skladovacia teplota	–20 °C ... +70 °C
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2 000 m
Max. relatívna vlhkosť vzduchu	90 %
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Trieda lasera	2
Typ lasera (typicky)	635 nm, < 1 mW
Priemer laserového lúča (pri 25 °C) cca	
– vo vzdialenosti 0 m	4 mm <sup>F)</sup>
– vo vzdialenosti 10 m	10 mm <sup>F)</sup>
Batérie	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Doba prevádzky cca	9 h
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg

### Termodetektor PTD 1

Rozmery (dĺžka × šírka × výška) 124 × 53 × 180 mm

- A) pri vzdialenosti merania 0,75–1,25 m od povrchu
- B) pri teplote okolia 22 °C
- C) Údaj podľa VDI/VDE 3511 list 4.3 (dátum vydania júl 2005); platí pre 90 % meracieho signálu.  
Vo všetkých oblastiach mimo zobrazených hodnôt v technických údajoch môže dôjsť k odchýlkam výsledkov merania.
- D) Vztahuje sa na infračervené meranie, pozri obrázok:



- E) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.
- F) Šírka laserovej línie závisí od vlastností povrchu a podmienok prostredia.

Na jednoznačnú identifikáciu vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo (17) uvedené na typovom štítku.

## Montáž

### Vkladanie/výmena batérií

Na prevádzku meracieho prístroja sa odporúča používať alkalické mangánové batérie.

Na otvorenie priehradky na batérie (5) stlačte aretačný mechanizmus (6) a vyklopte veko priehradky na batérie. Vložte batérie. Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa vyobrazenia na vnútornej strane veka priehradky na batérie.

Indikácia batérií zobrazuje stav nabitia batérií:

- K dispozícii maximálne 30 % výkonu
- K dispozícii maximálne 10 % výkonu

Keď indikácia stavu batérií so symbolom prázdnej batérie bliká, batérie sa musia vymeniť. Ďalšie merania už nie sú možné.

Vždy vymieňajte všetky batérie súčasne. Používajte len batérie od jedného výrobcu a s rovnakou kapacitou.

- ▶ **Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, batérie z neho vyberte.** Batérie môžu pri dlhšom skladovaní korodovať a dochádza k ich samočinnému vybíjaniu.

## Prevádzka

### Uvedenie do prevádzky

- ▶ **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ho napríklad dlhší čas ležať v automobile. V prípade väčších teplotných výkyvov nechajte merací prístroj pred uvedením do pre-

vádzky zahriať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.

- ▶ **Dbajte na to, aby sa merací prístroj správne aklimatizoval.** Pri veľkých teplotných výkyvoch môže aklimatizácia trvať až **30 min.** Môže to byť napríklad vtedy, keď merací prístroj skladujete v studenom vozidle a potom robíte meranie v teplej budove.
- ▶ **Zabráňte silným nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** Pri silných vonkajších vplyvoch a pri nápadných zmenách funkčnosti by ste mali dať merací prístroj preskúšať do servisu firmy **Bosch**.
- ▶ **Nezatvárajte alebo nezakrývajte senzor vlhkosti vzduchu a teplotný senzor (1), prijímaciu šošovku (2) a výstupný otvor lasera (3).**

### Zapnutie/vypnutie

Na **zapnutie** meracieho prístroja máte nasledujúce možnosti:

- Zapnite merací prístroj **vypínačom (13)**. Po krátkej úvodnej sekvencii je merací prístroj pripravený na použitie s nastaveniami uloženými pri poslednom vypnutí (pracovný režim, emisný stupeň). Zatiaľ sa nespustí žiadne meranie, laser je vypnutý.
- Zapnite merací prístroj **tlačidlom merania (4)**. Po krátkej úvodnej sekvencii sa zapne laser a merací prístroj ihneď začne meranie s nastaveniami uloženými pri poslednom vypnutí (pracovný režim, emisný stupeň).
- ▶ **Zapnutý merací prístroj nenechávajte bez dozoru a po použití ho vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.
- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Jas osvetlenia displeja sa 30 s po každom stlačení tlačidla kvôli šetreniu energie zníži. Pri stlačení ľubovoľného tlačidla sa osvetlenie displeja opäť prepne na plnú intenzitu.

Merací prístroj **vypnete** stlačením vypínača **(13)**.

Ak sa približne 4 min nestlačí žiadne tlačidlo meracieho prístroja, merací prístroj sa z dôvodu šetrenia batérií automaticky vypne.

### Príprava na meranie

#### Emisný stupeň pre meranie povrchovej teploty

Na určenie povrchovej teploty sa bezkontaktné meranie prirodzené infračervené tepelné žiarenie, ktoré vychádza zo zameraného objektu. Pre správne meranie je nutné **pred každým meraním** skontrolovať nastavený emisný stupeň a v prípade potreby ho prispôbiť meranému objektu.

Na meracom prístroji možno vybrať z troch emisných stupňov. Často používané materiály uvedené v nasledujúcej tabuľke sú príkladom výberu v rozsahu použitého emisného stupňa.

- ▶ **Vysoký emisný stupeň:** betón (suchý), tehla (červená, drsná), pieskovec (drsňý), mramor, strešná lepenka, štuková omietka (drsňá),

malta, sadra, parketa (matná), laminát, PVC, koberec, tapeta (vzorovaná), obkladačky (matné), sklo, hliník (eloxovaný), email, drevo, guma, ľad



**Stredný emisný stupeň:** žula, dlaždice, drevotlačná doska, tapeta (mierne vzorovaná), lak (tmavý), kov (matný), keramika, koža

**Nízky emisný stupeň:** porcelán (biely), lak (svetlý), korok, bavlna

Pre zvolené príklady je uvedený takýto emisný stupeň:

- vysoký emisný stupeň: 0,95,
- stredný emisný stupeň: 0,85,
- nízky emisný stupeň: 0,75.

Na zmenu nastavenia emisného stupňa stlačíte tlačidlo emisného stupňa **(14)** dovtedy, kým na zobrazení **(g)** nie je zvolený vhodný emisný stupeň pre nasledujúce meranie.

- ▶ **Správne odmerať teplotu je možné len vtedy, keď sa zhoduje nastavený emisný stupeň s emisným stupňom objektu.** Objekty sa môžu zobraziť s príliš vysokou alebo príliš nízkou teplotou, čo môže viesť k nebezpečenstvu pri dotykoch.

#### Meracia plocha pri meraniach teploty povrchov

Laserový kruh, ktorý vytvorí merací prístroj, ukazuje meraciu plochu, z ktorej sa pri bezdotykovom meraní teploty povrchu stanovuje infračervené žiarenie.

Stredný laserový bod označuje stred meracej plochy. Na dosiahnutie optimálneho výsledku merania nastavte merací prístroj tak, aby laserový lúč smeroval kolmo na meraciu plochu a na tento bod.

- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Veľkosť laserového kruhu a tým aj meracej plochy sa zväčšuje so vzdialenosťou medzi meracím prístrojom a meraným objektom. Optimálna vzdialenosť merania je 0,5 m až 1 m.

- ▶ **Merací prístroj nedržte priamo na horúcich povrchoch.** Horúčava by mohla spôsobiť poškodenie meracieho prístroja.

Zobrazený výsledok merania je strednou hodnotou nameraných teplôt v rámci meracej plochy.

#### Pokyny k podmienkam merania

Silno odrážajúce sa, lesklé alebo priesvitné povrchy (napr. lesklé obkladačky, čelá z nehrdzavejúcej ocele alebo hrnče) môžu nepriaznivo ovplyvniť meranie teploty povrchov.

V prípade potreby meranú plochu prelepte tmavou, matnou lepiacou páskou, ktorá má dobrú tepelnú vodivosť. Pásku nechajte na povrchovej ploche krátky čas nadobudnúť bežnú teplotu.

Meranie skrz priesvitné materiály z princípu nie je možné.

Výsledky merania budú tým presnejšie a spoľahlivejšie, čím lepšie a stabilnejšie budú podmienky merania.

Senzor vlhkosti vzduchu a teploty okolitého prostredia **(1)** sa môže poškodiť pôsobením chemických látok, ako sú napr. výpary z lakov alebo farieb. Infračervené meranie teploty je

nepriaznivo ovplyvňované dymom, parou alebo prašným vzduchom.

Pred meraním preto vyvetrajte miestnosť, najmä vtedy, ak je vzduch znečistený, alebo ak obsahuje prach. Nemerajte napr. v kúpeľni priamo po sprchovaní.

Po vyvetraní nechajte miestnosť istý čas temperovať, kým nedosiahne obvyklú teplotu.

Teplota okolitého prostredia a relatívna vlhkosť vzduchu sa merajú priamo na meracom prístroji na senzore vlhkosti vzduchu a teploty okolitého prostredia **(1)**. Kvôli dosiahnutiu vierohodných výsledkov nedržte merací prístroj priamo nad alebo vedľa zdrojov rušenia, ako je vykurovanie alebo nezakryté kvapaliny. Senzor **(1)** v žiadnom prípade nezakrývajte.

## Meracie funkcie

### Jednotlivé meranie

Jedným krátkym stlačením tlačidla merania **(4)** zapnete laser a spustíte jednotlivé meranie v zvolenom režime. Proces merania môže trvať 1 až 2 sekundy a je zobrazovaný pomocou rotujúcich segmentov displeja v riadku **(l)**.

Po skončení merania sa laser automaticky vypne.

Na displeji sa zobrazia posledné výsledky merania a súčasne bliká indikácia **HOLD (m)**. Kontrolka zostáva pri poslednom zobrazení nezmenená.

### Trvalé meranie

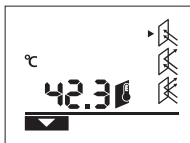
Na trvalé merania v zvolenom režime držte stlačené tlačidlo merania **(4)**. Laser zostane zapnutý. Nasmerujte laserový kruh pomalým pohybom postupne na všetky povrchy, ktorých teplotu chcete merať. Pri meraniach vlhkosti a teploty okolitého prostredia pohybujte merací prístroj pomaly po miestnosti.

Indikácia na displeji a kontrolka **(8)** sa priebežne aktualizujú. Keď tlačidlo merania **(4)** uvoľníte, meranie sa preruší a laser sa vypne.

Na displeji sa zobrazia posledné výsledky merania a súčasne bliká indikácia **HOLD (m)**. Kontrolka zostáva pri poslednom zobrazení nezmenená.

### Režim povrchovej teploty (pozri obrázok A)

V režime povrchovej teploty sa meria povrchová teplota meraného objektu.



Na prepnutie do režimu povrchovej teploty stlačte tlačidlo režimu povrchovej teploty **(11)**. Na displeji sa zobrazí indikácia **(k)** na potvrdenie.

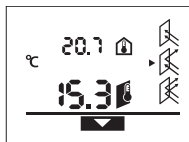
Stlačte tlačidlo merania **(4)** a nasmerujte laserový kruh zvislo na stred meraného objektu. Po ukončení merania sa nameraná povrchová teplota zobrazí v riadku **(l)**.

V režime povrchovej teploty kontrolka **(8)** nesvieti.

V tomto režime môžete merať napr. teplotu vykurovacích teles, podlahového kúrenia alebo vnútorných priestorov chladničky.

### Režim tepelných mostov (pozri obrázok B)

V režime tepelných mostov sa meria a navzájom porovnáva povrchová teplota a teplota okolitého prostredia. Pri väčších rozdieloch medzi obidvomi teplotami dostanete výstrahu pred tepelnými mostmi (pozri „Tepelný most“, Stránka 99).



Na prepnutie do režimu tepelných mostov stlačte tlačidlo režimu tepelných mostov **(10)**. Na displeji sa zobrazí indikácia **(j)** na potvrdenie.

Stlačte tlačidlo merania **(4)** a nasmerujte laserový kruh zvislo na stred meraného objektu. Po ukončení merania sa nameraná povrchová teplota zobrazí v riadku **(l)** a nameraná teplota okolitého prostredia v riadku **(a)**.

Merací prístroj automaticky porovnáva hodnoty a takto vyhodnocuje výsledok:

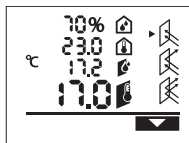
- **Zelená kontrolka (8):** malý teplotný rozdiel, nevyskytujú sa žiadne tepelné mosty.
- **Žltá kontrolka (8):** teplotný rozdiel v hraničnom rozsahu, v meranej oblasti hrozia prípadne tepelné mosty; zopakujte prípadne meranie s časovým odstupom.
- **Červená kontrolka (8):** blikajúci **symbol povrchovej teploty (h)** signalizuje, že povrchová teplota v meracej ploche sa výrazne líši od teploty okolitého prostredia. V meranej oblasti hrozia tepelné mosty, čo poukazuje na zlú izoláciu. Pri nižšej teplote okolitého prostredia takisto bliká symbol teploty okolitého prostredia **(e)**. Miestnosť je príliš studená – ak je normálne vykurovaná, potom nízka teplota poukazuje na celkovú zlú izoláciu.

Pri tepelných mostoch skontrolujte tepelnú izoláciu tejto oblasti, prípadne s pomocou stavebného znalca.

### Režim výstrahy pred plesňami (pozri obrázok C)

V režime výstrahy pred plesňami sa meria teplota okolitého prostredia a relatívna vlhkosť vzduchu (pozri „Relatívna vlhkosť vzduchu“, Stránka 99). Z oboch hodnôt sa vypočítava teplota rosného bodu (pozri „Teplota rosného bodu“, Stránka 99). Okrem toho sa meria povrchová teplota.

Teplota rosného bodu sa porovnáva s povrchovou teplotou a výsledok sa vyhodnocuje vzhľadom na riziko tvorby plesne.



Na prepnutie do režimu výstrahy pred plesňami stlačte tlačidlo režimu výstrahy pred plesňami **(12)**. Na displeji sa zobrazí indikácia **(i)** na potvrdenie.

Stlačte tlačidlo merania **(4)** a nasmerujte laserový kruh zvislo na stred meraného objektu. Po ukončení merania sa nameraná relatívna vlhkosť vzduchu zobrazí v riadku **(b)**, nameraná teplota okolitého prostredia v riadku **(a)**, vypočítaná teplota rosného bodu v riadku **(c)** a nameraná povrchová teplota v riadku **(l)**.



Merací prístroj automaticky porovnáva hodnoty a takto vyhodnocuje výsledok:

- **Zelená kontrolka (8)**: za aktuálnych podmienok nehrozí riziko tvorby plesne.
- **Žltá kontrolka (8)**: hodnoty sa nachádzajú v hraničnom pásme, dávajte pozor na teplotu miestnosti, tepelné mosty a vlhkosť vzduchu a zopakujte prípadne meranie s časovým odstupom.
- **Červená kontrolka (8)**: hrozí zvýšené riziko tvorby plesne, pretože je vlhkosť vzduchu príliš vysoká alebo povrchová teplota je blízko oblasti teploty rosného bodu. Blikajúci **symbol relatívnej vlhkosti vzduchu (d)** upozorňuje na príliš vysokú vlhkosť vzduchu v miestnosti, blikajúci **symbol teploty okolitého prostredia (e)** na príliš nízku teplotu miestnosti, blikajúci **symbol povrchovej teploty (h)** na tepelné mosty.

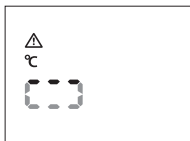
Pri riziku tvorby plesní by ste mali podľa príčiny znížiť vlhkosť vzduchu častým a dôkladným vetraním, zvýšiť teplotu miestnosti alebo odstrániť tepelné mosty. V prípade potreby sa obráťte na stavebného znalca.

**Upozornenie:** Pomocou meracieho prístroja nemožno zistiť spóry plesní. Iba udáva, že pri pretrvávajúci rovnakých podmienok môže dôjsť k tvorbe plesní.

## Chyby – príčiny a odstránenie

Všetky nasledujúce chybové hlásenia na displeji sú správaním červenou kontrolkou (8).

### Merací prístroj nie je aklimatizovaný



Merací prístroj bol vystavený silným kolísaniam teploty a nemal dost času prispôsobiť sa.

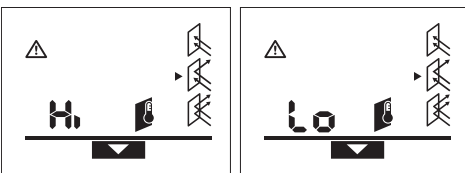
Merací prístroj sa po 5 s automaticky vypne. Počkajte cca 10 až 30 min., kým sa merací prístroj neprispôsobí aktuálnym teplotám. Keď meracím prístrojom pravidelne pohybujete v miestnosti, aklimatizácia sa urýchli.

### Teplota okolitého prostredia je mimo rozsahu prevádzkovej teploty



Teplota okolitého prostredia je pre prevádzku meracieho prístroja príliš vysoká alebo príliš nízka. Merací prístroj sa po 5 s vypne, meranie v tomto prostredí nie je možné.

### Teplota povrchovej plochy je mimo meracieho rozsahu



Povrchová teplota meraného objektu v laserovom kruhu je príliš vysoká (**Hi**) alebo príliš nízka (**Lo**). Teplotu tohto objektu nemožno merať. Nasmerujte laserový kruh na iný objekt a spustíte nové meranie.

### Interná chyba



Merací prístroj má internú chybu a po 5 s sa vypne. Ak chcete resetovať softvér, vyberte z prístroja batérie a niekoľko sekúnd počkajte a potom batérie vložte znova naspäť.

Ak porucha naďalej pretrváva, merací prístroj dajte skontrolovať do zákaznickeho servisu.

## Vysvetlenie pojmov

### Emisný stupeň

Emisný stupeň objektu závisí od materiálu a štruktúry jeho povrchu. Udáva, koľko infračerveného tepelného žiarenia objekt vyžaruje v porovnaní s ideálnym tepelným žiaričom (čierne teleso, emisný stupeň  $\epsilon = 1$ ) a predstavuje podľa toho hodnotu od 0 do 1.

### Tepelný most

Pojem tepelný most označuje miesto na vonkajšej stene budovy, na ktorom dochádza cez konštrukciu k lokálne väčšej strate tepla.

Tepelné mosty môžu spôsobovať zvýšené riziko plesní.

### Relatívna vlhkosť vzduchu

Relatívna vlhkosť vzduchu udáva, ako veľmi je vzduch nasýtený vodnou parou. Údaj je vo forme percentuálnej hodnoty maximálneho množstva vodnej pary, ktorú vzduch môže pojať. Maximálne množstvo vodnej pary závisí od teploty: čím je teplota vyššia, tým viac vodnej pary môže vzduch pojať.

Ak je relatívna vlhkosť vzduchu príliš vysoká, stúpa riziko tvorby plesní. Príliš nízka vlhkosť vzduchu môže spôsobovať zdravotné problémy.

### Teplota rosného bodu

Teplota rosného bodu udáva, pri akej teplote sa začína zrážať vodná para obsiahnutá vo vzduchu. Teplota rosného bodu závisí od relatívnej vlhkosti vzduchu a teploty vzduchu.

Ak je teplota povrchu nižšia ako teplota rosného bodu, na tomto povrchu sa začne zrážať voda.

Kondenzovaná voda na povrchoch je hlavnou príčinou tvorby plesní.

## Údržba a servis

### Údržba a čistenie

- **Pred každým použitím merací prístroj skontrolujte.** Pri viditeľných poškodeniach alebo uvoľnených častiach vo vnútri meracieho prístroja už nie je zaručená bezpečná funkcia.

Merací prístroj udržiavajte vždy v čistote a v suchu, aby ste mohli pracovať kvalitne a bezpečne.

Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín. Znečistenia utrite suchou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky či rozpúšťadlá.

Pri čistení sa nesmie dostať do meracieho prístroja žiadna kvapalina.

Predovšetkým senzor vlhkosti vzduchu a teplotný senzor (1), prijímaciu šošovku (2) a výstupný otvor lasera (3) čistite veľmi opatrne:

dbajte na to, aby sa na prijímačej šošovke alebo výstupnom otvore lasera nenachádzali žiadne vlákna. Nepokúšajte sa odstrániť nečistotu zo senzora alebo prijímačej šošovky ostrými predmetmi. V prípade potreby odstráňte nečistotu opatrne stlačeným vzduchom, ktorý neobsahuje olej.

Merací prístroj neuchovávajte v plastovom vrecku, ktorého výpary by mohli poškodiť senzor vlhkosti vzduchu a teplotný senzor (1). V blízkosti senzora nelepte na merací prístroj žiadne nálepky.

Merací prístroj neskladujte dlhší čas mimo rozsahu vlhkosti vzduchu od 30 do 50 %. Ak je merací prístroj skladovaný v príliš vlhkých alebo príliš suchých podmienkach, môže pri uvedení do prevádzky dochádzať k chybným meraniam.

Merací prístroj skladujte a prepravujte v ochrannom puzdre, ktorý sa dodáva spolu s meracím prístrojom.

V prípade potreby opravy zašlite merací prístroj v ochrannom puzdre.

## Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných dielov. Rozkladové výkresy a informácie o náhradných dieloch nájdete tiež na: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

V prípade otázok týkajúcich sa našich výrobkov a príslušenstva Vám ochotne pomôže poradenský tím Bosch.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných dielov uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

### Slovakia

Na [www.bosch-pt.sk](http://www.bosch-pt.sk) si môžete objednať opravu vášho stroja alebo náhradné diely online.

Tel.: +421 2 48 703 800

Fax: +421 2 48 703 801

E-Mail: [servis.naradia@sk.bosch.com](mailto:servis.naradia@sk.bosch.com)

[www.bosch-pt.sk](http://www.bosch-pt.sk)

### Ďalšie adresy servisov nájdete na:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

## Likvidácia

Meracie prístroje, akumulátory/batérie, príslušenstvo a obaly treba dať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.



Meracie prístroje a akumulátory/batérie nevyhadzujte do domového odpadu!

## Len pre krajiny EÚ:

Podľa európskej smernice 2012/19/EÚ sa už nepoužiteľné elektrické meracie prístroje a podľa európskej smernice 2006/66/ES sa poškodené alebo vybité akumulátory/batérie musia zbierať separovane a odovzdať na recykláciu v súlade s ochranou životného prostredia.

## Magyar

### Biztonsági tájékoztató



**Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a mérőműszert. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően használja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. Soha ne tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren található figyelmeztető táblákat. BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.**

- ▶ **Vigyázat – ha az itt megadottól eltérő kezelő vagy szabályozó berendezéseket, vagy az itt megadottaktól eltérő eljárást használ, ez veszélyes sugársérülésekhez vezethet.**
- ▶ **A mérőműszer egy lézer figyelmeztető táblával kerül kiszállításra (ez a mérőműszernek az ábrák oldalán látható ábráján a meg van jelölve).**
- ▶ **Ha a lézer figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassa át azt az első üzembeli helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.**



**Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba.** Ellenkező esetben a személyeket elvakíthatja, baleseteket okozhat és megsértheti az érintett személy szemét.

- ▶ **Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.**
- ▶ **Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.**
- ▶ **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja védőszemüveggént.** A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.
- ▶ **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja napszemüveggént, vagy a közúti közlekedéshez.** A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színelismerési képességet.

- ▶ **A mérőműszert csak szakképzett személyzettel és csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javítsa.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos berendezés maradjon.
- ▶ **Ne hagyja, hogy gyerekek felügyelet nélkül használják a lézeres mérőműszert.** Azok saját magukat más személyeket akaratlanul is elvakíthatnak.
- ▶ **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszer szikrákat kelthet, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.
- ▶ **A mérőműszer technológiai okokból nem garantálhatja a száz-százalékos biztonságot.** Környezeti behatások (például por vagy gőz a mérési területen), hőmérséklet ingadozások (például fűtőszálas ventilátorok), valamint a mérési felületek fajtája és állapota (például erősen visszaverő vagy átlátszó anyagok) a mérési eredményeket megamisíthatják.

## A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük, vegye figyelembe a Használati Utasítás első részében található ábrákat.

### Rendeltetésszerű használat

A mérőműszer a felületi hőmérséklet, a környezeti hőmérséklet és a levegő relatív nedvességtartalma érintésmentes mérésére szolgál. A mérőműszer kiszámítja a harmatponti hőmérsékletet és utal a hőhidakra és a penészeszélyre. A mérőműszerrel nem lehet penészgombokat kimutatni.

A mérőműszert nem szabad emberek vagy állatok hőmérsékletének mérésére vagy más orvosi célokra használni.

A mérőműszer gázok vagy folyadékok felületi hőmérsékletének mérésére nem alkalmas.

A mérőműszer ipari alkalmazásra nem használható.

A mérőműszer helyiségekben végzett mérésekre alkalmas.

### Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábrájának az ábrákat tartalmazó oldalon.

- (1) Légnedvesség és hőmérséklet érzékelő
- (2) Infravörös sugárzás vevőlencse
- (3) Lézersugár kilépő nyílás
- (4) Mérés gomb
- (5) Elemfiókfedél
- (6) Az akkumulátorfiókfedél reteszélése
- (7) Lézer figyelmeztető tábla
- (8) Jelzőlámpa
- (9) Kijelző
- (10) Hőhid üzemmód gomb
- (11) Felületi hőmérséklet üzemmód gomb
- (12) Penészre figyelmeztető üzemmód gomb
- (13) Be-/Ki-gomb

- (14) Emissziós tényező gomb
- (15) Lézerpont kereső szemüveg<sup>a)</sup>
- (16) Védőtáska
- (17) Gyártási szám

a) **A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozék-programunkban valamennyi tartozék megtalálható.**

### Kijelző elemek

- (a) Környezeti hőmérséklet mérési érték
- (b) A levegő relatív nedvességtartalmának mérési értéke
- (c) Harmatponti hőmérséklet
- (d) A levegő relatív nedvességtartalmának szimbóluma
- (e) A környezeti hőmérséklet szimbóluma
- (f) A harmatponti hőmérséklet szimbóluma
- (g) Emissziós tényező
- (h) A felületi hőmérséklet szimbóluma
- (i) A Penészre figyelmeztető üzemmód kijelzése
- (j) A Hőhid üzemmód kijelzése
- (k) A Felületi hőmérséklet üzemmód kijelzése
- (l) A felületi hőmérséklet mérési értéke
- (m) **HOLD**-kijelzés
- (n) A hőmérséklet mérések mértékegysége
- (o) Hiba figyelmeztetés
- (p) Elem figyelmeztetés

### Műszaki adatok

Termikus detektor	PTD 1
Rendelési szám	<b>3 603 F83 000</b>

Mérési tartomány	
- Felületi hőmérséklet	-20 ... +200 °C
- Környezeti hőmérséklet	-10 ... +40 °C
- A levegő relatív nedvességtartalma	10 ... 90 %

### Mérési pontosság (tipikus)

Felületi hőmérséklet <sup>A(B)</sup>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %

### Környezeti hőmérséklet

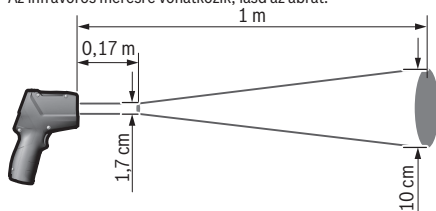
- <b>tipikus</b>	<b>±1 °C</b>
------------------	--------------

### A levegő relatív nedvességtartalma<sup>B)</sup>

- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %

Termikus detektor	PTD 1
Optika (A mérési távolság/mérési folt hányadosa) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Üzemi hőmérséklet	-10 °C ... +40 °C
Tárolási hőmérséklet	-20 °C ... +70 °C
Max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m
A levegő max. relatív nedvességtartalma	90 %
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint	2 <sup>E)</sup>
Lézerosztály	2
Lézertípus (tipikus esetben)	635 nm, < 1 mW
A lézersugár átmérője (25 °C mellett) kb.	
- 0 m távolságban	4 mm <sup>F)</sup>
- 10 m távolságban	10 mm <sup>F)</sup>
Elemek	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Élettartam, kb.	9 óra
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014” szerint	0,28 kg
Méreték (hosszúság × szélesség × magasság)	124 × 53 × 180 mm

- A) a felülettől 0,75–1,25 m mérési távolságra  
 B) 22 °C környezeti hőmérséklet mellett  
 C) Az adat megfelel a VDI/VDE 3511 4.3. oldalán megadottaknak (megjelenési dátuma 2005 július); a mérési jel 90 %-ára érvényes.  
 A Műszaki adatoknál megadott értékeken túlmenő tartományokban a mérési eredmények eltérőek lehetnek.  
 D) Az infravörös mérése vonatkozik, lásd az ábrát:



- E) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ám bár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképességre is lehet számítani.  
 F) A lézervonal szélessége a felület tulajdonságaitól és a környezeti feltételektől függ.

A mérőműszert a típusláblán található (17) gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.

## Összeszerelés



### Az elemek behelyezése/kicserélése

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek alkalmazását javasoljuk.

Az elemfiók (5) fedelének felnyitására nyomja meg a (6) reteszelt és hajtja fel az elemfiók fedelét. Tegye be az elemeket. A behelyezéskor ügyeljen az elemtartó fedél belső

oldalán található ábrázolásnak megfelelő helyes polaritás betartására.

Az elem kijelző jelzi az elemek töltési szintjét:

-  legfeljebb 30 % teljesítmény áll rendelkezésre
-  legfeljebb 10 % teljesítmény áll rendelkezésre

Ha az elemstátusz-kijelzés az üres elem szibóval villog, az elemeket ki kell cserélni. Mérésekre már nincs lehetőség. Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egy azonos gyártó cég azonos kapacitású elemeit használja.

- ▶ **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, és maguktól kimerülhetnek.

## Üzemeltetés

### Üzembe helyezés

- ▶ **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- ▶ **Ne tegye ki a mérőműszert szélsőséges hőmérsékletnek vagy hőmérséklet-ingadozásoknak.** Például ne hagyja a mérőműszert hosszabb ideig az autóban. Nagyobb hőmérséklet-ingadozások esetén várja meg, amíg a mérőműszer hőmérsékletet kiegyenlítődik, mielőtt azt üzembe helyezné. Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérséklet-ingadozások esetén a mérőműszer pontossága csökkenhet.
- ▶ **Ügyeljen a mérőműszer előírászerű akklimatizálódására.** Erős hőmérséklet-ingadozások esetén az akklimatizálódási idő elérheti a 30 perct. Ez például akkor fordulhat elő, ha a mérőműszert egy hideg gépjárműben tárolja és utána egy meleg épületben akar egy mérést végrehajtani.
- ▶ **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Erős külső behatások után és a működés során fellépő fel-tűnő jelenségek esetén ellenőriztesse a mérőműszert egy feljogosított **Bosch**-vevőszolgálattal.
- ▶ **Ne zárja el és ne takarja le a (1) légnedvesség és hőmérséklet érzékelőt, a (2) vevőlencsét és a (3) lézer kilépnőnyílást.**

### Be- és kikapcsolás

A mérőműszer **bekapcsolásához** a következő lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Kapcsolja be a **(13) be/kikapcsoló gombbal** a mérőműszert. Egy rövid indítási sorozat végrehajtása után a mérőműszer az utolsó kikapcsolásnál mentett beállításokkal (üzemmód, emissziós tényező) használatra kész. Ekkor még nem kerül egy mérés sem elindításra, a lézer ki van kapcsolva.
- Kapcsolja be a **(4) Mérés gombbal** a mérőműszert. Egy rövid indítási sorozat végrehajtása után a lézer bekapcsolásra kerül és a mérőműszer az utolsó kikapcsolásnál mentett beállításokkal (üzemmód, emissziós tényező) azonnal megkezd egy mérést.

- ▶ **Ne hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és a használat befejezése után kapcsolja ki azt.** A lézersugár más személyeket elvikhathat.
- ▶ **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

A kijelző megvilágításának fényereje minden egyes gombnyomás után 30 másodperc elteltével energiatakarékossági megfontolásból lecsökken. A kijelző megvilágítása bármely gomb megnyomása után azonnal visszaáll a teljes fényerőre.

A mérőműszer **kikapcsolásához** nyomja meg a **(13)** be-/kikapcsológombot.

Ha a mérőműszeren kb. **4** percig egyik gombot sem nyomják meg, a mérőműszer az elemek kímélésére automatikusan kikapcsol.

## A mérés előkészítése

### Emissziós tényező a felületek hőmérséklet mérésekhez

A felületi hőmérséklet meghatározására a természetes infravörös hőszugárzás kerül érintésmentesen mérésre, amelyet a céltárgy kibocsát. A mérések helyes voltának biztosításához a mérőműszeren beállított emissziós tényezőt **minden mérés előtt** ellenőrizni kell és szükség esetén a mérés tárgyának megfelelően újra be kell állítani.

A mérőműszeren három emissziós tényező között lehet választani. Az alábbi táblázatban található gyakran alkalmazásra kerülő anyagok a mérésekhez használt emissziós tényezők területéről vett példák.



**Magas emissziós tényező:** beton (száraz), tégl (piros, érdes), homokkő (érdes), márvány, kátránypapír, gipszvakolat (érdes), vakolat, gipsz, parketta (matt), laminát, PVC, szőnyeg, tapéta (mintás), csempe (matt), üveg, alumínium (eloxált), zománc, fa, gumi, jég



**Közepes emissziós tényező:** gránit, utca kő, farostlemez, tapéta (enyhén mintás), lakk (sötét), fém (matt), kerámia, bőr



**Alacsony emissziós tényező:** porcelán (fehér), lakk (világos), parafa, gyapot

Az itt kiválasztott példákhoz a következő emissziós tényezők kerülnek alkalmazásra:

- Magas emissziós tényező: 0,95
- Közepes emissziós tényező: 0,85
- Alacsony emissziós tényező: 0,75

Az emissziós tényező megváltoztatásához nyomja meg annyiszor a **(14)** emissziós tényező gombot, amíg a **(g)** kijelzőn megjelenik a következő méréshez megfelelő emissziós tényező.

- ▶ **Helyes hőmérsékletmérésekre csak akkor van lehetőség, ha a beállított emissziós tényező és a tárgy emissziós tényezője egybeesik.** Előfordulhat, hogy a tárgyak kijelzett hőmérséklete túl magas vagy túl alacsony, ami a tárgyak megérintésekor veszélyt jelent.

### Mérési felület a felületi hőmérséklet mérésekénél

A mérőműszer által létrehozott lézercső azt a mérési felületet mutatja, amelynek infravörös sugárzása az érintésmentes felület-hőmérsékletmérés során meghatározásra kerül.

A középső lézercső a mérési felület középpontját jelöli. Egy optimális mérési eredményhez irányítsa úgy a mérőműszert, hogy a lézersugár a mérési felületet ebben a pontban merőlegesen érje el.

- ▶ **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

A lézercső és ezzel a mérési felület mérete a mérőműszer és a mérendő tárgy közötti távolság növekedésével növekszik. Az optimális mérési távolság 0,5 m–1 m.

- ▶ **Ne tolja hozzá a mérőműszert közvetlenül forró felületekhez.** A mérőműszert a hőhatás megrongálhatja.

A kijelzett mérési eredmény a mérési felületen belül mért hőmérsékletek középértéke.

### Mérési feltételek

Az erősen fényvisszaverő, csillogó vagy átlátszó felületek (például csillogó csempe, nemesacél frontfelületek vagy fűzőedények) a felületi hőmérsékletmérésre negatív befolyást gyakorolhatnak. Szükség esetén ragassza le a mérési felületet egy jó hővezető, sötét, matt ragasztószalaggal. Hagyja a szalagot rövid ideig a felületen temperálódni.

Átlátszó anyagokon keresztül elvi okokból nem lehet méréseket végezni.

A mérési eredmények annál pontosabbak és megbízhatóbbak, minél jobbák és stabilak a mérési feltételek.

A **(1)** légnedvesség és környezeti hőmérséklet érzékelőt káros szennyező vegyi anyagok, például lakkok vagy festékek kipárolgása megrongálhatja. Az infravörös hőmérséklet mérésre a füst, a gőz vagy a poros levegő befolyással van.

Ezért a mérés előtt szellőztesse ki a helyiséget, főleg ha a levegő elszennyeződött vagy gőzöket tartalmaz. Ezért például a fürdőszobában közvetlenül zuhanyozás után ne hajtson végre méréseket.

Várja meg a szellőztetés után, amíg a helyiség ismét eléri a szokásos hőmérsékletét.

A környezeti hőmérsékletet és a levegő relatív nedvességtartalmát közvetlenül a mérőműszeren a **(1)** légnedvesség és környezeti hőmérséklet érzékelő méri. A mérőműszer eredmények biztosítására ne tartsa a mérőműszert zavarforrások, mint például fűtőtestek vagy nyitott folyadékok mellett vagy felett. Semmiképpen se takarja le a **(1)** érzékelőt.

## Mérési funkciók

### Egyedi mérés

A **(4)** Mérés gomb egyszeri benyomásával kapcsolja be a lézert és hajtson végre a kijelölt üzemmódban egy egyedi mérést. A mérési eljárás 1–2 másodpercig tarthat és ezt a **(I)** sorban körbenfutó kijelzőszegmensek jelzik.

A mérés befejezése után a lézer automatikusan kikapcsolásra kerül.

A kijelzőn kijelzésre kerülnek az utolsó mérési eredmények, kiegészítőleg villog a **HOLD (m)** kijelzés. A jelzőlámpa változatlanul az utolsó kijelzésnél marad.

#### Tartós mérés

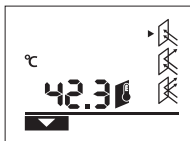
A kijelölt üzemmódban a tartós mérésekhez tartsa benyomva a **(4)** Mérés gombot. A lézersugár bekapcsolva marad. Irányítsa a lézert lassan mozgatva egymás után valamennyi felületre, amelynek meg akarja mérni a hőmérsékletét. A nedvességtartalom és környezeti hőmérséklet mérésekhez mozgassa el lassan a helyiségben a mérőműszert.

A kijelzőn megjelenő kijelzés valamint a **(8)** jelzőlámpa kijelzése folyamatosan frissítésre kerül. Mielőtt elengedi a **(4)** Mérés gombot, a mérés megszakításra kerül és a lézer kikapcsol.

A kijelzőn kijelzésre kerülnek az utolsó mérési eredmények, kiegészítőleg villog a **HOLD (m)** kijelzés. A jelzőlámpa változatlanul az utolsó kijelzésnél marad.

#### Felületi hőmérséklet üzemmód (lásd a A ábrát)

A felületi hőmérséklet üzemmódban egy mérési tárgy felületi hőmérséklete kerül mérésre.



A Felületi hőmérséklet üzemmódra történő átváltáshoz nyomja meg a **(11)** Felületi hőmérséklet üzemmód gombot. A kijelzőn nyugtázásként megjelenik a **(k)** kijelzés.

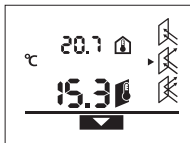
Nyomja meg a **(4)** Mérés gombot és irányítsa a lézert a mérési tárgy közepére. A mérés befejezése után a mért felületi hőmérséklet a **(l)** sorban kerül kijelzésre.

A Felületi hőmérséklet üzemmódban a **(8)** jelzőlámpa nem világít.

Ebben az üzemmódban például fűtőtestek vagy padlófűtések hőmérsékletét, illetve hűtőszekrények belső terének hőmérsékletét lehet megmérni.

#### Hőhid üzemmód (lásd a B ábrát)

A Hőhid üzemmódban felületi hőmérsékletek és környezeti hőmérsékletek kerülnek mérésre és összehasonlításra. Ha két hőmérséklet között nagyobb a különbség, akkor a berendezés figyelmeztet a (lásd „Hőhid”, Oldal 105) hőhidakra.



A Hőhidak üzemmódra történő átváltáshoz nyomja meg a **(10)** Hőhidak üzemmód gombot. A kijelzőn nyugtázásként megjelenik a **(j)** kijelzés.

Nyomja meg a **(4)** Mérés gombot és irányítsa a lézert a mérési tárgy közepére. A mérés befejezése után a mért felületi hőmérséklet a **(l)** sorban és a mért környezeti hőmérséklet a **(a)** sorban kerül kijelzésre.

A mérőműszer automatikusan összehasonlítja az értékeket és az eredményeket a következőképpen interpretálja:

- **Zöld (8)** jelzőlámpa: alacsony hőmérsékletkülönbség, hőhidak nincsenek.
- **Sárga (8)** jelzőlámpa: A hőmérsékletkülönbség a határon van, a mérési területen lehet, hogy van egy hőhid; szük-

ség esetén egy későbbi időpontban ismétlje meg a mérést.

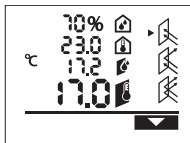
- **Piros (8)** jelzőlámpa: A villogó **(h)** felületi hőmérséklet-szimbólum azt mutatja, hogy a felületi hőmérséklet a mérési felületen belül lényegesen eltér a környezeti hőmérséklettől. A mérési területen fennáll egy hőhid és ez rossz szigetelésre utal. Ha a környezeti hőmérséklet az alacsonyabb, akkor kiegészítőleg villog a **(e)** környezeti hőmérséklet-szimbólum. A helyiség túl hideg – ha azt normálisan fűtik, akkor az alacsony hőmérséklet az egészében rossz szigetelésre utal.

Ha hőhidak vannak, akkor elleniztesse az adott terület hőszigetelését egy építészeti szakértővel.

#### Penészsre figyelmeztető üzemmód (lásd a C ábrát)

A penészsre figyelmeztető üzemmódban a berendezés a környezeti hőmérsékletet és a (lásd „A levegő relatív nedvességtartalma”, Oldal 105) levegő relatív nedvességtartalmát méri. A rendszer ebből a két értékből kiszámítja a (lásd „Harmatponti hőmérséklet”, Oldal 105) harmatponti hőmérsékletet. Ezen kívül a felületi hőmérséklet is mérésre kerül.

A rendszer összehasonlítja a harmatponti hőmérsékletet a felületi hőmérséklettel, majd az eredményt a penészsveszélyre vonatkoztatva interpretálja.



A Penészsre figyelmeztető üzemmódra történő átváltáshoz nyomja meg a **(12)** Penészsre figyelmeztető üzemmód gombot. A kijelzőn nyugtázásként megjelenik a **(i)** kijelzés.

Nyomja meg a **(4)** Mérés gombot és irányítsa a lézert a mérési tárgy közepére. A mérés befejezése után a levegő mért relatív nedvességtartalma a **(b)** sorban, a mért környezeti hőmérséklet a **(a)** sorban, a kiszámított harmatponti hőmérséklet a **(c)** sorban és a mért felületi hőmérséklet a **(l)** sorban kerül kijelzésre.

A mérőműszer automatikusan összehasonlítja az értékeket és az eredményeket a következőképpen interpretálja:

- **Zöld (8)** jelzőlámpa: A jelenlegi feltételek mellett nincs penészsveszély.
- **Sárga (8)** jelzőlámpa: Az értékek a határterületen vannak; vegye figyelembe a szobahőmérsékletet, a hőhidakat valamint a levegő nedvességtartalmát és szükség esetén egy későbbi időpontban ismétlje meg a mérést.
- **Piros (8)** jelzőlámpa: Magas penészsveszély áll fenn, mivel a levegő nedvességtartalma túl magas vagy a felületi hőmérséklet közel van a harmatponti hőmérséklet területéhez. A villogó **(d)** relatív levegő nedvességtartalom szimbólum a helyiségben található levegő túl magas nedvességtartalmára utal, a villogó **(e)** környezeti hőmérséklet szimbólum a túl magas szobahőmérsékletet mutatja és a villogó **(h)** felületi hőmérséklet szimbólum a hőhidakra utal.

Penészsveszély esetén a probléma okától függően gyakori és alaposabb szellőztetésekkel csökkentse a levegő nedvességtartalmát, növelje meg a szobahőmérsékletet, illetve szüntesse meg a hőhidakat. Szükség esetén forduljon egy építészeti szakértőhöz.



**Megjegyzés:** A mérőműszerrel nem lehet penészgombákat kimutatni. A mérőműszer csak azt jelzi, hogy ha a körülmények változatlanul maradnak, akkor penészképződés léphet fel.

### Hibák – okaik és elhárításuk módja

A kijelzőn megjelenő hibaüzeneteket minden esetben a piros **(8)** jelzőlámpa kigyulladására kíséri.

#### A mérőműszer nem akklimatizálódott



A mérőműszer erős hőmérséklet-ingadozásoknak volt kitéve és nem volt elég ideje akklimatizálódni.

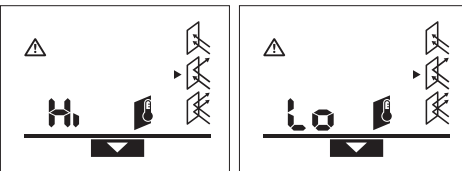
A mérőműszer 5 másodperc elteltével automatikusan kikapcsolásra kerül. Várjon 10–30 percet, amíg a mérőműszer beáll a pillanatnyi környezeti hőmérsékletre. Ha a mérőműszert a helyiségen belül rendszeresen mozgatja, az akklimatizálódás gyorsabbá válik.

#### A környezeti hőmérséklet az üzemi hőmérséklet tartományon kívül van



A környezeti hőmérséklet a mérőműszer üzemeltetéséhez túl magas vagy túl alacsony. A mérőműszer 5 másodperc elteltével kikapcsolásra kerül, ebben a környezetben nem lehet méréseket végrehajtani.

#### A felületi hőmérséklet a mérési tartományon kívül van



A mérési tárgy felületi hőmérséklete a lézerekörben túl magas (**Hi**) vagy túl alacsony (**Lo**). Ennek a tárgynak a hőmérsékletét nem lehet megmérni. Irányítsa a lézerekört egy másik tárgyra és indítson el egy új mérést.

#### Belső hiba



A mérőműszerben egy belső hiba lépett fel és 5 másodperc elteltével kikapcsolásra kerül. A szoftvert visszaállítására vegye ki az elemeket, várjon néhány másodpercet, majd ismét tegye be az elemeket.

Ha a hiba továbbra is fennmarad, ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch-vevőszolgálattal.

## A fogalmak magyarázata

### Emissziós tényező

Egy tárgy emissziós tényezője az anyagtól és a felület szerkezetétől függ. A tényező azt adja meg, hogy mennyi infravörös-hősugárzást bocsát ki egy tárgy egy ideális hősugárzóhoz (fekete test, emissziós tényező  $\epsilon = 1$ ) viszonyítva, a tényező értéke ennek megfelelően 0 és 1 között van.

### Hőhíd

Egy épület külső falában egy olyan hely, ahol a konstrukció tulajdonságai miatt egy helyileg magasabb hőveszteség lép fel.

Hőhidak megnövelhetik a penészképződési veszélyt.

### A levegő relatív nedvességtartalma

A levegő relatív nedvességtartalma azt adja meg, mennyire van telítve vízgőzzel a levegő. A nedvességtartalom százalékos értéként kerül megadásra, annak a maximális vízgőzmennyiségnek a százalékában, amennyit a levegő fel képes venni. A maximális vízgőzmennyiség a hőmérséklettől függ: Minél magasabb a hőmérséklet, annál több vízgőzt tud a levegő felvenni.

Ha a levegő relatív nedvességtartalma túl magas, a penész veszélye megnövekszik. A levegő túl alacsony nedvességtartalma egészségkárosodásokat okozhat.

### Harmatponti hőmérséklet

A harmatponti hőmérséklet az a hőmérséklet, amelynél a levegőben található vízgőz kondenzálódni kezd. A harmatponti hőmérséklet a levegő relatív nedvességtartalmától és a levegő hőmérsékletétől is függ.

Ha egy felület hőmérséklete alacsonyabb, mint a harmatponti hőmérséklet, akkor a víz ezen a felületen kondenzálódni kezd.

A felületekre lerakódó kondenzvíz a penészképződés egyik fő oka.

## Karbantartás és szerviz

### Karbantartás és tisztítás

► **Minden használat előtt ellenőrizze a mérőműszert.** Ha a mérőműszeren kívülről látható rongálódások észlelhetők, vagy a belsejében meglazult alkatrészek vannak, a mérőműszer biztonságos működését már nem lehet garantálni.

Tartsa mindig tisztán és szárazon a mérőműszert, hogy jól és biztonságosan dolgozhasson.

Ne merítse bele a mérőműszert vízbe vagy más folyadékokba.

A szennyeződések egy száraz, puha kendővel törölje le.

Tisztító- vagy oldószereket ne használjon.

A tisztítás során semmiféle folyadéknak sem szabad a mérőműszerbe behatolnia.

Mindenek előtt a **(1)** légnedvesség és hőmérséklet érzékelőt, a **(2)** vevőlencsét és a **(3)** lézer kilépőnyílást nagyon óvatosan tisztítsa:

Ügyeljen arra, hogy ne maradjanak pihék vagy bolyhok a

vevőlencsén vagy a lézer kilépőnyíláson. Ne próbálja meg egyes tárgyakat használni az érzékelője vagy a vevőlencse szennyeződéseinek eltávolítására. Szükség esetén a szennyeződéseket olajmentes sűrített levegővel való kifúvással el lehet távolítani.

Ne tárolja a mérőműszert olyan műanyag tasakokban, amelyek kipárolgása megrongálhatja a (1) légnedvesség és hőmérséklet érzékelőt. Ne ragasszon öntapadó címkéket az érzékelő közelében a mérőműszere.

Ne tárolja a mérőműszert hosszabb ideig a 30–50 % légnedvesség tartományon kívül. Ha a mérőműszert túl nedves vagy túl száraz környezetben tárolja, akkor az az üzembe helyezés során hibás mérési eredményeket szolgáltathat.

A mérőműszert csak az azzal együtt szállított védőtáskában tárolja és szállítsa.

Ha javításra van szükség, a mérőműszert a védőtáskába csomagolva küldje be.

### Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A pótalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a következő címen találhatóak:

**www.bosch-pt.com**

A Bosch Alkalmazási Tanácsadó Team a termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdésekben szívesen nyújt segítséget.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típusabláján található 10-jegyű cikkszámot.

### Magyarország

Robert Bosch Kft.  
1103 Budapest  
Gyömrői út. 120.

A [www.bosch-pt.hu](http://www.bosch-pt.hu) oldalon online megrendelheti készülékek javítását.

Tel.: +36 1 879 8502

Fax: +36 1 879 8505

[info.bsc@hu.bosch.com](mailto:info.bsc@hu.bosch.com)

[www.bosch-pt.hu](http://www.bosch-pt.hu)

### További szerviz-címek itt találhatóak:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Hulladékkezelés

A mérőműszereket, akkumulátorokat/elemeket, a tartozékokat és a csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.



Ne dobja ki a mérőműszereket és akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétkébe!

### Csak az EU-tagországok számára:

A 2012/19/EU európai irányelvnek megfelelően a már nem használható mérőműszereket és a 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvé-

delmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

## Русский

### Только для стран Евразийского экономического союза (Таможенного союза)

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения. Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.

Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

### Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

### Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус

### Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

### Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

### Хранение

- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 1)

### Транспортировка

- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковок
- подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 5)

## Указания по технике безопасности



Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдаться все инструкции. Использование измерительного инструмента не в соответствии с настоящими указаниями чревато повреждением интегрированных защитных механизмов. **Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. ХОРОШО СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ИХ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.**

- ▶ **Осторожно** – применение инструментов для обслуживания или юстировки или процедур техобслуживания, кроме указанных здесь, может привести к опасному воздействию излучения.
- ▶ Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой лазерного излучения (показана на странице с изображением измерительного инструмента).
- ▶ Если текст предупредительной таблички лазерного излучения не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.



**Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера.** Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- ▶ В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.
- ▶ Не меняйте ничего в лазерном устройстве.
- ▶ Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве защитных очков. Очки для работы с лазерным инструментом обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- ▶ Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве солнцезащитных очков или за рулем. Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветосприятию.

- ▶ Ремонт измерительного инструмента разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей. Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ Не позволяйте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без присмотра. Дети могут по неосторожности ослепить себя или посторонних людей.
- ▶ Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, близости от горючих жидкостей, газов и пыли. В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.
- ▶ По технологическим причинам измерительный инструмент не может гарантировать стопроцентную достоверность. Факторы окружающей среды (напр., пыль или пар на измеряемом участке), перепады температуры (напр., вследствие работы тепловентиляторов), а также качество и состояние измеряемых поверхностей (напр., материалы, сильно отражающие свет, или прозрачные материалы) могут отрицательно повлиять на результаты измерения.

## Описание продукта и услуг

Пожалуйста, соблюдайте иллюстрации в начале руководства по эксплуатации.

### Применение по назначению

Измерительный инструмент предназначен для бесконтактного измерения температуры поверхности, окружающей среды и относительной влажности воздуха. Он рассчитывает температуру точки росы и определяет наличие тепловых мостов и выявляет опасность образования плесени. Споры плесени не могут быть обнаружены измерительным инструментом.

Измерительный инструмент не предназначен для измерения температуры тела людей и животных или для иных медицинских целей.

Измерительный инструмент не пригоден для измерения температуры поверхности газов или жидкостей.

Измерительный инструмент не предназначен для промышленного применения.

Измерительный инструмент предназначен для использования внутри помещений.

### Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

- (1) Датчик влажности воздуха и температуры
- (2) Приемная линза для инфракрасного излучения
- (3) Отверстие для выхода лазерного луча
- (4) Кнопка измерения
- (5) Крышка батарейного отсека

- (6) Фиксатор крышки батарейного отсека
- (7) Предупредительная табличка лазерного излучения
- (8) Световой сигнал
- (9) Дисплей
- (10) Кнопка режима поиска «мостиков холода»
- (11) Кнопка режима измерения температуры поверхности
- (12) Кнопка режима обнаружения плесени
- (13) Выключатель
- (14) Кнопка коэффициента излучения
- (15) Очки для работы с лазерным инструментом<sup>a)</sup>
- (16) Защитный чехол
- (17) Серийный номер

a) Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей Вы найдете в нашей программе принадлежностей.

#### Элементы индикации

- (a) Значение измерения температуры окружающей среды
- (b) Значение измерения относительной влажности воздуха
- (c) Температура точки росы
- (d) Символ относительной влажности воздуха
- (e) Символ температуры окружающей среды
- (f) Символ температуры точки росы
- (g) Коэффициент излучения
- (h) Символ температуры поверхности
- (i) Индикатор режима обнаружения плесени
- (j) Индикатор режима поиска «мостиков холода»
- (k) Индикатор режима измерения температуры поверхности
- (l) Значение измерения температуры поверхности
- (m) Индикатор **HOLD**
- (n) Единица измерения температуры
- (o) Предупреждение об ошибке
- (p) Предупреждение о разряженности батарей

#### Технические данные

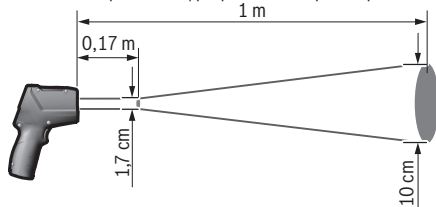
Термодетектор	PTD 1
Товарный номер	<b>3 603 F83 000</b>
Диапазон измерения	
- Температура поверхности	-20 ... +200 °C
- Температура окружающей среды	-10 ... +40 °C
- Относительная влажность воздуха	10 ... 90 %
<b>Точность измерения (типичная)</b>	
<b>Температура поверхности<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Температура окружающей среды</b>	
- типичная	<b>±1 °C</b>
<b>Относительная влажность воздуха<sup>B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Оптика (соотношение расстояние измерения : объект измерения) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Рабочая температура	-10 °C ... +40 °C
Температура хранения	-20 °C ... +70 °C
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Степень загрязненности согласно IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Класс лазера	2
Тип лазера (типичный)	635 нм, < 1 мВт
Диаметр лазерного луча (при 25 °C), ок.	
- на расстоянии в 0 м	4 мм <sup>F)</sup>
- на расстоянии в 10 м	10 мм <sup>F)</sup>
Батарейки	2 × 1,5 В LR6 (AA)
Время работы прим.	9 ч
Масса согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,28 кг

**Термодетектор** **PTD 1**

Размеры (длина × ширина × высота) 124 × 53 × 180 мм

- A) При расстоянии измерения до поверхности 0,75–1,25 м  
 B) При температуре окружающей среды 22 °C  
 C) Данные в соответствии с VDI/VDE 3511, стр. 4.3 (дата выпуска: июль 2005); действительны для 90 % сигнала измерения. В диапазонах, выходящих за пределы указанных в Технических данных значений, возможны отклонения результатов измерения.

D) Касается измерения в инфракрасном спектре, см. рис.:



- E) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.  
 F) Ширина лазерной линии зависит от фактуры поверхности и условий окружающей среды.

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру (17) на заводской табличке.



## Сборка

### Установка/замена батарей

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

Чтобы открыть крышку батарейного отсека (5), нажмите на фиксатор (6) и поднимите крышку батарейного отсека. Вставьте батарейки. Соблюдайте при этом правильную полярность в соответствии с изображением на внутренней стороне крышки батарейного отсека.

Индикатор заряженности батареи отражает текущее состояние батареи:

-  доступно макс. 30% мощности  
 доступно макс. 10% мощности

Если на индикаторе состояния заряда батареи мигает символ разряженной батареи, батареи следует заменить. Продолжение измерения более невозможно.

Меняйте сразу все батарейки одновременно. Используйте только батарейки одного производителя и одинаковой емкости.

- ▶ **Извлекайте батарейки из измерительного инструмента, если продолжительное время не будете работать с ним.** При длительном хранении возможна коррозия и саморазрядка батареек.

## Работа с инструментом

### Включение электроинструмента

- ▶ **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Например, не оставляйте его на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры перед началом использования дайте температуре измерительного инструмента стабилизироваться. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Следите за должной акклиматизацией измерительного инструмента.** При сильных перепадах температуры время акклиматизации может достигать 30 мин. Это может произойти, например, при хранении измерительного инструмента в холодном автомобиле и последующих измерениях в теплом помещении.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент, а также при необычном поведении его функций, прежде чем продолжать работу с измерительным инструментом, следует проверить его в авторизованной сервисной мастерской **Bosch**.
- ▶ **Не закрывайте и не заслоняйте датчик влажности воздуха и температуры (1), приемную линзу (2) и отверстие для выхода лазерного луча (3).**

### Включение/выключение

**Включить** измерительный инструмент можно следующими способами:

- Включите измерительный инструмент нажатием **выключателя (13)**. После непродолжительного запуска измерительный инструмент готов к работе с установками, сохраненными при последнем выключении (режим работы, коэффициент излучения). Измерения еще не начались, лазер выключен.
- Включите измерительный инструмент нажатием **кнопки измерения (4)**. После непродолжительного запуска включается лазер и измерительный инструмент сразу начинает измерение в соответствии с установками, сохраненными при последнем выключении (режим работы, коэффициент излучения).
- ▶ **Не оставляйте измерительный инструмент без присмотра и выключайте измерительный инструмент после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.
- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

В настройках яркость подсветки дисплея снижается на 30 с после каждого нажатия кнопки экономии электроэнергии. При нажатии любой кнопки подсветка дисплея снова включается на полную мощность.

Чтобы **выключить** измерительный инструмент, нажмите на выключатель **(13)**.

Если в течение прибл. **4 мин.** на измерительном инструменте не будет нажиматься никаких кнопок, измерительный инструмент с целью экономии батарей автоматически выключается.

## Подготовка к измерению

### Коэффициент излучательной способности для измерения температуры поверхности

Для определения температуры поверхности бесконтактным образом измеряется естественное инфракрасное излучение, исходящее от объекта, на который направлен инструмент. Для получения корректных результатов измерения нужно **перед каждым измерением** проверять настроенный коэффициент излучения и при необходимости приводить его в соответствие с измеряемым объектом.

Вы можете выбрать один из трех уровней излучения на измерительном инструменте. Часто используемые материалы, указанные в таблице ниже, представляют собой примерный набор вариантов используемых коэффициентов излучения.



**Высокий коэффициент излучения:** бетон (сухой), кирпич (красный, грубый), песчаник (грубый), мрамор, толь, лепнина (грубая), цементный раствор, штукатурка, паркет (матовый), ламинат, ПВХ, ковролин, обои (с рисунком), плитка (матовая), стекло, алюминий (анодированный), эмаль, дерево, резина, лед



**Средний коэффициент излучения:** гранит, брусчатка, ДВП, обои (с небольшим рисунком), лак (темный), металл (матовый), керамика, кожа



**Низкий коэффициент излучения:** фарфор (белый), лак (светлый), пробка, хлопок

Для приведенных в качестве примера материалов коэффициент излучения составляет:

- высокий коэффициент излучения: 0,95
- средний коэффициент излучения: 0,85
- низкий коэффициент излучения: 0,75

Чтобы изменить коэффициент излучения, нажимайте кнопку коэффициента излучения **(14)** тех пор, пока коэффициент излучения, подходящий для следующего измерения, не отобразится на дисплее **(g)**.

- ▶ **Правильное измерение температуры возможно, только когда настроенный коэффициент излучения и коэффициент излучения объекта совпадают.** Температура объектов может отображаться как более высокая или низкая, что может привести к опасности при касании.

### Измеряемая поверхность при измерении температуры поверхности

Лазерный круг, отображаемый измерительным инструментом, показывает измеряемую поверхность, инфракрасное излучение которой определяется во время бесконтактного измерения температуры поверхности.

Средней точкой лазера отмечается центр области измерения. Для получения оптимального результата измерения выровняйте измерительный инструмент так, чтобы лазерный луч падал на измерительную поверхность в этой точке перпендикулярно.

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Размер лазерного круга и, соответственно, размер измеряемой поверхности увеличивается с увеличением расстояния между измерительным инструментом и объектом измерения. Оптимальное расстояние для измерения составляет от 0,5 м до 1 м.

- ▶ **Не прикладывайте измерительный инструмент непосредственно к горячим поверхностям.** Высокие температуры могут повредить измерительный инструмент.

Отображаемый результат измерения – это среднее значение температурных измерений в области измерения.

### Указания относительно условий измерения

Поверхности с высоким коэффициентом отражения блестящие или прозрачные материалы (напр., глянцевая плитка, фасады из нержавеющей стали или кастрюли) могут отрицательно повлиять на измерение температуры поверхности. При необходимости наклейте на измеряемую поверхность темную матовую клейкую ленту, хорошо проводящую тепло. Дайте ленте стабилизировать свою температуру на поверхности материала.

Проведение измерений через прозрачные материалы принципиально невозможно.

Чем лучше и стабильнее условия измерения, тем точнее и достовернее результаты измерения.

Воздействие на датчики влажности воздуха и температуры окружающей среды **(1)** таких химических загрязнителей, как пары лака, может привести к повреждению прибора. На измерения температуры в инфракрасном спектре могут отрицательно повлиять дым, пар или запыленный воздух.

Поэтому прежде чем начинать измерения, проветрите помещение, в частности, если воздух загрязнен или насыщен паром. Не выполняйте измерения, напр., в ванной комнате непосредственно после принятия душа.

После проветривания подождите некоторое время, чтобы температура в помещении стабилизировалась и снова достигла обычного значения.

Температура и относительная влажность измеряются непосредственно измерительным прибором с помощью датчиков влажности воздуха и температуры окружающей среды **(1)**. Для получения верных результатов не держите измерительный инструмент непосредственно над или рядом с источниками помех, такими как отопители или



открытые жидкости. Ни в коем случае не закрывайте датчик (1).

## Режимы измерений

### Единичное измерение

Кратко однократно нажмите кнопку измерения (4), чтобы включить лазер и запустить единичное измерение в выбранном режиме. Процесс измерения может занять от 1 до 2 секунд и отображается вращением сегментов дисплея в строке (l).

По завершении измерения лазер отключается автоматически.

На дисплее отображаются результаты последнего измерения и дополнительно мигает индикатор **HOLD (m)**. Световой сигнал остается неизменным при последнем отображении.

### Непрерывное измерение

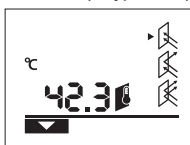
Для непрерывного измерения в выбранном режиме нажмите и удерживайте кнопку измерения (4). Лазер остается включенным. Медленно направляйте лазерный круг на все поверхности, температуру которых вы хотите измерить (одну за другой). Для измерения влажности и температуры окружающей среды медленно перемещайте измерительный инструмент по комнате.

Индикаторы на дисплее и световые сигналы (8) постоянно обновляются. Как только вы отпустите кнопку измерения (4), измерение будет прервано и лазер отключится.

На дисплее отображаются результаты последнего измерения и дополнительно мигает индикатор **HOLD (m)**. Световой сигнал остается неизменным при последнем отображении.

### Режим измерения температуры поверхности (см. рис. А)

В режиме измерения температуры поверхности измеряется температура поверхности объекта измерения.



Чтобы переключиться в режим температуры поверхности, нажмите кнопку режима измерения температуры поверхности (11). На дисплее отобразится индикатор (k) для подтверждения.

Нажмите кнопку измерения (4) и направьте лазерный круг перпендикулярно центру объекта измерения. По завершении измерения в строке (l) отображается измеренная температура поверхности.

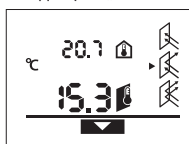
В режиме измерения температуры поверхности световой сигнал (8) не горит.

В этом режиме вы можете, например, измерять температуру радиаторов отопления, полов с подогревом или внутреннюю температуру в холодильнике.

### Режим поиска «мостиков холода» (см. рис. В)

В режиме поиска «мостиков холода» измеряются и сравниваются температуры поверхности и окружающей сре-

ды. При большой разнице этих двух значений температур, появляется предупреждение о наличии «мостиков холода» (см. „Мостик холода“, Страница 112).



Чтобы переключиться в режим поиска «мостиков холода», нажмите кнопку режима поиска «мостиков холода» (10). На дисплее отобразится индикатор (j) для подтверждения.

Нажмите кнопку измерения (4) и направьте лазерный круг перпендикулярно центру объекта измерения. По завершении измерения в строке (l) отображается измеренная температура поверхности, а измеренная температура окружающей среды – в строке (a).

Измерительный инструмент автоматически сравнивает значения и интерпретирует результаты следующим образом:

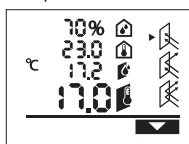
- **зеленый** световой сигнал (8): небольшой перепад температур, отсутствие «мостиков холода»;
- **желтый** световой сигнал (8): разница температур находится в предельном диапазоне, в диапазоне измерения может быть «мостик холода»; при необходимости повторяйте измерения через определенные промежутки времени;
- **красный** световой сигнал (8): мигающий символ **температуры поверхности (h)** указывает на то, что температура поверхности в зоне измерения значительно отличается от температуры окружающей среды. В диапазоне измерения обнаружен «мостик холода», что указывает на плохую изоляцию. При низкой температуре окружающей среды символ температуры окружающей среды также мигает (e). В помещении слишком холодно – при нормальном уровне обогрева низкая температура свидетельствует о плохой общей изоляции.

При наличии «мостиков холода» проверьте теплоизоляцию в этой зоне, при необходимости с помощью строительных экспертов.

### Режим обнаружения опасности образования плесени (см. рис. С)

В режиме обнаружения опасности образования плесени измеряются температура окружающей среды и относительная влажность воздуха (см. „Относительная влажность воздуха“, Страница 112). Температура точки росы (см. „Температура точки росы“, Страница 113) рассчитывается на основе обоих значений. Кроме того, измеряется температура поверхности.

Температура точки росы сравнивается с температурой поверхности, и результат интерпретируется с учетом риска образования плесени.



Чтобы переключиться в режим обнаружения опасности образования плесени, нажмите кнопку режима обнаружения опасности образования плесени (12). На дисплее

отобразится индикатор **(i)** для подтверждения.

Нажмите кнопку измерения **(4)** и направьте лазерный круг перпендикулярно центру объекта измерения. После завершения измерения измеренная относительная влажность воздуха отображается в строке **(b)**, измеренная температура окружающей среды – в строке **(a)**, расчетная температура точки росы – в строке **(c)** и измеренная температура поверхности – в строке **(l)**.

Измерительный инструмент автоматически сравнивает значения и интерпретирует результаты следующим образом:

- **зеленый** световой сигнал **(8)**: в текущих условиях риск образования плесени отсутствует;
- **желтый** световой сигнал **(8)**: пограничные значения; обратите внимание на температуру в помещении, наличие «мостиков холода» и уровень влажности и при необходимости повторяйте измерения через определенные промежутки времени;
- **красный** световой сигнал **(8)**: повышенный риск образования плесени из-за слишком высокой влажности или температуры поверхности, близкой к температурному диапазону точки росы. Мигающий **символ относительной влажности воздуха (d)** указывает на чрезмерную влажность в помещении, мигающий **символ температуры окружающей среды (e)** – на слишком низкую температуру в помещении, а мигающий **символ температуры поверхности (h)** – на наличие «мостиков холода».

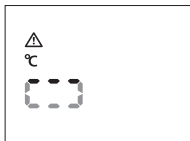
При наличии риска образования плесени, в зависимости от причины, вам следует снизить влажность, чаще и тщательнее проветривать, увеличивая тем самым температуру в помещении или убирая эффект «мостиков холода». При необходимости обратитесь к строительным экспертам.

**Обратите внимание:** споры плесени не могут быть обнаружены измерительным инструментом. Инструмент только указывает на вероятность образования плесени при сохранении условий.

## Неисправность – Причины и устранение

Все последующие сообщения об ошибках на дисплее сопровождаются красным световым сигналом **(8)**.

### Измерительный инструмент не акклиматизировался



Измерительный инструмент подвергался сильным колебаниям температуры и не успевал адаптироваться.

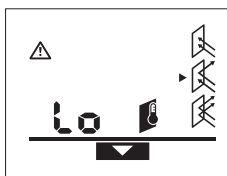
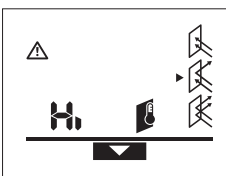
Через 5 с измерительный инструмент автоматически выключается. Подождите примерно 10–30 минут, пока измерительный инструмент не адаптируется к текущей температуре. Если регулярно перемещать измерительный инструмент по комнате, акклиматизация произойдет быстрее.

### Температура окружающей среды находится вне диапазона допустимых при работе температур



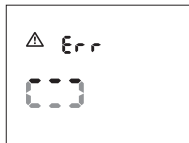
Слишком высокая или слишком низкая температура окружающей среды для работы измерительного инструмента. Измерительный инструмент отключается через 5 с, измерения в таких условиях невозможны.

### Температура поверхности находится вне диапазона измерения



Температура поверхности объекта измерения в лазерном круге слишком высокая **(Hi)** или слишком низкая **(Lo)**. Температуру этого объекта невозможно измерить. Направьте лазерный круг на другой объект и начните новое измерение.

### Внутренняя ошибка



Измерительный инструмент выявил внутреннюю ошибку и отключится через 5 с. Чтобы выполнить сброс программного обеспечения, извлеките батареи, подождите несколько секунд и снова вставьте их.

Если после этого ошибка сохраняется, обратитесь в сервисную службу Bosch для проверки измерительного инструмента.

## Пояснения терминов

### Коэффициент излучения

Коэффициент излучения объекта зависит от материала и структуры его поверхности. Он указывает, какое количество ИК-излучения объект отдает в сравнении с идеальным теплоизлучателем (черный корпус, коэффициент излучения  $\epsilon = 1$ ) и, соответственно, составляет числовое значение в диапазоне от 0 до 1.

### «Мостик холода»

«Мостик холода» – это участок на внешней стене здания, где вследствие конструктивных особенностей локально формируется зона повышенной потери тепла.

Наличие «мостиков холода» может привести к повышенному риску появления плесени.

### Относительная влажность воздуха

Относительная влажность воздуха показывает, насколько воздух насыщен водяным паром. Данные представлены в процентном соотношении с максимальным количеством водяного пара, которое может поглотить воздух.

Максимальное количество водяного пара зависит от температуры: чем выше температура, тем больше водяного пара может поглотить воздух.

Если относительная влажность слишком высока, увеличивается риск образования плесени. Слишком низкая влажность оказывает отрицательное воздействие на здоровье.

#### Температура точки росы

Температура точки росы служит для обозначения температуры, при которой водяной пар, содержащийся в воздухе, начинает конденсироваться. Температура точки росы зависит от относительной влажности и температуры воздуха.

Если температура поверхности ниже температуры точки росы, на этой поверхности начинает конденсироваться влага.

Образование конденсата на поверхностях – основная причина образования плесени.

## Техобслуживание и сервис

### Техобслуживание и очистка

► **Перед каждым применением проверяйте измерительный инструмент.** При наличии явных повреждений или незакрепленных деталей внутри надежная работа измерительного инструмента не гарантируется.

Для обеспечения качественной и безопасной работы следует постоянно содержать измерительный инструмент в чистоте и сухим.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте какие-либо чистящие средства или растворители.

При очистке измерительного инструмента в него не должна попадать жидкость.

Особо тщательно и осторожно очищайте датчик влажности и температуры (1), приемную линзу (2) и отверстие для выхода лазерного луча (3):

убедитесь, что на приемной линзе или отверстии для выхода лазерного луча нет ворса. Не пытайтесь удалить грязь с датчика или приемной линзы острыми предметами. При необходимости можно аккуратно продуть грязь струей сжатого воздуха, без масла.

Не храните измерительный прибор в пластиковом пакете, который выделяет пары, опасные для датчиков влажности и температуры (1). Не наклеивайте на измерительном инструменте никаких наклеек возле датчика.

Не храните измерительный инструмент при влажности, не соответствующей диапазону 30–50 % в течение длительного времени. Если измерительный инструмент хранится в слишком влажных или слишком сухих условиях, при вводе в эксплуатацию могут быть зафиксированы некорректные результаты измерения.

Храните и переносите измерительный инструмент только в прилагающемся защитном чехле.

На ремонт отправляйте измерительный инструмент в защитном чехле.

### Сервис и консультирование по вопросам применения

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта, а также по запчастям. Изображения с пространственным разделением делателей и информацию по запчастям можно посмотреть также по адресу: **www.bosch-pt.com**

Коллектив сотрудников Bosch, предоставляющий консультации на предмет использования продукции, с удовольствием ответит на все Ваши вопросы относительно нашей продукции и ее принадлежности.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

**Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан, Украина**  
Гарантийное обслуживание и ремонт электроинструмента, с соблюдением требований и норм изготовителя производятся на территории всех стран только в фирменных или авторизованных сервисных центрах «Роберт Бош». ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование контрафактной продукции опасно в эксплуатации, может привести к ущербу для Вашего здоровья. Изготовление и распространение контрафактной продукции преследуется по Закону в административном и уголовном порядке.

#### Россия

Уполномоченная изготовителем организация:  
ООО «Роберт Бош» Вашутинское шоссе, вл. 24  
141400, г. Химки, Московская обл.  
Тел.: +7 800 100 8007  
E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com  
www.bosch-pt.ru

#### Дополнительные адреса сервисных центров вы найдете по ссылке:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

#### Утилизация

Измерительный инструмент, аккумулятор/ батареи, принадлежности и упаковку нужно сдавать на экологически чистую утилизацию.



Не выбрасывайте аккумуляторные батареи/батареи в бытовой мусор!

#### Только для стран-членов ЕС:

В соответствии с европейской директивой 2012/19/EU негодные измерительные прибор и в соответствии с европейской директивой 2006/66/EC негодные или отслужившие свой срок аккумуляторные батареи/батареи должны собираться раздельно и сдаваться на экологически чистую рекуперацию.

## Українська

### Вказівки з техніки безпеки



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно.

Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнаності. **ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ПЕРЕДАЧЕЮ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.**

- ▶ **Обережно** – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечного впливу випромінювання.
- ▶ Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою лазерного випромінювання (вона позначена на зображенні вимірювального інструмента на сторінці з малюнком).
- ▶ Якщо текст попереджувальної таблички лазерного випромінювання написаний не мовою Вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.



**Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображений лазерний промінь.** Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

- ▶ У разі потрапляння лазерного променя в око, на мивисне заплющьте очі і відразу відверніться від променя.
- ▶ Нічого не міняйте в лазерному пристрої.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як захисні окуляри.** Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променя, однак не захищають від лазерного випромінювання.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли ви знаходитесь за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.
- ▶ **Віддавайте вимірювальний інструмент на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.

- ▶ **Не дозволяйте дітям використовувати лазерний вимірювальний інструмент без нагляду.** Діти можуть ненавмисне засліпити себе чи інших людей.
- ▶ **Не працюйте з вимірювальним інструментом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.
- ▶ **З технологічних причин вимірювальний інструмент не дає стовідсоткової гарантії безпеки.** Фактори навколишнього середовища (напр., пил або пара на ділянці вимірювання), температурні перепади (напр., внаслідок роботи тепловентиляторів), а також якість і стан поверхонь вимірювання (напр., матеріали, які дуже віддзеркалюють світло, або прозорі матеріали) можуть негативно вплинути на результати вимірювання.

### Опис продукту і послуг

Будь ласка, дотримуйтеся ілюстрацій на початку інструкції з експлуатації.

#### Призначення приладу

Вимірювальний інструмент призначений для безконтактного вимірювання температури поверхні, навколишнього середовища і відносної вологості повітря. Він розраховує температуру точки роси і визначає наявність теплових містків, а також виявляє небезпеку утворення цвілі. Вимірювальний інструмент не може виявити спори цвілі.

Вимірювальний інструмент не можна використовувати для вимірювання температури у людей та тварин або в інших медичних цілях.

Вимірювальний інструмент не призначений для вимірювання поверхневої температури газів та рідин.

Вимірювальний інструмент не призначений для промислового використання.

Вимірювальний прилад призначений для використання всередині приміщень.

#### Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

- (1) Датчик вологості повітря і температури
- (2) Приймочна лінза для інфрачервоного випромінювання
- (3) Вихідний отвір для лазерного променя
- (4) Кнопка вимірювання
- (5) Кришка секції для батарейок
- (6) Фіксатор секції для батарейок
- (7) Попереджувальна табличка для роботи з лазером
- (8) Світловий сигнал
- (9) Дисплей

- (10) Кнопка режиму виявлення теплових містків
- (11) Кнопка режиму вимірювання температури поверхні
- (12) Кнопка режиму виявлення небезпеки утворення цвілі
- (13) Вмикач
- (14) Кнопка коефіцієнта випромінювання
- (15) Окуляри для роботи з лазером<sup>a)</sup>
- (16) Захисна сумка
- (17) Серійний номер

a) **Зображене або описане приладдя не входить в стандартний обсяг поставки. Повний асортимент приладдя Ви знайдете в нашій програмі приладдя.**

#### Елементи індикації

- (a) Значення вимірювання температури навколишнього середовища
- (b) Значення вимірювання відносної вологості повітря
- (c) Температура точки роси
- (d) Символ відносної вологості повітря
- (e) Символ температури навколишнього середовища
- (f) Символ температури точки роси
- (g) Коефіцієнт випромінювання
- (h) Символ температури поверхні
- (i) Індикація режиму виявлення небезпеки утворення цвілі
- (j) Індикація режиму виявлення теплових містків
- (k) Індикація режиму вимірювання температури поверхні
- (l) Значення вимірювання температури поверхні
- (m) Індикатор **HOLD**
- (n) Одиниця вимірювання температури
- (o) Попередження про помилку
- (p) Індикатор зарядженості батарейок

#### Технічні дані

Термодетектор		PTD 1
Товарний номер	<b>3 603 F83 000</b>	
Діапазон вимірювання		
- Температура поверхні	-20 ... +200 °C	
- Температура навколишнього середовища	-10 ... +40 °C	
- Відносна вологість повітря	10 ... 90 %	
<b>Точність вимірювання (типова)</b>		
<b>Температура поверхні<sup>(A)(B)</sup></b>		
- < +10 °C	±3 °C	
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>	
- +30 ... 90 °C	±3 °C	
- > +90 °C	±5 %	

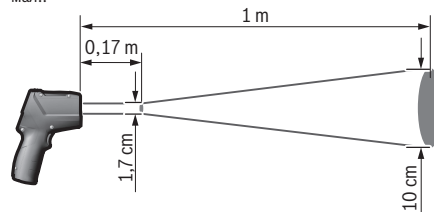
Термодетектор		PTD 1
<b>Температура навколишнього середовища</b>		
- типова	±1 °C	
<b>Відносна вологість повітря<sup>(B)</sup></b>		
- < 20 %	±3 %	
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>	
- 60 ... 90 %	±3 %	
Оптика (співвідношення відстань вимірювання : об'єкт вимірювання) <sup>(C)(D)</sup>	10 : 1	
Робоча температура	-10 °C ... +40 °C	
Температура зберігання	-20 °C ... +70 °C	
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м	
Відносна вологість повітря макс.	90 %	
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>	
Клас лазера	2	
Тип лазера (типовий)	635 нм, < 1 мВт	
Діаметр лазерного променя (при 25 °C), прибл.		
- на відстані 0 м	4 мм <sup>F)</sup>	
- на відстані 10 м	10 мм <sup>F)</sup>	
Батарейки	2 × 1,5 В LR6 (AA)	
Робочий ресурс прибл.	9 год	
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	0,28 кг	
Розміри (довжина × ширина × висота)	124 × 53 × 180 мм	

A) на відстані вимірювання до поверхні 0,75–1,25 м

B) за температури навколишнього середовища 22 °C

C) Дані відповідно до VDI/VDE 3511, стор. 4.3 (дата випуску: липень 2005); дійсні для 90 % сигналу вимірювання. У всіх діапазонах, що виходять за межі значень, наведених у Технічних даних, можливі відхилення результатів вимірювання.

D) Стосується вимірювання в інфрачервоному спектрі, див. мал.:



E) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

F) Ширина лазерної лінії залежить від фактури поверхні й від умов навколишнього середовища.

Однозначна ідентифікація вимірювального інструмента можлива за допомогою серійного номера (17) на заводській табличці.

## Монтаж


### Вставлення/заміна батарейок

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї.

Щоб відкрити кришку секції для батарейок (5), натисніть на фіксатор (6) і підніміть кришку секції для батарейок угору. Встроміть батарейки. При цьому слідкуйте за правильною полярністю відповідно до малюнку на внутрішньому боці кришки секції для батарейок.

Індикатор зарядженості батарейок показує ступінь зарядженості батарейок:

 доступно макс. 30 % потужності

 доступно макс. 10 % потужності

Якщо на індикаторі стану заряду батареї блимає символ розрядженої батареї, батареї слід замінити. Подальше вимірювання неможливе.

Міняйте відразу всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і з однаковою ємністю.

- ▶ **Виймайте батарейки з вимірювального інструмента, якщо тривалий час не будете користуватися ним.** При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

## Експлуатація

### Початок роботи

- ▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент екстремальних температур або температурних перепадів.** Наприклад, не залишайте його надовго в автомобілі. Якщо вимірювальний інструмент зазнав впливу великого перепаду температур, перш ніж використовувати його, дайте його температурі стабілізуватися. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Слідкуйте за правильною акліматизацією вимірювального інструмента.** За умов сильного перепаду температури акліматизація може потребувати до 30 хв. Це може статися, наприклад, якщо зберігати вимірювальний інструмент в холодному автомобілі, а після цього виконувати вимірювання в теплому приміщенні.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального інструмента.** Після сильних зовнішніх впливів і при появі незвичності у роботі вимірювальний інструмент потрібно віддати на перевірку в авторизовану сервісну майстерню Bosch.
- ▶ **Не закривайте і не затупляйте датчик вологості повітря і температури (1), приймальну лінзу (2) і отвір для виходу лазерного променя (3).**

### Увімкнення/вимкнення

Для **увімкнення** вимірювального інструмента виконайте такі дії:

- Увімкніть вимірювальний інструмент **вимикачем (13)**. Після нетривалого запуску вимірювальний інструмент готовий до роботи з налаштуваннями, збереженими при останньому вимкненні (режим роботи, коефіцієнт випромінювання). Вимірювання ще не почалося, лазер вимкнений.
- Увімкніть вимірювальний інструмент натисканням **кнопки вимірювання (4)**. Після нетривалого запуску вмикається лазер і вимірювальний інструмент відразу починає вимірювання з налаштуваннями, збереженими при останньому вимкненні (режим роботи, коефіцієнт випромінювання).
- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний інструмент без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний інструмент.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.
- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Яскравість підсвічування дисплея знижується на 30 секунд після кожного натискання кнопки економії електроенергії. При натисканні будь-якої кнопки підсвічування дисплея знову вмикається на повну потужність.

Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, натисніть на **вимикач (13)**.

Якщо протягом прибл. 4 хвил. не натискти на жодну кнопку на вимірювальному інструменті, інструмент автоматично вимикається, щоб заощадити батареї.

### Підготовка до вимірювання

#### Коефіцієнт випромінювальної здатності для вимірювання температури поверхні

Для визначення температури на поверхні у безконтактний спосіб вимірюється природне інфрачервоне випромінювання від об'єкта, на який направлений інструмент. Для отримання коректних результатів вимірювання потрібно **перед кожним вимірюванням** перевірити налаштований коефіцієнт випромінювання і за потреби приводити його у відповідність до вимірюваного об'єкта.

Ви можете вибрати один з трьох рівнів випромінювання на вимірювальному інструменті. Часто використовувани матеріали, зазначені в таблиці нижче, являють собою приблизний набір варіантів використовуваних коефіцієнтів випромінювання.



#### Високий коефіцієнт випромінювання:

бетон (сухий), цегла (червона, груба), піщаник (грубий), мармур, руберойд, ліпнина (груба), цементний розчин, штукатурка, паркет (матовий), ламінат, ПВХ, килим, шпалери (з малюнком), плитка (матова), скло, алюміній (анодований), емаль, дерево, гума, лід





**Середній коефіцієнт випромінювання:** граніт, бруківка, ДВП, шпалери (з невеликим малюнком), лак (темний), метал (матовий), кераміка, шкіра



**Низький коефіцієнт випромінювання:** порцеляна (біла), лак (світлий), пробка, бавовна

Для наведених в якості прикладу матеріалів коефіцієнт випромінювання становить:

- високий коефіцієнт випромінювання: 0,95
- середній коефіцієнт випромінювання: 0,85
- низький коефіцієнт випромінювання: 0,75

Щоб змінити коефіцієнт випромінювання, натискайте кнопку коефіцієнта випромінювання **(14)**, поки коефіцієнт випромінювання, що підходить для наступного вимірювання, не з'явиться на індикації **(g)**.

► **Правильне вимірювання температури можливе, лише коли налаштований коефіцієнт випромінювання і коефіцієнт випромінювання об'єкта співпадають.** Об'єкти можуть бути зображені гарячішими або холоднішими, що може призвести до небезпеки у разі доторкання.

#### **Вимірювана поверхня при вимірюванні температури поверхні**

Лазерне коло, що відображається вимірювальним інструментом, показує вимірювану поверхню, інфрачервоне випромінювання якої визначається під час безконтактного вимірювання температури поверхні.

Середня точка лазера позначає центр області вимірювання. Для отримання оптимального результату вимірювання вирівняйте вимірювальний інструмент так, щоб лазерний промінь падав на вимірювальну поверхню в цій точці перпендикулярно.

► **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Розмір лазерного кола і, відповідно, розмір вимірюваної поверхні збільшується зі збільшенням відстані між вимірювальним інструментом і об'єктом вимірювання. Оптимальна відстань для вимірювання становить від 0,5 м до 1 м.

► **Не прикладайте вимірювальний інструмент безпосередньо до гарячих поверхонь.** Високі температури можуть пошкодити вимірювальний інструмент.

Відображається результат вимірювання — середнє значення виміряних температур в області вимірювання.

#### **Вказівки щодо умов вимірювання**

Висока відбивальна здатність, блиск або прозорість (напр., глянцева плитка, фасади з нержавіючої сталі або каструлі) можуть негативно вплинути на вимірювання температури поверхні. За потреби наклейте на площу вимірювання темну матову клейку стрічку, що добре проводить тепло. Дайте стрічці стабілізувати свою температуру на поверхні матеріалу.

Вимірювання через прозорі матеріали неможливо через певну конструкцію приладу.

Чим кращі та стабільніші умови вимірювання, тим точніші та надійніші результати вимірювання.

Вплив на датчик вологості повітря і температури навколишнього середовища **(1)** хімічних забруднювачів, таких як випари лаку, може призвести до його пошкодження. На вимірювання температури в інфрачервоному спектрі можуть негативно вплинути дим, пара або запилене повітря.

Тому перш ніж починати вимірювання, провітріть приміщення, зокрема, якщо повітря забруднене або наповнене паром. Не виконуйте вимірювання, напр., у ванній кімнаті одразу після приймання душу.

Після провітрювання зачекайте деякий час, щоб температура в приміщенні стабілізувалася і знову досягла звичайного показника.

Температура і відносна вологість вимірюються безпосередньо вимірювальним інструментом за допомогою датчиків вологості повітря і температури навколишнього середовища **(1)**. Для отримання точних результатів не тримайте вимірювальний інструмент безпосередньо над або поряд з джерелами перешкод, такими як нагрівачі або відкриті рідини. В жодному разі не закривайте датчик **(1)**.

#### **Функції вимірювання**

##### **Одиничне вимірювання**

Короткочасно одноразово натисніть кнопку вимірювання **(4)**, щоб увімкнути лазер і запустити одиничне вимірювання в обраному режимі. Процес вимірювання може зайняти від 1 до 2 секунд і відображається обертанням сегментів дисплея в рядку **(l)**.

Після завершення вимірювання лазер автоматично вимикається.

На дисплеї відображаються результати останнього вимірювання і додатково блимає індикатор **HOLD (m)**. Світловий сигнал залишається незмінним при останньому відображенні.

##### **Тривале вимірювання**

Для безперервного вимірювання в обраному режимі натисніть і утримуйте кнопку вимірювання **(4)**. Лазер залишається увімкненим. Повільно направляйте лазерне коло на всі поверхні одна за одною, температуру яких ви хочете виміряти. Для вимірювання вологості і температури навколишнього середовища повільно переміщайте вимірювальний інструмент по кімнаті.

Індикатори та світлові сигнали **(8)** на дисплеї постійно оновлюються. Щойно ви відпустите кнопку вимірювання **(4)**, вимірювання припиняться і лазери вимкнуться.

На дисплеї відображаються результати останнього вимірювання і додатково блимає індикатор **HOLD (m)**. Світловий сигнал залишається незмінним при останньому відображенні.

### Режим вимірювання температури поверхні (див. мал. А)

У режимі вимірювання температури поверхні вимірюється температура поверхні об'єкта вимірювання.



Щоб перейти у режим температури поверхні, натисніть кнопку режиму вимірювання температури поверхні (11). На дисплеї з'являється індикатор (k) для підтвердження.

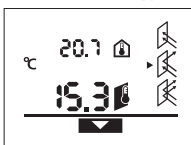
Натисніть кнопку вимірювання (4) і направте лазерне коло перпендикулярно центру об'єкта вимірювання. Після завершення вимірювання в рядку (I) відображається виміряна температура поверхні.

У режимі вимірювання температури поверхні світловий сигнал (8) не світиться.

У цьому режимі ви можете, наприклад, вимірювати температуру радіаторів опалення, підлоги з підігрівом або внутрішню температуру в холодильнику.

### Режим пошуку теплових містків (див. мал. В)

У режимі пошуку теплових містків вимірюються і порівнюються температури поверхні і навколишнього середовища. При великій різниці цих двох значень температур з'являється попередження про наявність теплових містків (див. „Тепловий місток“, Сторінка 119).



Щоб перейти у режим пошуку теплових містків, натисніть кнопку режиму пошуку теплових містків (10). На дисплеї з'являється індикатор (i) для підтвердження.

Натисніть кнопку вимірювання (4) і направте лазерне коло перпендикулярно центру об'єкта вимірювання. Після завершення вимірювання в рядку (I) відображається виміряна температура поверхні, а в рядку (a) – виміряна температура навколишнього середовища.

Вимірювальний інструмент автоматично порівнює значення і інтерпретує результати наступним чином:

- **зелений** світловий сигнал (8): невеликий перепад температур, відсутність теплових містків.
- **жовтий** світловий сигнал (8): різниця температур знаходиться в граничному діапазоні, в діапазоні вимірювання може бути тепловий місток; за необхідності повторюйте вимірювання через певні проміжки часу.
- **червоний** світловий сигнал (8): блимаючий **символ температури поверхні (h)** вказує на те, що температура поверхні в зоні вимірювання значно відрізняється від температури навколишнього середовища. У діапазоні вимірювання виявлений тепловий місток, що вказує на погану ізоляцію. За низької температури навколишнього середовища символ температури навколишнього середовища (e)

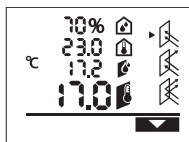
також блимає. У приміщенні занадто холодно – за нормального рівня обігріву низька температура свідчить про погану загальну ізоляцію.

За наявності теплових містків перевірте теплоізоляцію в цій зоні, при необхідності за допомогою будівельних експертів.

### Режим виявлення небезпеки утворення цвілі (див. мал. С)

У режимі виявлення небезпеки утворення цвілі вимірюються температура навколишнього середовища і відносна вологість повітря (див. „Відносна вологість повітря“, Сторінка 119). Температура точки роси (див. „Температура точки роси“, Сторінка 119) розраховується на основі обох значень. Крім того, вимірюється температура поверхні.

Температура точки роси порівнюється з температурою поверхні, і результат інтерпретується з урахуванням ризику утворення цвілі.



Для переходу у режим виявлення небезпеки утворення цвілі натисніть кнопку режиму виявлення небезпеки утворення цвілі (12). На дисплеї з'являється індикатор (i) для підтвердження.

Натисніть кнопку вимірювання (4) і направте лазерне коло перпендикулярно центру об'єкта вимірювання. Після завершення вимірювання виміряна відносна вологість повітря відображається в рядку (b), виміряна температура навколишнього середовища – в рядку (a), розрахована температура точки роси – в рядку (c) і виміряна температура поверхні – в рядку (I).

Вимірювальний інструмент автоматично порівнює значення і інтерпретує результати наступним чином:

- **зелений** світловий сигнал (8): за поточних умов ризик утворення цвілі відсутній.
- **жовтий** світловий сигнал (8): різниця температур знаходиться в граничному діапазоні, в діапазоні вимірювання може бути тепловий місток; за необхідності повторюйте вимірювання через певні проміжки часу.
- **червоний** світловий сигнал (8): блимаючий символ температури поверхні вказує на те, що температура поверхні в зоні вимірювання значно відрізняється від температури навколишнього середовища. Блимаючий **символ відносної вологості повітря (d)** вказує на надмірну вологість в приміщенні, блимаючий **символ температури навколишнього середовища (e)** – на занадто низьку температуру в приміщенні, блимаючий **символ температури поверхні (h)** – на наявність теплових містків.

За наявності ризику утворення цвілі, залежно від причини, слід знизити вологість, частіше і ретельніше провітрювати приміщення, збільшуючи тим самим температуру в приміщенні або усуваючи теплові містки. За потреби зверніться до будівельних експертів.

**Вказівка:** вимірювальний інструмент не може виявити спори цвілі. Інструмент тільки вказує на ймовірність утворення цвілі за таких умов.

### Несправності – Причини і усунення

Усі наступні повідомлення про помилки на дисплеї супроводжуються червоним світловим сигналом (8).

#### Вимірювальний інструмент не акліматизувався



Вимірювальний інструмент мав сильне коливання температури і не встигав адаптуватися.

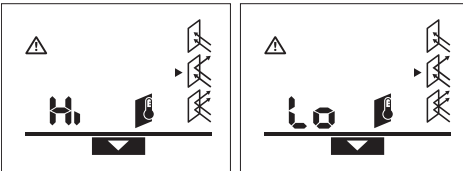
Через 5 с вимірювальний інструмент автоматично вимикається. Зачекайте приблизно 10–30 хвилин, поки вимірювальний інструмент не адаптується до поточної температури. Якщо регулярно переміщати вимірювальний інструмент по кімнаті, акліматизація відбудеться швидше.

#### Температура навколишнього середовища виходить за допустимі межі при роботі



Занадто висока або занадто низька температура навколишнього середовища для роботи вимірювального інструмента. Вимірювальний інструмент відключається через 5 с, вимірювання за таких умов неможливе.

#### Температура поверхні виходить за допустимі межі



Температура поверхні об'єкта вимірювання в лазерному колі занадто висока (**Hi**) або занадто низька (**Lo**). Температуру цього об'єкта неможливо виміряти. Направте лазерне коло на інший об'єкт і почніть нове вимірювання.

#### Внутрішня помилка



Вимірювальний інструмент виявив внутрішню помилку і вимкнеться через 5 с. Щоб скинути програмне забезпечення, вийміть усі батареї, зачекайте кілька секунд і знову вставте їх.

Якщо після цього помилка не зникає, зверніться в сервісну службу Bosch для перевірки вимірювального інструмента.

### Пояснення термінів

#### Коефіцієнт випромінювання

Коефіцієнт випромінювання об'єкта залежить від його матеріалу і структури поверхні. Він вказує, скільки інфрачервоного теплового випромінювання випромінює об'єкт у порівнянні з ідеальним тепловим випромінювачем (чорний корпус, коефіцієнт випромінювання  $\epsilon = 1$ ), і відповідно визначає значення від 0 до 1.

#### Тепловий місток

Тепловий місток – це ділянка на зовнішній стіні будівлі, де внаслідок конструкційних особливостей локально формується зона підвищеної втрати тепла.

Наявність теплових містків може призвести до підвищеного ризику появи цвілі.

#### Відносна вологість повітря

Відносна вологість повітря показує, наскільки повітря насичене водяною парою. Дані представлені у відсотках з максимальною кількістю водяної пари, яка може поглинути повітря. Максимальна кількість водяної пари залежить від температури: чим вища температура, тим більше водяної пари може поглинути повітря.

Якщо відносна вологість занадто висока, збільшується ризик утворення цвілі. Занадто низька вологість негативно впливає на здоров'я.

#### Температура точки роси

Температура точки роси призначена для позначення температури, за якої водяна пара, що міститься в повітрі, починає конденсуватися. Температура точки роси залежить від відносної вологості і температури повітря. Якщо температура поверхні нижче температури точки роси, на цій поверхні починає конденсуватися волога. Утворення конденсату на поверхнях є основною причиною утворення цвілі.

## Технічне обслуговування і сервіс

### Технічне обслуговування і очищення

- ▶ **Перевіряйте вимірювальний інструмент перед кожним використанням.** Якщо на ньому видні пошкодження або усередині розхиталися деталі, надійна робота вимірювального інструмента не гарантується.

Для якісної і безпечної роботи тримайте вимірювальний прилад чистим і сухим.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Стирайте забруднення сухою, м'якою ганчіркою. Не використовуйте жодних миючих засобів або розчинників.

При очищенні вимірювального інструменту в нього не повинна проникати рідина.

Особливо ретельно і обережно очищуйте датчик вологості і температури (1), приймальну лінзу (2) і отвір для виходу лазерного променя (3):

переконайтеся, що на приймальній лінзі або отворі для виходу лазерного променя немає ворсу. Не намагайтеся видалити бруд з датчика або приймальної лінзи гострими предметами. За потреби можна акуратно промити бруд струменем стисненого повітря без масла.

Не зберігайте вимірювальний прилад в пластиковому пакеті, випари якого можуть пошкодити датчик вологості та температури (1). Не наліплюйте будь-які наліпки поблизу датчика на вимірювальний інструмент.

Не зберігайте вимірювальний інструмент при вологості, що не відповідає діапазону 30–50 % протягом тривалого часу. Якщо вимірювальний інструмент зберігається в занадто вологих або занадто сухих умовах, при введенні в експлуатацію результати вимірювання можуть бути неточними.

Зберігайте і переносьте вимірювальний інструмент лише в захисній сумці, яка іде в комплекті.

Надсилайте вимірювальний інструмент на ремонт в захисній сумці.

### Сервіс і консультації з питань застосування

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com) Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповість на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній таблиці продукту.

Гарантійне обслуговування і ремонт електроінструменту здійснюються відповідно до вимог і норм виготовлювача на території всіх країн лише у фірмових або авторизованих сервісних центрах фірми «Роберт Бош».

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Використання контрафактної продукції небезпечно в експлуатації і може мати негативні наслідки для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.

#### Україна

Бош Сервісний Центр електроінструментів

вул. Крайня 1

02660 Київ 60

Тел.: +380 44 490 2407

Факс: +380 44 512 0591

E-Mail: [pt-service@ua.bosch.com](mailto:pt-service@ua.bosch.com)

[www.bosch-professional.com/ua/uk](http://www.bosch-professional.com/ua/uk)

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

#### Адреси інших сервісних центрів наведено нижче:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Утилізація

Вимірювальні інструменти, акумулятори/батарей, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.



Не викидайте вимірювальні інструменти і акумуляторні батареї/батарейки в побутове сміття!

#### Лише для країн ЄС:

Відповідно до європейської директиви 2012/19/EU вимірювальні інструменти, що вийшли із вживання, та відповідно до європейської директиви 2006/66/EC пошкоджені або відпрацьовані акумуляторні батареї/батарейки повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

## Қазақ

### Еуразия экономикалық одағына (Кеден одағына) мүше мемлекеттер аумағында қолданылады

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін. Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар.

Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген.

Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген.

Импорттерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

#### Өнімді пайдалану мерзімі

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексеруші (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

#### Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі

- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын – шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

#### Шекті күй белгілері

- өнім корпусының зақымдалуы

#### Қызмет көрсету түрі мен жиілігі

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

#### Сақтау

- құрғақ жерде сақтау керек

- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін MEMCT 15150-69 (Шарт 1) құжатын қараңыз

#### Тасымалдау

- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын MEMCT 15150-69 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

## Қауіпсіздік нұсқаулары



**Өлшеу құралымен қауіпсіз және сенімді жұмыс істеу үшін барлық нұсқаулықтарды оқып орындау керек.**

**Өлшеу құралын осы нұсқауларға сай пайдаланбау өлшеу құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына жағымсыз әсер етеді. Өлшеу құралындағы ескертулерді көрінбейтін қылмаңыз. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҢЫЗ.**

- ▶ **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қауіпті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- ▶ **Өлшеу құралы лазер ескерту тақтасымен бірге жеткізіледі (графика бетіндегі өлшеу құралының суретінде белгіленген).**
- ▶ **Егер лазер ескерту тақтасының мәтіні еліңіздің тілінде болмаса, алғаш рет қолданысқа енгізбес бұрын оның орнына еліңіздің тіліндегі жапсырманы жабыстырыңыз.**



**Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылысқан лазер сәулесіне қарамаңыз.** Бұл адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға әкелуі немесе көзге зақым келтіруі мүмкін.

- ▶ **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**
- ▶ **Лазер құрылғысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.**
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қолданылады, алайда лазер сәулесінен қорғамайды.
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) күннен қорғайтын көзілдірік ретінде немесе жол**

**қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі ультракүлгін сәулелерден толық қорғанысты қамтамасыз етпейді және түсті сезу қабілетін азайтады.

- ▶ **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндеіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- ▶ **Балаларға лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдалануға рұқсат етпеңіз.** Олар басқа адамдардың немесе өзінің көзін абайсыздан шағылыстыруы мүмкін.
- ▶ **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралы технологияға байланысты жүз пайыздық қауіпсіздікке кепілдік бермейді.** Қоршаған орта әсерлері (мысалы, өлшеу аймағындағы шаң немесе бу), температура (мысалы, жылу желдеткіш арқылы) және өлшеу беттерінің сипаты мен күйі (мысалы, қатты шағылысатын немесе мөлдір материалдар) өлшеу нәтижелеріне әсер етуі мүмкін.

## Өнім және қуат сипаттамасы

Пайдалану нұсқаулығының алғы бөлігінің суреттерін ескеріңіз.

### Мақсаты бойынша қолдану

Өлшеу құралы беткі температураны, қоршаған орта температурасын және салыстырмалы ауа ылғалдылығын түйіспей өлшеуге арналған. Ол еру нүктесінің температурасын есептеп, жылылық көпірін және зең басу қаупін білдіреді. Өлшеу құралымен зең спораларын анықтау мүмкін емес.

Өлшеу құралын адамдар мен жануарлардың температурасын өлшеу үшін немесе басқа медициналық мақсаттарда пайдалануға болмайды.

Өлшеу құралы газдардың немесе сұйықтықтардың беткі температурасын өлшеуге арналмаған.

Өлшеу құралы өнеркәсіптік мақсатпен пайдалануға арналмаған.

Өлшеу құралы ішкі аймақтарда пайдалануға арналмаған.

### Көрсетілген компоненттер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

- (1) Ауа ылғалдылығы мен температура датчигі
- (2) Инфрақызыл сәулелердің қабылдағыш линзасы
- (3) Лазер сәулесінің шығыс саңылауы
- (4) Өлшеу түймесі
- (5) Батарея бөлімінің қақпағы
- (6) Батарея бөлімі қақпағының бекіткіші
- (7) Лазер ескерту тақтасы
- (8) Сигналдық шам

- (9) Дисплей  
 (10) Жылылық көпірінің режимі түймесі  
 (11) Беткі температура режимі түймесі  
 (12) Зең туралы ескерту режимі түймесі  
 (13) Қосу/өшіру түймесі  
 (14) Эмиссия дәрежесі түймесі  
 (15) Лазер көру көзілдірігі<sup>a)</sup>  
 (16) Қорғаныш қалта  
 (17) Сериялық нөмір
- a) Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандартты жеткізу көлемімен қамтылмайды. Топық жабдықтарды біздің жабдықтар бағдарламамыздан табасыз.

#### Индикатор элементтері

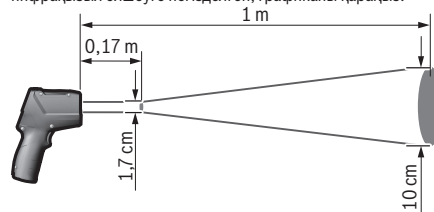
- (a) Қоршаған орта температурасының өлшеу мәні  
 (b) Салыстырмалы ауа ылғалдыдығының өлшеу мәні  
 (c) Еру нүктесінің температурасы  
 (d) Салыстырмалы ауа ылғалдыдығы белгісі  
 (e) Қоршаған орта температурасы белгісі  
 (f) Еру нүктесінің температурасы белгісі  
 (g) Эмиссия дәрежесі  
 (h) Беткі температура белгісі  
 (i) Зең туралы ескерту режимі индикаторы  
 (j) Жылылық көпірінің режимі индикаторы  
 (k) Беткі температура режимі индикаторы  
 (l) Беткі температураның өлшеу мәні  
 (m) **HOLD** индикаторы  
 (n) Температураны өлшеуге арналған өлшем бірлігі  
 (o) Қате туралы ескерту  
 (p) Батарея туралы ескерту

#### Техникалық мәліметтер

Термодетектор	PTD 1
Өнім нөмірі	<b>3 603 F83 000</b>
Өлшеу диапазоны	
- Беткі температура	-20 ... +200°C
- Қоршаған орта температурасы	-10 ... +40°C
- Салыстырмалы ауа ылғалдылығы	10 ... 90%
<b>Өлшеу дәлдігі (әдеттегі)</b>	
<b>Беткі температура<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10°C	±3°C
- <b>+10 ... 30°C</b>	<b>±1°C</b>
- +30 ... 90°C	±3°C
- > +90°C	±5%
<b>Қоршаған орта температурасы</b>	
- әдеттегі	<b>±1°C</b>
<b>Салыстырмалы ауа ылғалдылығы<sup>B)</sup></b>	

Термодетектор	PTD 1
- < 20%	±3%
- <b>20 ... 60%</b>	<b>±2%</b>
- 60 ... 90%	±3%
Оптикалық (өлшеу арақашықтығы : өлшеу нүктесі арақатынасы) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Жұмыс температурасы	-10°C ... +40°C
Сақтау температурасы	-20°C ... +70°C
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі	2000 м
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, макс.	90%
Ластану дәрежесі IEC 61010-1 стандарты бойынша	2 <sup>E)</sup>
Лазер класы	2
Лазер түрі (әдеттегі)	635 нм, <1 мВт
Лазер сәулесінің диаметрі (25°C температурасында) шам.	
- 0 м қашықтықта	4 мм <sup>F)</sup>
- 10 м қашықтықта	10 мм <sup>F)</sup>
Батареялар	2 × 1,5 В LR6 (AA)
Жұмыс ұзақтығы шам.	9 сағ
Салмағы EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай	0,28 кг
Өлшемдері (ұзындығы × ені × биіктігі)	124 × 53 × 180 мм

- A) үстіңгі бетке дейінгі 0,75–1,25 м арақашықтықта  
 B) 22°C шамасындағы қоршаған орта температурасында  
 C) VDI/VDE 3511 стандартының 4.3 парағы (шығару күні: шілде, 2005 жыл) бойынша мәліметтер; өлшеу сигналының 90 % үшін жарамды.  
 Техникалық мәліметтерде көрсетілген өлшемдерден басқа барлық аймақтарда өлшеу нәтижелері өзгеше болуы мүмкін.  
 D) инфрақызыл өлшеуге негізделген, графиканы қараңыз:



- E) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоғ өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.  
 F) Лазер сызығының ені беттің сапасына және қоршаған орта шарттарына байланысты.

Өлшеу құралының фирмалық тақтайшасындағы сериялық нөмір (17) оны бірмағыналы түрде сәйкестендіруге көмектеседі.



## Монтаждау

### Батареяларды енгізу/алмастыру

Өлшеу құралы үшін алкалин марганец батареясын пайдалану ұсынылады.

Батарея бөлімінің қақпағын (5) ашу үшін бекіткішті (6) басып, батарея бөлімінің қақпағын ашыңыз. Батареяларды салыңыз. Батарея бөлімі қақпағының ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстердің дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

Батарея индикаторында батареялардың заряд деңгейі көрсетіледі:

 ең көбі 30% қуат қалды

 ең көбі 10% қуат қалды

Батарея заряды деңгейінің индикаторы бос батарея белгісімен жыпылықтаса, батареяларды алмастыру қажет. Өлшеу әрекеттерін орындау бұдан былай мүмкін болмайды.

Барлық батареяларды бірдей алмастырыңыз. Тек бір өндірушінің және қуаты бірдей батареяларды пайдаланыңыз.

- ▶ **Ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, батареяны өлшеу құралынан шығарып алыңыз.** Ұзақ уақыт жатқан батареяларды тот басуы және олардың заряды таусылуы мүмкін.

## Пайдалану

### Қолданысқа енгізу

- ▶ **Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**
- ▶ **Өлшеу құралына айрықша температуралар немесе температура тербелістері әсер етпеуі тиіс.** Оны, мысалы, автокөлікте ұзақ уақытқа қалдырмаңыз. Үлкен температура тербелістерінің жағдайында өлшеу құралын қолданысқа енгізбес бұрын оның температурасын дұрыс пайдаланыңыз. Айрықша температуралар немесе температура тербелістерінің жағдайында өлшеу құралының дәлдігі төмендеуі мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралының дұрыс акклиматизациясын қамтамасыз етіңіз.** Температураның шұғыл өзгерістері орын алған жағдайда, акклиматизация уақыты 30 минутқа дейін созылуы мүмкін. Бұл жағдай, мысалы, өлшеу құралы суық автомобиль ішінде сақталып, содан кейін өлшеу әрекеті жылы ғимаратта орындалғанда, орын алуы мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын қатты соққыдан немесе құлаудан қорғаңыз.** Қатты сыртқы әсерлерден кейін және функционалдық қабілетінде ақаулар орын алса, өлшеу құралын өкілетті **Bosch** сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіңіз.
- ▶ **Ауа ылғалдылығы мен температура датчигін (1), қабылдағыш линзаны (2) және лазер шығару саңылауын (3) жаппаңыз немесе бітемеңіз.**

### Қосу/өшіру

Өлшеу құралын **қосу** үшін төмендегі мүмкіндіктеріңіз бар:

- Өлшеу құралын **қосу/өшіру түймесі (13)** арқылы қосыңыз. Қысқа бастапқы реттіліктен кейін өлшеу құралы соңғы рет өшіру кезінде сақталған реттеулермен (жұмыс режимі, эмиссия дәрежесі) жұмысқа дайын болады. Өлі ешқандай өлшеу әрекеті орындалмайды, лазер өшірулі.
- Өлшеу құралын **өлшеу түймесі (4)** арқылы қосыңыз. Қысқа бастапқы реттіліктен кейін лазер қосылып, өлшеу құралы соңғы рет өшіру кезінде сақталған реттеулермен (жұмыс режимі, эмиссия дәрежесі) өлшеу әрекетін бірден бастайды.

- ▶ **Қосұлы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

- ▶ **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

Дисплей жарықтығы энергияны үнемдеу үшін түймені әр басқаннан кейін 30 секунд ішінде азаяды. Кез келген түйме басылғанда, дисплей жарықтығы қайтадан толық қуатпен қосылады.

Өлшеу құралын **өшіру** үшін қосу/өшіру түймесін (13) басыңыз.


Егер шамамен 4 минут ішінде өлшеу құралында ешбір түйме басылмаса, өлшеу құралы батареялардың зарядын сақтау үшін автоматты түрде өшіп қалады.


### Өлшеуге дайындық

#### Беткі температураны өлшеуге арналған эмиссия дәрежесі

Беткі температураны анықтау үшін мақсатты нысанды тарататын табиғи инфрақызыл жылу сәулеленуі жанасусыз өлшенеді. Дұрыс өлшеу үшін өлшеу құралында реттелген эмиссия дәрежесі **әр өлшеу алдында** тексеріліп, керек болса, өлшеу нысанына сәйкестендіріледі.

Өлшеу құралында үш эмиссия дәрежесінің бірін таңдауға болады. Төмендегі кестеде көрсетілген жиі қолданылатын материалдар қолданылатын эмиссия дәрежесінің диапазонында үлгілі таңдау болып табылады.

- ▶  **Жоғары эмиссия дәрежесі:** бетон (құрғақ), кірпіш (қызыл, бұдыр), құм тас (бұдыр), мәрмәр, қарақағаз, сылақтық гипс (бұдыр), құрылыс ерітіндісі, гипс, паркет (күңгірт), ламинат, ПВХ, төсеме, тұсқағаз (өрнек салынған), плитка (күңгірт), шыны, алюминий (анодталған), сыр, сүрек, резеңке, мұз

- ▶  **Орташа эмиссия дәрежесі:** гранит, тас төсеуіш, талшықты плитка, тұсқағаз (азғантай өрнек салынған), лак (қара), металл (күңгірт), керамика, былғары



**Төмен эмиссия дәрежесі:** фарфор (ақ), лак (ақшыл), тығын, мақта

Таңдалған мысалдар үшін мынадай эмиссия дәрежесі көрсетіледі:

- жоғары эмиссия дәрежесі: 0,95
- орташа эмиссия дәрежесі: 0,85
- төмен эмиссия дәрежесі: 0,75

Эмиссия дәрежесін өзгерту үшін эмиссия дәрежесі түймесін **(14)**, келесі өлшеу әрекетіне жарамды эмиссия дәрежесіне арналған индикатор **(g)** таңдалғанша басыңыз.

► **Дұрыс температура өлшемдері тек реттелген эмиссия дәрежесі мен нысанның эмиссия дәрежесі сәйкес келгенде мүмкін болады.**

Нысандар тым жоғары немесе тым төмен температурамен көрсетіліп, бұл жанасу әрекеттерінің кезінде қауіпті жағдайды тудыруы мүмкін.

**Беткі температураны өлшеу кезіндегі өлшеу ауданы**

Өлшеу құралы шығаратын лазер шеңбері инфрақызыл сәулеленуі беткі температураны түйсісүсіз өлшеу кезінде сәйкес келетін өлшеу ауданын көрсетеді.

Ортаңғы лазер нүктесі өлшеу ауданының ортаңғы нүктесін белгілейді. Оңтайлы өлшеу нәтижесіне қол жеткізу үшін өлшеу құралын, лазер сәудесі өлшеу ауданына осы нүктеде тігінен тиетіндей етіп туралаңыз.

► **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

Лазер шеңберінің және осылайша өлшеу ауданының көлемі өлшеу құралы мен өлшеу нысаны арақашықтығы үлкейген сайын көтеріледі. Оңтайлы өлшеу арақашықтығы 0,5 м және 1 м аралығын құрайды.

► **Өлшеу құралын ыстық беттерге тікелей тигізбеңіз.**

Өлшеу құралы жылудан зақымдалуы мүмкін.

Көрсетілген өлшеу нәтижесі өлшеу ауданының шеңберінде өлшенген температуралардың орташа мәні болып табылады.

**Өлшеу шарттары бойынша нұсқаулар**

Қатты шағылысатын, жылтыр немесе мөлдір беттер (мысалы, жылтыр плиталар, тот баспайтын болаттан жасалған қасбеттер немесе кәстрөлдер) беткі температураны өлшеу әрекетіне әсер етуі мүмкін. Қажет болса, өлшеу ауданына жылуды өткізетін қоңыр, күңгірт жабысқақ таспаны жабыстырыңыз. Таспаның температурасын үстіңгі бетке қысқаша бейімдеңіз.

Мөлдір материалдар арқылы өлшеу негізінде мүмкін емес.

Өлшеу шарттары неғұрлым жақсы және тұрақты болса, өлшеу нәтижелері соғұрлым дәл және сенімді болады.

Ауа ылғалдылығы мен қоршаған орта температурасының датчигі **(1)** химиялық зиянды заттектерден, мысалы, лактар не бояулардың булануынан зақымдалуы мүмкін. Инфрақызыл температураны өлшеу әрекетіне түтін, бу немесе шанды ауа әсер етеді.

Сондықтан өлшеуден бұрын, әсіресе ауа лас немесе булы болғанда, бөлмені желдетіңіз. Мысалы, душқа түскеннен кейін ванна бөлмесінде бірден өлшемеңіз.

Бөлмені желдеткеннен біраз уақыт температурасын әдеттегі температураға жеткенше қалпына келтіріңіз. Қоршаған орта температурасы мен салыстырмалы ауа ылғалдылығы тікелей өлшеу құралында ауа ылғалдылығы мен қоршаған орта температурасының датчигі **(1)** арқылы өлшенеді. Сенерлік нәтижелерге қол жеткізу үшін өлшеу құралын жылытқыштар немесе ашық сұйықтықтар сияқты кедергі көздерінің үстінен немесе жанында ұстамаңыз. Датчикті **(1)** еш жағдайда үстінен жаппаңыз.

**Өлшеу функциялары**

**Бір реттік өлшеу**

Өлшеу түймесін **(4)** бір рет қысқаша басу арқылы лазерді қосып, бір реттік өлшеу әрекетін таңдалған режимде іске қосасыз. Өлшеу процесі 1–2 секундқа созылуы мүмкін және **(I)** жолағындағы айналмалы дисплей сегменттері арқылы көрсетіледі.

Өлшеу әрекеті аяқталғаннан кейін, лазер автоматты түрде өшіп қалады.

Дисплейде соңғы өлшеу нәтижелері көрсетіледі, оған қоса **HOLD** индикаторы **(m)** жыпылықтайды. Сигналдық шам соңғы индикация кезінде өзгеріссіз қалады.

**Үздіксіз өлшеу**

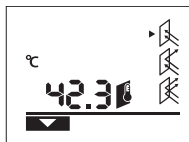
Үздіксіз өлшеу әрекеттері үшін таңдалған режимде өлшеу түймесін **(4)** басып тұрыңыз. Лазер қосылған күйде қалады. Лазер шеңберін баяу жылжыту арқылы температурасын өлшегіңіз келетін барлық беттерге дәйекті түрде бағыттаңыз. ылғалдылық пен қоршаған орта температурасын өлшеу әрекеттері үшін өлшеу құралын бөлме ішінде баяу жылжытыңыз.

Дисплейдегі индикатор және сигналдық шам **(8)** үздіксіз жаңартылады. Өлшеу түймесін **(4)** жібергеннен кейін, өлшеу әрекеті тоқтап қалады да, лазер өшіп қалады.

Дисплейде соңғы өлшеу нәтижелері көрсетіледі, оған қоса **HOLD** индикаторы **(m)** жыпылықтайды. Сигналдық шам соңғы индикация кезінде өзгеріссіз қалады.

**Беткі температура режимі (A суретін қараңыз)**

Беткі температура режимінде өлшеу нысанының беткі температурасы өлшенеді.



Беткі температура режиміне ауысу үшін беткі температура режимі түймесін **(11)** басыңыз. Дисплейде растау ретінде **(k)** индикаторы пайда болады.

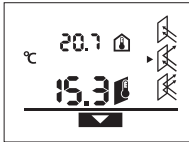
Өлшеу түймесін **(4)** басып, лазер шеңберін өлшеу нысанының ортасына тігінен бағыттаңыз. Өлшеу әрекеті аяқталғаннан кейін, өлшенген беткі температура **(I)** жолағында көрсетіледі.

Беткі температура режимінде сигналдық шам **(8)** жанбайды.

Бұл режимде, мысалы, радиаторлардың, еден жылытқыштарының немесе тоңазытқыш ішінің температурасын өлшеуге болады.

### Жылылық көпірінің режимі (В суретін қараңыз)

Жылылық көпірінің режимінде беткі мен қоршаған орта температурасы өлшенеді және бір-бірімен салыстырылады. Екі температураның арасындағы айырмашылық үлкен болған жағдайда, жылылық көпірі (қараңыз „Жылылық көпірі“, Бет 126) туралы ескерту беріледі.



Жылылық көпірінің режиміне ауысу үшін жылылық көпірінің режимі түймесін (10) басыңыз. Дисплейде растау ретінде (i) индикаторы пайда болады.

Өлшеу түймесін (4) басып, лазер шеңберін өлшеу нысанының ортасына тігінен бағыттаңыз. Өлшеу әрекеті аяқталғаннан кейін, өлшенген беткі температура (I) жолағында, ал өлшенген қоршаған орта температурасы (a) жолағында көрсетіледі.

Өлшеу құралы мәндерді автоматты түрде салыстырып, нәтижені келесідей түсіндіреді:

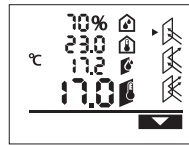
- **жасыл** сигналдық шам (8): төмен температура айырмашылығы, жылылық көпірі жоқ.
- **сары** сигналдық шам (8): температура айырмашылығы шектік диапазонда, өлшеу құралында жылылық көпірі бар болуы мүмкін; қажет болса, өлшеу әрекетін біраз уақыттан кейін қайталаңыз.
- **қызыл** сигналдық шам (8): жыпылықтап тұрған **беткі температура белгісі (h)** өлшеу ауданындағы беткі температураның қоршаған орта температурасынан айтарлықтай өзгеше болғанын көрсетеді. Өлшеу ауданында жылылық көпірі бар, бұл нашар оқшаулаудың белгісі болып табылады. Қоршаған орта температурасы төмен болғанда, оған қоса қоршаған орта температурасы белгісі (e) жыпылықтайды. Бөлме ішінде тым суық – ол қалыпты түрде жылытылса, төмен температура жалпы бойынша нашар оқшаулауды білдіреді.

Жылылық көпірі жағдайында осы аймақтағы жылылықтың оқшаулануын, қажет болса, құрылыс сарапшысының көмегімен тексеріп шығыңыз.

### Зең туралы ескерту режимі (С суретін қараңыз)

Зең туралы ескерту режимінде қоршаған орта температурасы және салыстырмалы ауа ылғалдылығы (қараңыз „Салыстырмалы ауа ылғалдылығы“, Бет 126) өлшенеді. Екі мәннен еру нүктесінің температурасы (қараңыз „Еру нүктесінің температурасы“, Бет 126) есептеледі. Оған қоса беткі температура өлшенеді.

Еру нүктесінің температурасы беткі температурамен салыстырылып, нәтиже зең басу қаупіне қатысты түсіндіріледі.



Зең туралы ескерту режиміне ауысу үшін зең туралы ескерту режимі түймесін (12) басыңыз. Дисплейде растау ретінде (i) индикаторы пайда болады.

Өлшеу түймесін (4) басып, лазер шеңберін өлшеу нысанының ортасына тігінен бағыттаңыз. Өлшеу әрекеті аяқталғаннан кейін, өлшенген салыстырмалы ауа ылғалдылығы (b) жолағында, өлшенген қоршаған орта температурасы (a) жолағында, өлшенген еру нүктесінің температурасы (c) жолағында және өлшенген беткі температура (I) жолағында көрсетіледі.

Өлшеу құралы мәндерді автоматты түрде салыстырып, нәтижені келесідей түсіндіреді:

- **жасыл** сигналдық шам (8): ағымдағы шарттарда зең басу қаупі жоқ.
- **сары** сигналдық шам (8): мәндер шектік аймақта; бөлме температурасына, жылылық көпіріне және ауа ылғалдылығына назар аударып, қажет болса, өлшеу әрекетін аз уақыттан кейін қайталаңыз.
- **қызыл** сигналдық шам (8): асқын зең басу қаупі бар, себебі ауа ылғалдылығы тым жоғары немесе беткі температура еру нүктесі температурасының диапазонына жақын тұр. Жыпылықтап тұрған **салыстырмалы ылғалдылық белгісі (d)** бөлмедегі тым жоғары ауа ылғалдылығын, жыпылықтап тұрған **қоршаған орта температурасы белгісі (e)** тым төмен бөлме температурасын, жыпылықтап тұрған **беткі температура белгісі (h)** жылылық көпірін білдіреді.

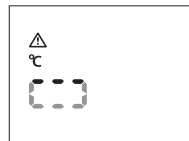
Зең басу қаупі туындаған кезде, себебіне байланысты ауа ылғалдылығын жиі және мұқият желдету арқылы төмендетуге, бөлме температурасын көтеруге немесе жылылық көпірін кетіруге болады. Қажет болса, құрылыс сарапшысына хабарласыңыз.

**Нұсқау:** өлшеу құралының көмегімен зең спораларын анықтау мүмкін емес. Бұл шарттар өзгермеген жағдайда зең баса алатындығын ғана білдіреді.

### Қателер – себептері және шешімдері

Дисплейде төмендегі барлық қате туралы хабарлармен бірге қызыл түсті сигналдық шам (8) жанады.

#### Өлшеу құралының температурасы бейімделмеген



Өлшеу құралы қатты температура өзгерістеріне тап болып, бейімделуге жеткілікті уақыт болмаған.

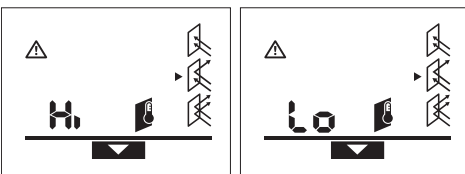
Өлшеу құралы 5 секундтан кейін автоматты түрде өшеді. Өлшеу құралы ағымдағы температураға бейімделгенше, шамамен 10–30 минут күтіңіз. Өлшеу құралы бөлмеде жүйелі түрде жылжытылса, температураны бейімдеу әрекеті жиірек орындалады.

### Қоршаған орта температурасы жұмыс температурасының диапазонынан тыс



Қоршаған орта температурасы өлшеу құралымен жұмыс істеу үшін тым жоғары немесе тым төмен. Өлшеу құралы 5 секундтан кейін өшіп қалады, бұл ортада өлшеу мүмкін емес.

### Беткі температура өлшеу диапазонынан тыс



Өлшеу құралының лазер шеңберіндегі беткі температурасы тым жоғары (**Hi**) немесе тым төмен (**Lo**). Аталмыш нысанның температурасын өлшеу мүмкін емес. Лазер шеңберін басқа нысанға бағыттап, жаңа өлшеу әрекетін бастаңыз.

### Ішкі қате



Өлшеу құралында ішкі қате орын алып, ол 5 секундтан кейін өшіп қалады. Бағдарламалық жасақтаманы бастапқы күйге қайтару үшін батареяларды шығарыңыз, бірнеше секунд күтіңіз және батареяларды қайтадан енгізіңіз.

Қате сонда да орын алса, өлшеу құралын Bosch қызмет көрсету орталығында тексертіңіз.

### Терминология түсініктемелері

#### Эмиссия дәрежесі

Нысанның эмиссия дәрежесі үстіңгі беттің материалы мен құрылымына байланысты болады. Ол нысанның, оңтайлы жылылық сәулелендіргішпен (қара түсті корпус, эмиссия дәрежесі  $\epsilon = 1$ ) салыстырғанда, қаншалықты көп инфрақызыл жылылық сәулеленуін шығаратынын көрсетеді және сәйкесінше 0 және 1 арасындағы мәнді құрайды.

#### Жылылық көпірі

Жылылық көпірі ғимараттың сыртқы қабырғасындағы жергілікті асқын жылылық жоғалуы орын алатын орынды білдіреді.

Жылылық көпірлері асқын зең басу қаупін тудыруы мүмкін.

#### Салыстырмалы ауа ылғалдылығы

Салыстырмалы ауа ылғалдылығы ауаның су буымен қаншалықты қаныққанын көрсетеді. Дерек ауа қабылдай алатын максималды су буы көлемінің пайыздық мәні ретінде көрсетіледі. Максималды су буының көлемі

температураға байланысты: температура қаншалықты жоғары болса, ауа соншалықты көп су буын қабылдай алады.

Егер салыстырмалы ауа ылғалдылығы тым жоғары болса, зең басу қаупі көтеріледі. Тым төмен ауа ылғалдылығы денсаулыққа жағымсыз әсер етуі мүмкін.

#### Еру нүктесінің температурасы

Еру нүктесінің температурасы ауадағы су буының конденсациясы орын алатын температураны көрсетеді. Еру нүктесінің температурасы салыстырмалы ауа ылғалдылығына және ауа температурасына байланысты болады.

Егер үстіңгі беттің температурасы еру нүктесінің температурасынан төмен болса, осы үстіңгі беттегі судың конденсациясы басталады.

Үстіңгі беттегі конденсат зең басудың басты себебі болып табылады.

### Техникалық күтім және қызмет

#### Қызмет көрсету және тазалау

##### ► Өлшеу құралын әр пайдаланудан бұрын тексеріңіз.

Өлшеу құралының ішінде зақымдар немесе бос бөлшектер көрінетін болса, оның жұмысы сенімді болмайды.

Жақсы әрі сенімді жұмыс істеу үшін өлшеу құралын таза және құрғақ ұстаңыз.

Өлшеу құралын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.

Ластануларды құрғақ, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз. Жұғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.

Тазалау кезінде өлшеу құралына ешбір сұйықтық тимеуі тиіс.

Әсіресе ауа ылғалдылығы мен температура датчигін **(1)**, қабылдағыш линзаны **(2)** және лазер шығару саңылауын **(3)** айрықша мұқият тазалаңыз:

Қабылдағыш линзада немесе лазер шығару саңылауында кесектердің жоқтығына көз жеткізіңіз. Үшкір заттармен датчиктен немесе қабылдағыш линзадан кірді кетіруге әрекеттенбеңіз. Қажет болса, кірді майсыз сығылған ауамен үрлеп шығаруға болады.

Өлшеу құралын пластик қалтада сақтамаңыз, оның буы ауа ылғалдылығы мен қоршаған орта температурасының датчигіне **(1)** зақым келтіре алады. Өлшеу құралына сенсорға жақын ешбір жапсырманы жабыстырмаңыз.

Өлшеу құралын ауа ылғалдылығы 30 және 50 % аралығынан тыс болатын жерлерде ұзақ уақыт сақтамаңыз. Егер өлшеу құралы тым ылғалды немесе тым құрғақ жерде сақталса, оны іске қосу кезінде, қате өлшеу әрекеттері орындалуы мүмкін.

Өлшеу құралын тек жеткізілген қорғайтын қабында сақтаңыз немесе тасымалдаңыз.

Жөндеу үшін өлшеу құралын қорғау қалтасында жіберіңіз.

## Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қызмет көрсету орталығы өнімді жөндеу және оған техникалық қызмет көрсету, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Құрамдас бөлшектер бойынша кескін мен қосалқы бөлшектер туралы мәліметтер төмендегі мекенжай бойынша қолжетімді: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Bosch қызметтік кеңес беру тобы біздің өнімдер және олардың керек-жарақтары туралы сұрақтарыңызға жауап береді.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімнің фирмалық тақтайшасындағы 10 таңбалы өнім нөмірін беріңіз.

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және келіпті қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек “Роберт Бош” фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады. ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен қудаланады.

### Қазақстан

Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:

“Роберт Бош” (Robert Bosch) ЖШС

Алматы қ.,

Қазақстан Республикасы

050012

Муратбаев к., 180 үй

“Гермес” БО, 7 қабат

Тел.: +7 (727) 331 31 00

Факс: +7 (727) 233 07 87

E-Mail: [ptka@bosch.com](mailto:ptka@bosch.com)

Сервистік қызмет көрсету орталықтары мен қабылдау пунктерінің мекен-жайы туралы толық және өзекті ақпаратты Сіз: [www.bosch-professional.kz](http://www.bosch-professional.kz) ресми сайттан ала аласыз

### Қызмет көрсету орталықтарының басқа да мекенжайларын мына жерден қараңыз:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Кәдеге жарату

Өлшеу құралын, аккумуляторын/батареяларын, оның жабдықтары мен орамасын қоршаған ортаны қорғайтын ретте кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.



Өлшеу құралдарын және аккумуляторларды/ батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

### Тек қана ЕО елдері үшін:

Еуропа 2012/19/EU ережесі бойынша жарамсыз өлшеу құралдары және Еуропа 2006/66/ЕС ережесі бойынша зақымдалған немесе ескі аккумулятор/батареялар бөлек жиналып кәдеге жаратылуы қажет.

## Română

### Instrucțiuni de siguranță



**Citiți și respectați toate instrucțiunile pentru a putea nepericulos și sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate. Nu deteriorați niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le nelizibile. PĂSTRĂȚI ÎN CONDIȚII OPTIME PREZENTELE INSTRUCȚIUNI ȘI TRANSMITEȚI-LE MAI DEPARTE LA PREDAREA APARATULUI DE MĂSURĂ.**

- ▶ **Atenție – dacă se folosesc ale echipamente de operare sau ajustare sau dacă se lucrează după alte procedee decât cele specificate în prezentele instrucțiuni, aceasta poate duce la o expunere la radiații periculoasă.**
- ▶ **Aparatul de măsură este livrat împreună cu o plăcuță de avertizare laser (prezentată în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată).**
- ▶ **În cazul în care textul plăcuței de avertizare laser nu este în limba țării tale, înainte de prima punere în funcțiune lipește deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare laser eticheta adezivă în limba țării tale din pachetul de livrare.**



**Nu îndrepta raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu privi nici tu direct spre raza laser sau reflexia acesteia.** Prin aceasta ai putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- ▶ **În cazul în care raza laser este direcționată în ochii dumneavoastră, trebuie să închideți în mod voluntar ochii și să deplasați imediat capul în afara razei.**
- ▶ **Nu aduceți modificări echipamentului laser.**
- ▶ **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; aceștia nu te protejează, totuși, împotriva razelor laser.
- ▶ **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.
- ▶ **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- ▶ **Nu lăsați copiii să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei ar putea provoca involuntar orbirea altor persoane sau a lor înșile.
- ▶ **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi**

**inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scânteii care să aprindă praful sau vaporii.

- **Din considerente tehnologice, aparatul de măsură nu garantează siguranța completă.** Influențele mediului (de exemplu, praful sau aburul din zona de măsurare), variațiile de temperatură (cauzate, de exemplu, de încălzitoarele cu ventilatoare), precum și structura și starea suprafețelor de măsurare (de exemplu, materiale puternic reflectorizante sau transparente) pot determina rezultate de măsurare eronate.

## Descrierea produsului și a performanțelor sale

Țineți cont de ilustrațiile din secțiunea anterioară a instrucțiunilor de utilizare.

### Utilizarea conform destinației

Aparatul de măsură este destinat măsurării fără contact a temperaturii suprafețelor, temperaturii ambiante și umidității relative a aerului. Acesta calculează temperatura punctului de condens și semnalează existența punților termice și a pericolului de formare a mușcăiului. Cu aparatul de măsură nu pot fi detectați sporii de mușcăi.

Aparatul de măsură nu trebuie folosit pentru măsurarea temperaturii persoanelor și animalelor sau în alte scopuri medicale.

Aparatul de măsură nu este adecvat pentru măsurarea temperaturii de suprafață a gazelor sau lichidelor.

Aparatul de măsură nu este destinat utilizării profesionale.

Aparatul de măsură este destinat utilizării în mediul interior.

### Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița aparatului de măsură de la pagina grafică.

- (1) Senzorul de umiditate a aerului și de temperatură
- (2) Lentilă receptoare radiație infraroșie
- (3) Orificiu de ieșire a liniei laser
- (4) Tastă pentru măsurare
- (5) Capacul compartimentului pentru baterii
- (6) Dispozitiv de blocare a capacului compartimentului pentru baterii
- (7) Plăcuță de avertizare laser
- (8) Lampă de semnalizare
- (9) Afișaj
- (10) Tastă modul Punți termice
- (11) Tastă modul Temperatura suprafeței
- (12) Tastă modul Avertizare de mușcăi
- (13) Tastă de pornire/oprire
- (14) Tastă pentru gradul de emisii
- (15) Ochelari pentru laser<sup>a)</sup>
- (16) Husă de protecție

(17) Număr de serie

- a) **Accesoriiile ilustrate sau descrise nu sunt cuprinse în setul de livrare standard. Puteți găsi accesoriiile complete în programul nostru de accesorii.**

### Elemente de pe afișaj

- (a) Valoare măsurată a temperaturii ambiante
- (b) Valoare măsurată a umidității relative a aerului
- (c) Temperatura punctului de condens
- (d) Simbol pentru umiditatea relativă a aerului
- (e) Simbol pentru temperatura ambiantă
- (f) Simbol pentru temperatura punctului de condens
- (g) Gradul de emisii
- (h) Simbol pentru temperatura suprafeței
- (i) Indicator mod Avertizare de mușcăi
- (j) Indicator mod Punți termice
- (k) Indicator mod Temperatura suprafeței
- (l) Valoarea măsurată a temperaturii suprafeței
- (m) Indicator **HOLD**
- (n) Unitate de măsură pentru măsurarea temperaturii suprafeței
- (o) Avertisment de eroare
- (p) Indicator privind descărcarea bateriilor

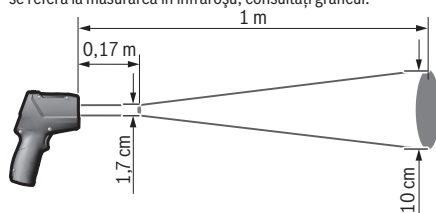
### Date tehnice

Termodetector	PTD 1
Număr de identificare	<b>3 603 F83 000</b>
Domeniu de măsurare	
- Temperatura suprafeței	-20 ... +200 °C
- Temperatura ambiantă	-10 ... +40 °C
- Umiditatea relativă a aerului	10 ... 90 %
<b>Precizie de măsurare (normală)</b>	
<b>Temperatura suprafeței<sup>a)</sup>(b)</b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Temperatura ambiantă</b>	
- <b>normal</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Umiditatea relativă a aerului<sup>b)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Echipamentul optic (raportul distanței de măsurare : suprafața măsurată) <sup>c)</sup> (d)	10 : 1
Temperatură de funcționare	-10 °C ... +40 °C
Temperatură de depozitare	-20 °C ... +70 °C



Termodetector	PTD 1
Înălțime maximă de lucru deasupra înălțimii de referință	2.000 m
Umiditatea atmosferică relativă maximă	90 %
Gradul de murdărie conform IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Clasa laser	2
Tipul de laser (normal)	635 nm, < 1 mW
Diametru fascicul laser (la 25 °C) aproximativ	
– la o distanță de 0 m	4 mm <sup>F)</sup>
– la o distanță de 10 m	10 mm <sup>F)</sup>
Baterii	2 × 1,5 V LIR6 (AA)
Durată aproximativă de funcționare	9 h
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Dimensiuni (lungime × lățime × înălțime)	124 × 53 × 180 mm

- A) la o distanță de măsurare de 0,75–1,25 m față de suprafață  
 B) la o temperatură ambiantă de 22 °C  
 C) Specificația corespunde VDI/VDE 3511 par. 4.3 (data apariției: iulie 2005); valabil pentru 90 % din semnalul de măsurare. Abateri ale rezultatelor de măsurare pot apărea în toate domeniile din afara dimensiunilor prezentate în datele tehnice.  
 D) se referă la măsurarea în infraroșu, consultați graficul:



- E) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deși, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formării de condens.  
 F) Lățimea liniei laser depinde de structura suprafeței și de condițiile de mediu.

Pentru identificarea clară a aparatului de măsură, este necesar numărul de serie (17) de pe plăcuța cu date tehnice.

## Montarea

### Montarea/Înlocuirea bateriilor

Pentru funcționarea aparatului de măsură se recomandă utilizarea de baterii alcaline.

Pentru deschiderea compartimentului pentru baterii (5) apăsați pe dispozitivul de blocare (6) și deschideți capacul compartimentului pentru baterii. Introduceți bateriile. Respectați polaritatea corectă conform reprezentării de pe partea interioară a capacului compartimentului pentru baterii.

Indicatorul bateriei indică starea de încărcare a bateriilor:



este disponibilă o putere de maximum 30 %



este disponibilă o putere de maximum 10 %  
 Dacă indicatorul stării bateriei se aprinde intermitent cu simbolul de baterie descărcată, bateriile trebuie înlocuite. Nu mai este posibilă efectuarea de măsurări.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în același timp. Folosiți numai baterii de aceeași marcă și capacitate.

### ► Scoateți bateriile din aparatul de măsură atunci când urmează să nu-l folosiți o perioadă mai lungă de timp.

În cazul depozitării mai îndelungate, bateriile se pot coroda și autodescărca.

## Funcționarea

### Punerea în funcțiune

#### ► Feriți aparatul de măsură împotriva umezelii și expunerii directe la radiațiile solare.

#### ► Nu expuneți aparatul de măsură la temperaturi extreme sau variații de temperatură.

De exemplu, nu-l lăsați pentru perioade lungi de timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcțiune aparatul de măsură, lăsați-l mai întâi să se stabilizeze. În cazul temperaturilor extreme sau a variațiilor foarte mari de temperatură, poate fi afectată precizia aparatului de măsură.

#### ► Asigurați o acclimatizare corectă a aparatului de măsură.

În cazul variațiilor puternice de temperatură, perioada de acclimatizare poate dura până la 30 de minute. Acest lucru se poate întâmpla, de exemplu, dacă depozitați aparatul de măsură în autovehiculul rece și apoi efectuați o măsurare într-o clădire caldă.

#### ► Evitați șocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.

După influențe exterioare puternice exercitate asupra aparatului de măsură și atunci când există deficiențe în funcționalitatea acestuia, ar trebui să predați aparatul de măsură unui centru de service autorizat Bosch.

#### ► Nu închideți și nu acoperiți senzorul de umiditate a aerului și de temperatură (1), lentila receptoare (2) și orificiul de ieșire a laserului (3).

### Pornirea/Oprirea

Pentru conectarea aparatului de măsură ai următoarele posibilități:

- Conectează aparatul de măsură cu ajutorul **tastei de pornire/oprire (13)**. După o scurtă secvență de pornire, aparatul de măsură este pregătit de utilizare cu setările memorate la ultima deconectare (modul de funcționare, gradul de emisii). Măsurarea încă nu pornește, laserul este dezactivat.
- Conectează aparatul de măsură cu ajutorul **tastei pentru măsurare (4)**. După o scurtă secvență de pornire, laserul se activează iar aparatul de măsură începe imediat o măsurare cu setările memorate la ultima deconectare (modul de funcționare, gradul de emisii).

- ▶ **Nu lăsați nesupravegheat aparatul de măsură conectat și deconectați-l după utilizare.** Alte persoane ar putea fi orbite de raza laser.
- ▶ **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**

Din motive de economisire a energiei, luminozitatea afișajului se reduce după 30 de secunde de la apăsarea tastei. La apăsarea oricărei taste, sistemul de iluminare a afișajului pornește din nou la capacitate maximă.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură, apăsați tasta de pornire/oprire (13).

Dacă timp de aproximativ 4 de minute nu este apăsată nicio tastă a aparatului de măsură, acesta se deconectează automat pentru a proteja bateriile.

## Pregătirea măsurării

### Gradul de emisii pentru măsurarea temperaturii suprafeței

Pentru determinarea temperaturii suprafeței, se măsoară fără contact radiația termică infraroșie emisă de corpul vizat. Pentru o măsurare corectă, gradul de emisii setat la aparatul de măsură trebuie verificat **înainte de fiecare măsurare** și, dacă este necesar, acesta trebuie adaptat la obiectul de măsurat.

La aparatul de măsură se poate alege între trei grade de emisii. Materialele utilizate frecvent, care sunt specificate în tabelul următor, reprezintă o selecție exemplificativă din domeniul gradului de emisii care trebuie utilizat.



**Grad înalt de emisii:** beton (uscat), cărămidă (roșu, brută), gresie (brută), marmură, carton asfaltat, stuc (brut), mortar, gips, parchet (mat), parchet laminat, PVC, mochetă, tapet (cu model), plăci ceramice (mate), sticlă, aluminiu (eloxat), email, lemn, cauciuc, gheață



**Grad mediu de emisii:** granit, piatră de pavaj, plăci din fibre, tapet (cu model simplu), lac (închis la culoare), metal (mat), ceramică, piele



**Grad scăzut de emisii:** porțelan (alb), lac (deschis la culoare), plută, bumbac

Pentru exemplele selectate este specificat un grad de emisii de:

- grad înalt de emisii: 0,95
- grad mediu de emisii: 0,85
- grad scăzut de emisii: 0,75

Pentru modificarea gradului de emisii, apăsați tasta pentru gradul de emisii (14) până când pe indicatorul (g) este selectat gradul de emisii adecvat pentru măsurarea următoare.

- ▶ **Măsurătorile corecte ale temperaturii sunt posibile numai dacă gradul de emisii setat și gradul de emisii a obiectului coincid.** Obiectele ar putea fi afișate ca având o temperatură prea mare sau prea mică, ceea ce

poate reprezenta un pericol în cazul intrării în contact cu acestea.

### Suprafața de măsurare în cazul măsurării temperaturii suprafeței

Cercul laser generat de aparatul de măsură indică suprafața de măsurare a cărei radiație infraroșie este determinată în timpul măsurării fără contact a temperaturilor suprafețelor.

Punctul laser din mijloc marchează centrul suprafeței de măsurare. Pentru rezultate de măsurare optime, orientează aparatul de măsură astfel încât fasciculul laser să intre perpendicular în contact cu suprafața de măsurare în acest punct.

- ▶ **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**

Mărimea cercului laser și, astfel, suprafața de măsurare crește odată cu distanța dintre aparatul de măsură și obiectul de măsurat. Distanța optimă de măsurare este de 0,5 m până la 1 m.

- ▶ **Nu așezați aparatul de măsură direct pe suprafețe fierbinți.** Aparatul de măsură se poate deteriora din cauza căldurii.

Rezultatul de măsurare afișat este valoarea medie a temperaturilor măsurate în interiorul suprafeței de măsurare.

### Observații privind condițiile de măsurare

Suprafețele puternic reflectorizante, strălucitoare sau transparente (de exemplu, plăci ceramice strălucitoare, fațade din oțel inoxidabil sau oale de gătit) pot perturba măsurarea temperaturii suprafeței. Dacă este necesar, acoperiți suprafața de măsurare cu bandă adezivă mată, de culoare închisă, cu o bună conductivitate termică. Lăsați pentru scurt timp banda să se adapteze la temperatura suprafeței.

În baza principiului de funcționare, măsurarea prin materiale transparente nu este posibilă.

Rezultatele de măsurare vor fi cu atât mai precise și mai fiabile cu cât sunt mai bune și mai stabile condițiile de măsurare.

Senzorul de umiditate a aerului și de temperatură ambiantă (1) poate fi deteriorat din cauza noxelor chimice, cum ar fi, de exemplu, vaporii emanați de lacuri sau vopsele. Măsurarea cu radiații infraroșii a temperaturii este perturbată de fum, aburi sau aer cu praf.

De aceea, înainte de măsurare, aerisește încăperea, mai ales dacă aerul este contaminat sau plin de aburi. De exemplu, nu efectua măsurări într-o baie imediat după ce s-a făcut duș. După aerisire, așteptați ca temperatura din încăpere să atingă din nou valoarea obișnuită.

Temperatura ambiantă și umiditatea relativă a aerului sunt măsurate direct de aparatul de măsură cu ajutorul senzorului de umiditate a aerului și de temperatură ambiantă (1).

Pentru obținerea unor rezultate relevante, nu țineți aparatul de măsură direct deasupra sau în apropierea surselor perturbatoare, cum ar fi instalațiile de încălzire sau lichidele neacoperite. Nu acoperiți în niciun caz senzorul (1).

## Funcții de măsurare

### Măsurare individuală

Prin scurta apășare o dată a tastei pentru măsurare **(4)** conectați laserul și declanșați o măsurare individuală în modul selectat. Procesul de măsurare poate dura 1 până la 2 secunde și este afișat prin rotirea segmentelor de afișare pe rândul **(l)**.

După finalizarea măsurării, laserul se dezactivează automat. Pe afișaj sunt prezentate ultimele rezultate de măsurare și se aprinde intermitent indicatorul **HOLD (m)**. Lampa de semnalizare rămâne nemodificată la ultimul indicator.

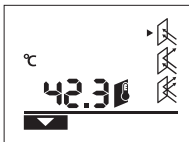
### Măsurarea continuă

Pentru măsurarea continuă în modul selectat, menține apășată tasta pentru măsurare **(4)**. Laserul rămâne conectat. Îndreaptă cercul laser cu mișcare lentă, succesiv, spre toate suprafețele a căror temperatură dorești să o măsoari. Pentru măsurarea umidității și temperaturii ambiante, deplasează lent aparatul de măsură în încăpere. Indicatorul de pe afișaj, precum și lampa de semnalizare **(8)** sunt actualizate continuu. Imediat ce eliberezi tasta de măsurare **(4)**, măsurarea este întreruptă, iar laserul este dezactivat.

Pe afișaj sunt prezentate ultimele rezultate de măsurare și se aprinde intermitent indicatorul **HOLD (m)**. Lampa de semnalizare rămâne nemodificată la ultimul indicator.

### Modul Temperatura suprafeței (consultă imaginea A)

În modul Temperatura suprafeței se măsoară temperatura suprafeței unui obiect de măsurat.



Pentru a comuta în modul Temperatura suprafeței, apășă tasta pentru modul Temperatura suprafeței **(11)**. Pe afișaj apare indicatorul **(k)** pentru confirmare.

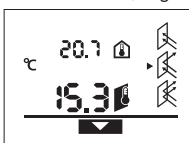
Apasă tasta pentru măsurare **(4)** și orientează cercul laser perpendicular pe centrul obiectului de măsurat. După finalizarea măsurării, temperatura măsurată a suprafeței este afișată pe rândul **(l)**.

În modul Temperatura suprafeței, lampa de semnalizare **(8)** nu se aprinde.

În acest mod poți măsura, de exemplu, temperatura radiatoarelor, instalațiilor de încălzire prin pardoseală sau spațiului interior al frigiderului.

### Modul Puncti termice (consultă imaginea B)

În modul Puncti termice sunt măsurate și comparate temperatura suprafeței și temperatura ambiantă. Dacă există diferențe mai mari între cele două temperaturi, este emis un avertisment cu privire la punctele termice (vezi „Puntea termică”, Pagina 132).



Pentru a comuta în modul Puncti termice, apășă tasta pentru modul Puncti termice **(10)**. Pe afișaj apare indicatorul **(j)** pentru confirmare.

Apasă tasta pentru măsurare **(4)** și orientează cercul laser perpendicular pe centrul obiectului de măsurat. După finalizarea măsurării, temperatura măsurată a suprafeței este afișată pe rândul **(l)** iar temperatura ambiantă măsurată este afișată pe rândul **(a)**.

Aparatul de măsură compară automat valorile și interpretează rezultatul după cum urmează:

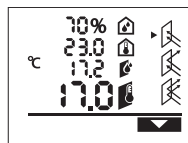
- lampa de semnalizare **(8) verde**: diferență mică de temperatură, nu există puncti termice.
- lampa de semnalizare **(8) galbenă**: diferența de temperatură se află în intervalul limită, în domeniul de măsurare este posibil să existe o punte termică; dacă este necesar, repetă măsurarea la anumite intervale de timp.
- lampa de semnalizare **(8) roșie**: **Simbolul pentru temperatura suprafeței (h)** care se aprinde intermitent indică faptul că temperatura suprafeței din domeniul de măsurare diferă considerabil de temperatura ambiantă. În domeniul de măsurare există o punte termică, fapt care indică o izolație necorespunzătoare. Dacă temperatura ambiantă este scăzută, se aprinde intermitent și simbolul pentru temperatură ambiantă **(e)**. Încăperea este prea rece – dacă este încălzită normal, temperatura scăzută indică o izolație în general necorespunzătoare.

Dacă există puncti termice, verifică izolația termică din această zonă, dacă este necesar, cu ajutorul unui expert în domeniul construcțiilor.

### Modul Avertizare de mucegai (consultă imaginea C)

În modul Avertizare de mucegai sunt măsurate temperatura ambiantă și umiditatea relativă a aerului (vezi „Umiditatea relativă a aerului”, Pagina 132). Din cele două valori este calculată temperatura punctului de condens (vezi „Temperatura punctului de condens”, Pagina 132). De asemenea, este măsurată temperatura suprafeței.

Temperatura punctului de condens este comparată cu temperatura suprafeței, iar rezultatul este interpretat în raport cu pericolul de formare a mucegaiului.



Pentru a comuta în modul Avertizare de mucegai, apășă tasta pentru modul Avertizare de mucegai **(12)**. Pe afișaj apare indicatorul **(i)** pentru confirmare.

Apasă tasta pentru măsurare **(4)** și orientează cercul laser perpendicular pe centrul obiectului de măsurat. După finalizarea măsurării, umiditatea relativă măsurată a aerului este afișată pe rândul **(b)**, temperatura ambiantă măsurată este afișată pe rândul **(a)**, temperatura calculată a punctului de condens este afișată pe rândul **(c)**, iar temperatura măsurată a suprafeței este afișată pe rândul **(l)**.

Aparatul de măsură compară automat valorile și interpretează rezultatul după cum urmează:

- lampa de semnalizare **(8) verde**: În condițiile actuale nu există pericolul de formare a mucegaiului.
- lampa de semnalizare **(8) galbenă**: Valorile se află în intervalul limită; acordă atenție temperaturii din încăpere,

punților termice, precum și umidității aerului și, dacă este necesar, repetă măsurarea la anumite intervale de timp.

- lampă de semnalizare **(8) roșie**: Există un pericol crescut de formare a mucegaiului deoarece umiditatea aerului este prea mare sau temperatura suprafeței este aproape de domeniul de temperatură al punctului de condens.

**Simbolul pentru umiditatea relativă a aerului (d)** care se aprinde intermitent indică o umiditate prea mare a aerului din încăpere, **simbolul pentru temperatura ambiantă (e)** care se aprinde intermitent indică o temperatură prea scăzută a încăperii, **simbolul pentru temperatura suprafeței (h)** care se aprinde intermitent indică prezența unor punți termice.

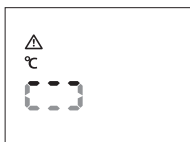
Dacă există pericolul de formare a mucegaiului, în funcție de cauză trebuie să reduci umiditatea aerului printr-o aerisire mai frecventă și mai temeinică, să crești temperatura încăperii, respectiv să elimini punțile termice. Dacă este necesar, contactează un expert în domeniul construcțiilor.

**Observație:** Cu aparatul de măsură nu pot fi detectați sporii de mucegai. Acesta indică numai faptul că există posibilitatea formării mucegaiului dacă condițiile rămân aceleași.

### Defecțiuni – Cauze și remediere

Toate mesajele de eroare ulterioare de pe afișaj sunt însoțite de lampa de semnalizare roșie **(8)**.

#### Aparatul de măsură nu este aclimatizat



Aparatul de măsură a fost expus unor variații de temperatură și nu a avut suficient timp pentru a se adapta.

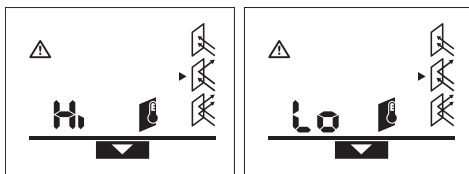
Aparatul de măsură se deconectează automat după 5 secunde. Așteaptă timp de aproximativ 10 până la 30 de minute, până când aparatul de măsură se adaptează la temperaturile actuale. Dacă deplasezi cu regularitate aparatul de măsură în încăpere, aclimatizarea se accelerează.

#### Temperatura ambiantă în afara domeniului temperaturilor de funcționare



Temperatura ambiantă este prea ridicată sau prea scăzută pentru funcționarea aparatului de măsură. Aparatul de măsură se deconectează după 5 secunde, măsurarea în acest mediu nu este posibilă.

#### Temperatura suprafeței în afara domeniului de măsurare



Temperatura suprafeței obiectului de măsurat în cercul laser este prea ridicată **(Hi)** sau prea scăzută **(Lo)**. Temperatura acestui obiect nu poate fi măsurată. Îndreaptă cercul laser către un alt obiect și pornește o nouă măsurare.

#### Eroare internă



Aparatul de măsură are o eroare internă și se deconectează după 5 secunde. Pentru resetarea software-ului, scoate bateriile, așteaptă timp de câteva secunde și introdu la loc bateriile.

Dacă eroarea persistă, dispune verificarea aparatului de măsură la un centru de asistență tehnică Bosch.

#### Explicarea termenilor

##### Gradul de emisii

Gradul de emisii al unui obiect depinde de material și de structura suprafeței acestuia. Acesta indică cantitatea de radiație termică infraroșie pe care o emite obiectul comparativ cu un radiator termic ideal (corp negru, grad de emisii  $\epsilon = 1$ ) și este, în mod corespunzător, o valoare cuprinsă între 0 și 1.

##### Puntea termică

Puntea termică este un loc de pe perețele exterior al unei clădiri în care, din cauza construcției, are loc o pierdere de căldură crescută la nivel local.

Punțile termice pot duce la un risc crescut de formare a mucegaiului.

##### Umiditatea relativă a aerului

Umiditatea relativă a aerului indică nivelul de saturație a aerului cu vapori de apă. Specificația este exprimată ca valoare procentuală a cantității maxime de vapori de apă pe care o poate absorbi aerul. Cantitatea maximă de vapori de apă depinde de temperatură: cu cât temperatura este mai mare, cu atât mai mulți vapori de apă poate absorbi aerul.

Dacă umiditatea relativă a aerului este prea mare, pericolul de formare a mucegaiului crește. Umiditatea prea scăzută a aerului poate provoca probleme de sănătate.

##### Temperatura punctului de condens

Temperatura punctului de condens indică temperatura la care vaporii de apă din aer încep să se condenseze. Temperatura punctului de condens depinde de umiditatea relativă a aerului și de temperatura aerului.

Dacă temperatura unei suprafețe este mai mică decât temperatura punctului de condens, apa începe să se condenseze pe această suprafață.

Apa de condens de pe suprafețe reprezintă cauza principală a formării mucegaiului.

## Întreținere și service

### Întreținerea și curățarea

- **Verificați aparatul de măsură înainte de fiecare utilizare.** Dacă există deteriorări vizibile sau componente desprinse în interiorul aparat de măsură, funcționarea sigură a acestuia nu mai este garantată.

Mențineți întotdeauna aparatul curat și uscat, pentru a putea lucra optim și sigur.

Nu cufundați aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.

Îndepărtați impuritățile utilizând o lavetă uscată, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

În timpul curățării nu este permisă pătrunderea lichidelor în interiorul aparatului de măsură.

Curăța cu deosebită atenție în special senzorul de umiditate a aerului și de temperatură ambiantă **(1)**, lentila receptoare **(2)** și orificiul de ieșire a laserului **(3)**:

Ai grijă să nu rămână scame pe cameră, pe lentila receptoare sau în orificiile de ieșire a laserului. Nu încerca să îndepărtezi cu obiecte ascuțite murdăria de pe senzor sau de pe lentila receptoare. Dacă este necesar poți sufla cu atenție murdăria cu aer comprimat fără ulei.

Nu păstra aparatul de măsură într-o pungă din plastic ai cărei vapori ar putea deteriora senzorul de umiditate a aerului și de temperatură **(1)**. Nu lipi etichete adezive în apropierea senzorului pe aparatul de măsură.

Nu depozita aparatul de măsură pentru o perioadă mai lungă de timp în afara unui domeniu de umiditate a aerului cuprins între 30% și 50%. Dacă aparatul de măsură este depozitat în spații prea umede sau prea uscate, pot apărea măsurări eronate la punerea în funcțiune.

Depozitați și transportați aparatul de măsură numai în geanta de protecție din pachetul de livrare.

Pentru reparații, expediați aparatul de măsură în geanta de protecție.

### Service de asistență tehnică post-vânzări și consultanță clienți

Serviceul nostru de asistență tehnică răspunde întrebărilor tale atât în ceea ce privește întreținerea și repararea produsului tău, cât și referitor la piesele de schimb. Pentru desenele descompuse și informații privind piesele de schimb, poți de asemenea să accesezi:

**www.bosch-pt.com**

Echipa de consultanță Bosch îți stă cu plăcere la dispoziție pentru a te ajuta în chestiuni legate de produsele noastre și accesoriile acestora.

În caz de reclamații și comenzi de piese de schimb, te rugăm să specifici neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, indicat pe plăcuța cu date tehnice a produsului.

#### România

Robert Bosch SRL

PT/MKV1-EA

Service scule electrice

Strada Horia Măcelariu Nr. 30-34, sector 1

013937 București

Tel.: +40 21 405 7541

Fax: +40 21 233 1313

E-Mail: BoschServiceCenter@ro.bosch.com

www.bosch-pt.ro

### Mai multe adrese ale unităților de service sunt disponibile la:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

### Eliminarea

Aparatele de măsură, acumulatorii/bateriile, accesoriile și ambalajele trebuie predate la un centru de reciclare.



Nu eliminați aparatele de măsură și bateriile împreună cu deșeurile menajere!

### Numai pentru statele membre UE:

Conform Directivei Europene 2012/19/UE, aparatele de măsură scoase din uz și, conform Directivei Europene 2006/66/CE, acumulatorii/bateriile care s-au defectat sau descărcat trebuie să fie predate la un centru de reciclare.

## Български

### Указания за сигурност



За да работите с измервателния уред безопасно и сигурно, трябва да прочетете и спазвате всички указания. Ако измервателният уред не бъде използван съобразно настоящите указания, вградените в него защитни механизми могат да бъдат увредени. Никога не оставяйте предупредителните табелки по измервателния уред да бъдат нечетливи. **СЪХРАНЯВАЙТЕ ГРИЖЛИВО ТЕЗИ УКАЗАНИЯ И ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД.**

- **Внимание** – ако се използват други, различни от посочените тук съоръжения за управление или калибриране или се извършват други процедури, това може да доведе до опасно излагане на лъчение.
- Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка за лазер (в изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).
- Ако текстът на предупредителната табелка за лазер не е на Вашия език, залепете преди първата експлоатация отгоре върху него доставения стикер на Вашия език.



**Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение.** Така можете да заслепите хора, да причините трудови злополуки или да предизвикате увреждане на очите.

- ▶ **Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.**
- ▶ **Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.**
- ▶ **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като защитни очила.** Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.
- ▶ **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като слънчеви очила или при шофиране.** Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.
- ▶ **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- ▶ **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Те могат неволно да заслепят други хора или себе си.
- ▶ **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.
- ▶ **Поради използваната технология измервателният уред не може да гарантира 100 % сигурност.** Фактори от работната среда (напр. запрашеност или наличие на пара в зоната на измерване), температурни колебания (напр. вследствие на включване и изключване на вентилаторни печки), както и структурата и състоянието на измерваните повърхности (напр. силно отразяващи или прозрачни материали) могат да предизвикат отклонения на измерваната стойност.

## Описание на продукта и дейността

Моля, имайте предвид изображенията в предната част на ръководството за работа.

### Предназначение на електроинструмента

Измервателният уред е предназначен за безконтактно измерване на повърхностна температура, околна температура и относителна влажност. Той изчислява температурата на оросяване и указва за възможни термични мостове и опасност от образуване на плесен. С измервателния уред не могат да бъдат регистрирани спори на плесени.

Не се допуска използването на измервателния уред за измерването на температурата на хора или животни, както и за каквито и да е други медицински цели.

Измервателният уред не е подходящ за измерване на повърхностната температура на газове или течности.

Измервателният уред не е предназначен за професионално ползване.

Измервателният уред е предназначен за работа в затворени помещения.

## Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображението на измервателния уред на страницата с фигурите.

- (1) Сензор за влажност на въздуха и температура
- (2) Приемна леща за инфрачервени лъчи
- (3) Отвор за изходящия лазерен лъч
- (4) Бутон за стартиране на измерването
- (5) Капак на гнездото за батерии
- (6) Застопоряване на капака на гнездото за батерии
- (7) Предупредителна табелка за лазерния лъч
- (8) Сигнална лампа
- (9) Дисплей
- (10) Бутон за режим Топлинен мост
- (11) Бутон за режим на повърхностна температура
- (12) Бутон режим предупреждение за плесен
- (13) Пусков прекъсвач
- (14) Бутон за коефициент на излъчване
- (15) Лазерни очила<sup>a)</sup>
- (16) Предпазна чанта
- (17) Сериен номер

a) Изобразените на фигурите и описаните допълнителни приспособления не са включени в стандартната комплектация на уреда. Изчерпателен списък на допълнителните приспособления можете да намерите съответно в каталога ни за допълнителни приспособления.

### Елементи на дисплея

- (a) Измерена стойност на температурата на околната среда
- (b) Измерена стойност на относителната влажност на въздуха
- (c) Температура на оросяване
- (d) Символ относителна влажност на въздуха
- (e) Символ температура на околната среда
- (f) Символ температура на оросяване
- (g) Коефициент на излъчване
- (h) Символ повърхностна температура
- (i) Индикатор режим предупреждение за плесен
- (j) Индикатор режим топлинен мост
- (k) Индикатор режим повърхностна температура
- (l) Измерена стойност повърхностна температура
- (m) **HOLD** индикатор
- (n) Мерна единица температурни измервания
- (o) Предупреждение за грешка
- (p) Символ за изтощени батерии



**Технически данни**

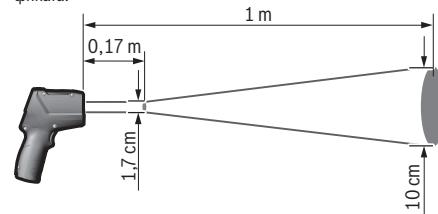
Термо-детектор	PTD 1
Каталожен номер	<b>3 603 F83 000</b>
<b>Диапазон на измерване</b>	
– Повърхностна температура	–20 ... +200 °C
– Температура на околната среда	–10 ... +40 °C
– Относителна влажност на въздуха	10 ... 90 %
<b>Точност на измерване (обикновено)</b>	
<b>Повърхностна температура<sup>A)B)</sup></b>	
– < +10 °C	±3 °C
– <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
– +30 ... 90 °C	±3 °C
– > +90 °C	±5 %
<b>Температура на околната среда</b>	
– <b>Обикновено</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Относителна влажност на въздуха<sup>B)</sup></b>	
– < 20 %	±3 %
– <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
– 60 ... 90 %	±3 %
Оптика (съотношение разстояние на измерване: измервано петно) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Работна температура	–10 °C ... +40 °C
Температурен диапазон за съхраняване	–20 °C ... +70 °C
Макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Относителна влажност макс.	90 %
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Клас лазер	2
Тип лазер (типичен)	635 nm, < 1 mW
<b>Диаметър на лазерния лъч (при 25 °C) ок.</b>	
– на разстояние 0 m	4 mm <sup>F)</sup>
– на разстояние 10 m	10 mm <sup>F)</sup>
Батерии	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Продължителност на работа, прибл.	9 h
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg

**Термо-детектор****PTD 1**

Размери (дължина × ширина × височина)

124 × 53 × 180 mm

- A) при 0,75–1,25 m разстояние на измерване до повърхността  
 B) при температура на околната среда от 22 °C  
 C) Данни съгласно VDI/VDE 3511 Лист 4.3 (Дата на издаване юли 2005); важи за 90 % от измервания сигнал. При диапазони извън посочените в раздела Технически данни резултатите от измерването могат да имат отклонение.  
 D) Отнася се до измерване с инфра-червени лъчи, вижте графиката:



- E) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.  
 F) Широчината на лазерната линия зависи от грапавостта на повърхността и околните условия.

За еднозначно идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер (17) на табелката на уреда.

**Монтиране****Използване/смяна на батериите**

За захранване на измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии.

За отваряне на капака на гнездото за батерии (5) натиснете застопоряващия бутон (6) и отворете капака нагоре. Поставете батериите. При това внимавайте за правилната им полярност, изобразена от вътрешната страна на гнездото за батерии.

Дисплеят за батериите показва състоянието на зареждане на батериите:

- максимум 30 % мощност налична  
 максимум 10 % мощност налична

Ако индикаторът за статус на батериите мига със символ за празни батерии, батериите трябва да бъдат заменени. Не е възможно по-нататъшното извършване на измервания.

Заменяйте винаги всички батерии едновременно. Използвайте винаги батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

- **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване в нея батериите могат да кородират и да се саморазредят.

## Работа

### Пускане в експлоатация

- ▶ **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.**  
Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставайте електроинструментът първо да се темперира преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- ▶ **Изчакайте измервателният уред да се аклиматизира добре.** При големи температурни разлики времето за аклиматизиране може да стигне до **30 min**. Това например може да се случи, ако измервателният уред е бил съхраняван в студен автомобил и след това се извършва измерване в топла сграда.
- ▶ **Избягвайте силни удари или изпускане на измервателния уред.** След силни външни въздействия и при неправилно функциониране трябва да предадете измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на **Bosch**.
- ▶ **Не затваряйте или покривайте сензора за влажност на въздуха и температура (1), приемащата леща (2) и изходният отвор на лазера (3).**

### Включване и изключване

За **включване** на измервателния уред имате следните възможности:

- Включете измервателния уред с **пусковия прекъсвач (13)**. След кратка последователност при стартиране измервателният инструмент е готов за работа с последната запаметена при изключване настройка (режим на работа, коефициент на излъчване). Не се стартира измерване, лазерът е изключен.
- Включете измервателния уред с **бутона Измерване (4)**. След кратка последователност при стартиране лазерът се включва и измервателният инструмент започва веднага измерване с последната запаметена при изключване настройка (режим на работа, коефициент на излъчване).
- ▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.
- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

За пестене на енергия прилбл. 30 s след натискане на бутон яркостта на дисплея се намалявана. При натискане на произволен бутон осветлението на дисплея се усилва отново.

За **изключване** на измервателния инструмент натиснете пусковия прекъсвач **(13)**.

Ако за прилбл. **4** минути не бъде натиснат бутон на измервателния уред, за предпазване на батериите измервателният уред се изключва автоматично.

### Подготовка на измерването

#### Коефициент на излъчване за измервания на температурата на повърхността

За определяне на повърхностната температура се измерва безконтактно инфра-червеното излъчване на обекта, към който е насочен уреда. За правилни измервания настроеният върху измервателния уред коефициент на излъчване трябва да се проверява **преди всяко измерване** и трябва при нужда да се адаптира към измервания обект.

Измервателният уред може да се включи на три коефициента на излъчване. Посочените в долната таблица често използвани материали са примерен избор в областта на използвания коефициент на излъчване.



**Висок коефициент на излъчване:** бетон (сух), тухли (червени, сурови), варовик (суров), мрамор, покривна хартия, мазилка (сурова), хоросан, гипс, паркет (матов), ламинат, PVC, килим, табети (декорации), плочки (матови), стъкло, алуминий (елоксирани), емайл, дърво, гума, лед



**Среден коефициент на излъчване:** гранит, калдъръм, фазерна плоскост, тапети (леки декорации), лак (тъмен), метал (матов), керамика, кожа



**Нисък коефициент на излъчване:** порцелан (бял), лак (прозрачен), корк, памук

За избраните примери се посочва коефициент на излъчване от:

- висок коефициент на излъчване: 0,95
- среден коефициент на излъчване: 0,85
- нисък коефициент на излъчване: 0,75

За промяна на настройката на коефициента на излъчване натискайте неколкократно бутона за коефициент на излъчване **(14)** докато в полетоиндикатора **(g)** не се избере подходящия коефициент на излъчване за следващото измерване.

- ▶ **Правилни измервания на температурата са възможни само ако настроеният коефициент на излъчване съответства на коефициента на излъчване на обекта.** Обектите могат да се показват с твърде висока или твърде ниска температура, което е възможно да доведе до опасност при допир.

#### Измервана повърхност при измервания на температура на повърхността

Генерираният от измервателния уред лазерен кръг показва измервателната площ, чието инфрачервено лъчение се определя при безконтактно измерване на повърхностни температури.

Средната лазерна точка маркира приблизително центъра на измерваната повърхност. За оптимално измерване на

сочете измервателния уред така, че в тази точка лазерният лъч да е перпендикулярен на повърхността.

► **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

Размерът на лазерния кръг и съответно на измерваната повърхност нараства с разстоянието между измервателния инструмент и измервания обект. Оптималното разстояние е 0,5 до 1 м.

► **Не дръжте измервателния уред непосредствено до горещи повърхности.** Възможно е вследствие на нагряването да се повреди.

Резултатът от измерването представлява средна стойност на измерените температури в измерваното петно.

#### Указания за околните условия при измерване

Силно отразяващи, блестящи или прозачни повърхности (напр. гланцови фаянсови плочки, обекти от неръждаеща стомана или тенджери) могат да влошат точността на повърхностното измерване на температура. При необходимост залепете върху измерваната повърхност тъмна матова лепенка, която е с добра топлопроводност. Изчакайте известно време, докато лепенката изравни температурата си с тази на повърхността.

Измерването по принцип не е възможно през прозрачни материали.

Резултатите от измерването са толкова по-точни и по-надеждни, колкото по-добри и по-стабилни са условията, при които се извършва измерването.

Сензорът за влажност на въздуха и температура на околната среда (1) може да бъде повреден от химически вещества, напр. изпарения от лакове или бои. Измерването на температура чрез инфра-червени лъчи се влияе от наличието на пушек, пара и от запрашеността на въздуха.

Затова преди измерване проветрете помещението, особено ако въздухът е замърсен или наситен с пари. Напр. не измервайте в баня непосредствено след взимане на душ.

След проветряване изчакайте известно време изравняване на температурите в помещението, така че да бъдат достигнати обичайните им стойности.

Температурата на околната среда и относителната влажност на въздуха се измерват непосредствено от уреда с помощта на сензора за влажност на въздуха и температура на околната среда (1). За постигане на добри резултати не дръжте измервателния уред непосредствено над или до източници на смущения, напр. отоплителни тела или непокрити съдове с течност. В никакъв случай не покривайте сензора (1).

## Функции за измерване

### Еднократно измерване

Чрез еднократно кратко натискане на бутона за измерване (4) включвате лазера и стартирате единично измерване в избрания режим. Процедурата по измерване може да трае 1 до 2 секунди и се показва от сегменти на дисплея в реда (II).

След приключване на измерването лазерът се изключва автоматично.

На дисплея се показват последните резултати от измерването, допълнително мига индикаторът **HOLD (m)**. Сигналната лампичка остава непроменена при последната индикация.

### Непрекъснато измерване

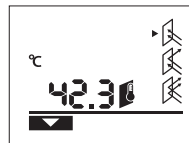
За непрекъснато измерване задръжте натиснат бутона Измерване (4). Лазерът остава включен. Като движите бавно лазерния кръг, го насочете последователно към повърхностите, чиито температури искате да измерите. За измерване на влажността и околната температура премествайте уреда бавно в пространството.

Индикаторът на дисплея и сигналната лампичка (8) се актуализират непрекъснато. Когато отпуснете бутона Измерване (4), измерването се прекъсва и лазерът се изключва.

На дисплея се показват последните резултати от измерването, допълнително мига индикаторът **HOLD (m)**. Сигналната лампичка остава непроменена при последната индикация.

### Режим на повърхностна температура (вж. фиг. А)

В режим на повърхностна температура се измерва температурата на повърхността на измервателен обект.



За смяна в режим на повърхностна температура натиснете бутона за режим на повърхностна температура (11). На дисплея се появява индикаторът (K) за потвърждаване.

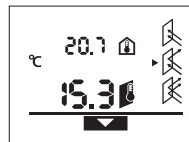
Натиснете бутона Измерване (4) и насочете лазерния кръг отвесно към средата на измервания обект. След приключване на измерването измерената повърхностна температура се показва в реда (II).

В режим на повърхностна температура сигналната лампичка (8) не свети.

В този режим можете напр. да измервате температурата на радиатори, подови отопления или вътрешности на хладилници.

### Режим Топлинен мост (вж. фиг. В)

В режим Топлинен мост се измерват и сравняват температурата на повърхността и на околната среда. При големи разлики между двете температури се дава предупреждение за топлинни мостове (вж. „Топлинен мост“, Страница 139).



За смяна в режим Топлинен мост натиснете бутона за режим на Топлинен мост (10). На дисплея се появява индикаторът (I) за потвърждаване.

Натиснете бутона Измерване (4) и центрирайте отвесно лазерния кръг върху средата на измервания обект. След приключване на измерването измерената повърхностна

температура се показва в реда **(I)**, а измерената температура на околната среда - в реда **(a)**.

Измервателният уред сравнява автоматично стойностите и тълкува резултата както следва:

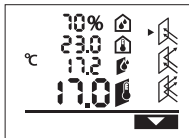
- **зелена** сигнална лампичка **(8)**: ниска температурна разлика, няма налични топлинни мостове.
- **жълта** сигнална лампичка **(8)**: Температурната разлика е в гранични диапазон, в диапазона на измерване има топлинен мост; повторете измерването при нужда с времевы интервал.
- **червена** сигнална лампичка **(8)**: Мигащият **символ за повърхностна температура (h)** показва, че повърхностната температура в площта за измерване значително се отклонява от температурата на околната среда. В зоната на измерване има топлинен мост, което е указание за лоша топлинна изолация. При ниска температура на околната среда допълнително мига символът за температура на околната среда **(e)**. Стаята е твърде студена – ако се отоплява нормално, то ниската температура ще указва за като цяло лошо изолиране.

При наличието на топлинни мостове проверете топлинната изолация в съответната зона, при нужда с помощта на строителен експерт.

#### Режим на предупреждение за плесен (вж. фиг. С)

В режим на предупреждение за плесен температурата на околната среда и относителната влажност на въздуха (вж. „Относителна влажност на въздуха“, Страница 139) се измерват. От двете стойности се изчислява температурата на оросяване (вж. „Температура на оросяване“, Страница 139). Освен това се измерва и повърхностната температура.

Температурата на оросяване се сравнява с температурата на повърхността и резултатът се тълкува по отношение на опасността от плесен.



За смяна в режим на предупреждение за плесен натиснете бутона за предупреждение за плесен **(12)**. На дисплея се появява индикаторът **(i)** за потвърждаване.

Натиснете бутона Измерване **(4)** и центрирайте отвесно лазерния кръг върху средата на измервания обект. След приключване на измерването се показват измерената относителна влажност на въздуха в ред **(b)**, измерената температура на околната среда в ред **(a)**, изчислената температура на оросяване в ред **(c)** и измерената повърхностна температура в ред **(I)**.

Измервателният уред сравнява автоматично стойностите и тълкува резултата както следва:

- **зелена** сигнална лампа **(8)**: При актуалните условия няма опасност от плесен.
- **жълта** сигнална лампа **(8)**: Стойностите са в граничната област; внимавайте за стайна температура, топлинни мостове и влажност на въздуха и повторете измерването при нужда в по-късен момент.

- **червена** сигнална лампа **(8)**: Има повишена опасност от образуване на плесен, тъй като влажността на въздуха е твърде висока или температурата е близо до температурата на оросяване. Мигащият **символ за относителна влажност на въздуха (d)** указва за твърде висока влажност на въздуха в помещението, мигащият **символ за температура на околната среда (e)** указва за твърде ниска температура в помещението, мигащият **символ за повърхностна температура (h)** указва за наличието на топлинни мостове.

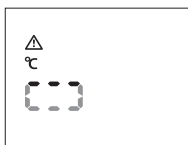
При опасност от образуване на плесени в зависимост от причината трябва или да намалите влажността на въздуха чрез по-често и по-интензивно проветряване, или да увеличите температурата в помещението, или да отстраните топлинните мостове. При нужда се обърнете към оторизиран строителен експерт.

**Указание:** С измервателния уред не могат да се откриват спори на плесени. Той показва само, че при запазващи се условия може да се стигне до образуване на плесен.

#### Грешки – Причини за възникване и начини за отстраняване

Всички посочени по-долу съобщения за грешка на дисплея се съпътстват от червената сигнална лампа **(8)**.

##### Измервателният уред не е аклиматизиран



Измервателният уред е бил изложен на силни температурни изменения и все още температурата му не се е изравнила с околната.

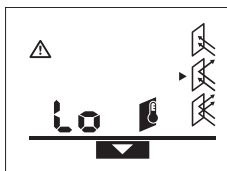
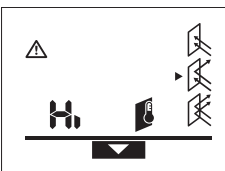
Измервателният уред след 5 s автоматично се изключва. Изчакайте ок. 10 до 30 min докато измервателният уред се адаптира към актуалните температури. Ако редовно премествате измервателния уред в помещението, аклиматизирането се ускорява.

##### Околната температура е извън диапазона на работната температура



Околната температура е твърде висока или твърде ниска за работа на измервателния уред. Измервателният уред се изключва след 5 s, измерване не е възможно в тази среда.

##### Повърхностната температура и извън диапазона на измерване



Повърхностната температура на измервания обект в лазерния кръг е твърде висока **(Hi)** или твърде ниска **(Lo)**. Температурата на този обект не може да бъде измерена.

Насочете лазерния кръг към друг обект и стартирайте ново измерване.

### Вътрешна грешка



Измервателният уред има вътрешна грешка и се изключва след 5 s. За рестартиране на софтуера извадете батериите, изчакайте няколко секунди и ги поставете отново.

Ако и след това грешката продължава да се появява, представете измервателния уред в сервисна служба на Bosch.

### Пояснения на термини

#### Коефициент на излъчване

Коефициентът на излъчване на тялото зависи от материала и от структурата на повърхността. Той изразява колко инфрачервена топлинна енергия излъчва обектът в сравнение с идеален излъчвател (черно тяло, коефициент на излъчване  $\epsilon = 1$ ) и съответно има стойност от 0 до 1.

#### Топлинен мост

Като топлинен мост се обозначава място върху външната стена на сграда, на което поради конструкцията се получава локално повишена загуба на топлина.

Топлинните мостове могат да доведат до увеличен риск от плесен.

#### Относителна влажност на въздуха

Относителната влажност на въздуха указва колко силно е наситен с водна пара въздуха. Посочването става като процентна стойност от максималното количество водна пара, което може да поеме въздуха. Максималното количество водна пара зависи от температурата: колкото по-висока е температурата, толкова повече водна пара може да поеме въздухът.

Ако относителната влажност на въздуха е твърде висока, опасността от плесен нараства. Твърде ниската влажност на въздуха може да доведе до проблеми със здравето.

#### Температура на оросяване

Температурата на оросяване указва при каква температура съдържащата се във въздуха водна пара започва да кондензира. Температурата на оросяване зависи от относителната влажност на въздух и от температурата на въздуха.

Ако температурата на дадена повърхност е по-ниска от температурата на оросяване, то водата започва да кондензира върху тази повърхност.

Кондензната вода по повърхностите е главна причина за образуването на плесен.

## Поддържане и сервиз

### Поддържане и почистване

- ▶ **Винаги преди употреба проверявайте измервателния уред.** При видими повреди или разхлабени елементи вътре в него използването му не е безопасно.

За да работите качествено и сигурно, дръжте измервателния уред винаги чист и сух.

Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.

Избърсвайте замърсявания със суха мека кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

При почистване в измервателния уред не трябва да попадне вода.

Почиствайте по-специално сензора за влажност на въздуха и температура (1), приемната леща (2) и отвора за излизане на лазера (3) много внимателно:

Внимавайте да няма влакна върху приемната леща или отвора за излизане на лазера. Не се опитвайте да отстранявате с остри предмети мръсотия от сензора или от приемната леща. При необходимост можете да отстраните замърсявания внимателно с обезмаслен състен въздух.

Не съхранявайте измервателния уред в пластмасов плик, чиито изпарения могат да повредят сензора за влажност на въздуха и за температура (1). Не залепвайте стикери на измервателния уред в близост до сензора.

Не съхранявайте измервателния уред за по-дълго време извън диапазона на влажност на въздух от 30 до 50 %. Ако измервателният уред се съхранява на твърде влажно или твърде сухо място, може да се стигне до грешни измервания при използване.

Съхранявайте и пренасяйте уреда само във включената в окомплектовката предпазна чанта.

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в чантата.

### Клиентска служба и консултация относно употребата

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонти и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Покомпонентни чертежи и информация за резервните части ще откриете и на:

**www.bosch-pt.com**

Екипът по консултация относно употребата на Bosch ще Ви помогне с удоволствие при въпроси за нашите продукти и техните аксесоари.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

#### България

Robert Bosch SRL  
Service scule electrice  
Strada Horia Măcelariu Nr. 30–34, sector 1  
013937 București, România  
Тел.: +359(0)700 13 667 (Български)  
Факс: +40 212 331 313  
Email: BoschServiceCenterBG@ro.bosch.com  
www.bosch-pt.com/bg/bg/

#### Други сервисни адреси ще откриете на:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

## Бракуване

С оглед опазване на околната среда измервателни уред, обичновените или акумулаторни батерии, дополнителните принадлежности и опаковките треба да се предават за оползотворување на содржачите се в тях суровини.



Не изврљајте измервателните уреди и акумулаторните батерии/батериите при битовите отпадници!

## Само за страни от ЕС:

Съгласно европејска директива 2012/19/ЕС измервателните уреди, които не могат да се ползват повече, а съгласно европејска директива 2006/66/ЕО повредени или изхабени обичновени или акумулаторни батерии треба да се събират и предава за оползотворување на содржачите се в тях суровини.

# Македонски

## Безбедносни напомени



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив, за да може безбедно и без опасност да работите со мерниот уред. Доколку мерниот уред не се

користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. Не ги оштетувајте налепниците за предупредување. **ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО МЕРНИОТ УРЕД.**

- ▶ **Внимание** – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.
- ▶ **Мерниот уред се испорачува со ознака за предупредување за ласерот (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна).**
- ▶ **Доколку текстот на ознаката за предупредување за ласерот не е на Вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на Вашиот јазик пред првата употреба.**



**Не го насочувајте ласерскиот зрак кон лица или животни и немојте и Вие самите да гледате во директниот или рефлектирачкиот ласерски зрак.** Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- ▶ **Доколку ласерскиот зрак досее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од ласерскиот зрак.**
- ▶ **Не правете промени на ласерскиот уред.**

- ▶ **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како заштитни очила.** Ласерските заштитни очила служат за подобро распознавање на ласерскиот зрак; сепак, тие не штитат од ласерското зрачење.
- ▶ **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.
- ▶ **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал и само со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- ▶ **Не ги оставајте децата да го користат ласерскиот мерен уред без надзор.** Без надзор, тие може да се заслепат себеси или други лица.
- ▶ **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.
- ▶ **Поради технички услови, мерниот уред не може да гарантира стопроцентна сигурност.** Влијанијата на околината (на пр. прашина или пареа во мерното подрачје), температурни разлики (на пр. поради греалки), како и особините и состојбата на мерните површини (на пр. високо рефлективни или транспарентни материјали) може да ги нарушат мерните резултати.

## Опис на производот и перформансите

Внимавајте на сликите во предниот дел на упатството за користење.

### Употреба со соодветна намена

Мерниот уред е наменет за бесконтактно мерење на површинска температура, амбиентална температура и релативна влажност на воздухот. Тој ја пресметува температурата на точката на росење и укажува на топлинските мостови и опасноста од појава на мувла. Со мерниот уред не може да се детектираат спори на мувла. Мерниот уред не смее да се користи за мерење на температурата на луѓето или животните или за други медицински цели. Мерниот уред не е погоден за мерење на температури на гасови. или течности. Мерниот уред не е наменет за комерцијална употреба. Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен простор.



## Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на графичката страница.

- (1) Сензор за влажност на воздухот и температура
- (2) Приемна леќа за инфрацрвено зрачење
- (3) Излезен отвор за ласерскиот зрак
- (4) Копче за мерење
- (5) Капак на преградата за батерии
- (6) Фиксирање на капакот од преградата за батерии
- (7) Натпис за предупредување на ласерот
- (8) Сигнални светла
- (9) Екран
- (10) Копче за режим на топлински мостови
- (11) Копче за режим на температура на површина
- (12) Копче за режим на предупредување за мувла
- (13) Копче за вклучување-исклучување
- (14) Копче за степен на емисија
- (15) Ласерски заштитни очила<sup>a)</sup>
- (16) Заштитна чанта
- (17) Сериски број

a) **Илустрираната или опишана опрема не е дел од стандардниот обем на испорака. Целосната опрема може да ја најдете во нашата Програма за опрема.**

## Елементи за приказ

- (a) Мерна вредност на околна температура
- (b) Мерна вредност на релативна влажност на воздухот
- (c) Температура на точката на росење
- (d) Ознака на релативна влажност на воздухот
- (e) Ознака на околна температура
- (f) Ознака на температура на точката на росење
- (g) Степен на емисија
- (h) Ознака на температура на површината
- (i) Приказ за режим на предупредување за мувла
- (j) Приказ за режим на топлински мостови
- (k) Приказ за режим на температура на површина
- (l) Мерна вредност на температура на површината
- (m) **HOLD**-приказ
- (n) Мерна единица на мерење на температурата
- (o) Предупредување за грешка
- (p) Предупредување за батеријата

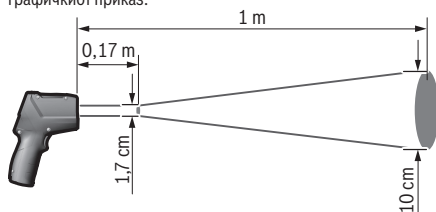
## Технички податоци

Термодетектор	PTD 1
Број на дел	<b>3 603 F83 000</b>
Мерно поле	
- Температура на површината	-20 ... +200 °C
- Околна температура	-10 ... +40 °C
- Релативна влажност на воздухот	10 ... 90 %
<b>Точност при мерењето (типична)</b>	
<b>Температура на површината<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Околна температура</b>	
- <b>Типично</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Релативна влажност на воздухот<sup>B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Изглед (сооднос на мерното растојание : мерна точка) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Оперативна температура	-10 °C ... +40 °C
Температура при складирање	-20 °C ... +70 °C
Макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 m
Макс. релативна влажност на воздухот	90 %
Степен на извалканост според IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Класа на ласер	2
Тип на ласер (типично)	635 nm, < 1 mW
<b>Дијаметар на ласерски зрак (при 25 °C) околу</b>	
- на 0 m растојание	4 mm <sup>F)</sup>
- на 10 m растојание	10 mm <sup>F)</sup>
Батерии	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Времетраење на работа околу	9 h
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg

**Термодетектор****PTD 1**

Димензии (должина × ширина × висина)	124 × 53 × 180 mm
--------------------------------------	-------------------

- A) при 0,75–1,25 m мерно растојание до површината
- B) при околна температура од 22 °C
- C) Податоци во согласност со VDI/VDE 3511 лист 4.3 (датум на објава јули 2005); важи за 90 % од мерниот сигнал. Во сите подрачја, надвор од прикажаните големини во Технички податоци, може да дојде до отстапувања на мерните резултати.
- D) Се однесува на инфрацрвено мерење, погледнете го графичкиот приказ:



- E) Настануваат само неспроводливи нечистоти, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.
- F) Ширината на ласерската линија зависи од составот на површината и условите на околината.

За јасна идентификација на Вашиот мерен уред служи сервискиот број (17) на спецификационата плочка.



## Монтажа

### Ставање/менување на батерии

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-мангански батерии.

За отворање на поклопецот на преградата за батерии (5) притиснете на блокадата (6) и отворете го поклопецот на преградата за батерии. Ставете ги батериите. Притоа внимавајте на половите во согласност со приказот на внатрешната страна на поклопецот од преградата за батерии.

Приказот за батерии ја прикажува наполнетоста на батеријата:

-  има максимум 30 % капацитет
-  има максимум 10 % капацитет

Доколку приказот за статусот на батерии трепка со ознака за празни батерии мора да ги смените батериите. Не може да се изврши мерење.

Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

- ▶ **Ако не го користите мерниот уред подолго време, извадете ги батериите.** Доколку се подолго време складирани, батериите може да кородираат и да се испразнат.

## Употреба

### Ставање во употреба

- ▶ **Заштитете го мерниот уред од влага и директно изложување на сончеви зраци.**
- ▶ **Не го изложувајте мерниот уред на екстремни температури или температурни осцилации.** На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи температурни осцилации, оставете го мерниот уред прво да се аклиматизира, пред да го ставите во употреба. При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.
- ▶ **Внимавајте на правилната аклиматизација на мерниот уред.** При големи температурни осцилации времето на аклиматизација може да изнесува до 30 мин. Ова може на пример да се случи ако го чувате мерниот уред во ладен автомобил и потоа спроведувате мерење во топла зграда.
- ▶ **Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред.** По силните надворешни влијанија и при девијации во функционалноста, мерниот уред треба да се провери во овластена сервисна служба на **Bosch**.
- ▶ **Не ги затворајте или покривајте сензорот за влажност на воздухот и температура (1), приемната леќа (2) и излезниот отвор на ласерот (3).**

### Вклучување/исклучување

За вклучување на мерниот уред ги имате следниве можности:

- Вклучете го мерниот уред со **копчето за вклучување/исклучување (13)**. По кратка секвенца за стартување, мерниот уред е подготвен за работа со зачуваните поставки од последното користење (режим на работа, степен на емисија). Сè уште не е започнато мерење, ласерот е исклучен.
- Вклучете го мерниот уред со **копчето за мерење (4)**. По кратка секвенца за стартување, ласерот се вклучува и мерниот уред веднаш започнува со мерење со зачуваните поставки од последното користење (режим на работа, степен на емисија).
- ▶ **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.** Другите лица може да се заслапат од ласерскиот зрак.
- ▶ **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**

Јачината на осветлувањето на екранот ќе се намалува 30 s по секое притискање на копчето за заштеда на енергија. При притискање на некое од копчињата, осветлувањето на екранот ќе се вклучи со полна јачина.

За **исклучување** на мерниот алат притиснете на копчето за вклучување-исклучување (13).

Доколку околу 4 min не се притисне ниедно копче на мерниот алат, тој се исклучува автоматски заради заштита на батериите.

## Подготовка за мерење

### Степенот на емисија при мерење на температурата на површина

За одредување на температурата на површината, ќе се измери бесконтактно природното инфрацрвено топлинско зрачење, коешто го испраќа целиот објект. За точни мерења, мора поставениот степен на емисија на мерниот уред да се провери **пред секое мерење** и доколку е потребно за се прилагоди на мерниот објект. Може да изберете помеѓу три степени на емисија на мерниот уред. Често користените материјали наведени во табелата подолу се примерен избор во опсегот на степенот на емисија што треба да се користи.



**Висок степен на емисија:** бетон (сув), цигла (црвена, рапава), песочен камен (рапав), мермер, хартија со катран за покриви, шпук (рапав), малтер, гипс, паркет (мат), ламинат, ПВЦ, тепих, тапет (со шари), плочки (мат), стакло, алуминиум (елоксиран), емајл, дрво, гума, мраз



**Среден степен на емисија:** гранит, камен за калдрма, фибер плоча, тапети (со малку шари), лак (темен), метал (мат), керамика, кожа



**Низок степен на емисија:** порцелан (бел), лак (светол), плута, памук

За избраните примери, даден е степен на емисија од:

- висок степен на емисија: 0,95
- среден степен на емисија: 0,85
- низок степен на емисија: 0,75

За менување на степенот на емисија притискајте го копчето за степен на емисија **(14)** додека на приказот **(g)** не се избере соодветниот степен за емисија за следното мерење.

► **Точни мерења на температурата се можни доколку степенот на емисија и степенот на емисија на објектот се совпаѓаат.** Објектите може да бидат прикажани при превисока или прениска температура, што може да доведе до опасност при контакти.

### Мерна површина при мерења на температурата на површина

Ласерскиот круг генериран од мерниот уред ја покажува мерната површина, чие инфрацрвено зрачење се одредува при бесконтактно мерење на температурата на површината.

Средната ласерска точка го означува центарот на мерната површина. За оптимален резултат од мерењето, порамнете го мерниот уред така што ласерскиот зрак ја погодува мерната површина вертикално во оваа точка.

► **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**

Големината на ласерскиот круг и со тоа големината на мерната површина се зголемуваат со растојанието помеѓу мерниот уред и мерниот објект. Оптималното мерно растојание е 0,5 m до 1 m.

► **Не го оставајте мерниот уред директно на жешки површини.** Топлината може да го оштети мерниот уред.

Прикажаниот резултат на мерење е средната вредност на измерените температури во рамките на мерната површина.

### Напомени за мерните услови

Високо рефлектирачки, сјајни или транспарентни површини (на пр. сјајни плочки, предници од не'рѓосувачки челик или садови за готвење) може да го попречат мерењето на температурата на површините. По потреба, облепете ја мерната површина со темна, мат леплива лента, којашто е добар спроводник на топлина. Оставете ја лентата кратко да се темперира на површината.

Во принцип, мерењето на транспарентни материјали не е можно.

Поради тоа мерните резултати ќе бидат попрецизни и посигурни доколку се подобри и постабилни мерните услови.

Сензорот за влажност на воздухот и за околната температура **(1)** може да се оштетат поради хемиски штетни материји како на пр., испарувања на лакови и бои. Инфрацрвеното мерење на температурата се попречува поради чад, пареа или правлив воздух.

Затоа пред мерењето проветрете ја просторијата, особено ако воздухот е загаден или има пареа. На пр. не мерете во бањата веднаш по туширање.

По проветрувањето оставете ја просторијата да се истемперира, додека не се постигне вообичаената температура.

Околната температура и релативната влажност на воздухот се мерат директно на мерниот уред со сензорот за влажност на воздухот и сензорот за околна температура **(1)**. За да добиете уверливи резултати, не го држете мерниот уред директно над или покрај извори на пречки како греење или отворени течности. Во никој случај не го покривајте сензорот **(1)**.

## Мерни функции

### Единично мерење

Со еднократно притискање на копчето Мерење **(4)** го вклучувате ласерот и го активирате единичното мерење во избраниот режим. Процесот на мерење може да трае од 1 до 2 секунди и е означен со ротирачки сегменти на екранот на линијата **(1)**.

По завршување на мерењето, ласерот автоматски се исклучува.

На екранот ќе се фиксираат измерените резултати, дополнително трепка приказот **HOLD (m)**. Сигналното светло останува непроменето на последниот приказ.

#### Континуирано мерење

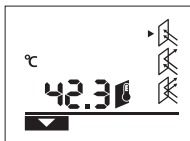
За континуирани мерења во избраниот режим, држете притиснато на копчето за мерење **(4)**. Ласерот останува вклучен. Насочете го ласерскиот круг во бавно движење на сите површини чија температура сакате да ја измерите. За мерење на влагата и околната температура, поместете го мерниот уред полека низ просторијата.

Приказот на екранот и сигналното светло **(8)** се ажурираат постојано. Штом ќе го пуштите копчето за мерење **(4)** мерењето ќе се прекине и ласерот ќе се исклучи.

На екранот ќе се фиксираат измерените резултати, дополнително трепка приказот **HOLD (m)**. Сигналното светло останува непроменето на последниот приказ.

#### Режим на температура на површини (види слика A)

Во режимот на температура на површини се мери температурата на површината на мерниот објект.



За да се префрлите во режим на температура на површината, притиснете го копчето за режим на температура **(11)**. На екранот се појавува приказот **(k)** за потврда.

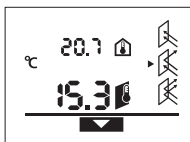
Притиснете го копчето за мерење **(4)** и насочете го ласерскиот круг вертикално на средината на мерниот објект. По завршување на мерењето, измерената температура на површината се прикажува на линијата **(l)**.

Сигналното светло **(8)** не свети во режимот на температура на површината.

Во овој режим може, на пр., да ја измерите температурата на грејните тела, подното греење или внатрешноста на фрижидерот.

#### Режим на топлински мостови (види слика B)

Во режимот на топлински мостови се мерат температурата на површината и на околината и се споредуваат едни со други. Доколку има големи разлики помеѓу двете температури, се издава предупредување за топлински мостови (види „Топлински мостови“, Страница 145).



За да се префрлите во режим на топлински мостови, притиснете го копчето за режим на топлински мостови **(10)**. На екранот се појавува приказот **(j)** за потврда.

Притиснете го копчето за мерење **(4)** и насочете го ласерскиот круг вертикално на средината на мерниот објект. По завршување на мерењето, измерената температура на површината се прикажува на линијата **(l)** и измерената околна температура на линијата **(a)**.

Мерниот уред автоматски ги споредува вредностите и го толкува резултатот на следниов начин:

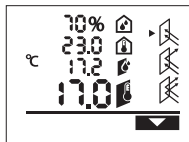
- **зелено** сигнално светло **(8)**: мала разлика во температурата, нема топлински мостови.
- **жолто** сигнално светло **(8)**: температурна разлика во граничниот опсег, може да има топлински мостови во мерното поле; доколку е потребно, повторете го мерењето подоцна.
- **црвено** сигнално светло **(8)**: **ознака за режимот на температура на површината (h)** што трепка означува дека температурата на површината во рамките на мерната површина значително отстапува од околната температура. Во мерното поле има топлински мост, што укажува на слаба изолација. Ако околната температура е ниска, ознаката на околната температура исто така трепка **(e)**. Просторијата е премногу студена – ако се загрева нормално, ниската температура укажува на целокупната слаба изолација.

Во случај на топлински мостови, доколку е потребно, проверете ја топлинската изолација во оваа област, со помош на градежни експерти.

#### Режим на предупредување за мувла (види слика C)

Во режимот на предупредување за мувла се мерат околната температура и релативната влажност на воздухот (види „Релативна влажност на воздухот“, Страница 145). Температурата на точката на росење се пресметува од двете вредности (види „Температура на точката на росење“, Страница 145). Се мери и температурата на површината.

Температурата на точката на росење се споредува со температурата на површината и резултатот се толкува во однос на ризикот од мувла.



За да се префрлите во режим на предупредување за мувла, притиснете го копчето за режим на предупредување за мувла **(12)**. На екранот се појавува приказот **(i)** за потврда.

Притиснете го копчето за мерење **(4)** и насочете го ласерскиот круг вертикално на средината на мерниот објект. По завршување на мерењето, се прикажуваат измерената релативна влажност на воздухот во линијата **(b)**, измерената околна температура во линијата **(a)**, измерената температура на точката на росење во линијата **(c)** и измерената температура на површината на линијата **(l)**.

Мерниот уред автоматски ги споредува вредностите и го толкува резултатот на следниов начин:

- **зелено** сигнално светло **(8)**: моменталните услови не покажуваат опасност од создавање на мувла.
- **жолто** сигнално светло **(8)**: вредностите се наоѓаат на границите, внимавајте на собната температура, топлинските мостови, како и влажноста на воздухот и по потреба, повторете го мерењето подоцна.
- **црвено** сигнално светло **(8)**: постои зголемена опасност од создавање мувла, бидејќи влажноста на

воздухот е превисока или температурата на површината е близу до границата на температурата на точката на росење. **Ознаката за релативна влажност на воздухот (d)** што трепка укажува на превисока влажност во просторијата, **ознаката за околна температура (e)** што трепка укажува на прениска собна температура, **ознаката за температура на површина (h)** што трепка укажува на топлински мостови.

Ако постои ризик од мувла, во зависност од причината, треба да ја намалите влажноста на воздухот со почесто и темелно проветрување, зголемување на собната температура или отстранување на топлински мостови. Доколку е потребно, контактирајте градежни експерти.

**Напомена:** со мерниот уред не може да се детектираат спори на мувла. Тој само покажува дека доколку условите останат исти, може да дојде до создавање на мувла.

### Дефект – причини и помош

Сите последователни пораки за грешка на екранот се придружени со црвено сигнално светло **(8)**.

#### Мерниот уред не е аклиматизиран



Мерниот уред бил изложен на големи температурни разлики и немал доволно време да се прилагоди.

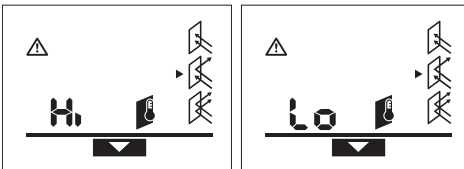
По 5 s мерниот уред автоматски се исклучува. Почекајте околу 10 до 30 минути додека мерниот уред не се прилагоди на актуелните температури. Ако редовно го поместувате мерниот уред собата, аклиматизацијата ќе се забрза.

#### Околна температура надвор од опсегот на работната температура



Околната температура е превисока или прениска за да може да работи мерниот уред. Мерниот уред се исклучува по 5 s, мерењето не е можно во оваа средина.

#### Температура на површината надвор од мерното поле



Температурата на површината на мерниот објект во лазерското коло е превисока (**Hi**) или прениска (**Lo**). Температурата на овој објект не може да се измери. Насочете го лазерскиот круг кон друг објект и започнете ново мерење.

### Внатрешна грешка



Мерниот уред има внатрешна грешка и се исклучува по 5 s. За да го ресетираат софтверот, извадете ги батериите, почекајте неколку секунди и повторно ставете ги батериите.

Ако грешката продолжи да се појавува и после тоа, мерниот уред треба да биде проверен од страна на сервисната служба на Bosch.

### Објаснување на поимите

#### Степен на емисија

Степенот на емисија на еден објект зависи од материјалот и структурата на неговата површина. Тој означува колкаво инфрацрвено топлинско зрачење оддава објектот во споредба со идеален топлински емитер (црни тела, степен на емисија  $\epsilon = 1$ ) и изнесува вредност помеѓу 0 и 1.

#### Топлински мостови

Топлинскиот мост е означен како место на надворешниот ѕид на зграда, каде што поради конструкцијата доаѓа до локално зголемена загуба на топлина.

Топлинските мостови може да доведат до зголемен ризик од мувла.

#### Релативна влажност на воздухот

Релативната влажност на воздухот наведува колку е заситен воздухот со водена пара. Податокот е даден како процент од максималната количина на водена пара којашто може да ја прифати воздухот. Максималната количина на водена пара зависи од температурата: колку е повисока температурата, толку повеќе водена пара може да прифати воздухот.

Доколку релативната влажност на воздухот е превисока, се зголемува опасноста од создавање мувла. Прениската влажност на воздухот може да доведе со здравствени потешкотии.

#### Температура на точката на росење

Температурата на точката на росење наведува на која температура започнува да кондензира водената пара содржана во воздухот. Температурата на точката на росење зависи од релативната влажност на воздухот и температурата на воздухот.

Доколку температурата на една површина е пониска од температурата на точката на росење, тогаш водата почнува да кондензира на оваа површина.

Кондензираната вода на површините е главна причина за создавање на мувла.

## Одржување и сервис

### Одржување и чистење

#### ► Проверете го мерниот уред пред секоја употреба.

При видливи оштетувања или олабавени делови во

внатрешноста на мерниот уред, безбедното функционирање не е повеќе загарантирано.

Одржувајте ја чистотата на мерниот уред, за да може добро и безбедно да работите.

Не го потопувајте мерниот уред во вода или други течности.

Избришете ги нечистотиите со сува, мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.

При чистењето во мерниот алат не смее да навлезе течност.

Внимателно исчистете ги сензорот за влажност на воздух и за температура (1), приемната леќа (2) и излезниот отвор на ласерот (3):

Осигурете се дека нема да останат влакна на приемната леќа или на излезниот отвор на ласерот. Не обидувајте се да ја отстраните нечистотијата од сензорот или приемната леќа со остри предмети. Доколку е потребно, може внимателно да ја издувате нечистотијата со компримиран воздух без масло.

Не го чувајте мерниот уред во пластично кесе бидејќи испарувањата може да го оштетат сензорот за влажност на воздухот и сензорот за температура (1). Не лепете налепници во близина на сензорот на мерниот уред.

Не го складирајте мерниот уред подолг период надвор од границите на влажност на воздухот од 30 до 50 %.

Доколку мерниот уред се складира на превлажно или пресуво место, може да доведе до погрешни мерења.

Мерниот уред складирајте го и транспортирајте го само во испорачаната заштитна чанта.

Во случај да треба да се поправи, пратете го мерниот уред во заштитната чанта.

### Сервисна служба и совети при користење

Сервисната служба ќе одговори на Вашите прашања во врска со поправката и одржувањето на Вашиот производ како и резервните делови. Ознаки за експлозија и информации за резервните делови исто така ќе најдете на: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Тимот за советување при користење на Bosch ќе ви помогне доколку имате прашања за нашите производи и опрема.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

#### Северна Македонија

Д.Д. Електрис  
Сава Ковачевиќ 47Нб, број 3  
1000 Скопје

Е-пошта: [dimce.dimcev@servis-bosch.mk](mailto:dimce.dimcev@servis-bosch.mk)  
Интернет: [www.servis-bosch.mk](http://www.servis-bosch.mk)  
Тел./факс: 02/ 246 76 10  
Моб.: 070 595 888

Д.П.Т.У "РОЈКА"  
Јани Лукровски бб; Т.Ц. Автокоманда локал 69  
1000 Скопје  
Е-пошта: [servisrojka@yahoo.com](mailto:servisrojka@yahoo.com)

Тел: +389 2 3174-303  
Моб: +389 70 388-520, -530

### Дополнителни адреси на сервиси може да најдете под:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Отстранување

Мерните уреди, акумулаторските батерии/батериите, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.



Не ги фрлајте мерните уреди и батериите во домашната канта за отпадоци!

### Само за земјите од ЕУ:

Според европската директива 2012/19/EU мерните уреди што се вон употреба и дефектните или искористените батерии според директивата 2006/66/EC мора одделно да се соберат и да се рециклираат за повторна употреба.

## Srpski

### Bezbednosne napomene



**Morate da pročitate i uvažite sva uputstva kako biste sa mernim alatom radili bez opasnosti i bezbedno. Ukoliko se merni alat ne koristi u skladu sa priloženim**

**uputstvima, to može da ugrozi zaštitne sisteme koji su integrisani u merni alat. Nemojte dozvoliti da pločice sa upozorenjima na mernom alatu budu nerazumljive. DOBRO SAČUVAJTE OVA UPUTSTVA I PREDAJTE IH ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEDJUJETE DALJE.**

- ▶ **Pažnja - ukoliko primenite drugačije uređaje za rad ili podešavanje, osim ovde navedenih ili sprovedite druge vrste postupaka, to može dovesti do opasnog izlaganja zračenju.**
- ▶ **Merni alat se isporučuje sa pločicom uz upozorenje za laser (označeno u prikazu mernog alata na grafičkoj stranici).**
- ▶ **Ukoliko tekst na pločici sa upozorenjem za laser nije na vašem jeziku, prelepите je sa isporučenom nalepnicom na vašem jeziku, pre prvog puštanja u rad.**



**Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u direktan ili reflektovani laserski zrak. Na taj način možete da zaslepите lica, prouzroкујете nezgode ili da oštetите oči.**

- ▶ **Ako lasersko zračenje dospe u oko, морате svesno да zatvorите oči i да glavu odmah okrenete od zraka.**
- ▶ **Nemojte да vršите promene на laserskoј opremi.**



- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao zaštitne naočare.** Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao naočare za sunce ili u saobraćaju.** Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.
- ▶ **Merni alat sme da popravlja samo kvalifikovano osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- ▶ **Ne dozvoljavajte deci da koriste laserski merni alat bez nadzora.** Mogli bi nenamerno da zaslepe druge osobe ili sebe.
- ▶ **Ne radite sa mernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu mogu nastati varnice, koje bi zapalile prašinu ili isparenja.
- ▶ **Iz tehnoloških razloga, merni alat ne može da garantuje stopostotnu bezbednost.** Okolni uslovi (npr. prašina ili para u mernom opsegu), promene temperature (npr. usled korišćenja ventilatorske grejalice), kao i sastav i stanje površina koje merite (npr. jako reflektujući ili transparentni materijali) mogu dovesti do pogrešnih rezultata merenja.

## Opis proizvoda i primene

Vodite računa o slikama u prednjem delu uputstva za rad.

### Namenska upotreba

Merni alat je predviđen za beskontaktno merenje površinske temperature, temperature okruženja i relativne vlažnosti vazduha. Alat meri temperaturu tačke rošenja i ukazuje na toplotne mostove i opasnost od buđi. Pomoću mernog alata se ne mogu detektovati spore buđi.

Merni alat ne smete da koristite za merenje temperature kod ljudi kao ni kod životinja ili u druge medicinske svrhe.

Merni alat nije adekvatan za merenje površinske temperature gasova ili tečnosti.

Merni alat nije predviđen za primenu u industriji.

Merni alat je predviđen za upotrebu u unutrašnjem prostoru.

### Prikazane komponente

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

- (1) Senzor za vlažnost vazduha i senzor za temperaturu
- (2) Prijemno sočivo za infracrvene zrake
- (3) Izlazni otvor laserskog zraka
- (4) Taster za merenje
- (5) Poklopac pregrade za bateriju
- (6) Blokada poklopa pregrade za baterije
- (7) Pločica sa upozorenjem za laser
- (8) Signalna lampica

- (9) Displej
- (10) Taster režima za toplotni most
- (11) Taster režima za površinsku temperaturu
- (12) Taster režima upozorenja na buđ
- (13) Taster za uključivanje/isključivanje
- (14) Taster stepena emisije
- (15) Naočare za laser<sup>a)</sup>
- (16) Zaštitna torba
- (17) Serijski broj

a) **Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletni pribor možete da nadete u našem programu pribora.**

### Elementi prikaza

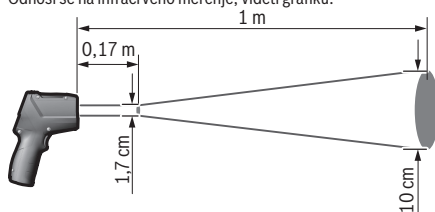
- (a) Merna vrednost temperature okruženja
- (b) Merna vrednost relativne vlažnosti vazduha
- (c) Temperatura tačke rošenja
- (d) Simbol relativne vlažnosti vazduha
- (e) Simbol temperature okruženja
- (f) Simbol temperature tačke rošenja
- (g) Stepem emisije
- (h) Simbol površinske temperature
- (i) Prikaz režima upozorenja na buđ
- (j) Prikaz režima za toplotni most
- (k) Prikaz režima za površinsku temperaturu
- (l) Merna vrednost površinske temperature
- (m) **HOLD** prikaz
- (n) Merna jedinica merenja temperature
- (o) Opomena zbog greške
- (p) Upozorenje za bateriju

### Tehnički podaci

Termo detektor	PTD 1
Broj artikla	<b>3 603 F83 000</b>
Merni opseg	
- Površinska temperatura	-20 ... +200 °C
- Temperatura okruženja	-10 ... +40 °C
- Relativna vlažnost vazduha	10 ... 90%
<b>Preciznost merenja (tipično)</b>	
<b>Površinska temperatura<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5%
<b>Temperatura okruženja</b>	
- <b>Tipično</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Relativna vlažnost vazduha<sup>B)</sup></b>	
- < 20%	±3%

Termo detektor	PTD 1
- 20 ... 60%	±2%
- 60 ... 90%	±3%
Optika (odnos merno rastojanje : merno mesto) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Radna temperatura	-10 °C ... +40 °C
Temperatura skladišta	-20 °C ... +70 °C
Maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m
Maks. relativna vlažnost vazduha	90%
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Klasa lasera	2
Tip lasera (tipično)	635 nm, < 1 mW
Prečnik laserskog zraka (na 25 °C) otpr.	
- Na udaljenosti od 0 m	4 mm <sup>F)</sup>
- Na udaljenosti od 10 m	10 mm <sup>F)</sup>
Baterije	2 × 1,5 V LRR6 (AA)
Trajanje u režimu rada otpr.	9 h
Težina u skladu sa EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Dimenzije (dužina × širina × visina)	124 × 53 × 180 mm

- A) pri mernom rastojanju od 0,75–1,25 m od površine  
 B) kod okolne temperature od 22 °C  
 C) Podatak prema VDI/VDE 3511 list 4.3 (datum objavljivanja juli 2005); važi za 90 % mernog signala.  
 U svim oblastima van prikazanih veličina u tehničkim podacima može da dođe od odstupanja mernih rezultata.  
 D) Odnosi se na infracrveno merenje, videti grafiku:



- E) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.  
 F) Širina linije lasera zavisi od vrste površine i ambijentalnih uslova.

Za jednoznačnu identifikaciju mernog alata služi serijski broj (17) na tipskoj pločici.

## Montaža

### Ubacivanje/menjanje baterije

Za režim rada mernog alata preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

Da biste otvorili poklopac pregrade za baterije (5), pritisnite na mehanizam za blokiranje (6) i otvorite poklopac pregrade za baterije. Ubacite baterije. Pri tome pazite na to da polovi

budu u skladu sa prikazom na unutrašnjoj strani poklopca pregrade za baterije.

Prikaz baterije prikazuje nivo napunjenosti baterije:

- ima maksimalno 30% snage
- ima maksimalno 10% snage

Ako prikaz statusa baterije treperi sa simbolom prazne baterije, baterije moraju da se zamene. Merenja više nisu moguća.

Sve baterije uvek zamenite istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije nekog proizvođača i sa istim kapacitetom.

- ▶ **Iz mernog alata izvadite baterije, ako ga ne koristite duže vreme.** U slučaju dužeg skladištenja, baterije bi mogle da korodiraju i da se isprazne same od sebe.

## Rad

### Puštanje u rad

- ▶ **Zaštitite merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Merni alat nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature.** Npr. nemojte ga na duži period ostavljati u automobilu. U slučaju velikih promena temperature, merni alat najpre ostavite da se aklimatizuje, pre nego što ga pustite u rad. Ekstremne temperature ili promene temperature mogu da utiču na preciznost mernog alata.
- ▶ **Pazite na to da se merni alat korektno aklimatizuje.** U slučaju velikih promena temperature, vreme aklimatizacije može da iznosi do 30 min. To se na primer može desiti ako merni alat čuvate u autu i potom vršite merenje u toploj zgradi.
- ▶ **Izbegavajte nagle udare ili padove mernog alata.** Nakon jakih spoljašnjih uticaja i u slučaju upadljivih promena u funkciji, merni alat bi trebalo da proverite u ovlašćenoj **Bosch** servisnoj službi.
- ▶ **Nemojte da zatvarate ili prekrivate senzor za vlažnost vazduha i senzor za temperaturu (1), prijemno sočivo (2) i otvor za izlaz laserskog zraka (3).**

### Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mernog alata imate sledeće mogućnosti:

- Uključite merni alat pomoću **tastera za uključivanje/isključivanje (13)**. Nakon kratke početne sekvence je merni alat spreman za rad sa podešavanjima koja su memorisana kod poslednjeg isključivanja (režim rada, stepen emisije). Merenje još uvek ne startuje, laser je isključen.
- Uključite merni alat pomoću **tastera za merenje (4)**. Nakon kratke početne sekvence se uključuje laser a merni alat odmah počinje merenje sa podešavanjima koja su memorisana kod poslednjeg isključivanja (režim rada, stepen emisije).
- ▶ **Uključeni merni alat nikad ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon korišćenja.** Laserski zrak bi mogao da zaslepi druge osobe.

► **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Osvetljenost osvetljenja displeja se radi uštede energije smanjuje 30 s nakon svakog pritiska tastera. Kada pritisnete neki taster, ponovo se uključuje maksimalno osvetljenje displeja.

Za **isključivanje** mernog alata pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(13)**.

Ako otprilike **4 min** ne pritisnete nijedan taster na mernom alatu, merni alat se automatski isključuje radi zaštite baterija.

## Priprema merenja

### Podešavanje stepena emisije za merenje površinskih temperatura

Za određivanje površinske temperature beskontaktno se meri prirodno infracrveno emitovanje toplote, koje emituje ciljani objekat. Za pravilno merenje, na mernom alatu **pre svakog merenja** mora da se proveri stepen emisije i po potrebi da se prilagodi objektu merenja.

Na mernom alatu može da se bira između tri stepena emisije. Često korišćeni materijali navedeni u donjoj tabeli primer su izbora u opsegu stepena emisije koji će se koristiti.



**Visoki stepen emisije:** Beton (suv), cigla (crvena, hrapava), pešćar (grub), mermer, krovna lepenka, štukatura (gruba), malter, gips, parket (mat), laminat, PVC, tepih, tapete (sa obrascem), pločice (mat), staklo, aluminijum (eloksiran), emajl, drvo, guma, led



**Srednji stepen emisije:** Granit, kamen za popločavanje, vlaknasta ploča, tapete (sa blagim obrascem), lak (tamni), metal (mat), keramika, koža



**Nizak stepen emisije:** Porcelan (beli), lak (svetli), pluta, pamuk

Za izabrane primere se navodi stepen emisije:

- visoki stepen emisije: 0,95
- srednji stepen emisije: 0,85
- niski stepen emisije: 0,75

Za promenu stepena emisije, pritisnite taster **(14)**, sve dok se u prikazu **(g)** ne izabere odgovarajući stepen emisije za sledeće merenje.

► **Ispravna merenja temperature su moguća samo ako se podudaraju podešeni stepen emisije i stepen emisije objekta.** Objekti mogu biti prikazani višom ili nižom temperaturom, što može dovesti do moguće opasnosti pri dodirima.

### Površina za merenje kod merenja površinske temperature

Laserski krug generisan mernim alatom prikazuje mernu površinu, čije infracrveno zračenje se određuje tokom beskontaktnog merenja temperature površine.

Srednja laserska tačka označava srednju tačku merne površine. Za optimalan rezultat merenja centrirajte merni

alat tako, da laserski zrak vertikalno pogađa mernu površinu na ovoj tački.

► **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Povećava se veličina laserskog kruga a time i merne površine, sa odstojanjem između mernog alata i mernog objekta. Optimalno merno rastojanje iznosi 0,5 m do 1 m.

► **Ne postavljajte merni alat direktno na vrele površine.**

Merni alat može da se ošteti usled toplote.

Prikazani merni rezultat je srednja vrednost izmerene temperature unutar merne površine.

### Uputstva za početak merenja

Sjajne površine, površine koje jako reflektuju ili transparentne površine (npr. sjajne pločice, frontovi od nerđajućeg čelika ili lonci za kuvanje) mogu negativno da utiču na merenje temperature površine. Po potrebi oblepite površinu za merenje tamnom, mat lepljivom trakom, koja dobro provodi toplotu. Ostavite kratko da se na površini temperira.

Merenje kroz transparentne materijale u principu nije moguće.

Merni rezultati su utoliko tačniji i pouzdaniji, ukoliko su merni uslovi bolji i stabilniji.

Senzor za vlažnost vazduha i senzor za temperaturu okruženja **(1)** mogu da se oštete usled štetnih hemijskih materija, npr. isparenja lakova ili boje. Merenje temperature infracrvenim zracima se pogoršava zbog dima, pare ili prašine u vazduhu.

Stoga pre merenja izverite prostoriju, posebno ako je vazduh zaprljan ili ima pare. U kupaću na primer, nemojte meriti odmah posle tuširanja.

Pustite prostoriju posle provetranja da se temperira neko vreme, sve dok ne postigne ponovo uobičajenu temperaturu.

Temperatura okruženja i relativna vlažnost vazduha se mere direktno na senzoru za vlažnost vazduha i senzoru za temperaturu okruženja **(1)**. Za verodostojne rezultate nemojte držati merni alat direktno iznad ili pored izvora smetnje, kao što su grejanje ili otvorene tečnosti. Nipošto nemojte prekrivati senzor **(1)**.

## Merne funkcije

### Pojedinačno merenje

Jednim kratkim pritiskom tastera „Merenje“ **(4)** isključujete laser i aktivirate pojedinačno merenje u željenom režimu. Proces merenja može trajati 1 do 2 sekunde i prikazan je rotiranjem segmenata displeja u redu **(I)**.

Posle završetka merenja, laser se automatski isključuje.

Na displeju se prikazuju poslednji merni rezultati, pored toga treperi prikaz **HOLD (m)**. Signalna lampica ostaje nepromenjena kod poslednjeg prikaza.

### Kontinuirano merenje

Držite za kontinuirana merenja u željenom režimu pritisnutim taster „Merenje“ **(4)**. Laser ostaje uključen. Usmerite laserski krug laganim pokretom uzastopno na sve površine, čiju temperaturu želite da izmerite. Za merenja temperature

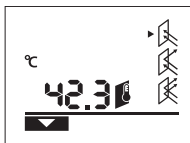
vlažnosti i okruženja, pomerajte polako merni alat po prostoriji.

Prikaz na displeju kao i signalna lampica **(8)** se ažuriraju u toku merenja. Čim pustite taster za merenje **(4)**, merenje se prekida i laser se isključuje.

Na displeju se prikazuju poslednji merni rezultati, pored toga treperi prikaz **HOLD (m)**. Signalna lampica ostaje nepromenjena kod poslednjeg prikaza.

#### Režim za površinsku temperaturu (videti sliku A)

U režimu za površinsku temperaturu meri se površinska temperatura objekta merenja.



Za prebacivanje na režim površinske temperature, pritisnite taster za režim površinske temperature **(11)**. Na displeju se pojavljuje prikaz **(k)** za potvrđivanje.

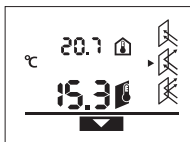
Pritisnite taster „Merenje“ **(4)** i usmerite laserski krug vertikalno ka sredini mernog objekta. Posle završetka merenja se izmerena temperatura površine prikazuje u redu **(l)**.

U režimu za površinsku temperaturu ne svetli signalna lampica **(8)**.

U ovom režimu možete, na primer, meriti temperaturu grejnih tela, podnog grejanja ili unutrašnjosti frižidera.

#### Režim za toplotni most (videti sliku B)

U režimu toplotnog mosta mere se površinska i temperatura okruženja i međusobno se upoređuju. U slučaju većih razlika između dve temperature, izdaje se upozorenje o toplotnim mostovima (videti „Toplotni most“, Strana 151).



Za prebacivanje na režim toplotnih mostova, pritisnite taster za režim toplotnih mostova **(10)**. Na displeju se pojavljuje prikaz **(j)** za potvrđivanje.

Pritisnite taster „Merenje“ **(4)** i usmerite laserski krug vertikalno ka sredini mernog objekta. Posle završetka merenja se izmerena temperatura površine prikazuje u redu **(l)** a izmerena temperatura okruženja u redu **(a)**.

Merni alat automatski poredi vrednosti i interpretira rezultat na sledeći način:

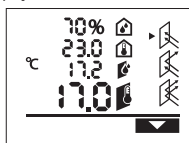
- **zelena** signalna lampica **(8)**: mala temperaturna razlika, nema toplotnih mostova.
- **žuta** signalna lampica **(8)**: Temperaturna razlika u graničnom području, u mernom opsegu eventualno postoji toplotni most; ponovite merenje po potrebi sa vremenskim razmakom.
- **crvena** signalna lampica **(8)**: Trepćući **signal površinske temperature (h)** prikazuje da površinska temperatura unutar merne površine znatno odstupa od temperature okruženja. U mernom opsegu postoji jedan toplotni most, što ukazuje na lošu izolaciju. Pri niskoj temperaturi okruženja dodatno treperi simbol temperature okruženja **(e)**. Soba je previše hladna – ako se normalno greje, niska temperatura ukazuje na lošu izolaciju.

Proverite kod toplotnih mostova izolaciju u toj oblasti, ako je potrebno uz pomoć građevinskog stručnjaka.

#### Režim upozorenja na buđ (videti sliku C)

U režimu upozorenja na buđ se mere temperatura okruženja i relativna vlažnost vazduha (videti „Relativna vlažnost vazduha“, Strana 151). Iz te dve temperature se računa temperatura tačke rošenja (videti „Temperatura tačke rošenja“, Strana 151). Osim toga se meri temperatura površine.

Temperatura tačke rošenja se upoređuje sa površinskom temperaturom i rezultat se tumači s obzirom na rizik od pojave buđi.



Za prebacivanje na režim upozorenja na buđ, pritisnite taster za režim upozorenja na buđ **(12)**. Na displeju se pojavljuje prikaz **(i)** za potvrđivanje.

Pritisnite taster „Merenje“ **(4)** i usmerite laserski krug vertikalno ka sredini mernog objekta. Posle završetka merenja se izmerena relativna vlažnost vazduha prikazuje u redu **(b)**, izmerena temperatura okruženja u redu **(a)**, izračunata temperatura tačke rošenja u redu **(c)** a izmerena temperatura površine u redu **(l)**.

Merni alat automatski poredi vrednosti i interpretira rezultat na sledeći način:

- **zelena** signalna lampica **(8)**: pri aktuelnim uslovima ne postoji opasnost od buđi.
- **žuta** signalna lampica **(8)**: Vrednosti se nalaze u graničnom području; obratite pažnju na temperaturu u prostoriji, toplotne mostove kao i na vlažnost vazduha i eventualno ponovite merenje nakon određenog perioda.
- **crvena** signalna lampica **(8)**: postoji povećana opasnost od stvaranja buđi, zbog previsoke vlažnosti vazduha ili zato što je temperatura površine blizu oblasti temperature tačke rošenja. Treperenje **simbola za relativnu vlažnost vazduha (d)** ukazuje na isuviše visoku vlažnost vazduha u prostoriji, treperenje **simbola za temperaturu okruženja (e)** ukazuje na isuviše nisku temperaturu u prostoriji, treperenje **simbola za temperaturu površine (h)** ukazuje na postojanje toplotnih mostova.

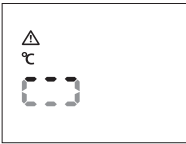
Kod opasnosti od buđi treba u zavisnosti od uzroka, da smanjite vlažnost vazduha češćim i temeljnijim provetravanjem, da povećate sobnu temperaturu odn. da uklonite toplotne mostove. Po potrebi se obratite građevinskom stručnjaku.

**Napomena:** Pomoću mernog alata se ne mogu detektovati spore buđi. Alat samo utvrđuje da može doći do pojave buđi ukoliko uslovi ostanu isti.

#### Greška – uzroci i rešenje

Sve naredne poruke o greškama na displeju prati crvena signalna lampica **(8)**.

### Merni alat nije aklimatizovan



Merni alat je izložen snažnim kolebanjima temperature i nije imao dovoljno vremena da se prilagodi.

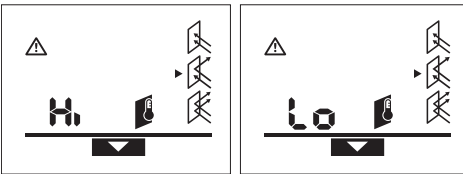
Merni alat se automatski isključuje nakon 5 s. Ako je potrebno, sačekajte otprilike 10 do 30 min dok se merni alat ne prilagodi temperaturi okoline. Ako redovno pomerate merni alat po sobi, aklimatizacija će biti ubrzana.

### Temperatura okruženja je izvan područja radne temperature



Temperatura okruženja je za rad mernog alata ili previsoka ili preniska. Merni alat se isključuje nakon 5 sekundi, merenje u ovom okruženju nije moguće.

### Temperatura površine izvan mernog opsega



Površinska temperatura mernog objekta u laserskom krugu je previsoka (**Hi**) ili preniska (**Lo**). Temperatura ovoga objekta ne može da se meri. Usmerite laserski krug ka nekom drugom objektu i započnite merenje.

### Interna greška



Merni alat ima internu grešku i isključuje se nakon 5 sekundi. Za resetovanje softvera izvadite baterije, sačekajte nekoliko sekundi i ponovo ubacite baterije.

Ukoliko i dalje postoji greška, merni alat morate da proverite u Bosch servisnoj službi.

### Objašnjenja pojmova

#### Stepen emisije

Stepen emisije nekog objekta zavisi od materijala i od strukture njegove površine. Navodi koliko infracrvenog emitovanja toplote objekat emituje u odnosu na idealan izvor toplote (crno telo, stepen emisije  $\epsilon = 1$ ) i predstavlja vrednost između 0 i 1.

#### Toplotni most

Toplotni most predstavlja mesto na vanjskom zidu građevine na kom usled konstrukcije dolazi do lokalnog povećanog gubitka toplote.

Toplotni mostovi mogu predstavljati povećan rizik od buđi.

### Relativna vlažnost vazduha

Relativna vlažnost vazduha pokazuje u kojoj meri je vazduh zasićen vodenom parom. Vrednost je izražena u procentima maksimalne količine vodene pare koju vazduh može da prihvati. Maksimalna količina vodene pare zavisi od temperature: što je temperatura veća, vazduh može da prihvati više vodene pare.

Ukoliko je vlažnost vazduha previsoka, raste opasnost od buđi. Previše mala vlažnost vazduha može da dovede do zdravstvenih smetnji.

### Temperatura tačke rošenja

Temperatura tačke rošenja pokazuje na kojoj temperaturi vodena para u vazduhu počinje da se kondenzuje. Temperatura tačke rošenja zavisi od relativne vlažnosti i temperature vazduha.

Ukoliko je temperatura površine manja od temperature tačke rošenja, voda na površini počinje da se kondenzuje.

Kondenzovana voda na površinama je glavni uzrok za pojavu buđi.

## Održavanje i servis

### Održavanje i čišćenje

- **Pre svake upotrebe proverite merni alat.** Kod vidljivih oštećenja ili labavih delova mernog alata više nije zagarantovana sigurna funkcija.

Držite merni alat uvek čist i suv, da bi dobro i sigurno radili.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Odstranite nečistoće suvom i mekom krpom. Nemojte koristiti sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Prilikom čišćenja, u merni alat ne sme da uđe tečnost.

Naročito senzor za vlažnost vazduha i senzor za temperaturu (**1**), prijemno sočivo (**2**) i otvor za izlaz lasera (**3**) čistite veoma pažljivo:

Vodite računa o tome da na prijemnom sočivu ili otvoru za izlaz lasera ne bude vlakana. Nemojte pokušavati da otklonite prljavštinu sa senzora ili sa sočiva za prijem pomoću oštih predmeta. Po potrebi možete prljavštinu izduvati sa komprimovanim vazduhom bez ulja.

Merni alat nemojte čuvati u plastičnoj kesi, jer njena isparenja mogu da oštete senzor za vlažnost vazduha i senzor za temperaturu (**1**). Nemojte lepiti nalepnice u blizini senzora na mernom alatu.

Merni alat nemojte skladištiti duže vreme ako je vlažnost vazduha van opsega od 30 do 50 %. Ukoliko skladištite merni alat na suviše vlažnom ili suvom mestu, prilikom puštanja u rad može doći do nepravilnog merenja.

Čuvajte i transportujte merni pribor samo u isporučenoj zaštitnoj torbi.

U slučaju popravke, merni alat uvek šaljite u zaštitnoj torbi.

### Servis i saveti za upotrebu

Servis odgovara na vaša pitanja u vezi sa popravkom i održavanjem vašeg proizvoda kao i u vezi sa rezervnim delovima. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih

delova nači čete i pod: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)  
Bosch tim za konsultacije vam rado pomaže tokom primene, ukoliko imate pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

Molimo da kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj artikla sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj pločici proizvoda.

#### Srpski

Bosch Elektroservis  
Dimitrija Tucovića 59  
11000 Beograd  
Tel.: +381 11 644 8546  
Tel.: +381 11 744 3122  
Tel.: +381 11 641 6291  
Fax: +381 11 641 6293  
E-Mail: [office@servis-bosch.rs](mailto:office@servis-bosch.rs)  
[www.bosch-pt.rs](http://www.bosch-pt.rs)

#### Dodatne adrese servisa pogledajte na:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

#### Uklanjanje đubreta

Merne alate, akumulatore/baterije, pribor i pakovanja treba reciklirati u skladu sa zaštitom životne sredine.



Merne alate i akumulatore/baterije nemojte bacati u kućni otpad!

#### Samo za EU-zemlje:

Prema evropskoj direktivi 2012/19/EU merni alati koji se više ne mogu koristiti, a prema evropskoj direktivi 2006/66/EC akumulatorske baterije/baterije koje su u kvaru ili istrošene moraju se odvojeno sakupljati i uključiti u reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

## Slovenščina

### Varnostna opozorila



**Preberite in upoštevajte vsa navodila, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s priloženimi navodili,**

**lahko pride do poškodb zaščitne opreme, vgrajene v merilni napravi. Opozorilnih nalepk na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. TA NAVODILA VARNO SHRANITE IN JIH PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI V PRIMERU PREDAJE.**

- ▶ **Pozor! Če ne uporabljate tu navedenih naprav za upravljanje in nastavljanje oz. če uporabljate drugačne postopke, lahko to povzroči nevarno izpostavljenost sevanju.**
- ▶ **Merilni napravi je priložena opozorilna nalepka za laser (označena na strani s shematskim prikazom merilne naprave).**

- ▶ **Če besedilo na varnostni nalepki za laser ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepite s priloženo nalepko v ustreznem jeziku.**



**Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev.** S tem lahko zaslepite ljudi in povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

- ▶ **Če laserski žarek usmerite v oči, jih zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.**
- ▶ **Ne spreminjajte laserske naprave.**
- ▶ **Očala za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot zaščitna očala.** Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.
- ▶ **Očala za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot sončna očala v prometu.** Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.
- ▶ **Merilno napravo lahko popravlja samo usposobljeno strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilne naprave.
- ▶ **Otroci laserske merilne naprave ne smejo uporabljati brez nadzora.** Pomotoma bi lahko zaslepili sebe ali druge.
- ▶ **Z merilno napravo ne smete delati v okolju, kjer je prisotna nevarnost eksplozije in v katerem so prisotne gorljive tekočine, plini ali prah.** V merilni napravi lahko nastanejo iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.
- ▶ **Merilna naprava ne more zagotavljati stoodstotne varnosti.** Naslednji vzroki lahko popačijo merilne rezultate: okoljski vplivi (npr. prah ali para v merilnem območju), nihanja temperature (npr. zaradi kaloriferja) ter sestava in stanje merilnih površin (npr. močno odsevajoči ali prosojni materiali).

### Opis izdelka in storitev

Upoštevajte slike na začetku navodil za uporabo.

#### Namenska uporaba

Merilna naprava je namenjena za brezstično merjenje površinske temperature, zunanje temperature in relativne zračne vlažnosti. Izračuna temperaturo rosišča ter opozarja na toplotne mostove in tveganje za nastavek plesni. Z merilno napravo ni mogoče zaznati spor plesni.

Merilne naprave ni dovoljeno uporabljati za merjenje telesne temperature ljudi in živali ter v druge medicinske namene.

Merilna naprava ni primerna za merjenje površinske temperature plinov ali tekočin.

Merilna naprava ni primerna za profesionalno uporabo.

Merilno orodje je primerno za uporabo v notranjih prostorih.



## Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilne naprave na strani s shemami.

- (1) Senzor zračne vlage in temperature
- (2) Sprejemna leča infrardečega sevanja
- (3) Izstopna odprtina laserskega žarka
- (4) Tipka za merjenje
- (5) Pokrov predala za baterije
- (6) Zapah pokrova predala za baterije
- (7) Opozorilna ploščica laserja
- (8) Signalna lučka
- (9) Zaslon
- (10) Tipka za način za toplotne mostove
- (11) Tipka za način za merjenje površinske temperature
- (12) Tipka za način za opozarjanje na tveganje za nastavek plesni
- (13) Tipka za vklop/izklop
- (14) Tipka za emisivnost
- (15) Očala za opazovanje laserskega žarka<sup>a)</sup>
- (16) Zaščitna torbica
- (17) Serijska številka

a) **Prikazan ali opisan pribor ni del standardnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.**

## Prikazovalni elementi

- (a) Izmerjena vrednost zunanje temperature
- (b) Izmerjena vrednost relativne zračne vlažnosti
- (c) Temperatura rosišča
- (d) Simbol za relativno zračno vlažnost
- (e) Simbol za zunanjo temperaturo
- (f) Simbol za temperaturo rosišča
- (g) Emisivnost
- (h) Simbol za površinsko temperaturo
- (i) Prikaz načina za opozarjanje na tveganje za nastanek plesni
- (j) Prikaz načina za toplotne mostove
- (k) Prikaz načina za površinsko temperaturo
- (l) Izmerjena vrednost površinske temperature
- (m) Prikaz **HOLD**
- (n) Merska enota za meritve temperature
- (o) Opozorilo o napaki
- (p) Opozorilo za baterijo

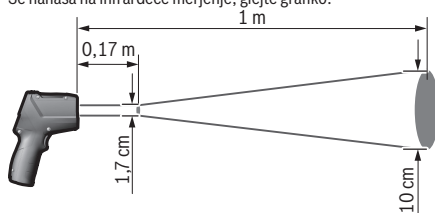
## Tehnični podatki

Toplotni detektor	PTD 1
Kataloška številka	<b>3 603 F83 000</b>
Merilno območje	
- Površinska temperatura	-20 ... +200 °C
- Zunanja temperatura	-10 ... +40 °C
- Relativna zračna vlažnost	10 ... 90 %
<b>Natančnost merjenja (tipična)</b>	
<b>Površinska temperatura<sup>A)B)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Zunanja temperatura</b>	
- <b>Tipično</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Relativna zračna vlažnost<sup>B)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Optika (razmerje merilna razdalja : merilno območje) <sup>C)D)</sup>	10 : 1
Delovna temperatura	-10 °C ... +40 °C
Temperatura skladiščenja	-20 °C ... +70 °C
Najv. nadmorska višina uporabe	2000 m
Najv. relativna zračna vlažnost	90 %
Stopnja onesnaženja v skladu s standardom IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Razred laserja	2
Vrsta laserja (tipično)	635 nm, < 1 mW
Premer laserskega žarka (pri 25 °C) pribl.	
- na razdalji 0 m	4 mm <sup>F)</sup>
- na razdalji 10 m	10 mm <sup>F)</sup>
Baterije	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Čas delovanja pribl.	9 h
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg

**Toplotni detektor** **PTD 1**

Dimenzije (dolžina × širina × višina)	124 × 53 × 180 mm
---------------------------------------	-------------------

- A) pri merilni razdalji 0,75–1,25 m do površine
- B) pri temperaturi okolice 22 °C
- C) Podatek v skladu z VDI/VDE 3511 list 4.3 (datum izdaje julij 2005); velja za 90 % merilnega signala.  
V vseh področjih lahko izven prikazanih velikosti iz tehničnih podatkov pride do odklonov merilnih rezultatov.
- D) Se nanaša na infrardeče merjenje; glejte grafiko:



- E) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.
- F) Širina linije laserja je odvisna od sestave površine in okoljskih pogojev.

Za nedvoumno identifikacijo vaše merilne naprave je na tipski ploščici navedena serijska številka (17).

## Namestitev

### Namestitev/menjava baterij

Za delovanje merilne naprave priporočamo uporabo alkalno-manganovih baterij.

Za odpiranje pokrova predalčka za baterije (5) pritisnite zapah (6) in odprite pokrov predalčka za baterije. Vstavite bateriji. Pri tem pazite na pravilno polarnost baterij, ki mora ustrezati prikazu na notranji strani pokrova predala za baterije.

Prikaz stanja napolnjenosti baterij prikazuje napolnjenost baterij:

na voljo največ 30 % zmogljivosti

na voljo največ 10 % zmogljivosti

Če na prikazu stanja napolnjenosti baterije utripa simbol za prazne baterije, je treba baterije zamenjati. Merjenje ni več mogoče.

Bateriji vedno zamenjajte sočasno. Uporabljajte zgolj baterije istega proizvajalca z enako zmogljivostjo.

- ▶ **Če merilne naprave dalj časa ne boste uporabljali, iz nje odstranite baterije.** Pri daljšem skladiščenju lahko baterije korodirajo in se samodejno izpraznijo.

## Delovanje

### Zagon

- ▶ **Merilno napravo zavarujte pred vlago in neposrednim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Merilne naprave ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam ali temperaturnim nihanjem.** Merilne

naprave na primer ne puščajte dalj časa v avtomobilu. Pri večjih temperaturnih nihanjih počakajte, da se temperatura merilne naprave najprej prilagodi, šele nato napravo uporabite. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko zmanjša natančnost delovanja merilne naprave.

- ▶ **Bodite pozorni na pravilno aklimatizacijo merilne naprave.** Pri velikih temperaturnih nihanjih lahko aklimatizacija traja do 30 min. Do tega lahko na primer pride, ko merilno napravo shranite v hladnem avtu in nato izvedete meritve v topli zgradbi.
- ▶ **Preprečite močne udarce ali padec merilne naprave.** Po izrazitih zunanjih vplivih ali če opazite težave v delovanju merilne naprave, predajte merilno napravo v pregled pooblaščenemu servisu **Bosch**.
- ▶ **Senzorja zračne vlage in temperature (1), sprejemne leče (2) in izstopne reže laserskega žarka (3) ne prekrivajte ali zakrivajte.**

### Vklop/izklop

Za **vklop** merilne naprave imate naslednje možnosti:

- Merilno napravo vklopite s **tipko za vklop/izklop (13)**. Po kratki zagonski sekvenci je merilna naprava pripravljena za uporabo z nastavitvami (način delovanja, emisivnost), ki so se shranile pri zadnjem izklopu. Merjenje se še ne zažene, laser je izklopljen.
- Merilno napravo vklopite s **tipko za merjenje (4)**. Po kratki zagonski sekvenci se vklopi laser, merilna naprava pa takoj začne z merjenjem z nastavitvami (način delovanja, emisivnost), ki so se shranile pri zadnjem izklopu.

- ▶ **Vklopljene merilne naprave nikoli ne puščajte brez nadzora. Po uporabi jo izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Svetlost zaslona se zmanjša 30 s po vsakem pritisku tipke zaradi varčevanja z energijo. S pritiskom na katero koli tipko se osvetlitev zaslona spet vklopi s polno močjo.

Za **izklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop (13).

Če v času 4 min ne pritisnete nobene tipke na merilni napravi, se ta za varčevanje baterij samodejno izklopi.

### Priprava na merjenje

#### Emisivnost za merjenje površinske temperature

Določanje površinske temperature poteka z brezstičnim merjenjem naravnega infrardečega toplotnega sevanja, ki ga oddaja merilni objekt. Za pravilne meritve je treba emisivnost, ki je nastavljena na merilni napravi, **pred vsakim merjenjem** preveriti in po potrebi prilagoditi predmetu merjenja.

Na merilni napravi lahko izberete med tremi emisivnostmi. Pogosto uporabljeni materiali, navedeni v naslednji preglednici, so primeri za območje primerne emisivnosti.



**Visoka emisivnost:** beton (suh), opeka (rdeča hrapava), peščenjak (hrapav), marmor, strešna lepenka, štukaturna masa (hrapava), malta, mavec, parket (matiran), laminat, PVC, preproge, tapete (z vzorcem), ploščice (matirane), steklo, aluminij (eloksiran), emajl, les, guma, led



**Srednja emisivnost:** granit, tlakovci, vlaknene plošče, tapete (z rahlim vzorcem), laki (temni), kovine (matirane), keramika, usnje



**Nizka emisivnost:** porcelan (bel), laki (svetli), pluta, bombaž

Za izbrane primere je navedena naslednja emisivnost:

- visoka emisivnost: 0,95
- srednja emisivnost: 0,85
- nizka emisivnost: 0,75

Za spremembo emisivnosti pritisnite tipko za emisivnost **(14)** tolikokrat, da se na prikazu **(g)** pojavi ustrezna emisivnost za naslednjo meritev.

► **Pravilne meritve temperature so možne le, ko se nastavljena emisivnost in emisivnost merjenja ujemata.** Objekti bi bili lahko prikazani s previsoko ali prenizko temperaturo, kar bi v primeru stika lahko povzročilo nevarnost.

#### Merilna površina pri meritvah površinske temperature

Laserska krožnica, ki jo ustvari merilna naprava, prikazuje merilno površino, za katero se z infrardečim sevanjem brezstično določi površinska temperatura.

Srednja laserska točka označuje središče merilne površine. Za optimalen merilni rezultat merilno napravo usmerite tako, da laserski žarek na tej točki navpično vpada na merilno površino.

► **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Velikost laserske krožnice in s tem merilne površine se povečuje z večanjem razdalje med merilno napravo in predmetom merjenja. Optimalna merilna razdalja znaša 0,5 m do 1 m.

► **Merilne naprave ne držite neposredno na vročih površinah.** Merilna naprava se lahko zaradi vročine poškoduje.

Prikazan merilni rezultat je srednja vrednost izmerjenih temperatur znotraj merilne površine.

#### Navodila k merilnim pogojem

Močno odbojne, svetleče ali prozorne površine (npr. svetlikajoče ploščice, površine legiranega jekla ali kuhinjski lonci) lahko negativno vplivajo na merjenje površinske temperature. Po potrebi prelepite merilno površino s temnim, matiranim lepilnim trakom, ki je dobro toplotno prevoden. Nato za kratek čas pustite, da se trak na površini prilagodi toploti.

Merjenje skozi prozoren material ni mogoče.

Merilni rezultati bodo natančnejši in zanesljivejši, čim boljši in stabilnejši merilni pogoji bodo omogočeni.

Senzor vlage in temperature okolice **(1)** se lahko zaradi kemičnih škodljivih snovi, npr. izparevanja lakov ali barv, poškoduje. Dim, para ali prašen zrak lahko vplivajo na infrardeče merjenje temperature.

Zaradi tega morate pred merjenjem prezračiti prostor, še posebej, če je zrak v prostoru onesažen ali če se v njem nahaja para. Npr. ne merite v kopalnici neposredno po prhanju.

Po zračenju počakajte nekaj trenutkov, da bo prostor dosegel običajno temperaturo.

Temperatura okolice in relativna vlažnost zraka se merita neposredno na merilni napravi s pomočjo senzorja vlage in temperature okolice **(1)**. Za dobre rezultate merilne naprave ne držite neposredno nad ali v bližini virov motenj, kot so ogrevalne naprave ali proste tekočine. Senzorja **(1)** nikdar ne pokrivajte.

## Merilne funkcije

### Posamezna meritev

Z enkratnim kratkim pritiskom na tipko za merjenje **(4)** vklopite laser in začnete posamezno meritev v izbranem načinu. Merilni postopek lahko traja do 1–2 s, pri čemer se v vrstici **(I)** pojavijo vrteči se zaslonki segmenti.

Po zaključku merjenja se laser samodejno izključi.

Na zaslonu so prikazani zadnji merilni rezultati, poleg tega utripa prikaz **HOLD (m)**. Signalna lučka ostane nespremenjena pri zadnjem prikazu.

### Neprekinjeno merjenje

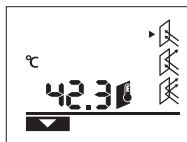
Za neprekinjeno merjenje pritisnite in pridržite tipko za merjenje **(4)** v izbranem načinu. Laser ostane vklopljen. Lasersko krožnico s počasnim premikanjem zaporedoma usmerite na vse površine, katerih temperaturo želite izmeriti. Za merjenje zunanje vlage in temperature merilno napravo počasi premikajte po prostoru.

Prikaz na zaslonu in signalna lučka **(8)** se bosta ustrezno posodabljala. Takoj, ko izpustite tipko za merjenje **(4)**, se bo meritev prekinila, laser pa izključil.

Na zaslonu so prikazani zadnji merilni rezultati, poleg tega utripa prikaz **HOLD (m)**. Signalna lučka ostane nespremenjena pri zadnjem prikazu.

### Način za merjenje površinske temperature (glejte sliko A)

V načinu za površinsko temperaturo se izmeri površinska temperatura predmeta merjenja.



Za preklon v način za merjenje površinske temperature pritisnite tipko za merjenje površinske temperature **(11)**. Na zaslonu se v potrditev pojavi prikaz **(k)**.

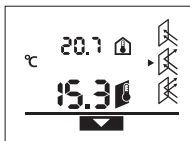
Pritisnite tipko za merjenje **(4)** in lasersko krožnico usmerite navpično v sredino predmeta merjenja. Po zaključku meritve se izmerjena površinska temperatura prikaže v vrstici **(I)**.

V načinu za merjenje površinske temperature signalna lučka **(8)** ne sveti.

V tem načinu lahko merite npr. temperaturo grelnih teles, talnega ogrevanja ali notranjosti hladilnikov.

#### Način za toplotne mostove (glejte sliko B)

V načinu za toplotne mostove se izmerita in primerjata površinska in zunanja temperatura. Če je zaznana velika razlika med temperaturama, se prikaže opozorilo o toplotnem mostu (glejte „Toplotni most“, Stran 157).



Za preklop v način za toplotne mostove pritisnite tipko za način za toplotne mostove **(10)**. Na zaslonu se v potrditev pojavi prikaz **(j)**.

Pritisnite tipko za merjenje **(4)** in lasersko krožnico usmerite navpično v sredino predmeta za merjenje. Po zaključku meritve se v vrstici **(l)** prikaže izmerjena površinska temperatura, v vrstici **(a)** pa izmerjena zunanja temperatura.

Merilna naprava samodejno primerja vrednosti in rezultat opredeli, kot sledi:

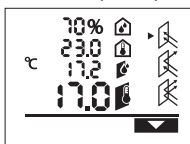
- **zelena** signalna lučka **(8)**: majhna temperaturna razlika, ni toplotnih mostov.
- **rumena** signalna lučka **(8)**: temperaturna razlika je na meji, v merilnem območju je morda toplotni most; po potrebi nekoliko pozneje ponovite meritve.
- **rdeča** signalna lučka **(8)**: utripajoči **simbol za površinsko temperaturo (h)** označuje, da površinska temperatura v merilnem območju močno odstopa od zunanje temperature. V merilnem območju obstaja toplotni most, kar nakazuje na slabo izolacijo. Pri nizki zunanji temperaturi poleg tega utripa simbol za zunanjo temperaturo **(e)**. Prostor je prehladen – če je ogrevan kot običajno, nizka temperatura nakazuje splošno slabo izolacijo.

V primeru toplotnih mostov preverite toplotno izolacijo v tem predelu, po potrebi s pomočjo gradbenega strokovnjaka.

#### Način za opozarjanje na tveganje za nastavek plesni (glejte sliko C)

V načinu za opozarjanje na tveganje za nastavek plesni se izmerita zunanja temperatura in relativna zračna vlažnost (glejte „Relativna zračna vlažnost“, Stran 157). Iz obeh vrednosti se izračuna temperatura rosišča (glejte „Temperatura rosišča“, Stran 157). Poleg tega se izmeri tudi površinska temperatura.

Temperatura rosišča se primerja s površinsko temperaturo, z rezultatom pa se opredeli tveganje za nastavek plesni.



Za preklop v način za opozarjanje na tveganje za nastavek plesni pritisnite tipko za način za opozarjanje na tveganje za nastavek plesni **(12)**. Na zaslonu se v potrditev pojavi prikaz **(i)**.

Pritisnite tipko za merjenje **(4)** in lasersko krožnico usmerite navpično v sredino predmeta merjenja. Po zaključku meritve

se v vrstici **(b)** prikaže izmerjena relativna zračna vlažnost, v vrstici **(a)** izmerjena zunanja temperatura, v vrstici **(c)** izmerjena temperatura rosišča, v vrstici **(l)** pa površinska temperatura.

Merilna naprava samodejno primerja vrednosti in rezultat opredeli, kot sledi:

- **zelena** signalna lučka **(8)**: v trenutnih pogojih ni tveganja za nastavek plesni.
- **rumena** signalna lučka **(8)**: vrednosti so na meji; pazite na sobno temperaturo, toplotne mostove in zračno vlažnost in po potrebi nekoliko pozneje ponovite merjenje.
- **rdeča** signalna lučka **(8)**: obstaja povečano tveganje za nastanek plesni, saj je vlažnost zraka previsoka ali pa je površinska temperatura blizu temperature rosišča. Utripajoči **simbol za relativno zračno vlažnost (d)** nakazuje previsoko zračno vlažnost v prostoru, utripajoči **simbol za zunanjo temperaturo (e)** nizko temperaturo v prostoru, utripajoči **simbol za površinsko temperaturo (h)** pa toplotne mostove.

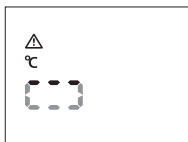
V primeru tveganja za nastanek plesni lahko glede na vzrok znižate zračno vlažnost s pogostim in temeljitim prezračevanjem, zvišanjem sobne temperature in odpravo toplotnih mostov. Po potrebi se obrnite na gradbenega strokovnjaka.

**Opomba:** z merilno napravo ni mogoče zaznati spor plesni. Prikazuje samo, da lahko v enakih pogojih pride do nastanka plesni.

#### Napake – vzroki in pomoč

Vsa naslednja sporočila o napakah na zaslonu spremlja rdeča signalna lučka **(8)**.

##### Merilna naprava ni aklimatizirana



Merilna naprava je bila izpostavljena velikim temperaturnim nihanjem in ni imela dovolj časa za prilagoditev.

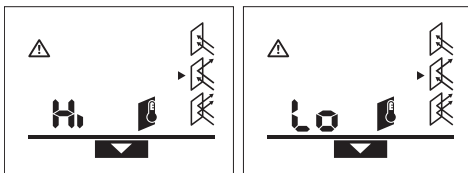
Merilna naprava se po 5 s delovanja samodejno izklopi. Počakajte pribl. 10 do 30 min, da se merilna naprava prilagodi trenutni temperaturi. Če merilno napravo redno premikate po prostoru, se prilagajanje pospeši.

##### Zunanja temperatura je zunaj razpona delovne temperature



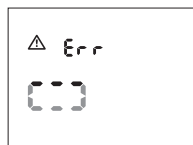
Zunanja temperatura je previsoka ali prenizka za delovanje merilne naprave. Merilna naprava se po 5 s samodejno izklopi, meritev v teh razmerah ni mogoča.

## Površinska temperatura zunaj merilnega območja



Površinska temperatura predmeta merjenja v laserski krožnici je previsoka (**Hi**) ali prenizka (**Lo**). Temperature tega predmeta ni mogoče izmeriti. Lasersko krožnico usmerite na drug predmet in začnite novo meritve.

## Interna napaka



Merilna naprava je zaznala notranjo napako in se po 5 s izklopi. Za ponastavitev programske opreme odstranite baterije, počakajte nekaj sekund in ponovno vstavite baterije.

Če se napaka še naprej pojavlja, naj merilno napravo pregleda Boschov serviser.

## Razlage pojmov

### Emisivnost

Emisivnost telesa je odvisna od materiala in strukture njegove površine. Emisivnost daje informacijo, koliko infrardečega toplotnega sevanja oddaja telo v primerjavi z idealnim telesom za toplotno sevanje (črno telo, emisivnost  $\epsilon = 1$ ) in predstavlja temu primerno vrednost med 0 in 1.

### Toplotni most

Kot toplotni most se označuje mesto na zunanjem zidu zgradbe, kjer lahko zaradi konstrukcije pride do povečane izgube toplote.

Toplotni mostovi lahko povzročijo večje tveganje za nastanek plesni.

### Relativna zračna vlažnost

Relativna zračna vlažnost navaja, kako močno je zrak zasičen z vodno paro. Navede se v obliki odstotne vrednosti največje količine vodne pare, ki jo zrak lahko sprejme. Največja količina vodne pare je odvisna od temperature: tem višja kot je temperatura, toliko več vodne pare lahko zrak sprejme.

Če je relativna zračna vlažnost previsoka, naraste tveganje za nastanek plesni. Prenizka zračna vlažnost lahko vpliva na vaše zdravje.

### Temperatura rosišča

Temperatura rosišča navaja, pri kakšni temperaturi se vodna para v zraku začne kondenzirati. Temperatura rosišča je odvisna od relativne zračne vlažnosti in temperature zraka.

Če je temperatura površine nižja od temperature rosišča, potem se začne voda na tej površini kondenzirati.

Kondenzirana voda na površinah je glavni razlog za nastanek plesni.

## Vzdrževanje in servisiranje

### Vzdrževanje in čiščenje

► **Pred vsako uporabo preverite merilno napravo.** V primeru vidnih poškodb ali zrahljanih delov v notranjosti merilne naprave zanesljivo delovanje ni več zagotovljeno.

Za dobro in varno delovanje morate poskrbeti za to, da bo merilno orodje vselej čisto in suho.

Merilne naprave nikoli ne potaplajte v vodo ali v druge tekočine.

Umazanijo odstranite suho, mehko krpo. Ne uporabljajte čistilnih sredstev ali topil.

Pri čiščenju ne sme priti do vdora tekočin v merilno napravo.

Posebej skrbno očistite senzor zračne vlage in temperature (**1**), sprejemno lečo (**2**) in izstopno režo laserskega žarka (**3**):

poskrbite, da na sprejemni leči ali izstopni odprtini laserskega žarka ni vlaken. Umazanije s senzorja ali sprejemne leče ne poskušajte odstraniti s ostrimi predmeti. Po potrebi lahko umazanijo previdno izpihate s stisnjanim zrakom brez oljnih delcev.

Merilne naprave ne shranjujte v plastični vrečki, v kateri bi lahko prišlo do pojave izparine, ki bi lahko poškodovala senzor vlage in temperature okolice (**1**). Na napravo v bližini senzorja ne lepите nalepk.

Merilne naprave ne shranjujte za dlje časa zunaj območja z zračno vlažnostjo od 30 do 50 %. Če se merilna naprava shranjuje v premokrem ali presuhem prostoru, lahko pride pri uporabi do napačnih merilnih rezultatov.

Merilno orodje lahko hranite in transportirate samo v priloženi zaščitni torbi.

Merilno napravo na popravilo pošljite v zaščitni torbici.

### Servisna služba in svetovanje uporabnikom

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Tehnične skice in informacije glede nadomestnih delov najdete na: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Boscheva skupina za svetovanje pri uporabi vam bo z veseljem odgovorila na vprašanja o naših izdelkih in pripadajočem pribor.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno sporočite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

### Slovensko

Robert Bosch d.o.o.  
Verovškova 55a  
1000 Ljubljana  
Tel.: +00 803931  
Fax: +00 803931  
Mail: [servis.pt@si.bosch.com](mailto:servis.pt@si.bosch.com)  
[www.bosch.si](http://www.bosch.si)

### Naslove drugih servisnih mest najdete na povezavi:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

## Odlaganje

Merilne naprave, akumulatorske baterije/baterije, pribor in embalaža morate oddati v reciklažo na okolju prijazen način.



Merilnih naprav in akumulatorskih/običajnih baterij ne smete odvreči med gospodinjske odpadke!

### Zgolj za države Evropske unije:

Odslužene merilne naprave (v skladu z Direktivo 2012/19/EU) in okvarjene ali izrabljene akumulatorske/navadne baterije (v skladu z Direktivo 2006/66/ES) je treba zbirati ločeno in jih okolju prijazno reciklirati.

## Hrvatski

### Sigurnosne napomene



**Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste s mjernim alatom radili sigurno i bez opasnosti. Ukoliko se mjerni alat ne koristi sukladno ovim uputama, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava u mjernom alatu. Znakovi opasnosti na mjernom alatu moraju ostati raspoznatljivi. OVE UPUTE DOBRO ČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.**

- ▶ **Oprez – Ako koristite druge uređaje za upravljanje ili namještanje od ovdje navedenih ili izvodite druge postupke, to može dovesti do opasne izloženosti zračenju.**
- ▶ **Mjerni alat se isporučuje sa znakom opasnosti za laser (označen na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama).**
- ▶ **Ako tekst na znaku opasnosti za laser nije na vašem materinskom jeziku, onda ga prije prve uporabe prelijepite isporučenom naljepnicom na vašem materinskom jeziku.**



**Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku.** Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

- ▶ **Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.**
- ▶ **Na laserskom uređaju ništa ne mijenjajte.**
- ▶ **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.

- ▶ **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo s originalnim rezervnim dijelovima.** Time će se osigurati da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- ▶ **Ne dopustite djeci korištenje laserskog mjernog alata bez nadzora.** Mogla bi nehotično zaslijepiti druge osobe ili sebe same.
- ▶ **Ne radite s mjernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašine.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.
- ▶ **Mjerni alat zbog tehničkih razloga ne može jamčiti stopostotnu sigurnost.** Vremenske prilike (npr. prašina ili para u mjernom području), oscilacije temperature (npr. zbog grijalice) kao i svojstva i stanje mjernih površina (npr. jako reflektirajući ili prozirni materijali) mogu utjecati na rezultate mjerenja.

### Opis proizvoda i radova

Pridržavajte se slika na početku uputa za uporabu.

#### Namjenska uporaba

Mjerni alat je namijenjen za beskontaktno mjerenje površinske temperature, temperature okoline i relativne vlažnosti zraka. Izračunava temperaturu rosišta i ukazuje na toplinske mostove i opasnost od stvaranja plijesni. Pomoću mjernog alata ne možete detektirati spore plijesni.

Mjerni alat ne smijete koristiti za mjerenje temperature ljudi kao i životinja ili u druge medicinske svrhe.

Mjerni alat nije prikladan za mjerenje površinske temperature plinova i tekućina.

Mjerni alat nije namijenjen za primjenu u obrtu i industriji.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru.

#### Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

- (1) Senzor vlažnosti zraka i temperature
- (2) Prijemna leća infracrvenog zračenja
- (3) Izlazni otvor laserskog zračenja
- (4) Tipka za mjerenje
- (5) Poklopac pretinca za baterije
- (6) Blokada poklopca pretinca za baterije
- (7) Znak opasnosti za laser
- (8) Signalna lampica
- (9) Zaslon
- (10) Tipka za način rada s toplinskim mostovima
- (11) Tipka za način rada s površinskom temperaturom
- (12) Tipka za način upozorenja na stvaranje plijesni
- (13) Tipka za uključivanje/isključivanje
- (14) Tipka za stupanj emisije
- (15) Naočale za gledanje lasera<sup>a)</sup>



**(16)** Zaštitna torba**(17)** Serijski broj

- a) **Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.**

**Prikazni elementi**

- (a) Izmjerena vrijednost temperature okoline
- (b) Izmjerena vrijednost relativne vlažnosti zraka
- (c) Temperatura rosišta
- (d) Simbol relativne vlažnosti zraka
- (e) Simbol temperature okoline
- (f) Simbol temperature rosišta
- (g) Stupanj emisije
- (h) Simbol površinske temperature
- (i) Pokazivač načina upozorenja na stvaranje plijesni
- (j) Pokazivač načina rada s toplinskim mostovima
- (k) Pokazivač načina rada s površinskom temperaturom
- (l) Izmjerena vrijednost površinske temperature
- (m) Prikaz **HOLD**
- (n) Mjerna jedinica za mjerenje temperature
- (o) Upozorenje na smetnju
- (p) Upozorenje za bateriju

**Tehnički podaci**

Toplinski detektor		PTD 1
Kataloški broj	3 603 F83 000	
Mjerno područje		
- Površinska temperatura	-20 ... +200 °C	
- Okolna temperatura	-10 ... +40 °C	
- Relativna vlažnost zraka	10 ... 90 %	
<b>Točnost mjerenja (tipična)</b>		
<b>Površinska temperatura<sup>A)(B)</sup></b>		
- < +10 °C	±3 °C	
- +10 ... 30 °C	±1 °C	
- +30 ... 90 °C	±3 °C	
- > +90 °C	±5 %	
<b>Okolna temperatura</b>		
- Tipično	±1 °C	
<b>Relativna vlažnost zraka<sup>B)</sup></b>		
- < 20 %	±3 %	
- 20 ... 60 %	±2 %	
- 60 ... 90 %	±3 %	
Optika (omjer mjerni razmak : mjerna točka) <sup>C)(D)</sup>	10 : 1	
Radna temperatura	-10 °C ... +40 °C	
Temperatura skladištenja	-20 °C ... +70 °C	

**Toplinski detektor****PTD 1**

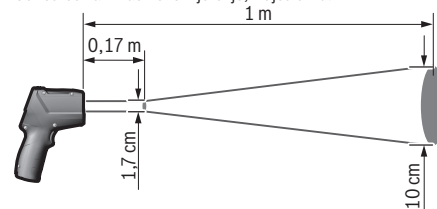
Maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m
Maks. relativna vlažnost zraka	90 %
Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Klasa lasera	2
Tip lasera (tipično)	635 nm, < 1 mW
Promjer laserske zrake (na 25 °C) cca.	
- na udaljenosti 0 m	4 mm <sup>F)</sup>
- na udaljenosti 10 m	10 mm <sup>F)</sup>
Baterije	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Vrijeme rada cca.	9 h
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Dimenzije (duljina × širina × visina)	124 × 53 × 180 mm

A) kod mjernog razmaka 0,75–1,25 m do površine

B) pri temperaturi okoline od 22 °C

C) Podaci prema VDI/VDE 3511 list 4.3 (datum izdanja srpanj 2005): vrijedi za 90 % mjernih signala. Može doći do odstupanja rezultata mjerenja u svim rasponima izvan prikazanih veličina u tehničkim podacima.

D) Odnosi se na infracrveno mjerenje, vidjeti sliku:



E) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

F) Širina linije lasera ovisi o svojstvu površine i uvjetima okoline. Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **(17)** na tipskoj pločici.

**Montaža****Umetanje/zamjena baterija**

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca pretinca za baterije **(5)** pritisnite blokadu **(6)** i preklopite poklopac pretinca za baterije prema gore. Umetnite baterije. Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na unutarnjoj strani poklopca pretinca za baterije. Indikator baterije prikazuje stanje napunjenosti baterija:

 maksimalno 30 % snage

 maksimalno 10 % snage

Ako indikator stanja baterije treperi kada ne svijetli simbol baterije, morate zamijeniti baterije. Mjerenja više nisu moguća.

Uvijek istodobno zamijenite sve baterije. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

- ▶ **Izvadite baterije iz mjernog alata ako ga nećete koristiti dulje vrijeme.** U slučaju dužeg skladištenja baterije bi mogle korodirati te se isprazniti.

## Rad

### Puštanje u rad

- ▶ **Mjerni alat zaštitite od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. duže vrijeme u automobilu. Mjerni alat kod većih oscilacija temperature ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature to može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata.
- ▶ **Pazite da je mjerni alat pravilno aklimatiziran.** U slučaju velikih oscilacija temperature vrijeme aklimatizacije može iznositi do **30 min.** To primjerice može biti slučaj ako čuvate mjerni alat u hladnom automobilu, a zatim mjerite u toploj zgradi.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce i pazite da Vam mjerni uređaj ne ispadne.** Nakon jakih vanjskih utjecaja i u slučaju funkcionalnih abnormalnosti trebate preporučiti provjeru mjernog alata ovlaštenom **Bosch** servisu.
- ▶ **Ne zatvarajte i ne prekrivajte senzor vlažnosti zraka i temperature (1), prijemnu leću (2) i izlaz laserskog zračenja (3).**

### Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mjernog alata imate na raspolaganju sljedeće mogućnosti:

- Uključite mjerni alat pritiskom na **tipku za uključivanje/isključivanje (13)**. Nakon kratke početne sekvence mjerni alat je spreman za uporabu s postavkama pohranjenim pri posljednjem isključivanju (način rada, stupanj emisije). Ne započinje nikakvo mjerenje, laser je isključen.
- Uključite mjerni alat pritiskom na **tipku za mjerenje (4)**. Nakon kratke početne sekvence laser se uključuje i mjerni alat odmah započinje mjerenje s postavkama pohranjenim pri posljednjem isključivanju (način rada, stupanj emisije).
- ▶ **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.
- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**

Svjetlina zaslona se smanjuje 30 s nakon svakog pritiska na tipku zbog uštede energije. Pritiskom bilo koje tipke se osvijetljenje zaslona ponovo uključuje u punoj jačini.

Za **isključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **(13)**.

Ako se cca. **4 min** na mjernom alatu ne bi pritisnula niti jedna tipka, tada će se mjerni alat automatski isključiti radi čuvanja baterija.

### Priprema za mjerenje

#### Stupanj emisije za mjerenja površinske temperature

Za određivanje površinske temperature beskontaktno se mjeri prirodno infracrveno zračenje koje emitira ciljani objekt. Radi ispravnog mjerenja morate provjeriti stupanj emisije namješten na mjernom alatu **prije svakog mjerenja** i po potrebi prilagoditi mjernom objektu.

Na mjernom alatu možete odabrati tri stupnja emisije. Često korišteni materijali navedeni u sljedećoj tablici prikazuju odabir kao primjer u području stupnja emisije koji treba koristiti.



**Visoki stupanj emisije:** beton (suhi), opeka (crvena, gruba), pješčenjak (grubi), mramor, krovna ljepenka, štuk (grubi), mort, gips, parket (mat), laminat, PVC, tepih, tapeta (s uzorkom), pločice (mat), staklo, aluminijski (eloksirani), emajl, drvo, guma, led



**Srednji stupanj emisije:** granit, kaldrma, vlaknasta ploča, tapeta (s manje uzoraka), lak (tamni), metal (mat), keramika, koža



**Niski stupanj emisije:** porculan (bijeli), lak (svijetli), pluto, pamuk

Za odabrane primjere navodi se stupanj emisije:

- visoki stupanj emisije: 0,95
- srednji stupanj emisije: 0,85
- niski stupanj emisije: 0,75

Za promjenu stupnja emisije pritisnite tipku za stupanj emisije **(14)** sve dok na prikazu **(g)** ne odaberete stupanj emisije koji je prikladan za sljedeće mjerenje.

- ▶ **Ispravno mjerenje temperature moguće je samo kada se podudaraju namješteni stupanj emisije i stupanj emisije predmeta.** Predmeti bi mogli biti prikazani s previsokom ili preniskom temperaturom što bi moglo prouzročiti opasnost pri dodiru.

#### Mjerna površina pri mjerenjima površinske temperature

Laserski krug koji stvara mjerni alat prikazuje mjernu površinu čije se infracrveno zračenje određuje pri beskontaktnom mjerenju površinske temperature.

Srednja laserska točka označava središte mjerne površine. Za optimalan rezultat mjerenja, mjerni alat usmjerite tako da laserska zraka okomito pogodi mjernu površinu u ovoj točki.

- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**

Veličina laserskog kruga, a time i mjerne površine povećava se s razmakom između mjernog alata i mjernog objekta. Optimalni mjerni razmak iznosi 0,5 m do 1 m.

- ▶ **Mjerni alat ne držite izravno na vrućim površinama.** Mjerni alat se može oštetiti pod djelovanjem topline.

Prikazani rezultat mjerenja je srednja vrijednost izmjerenih temperatura unutar mjerne površine.

#### Napomene za uvjete mjerenja

Jako reflektirajuće, sjajne ili prozirne površine (npr. sjajne pločice, fronte od nehrđajućeg čelika ili posude za kuhanje) mogu utjecati na mjerenje površinske temperature. Po potrebi oblijepite mjernu površinu tamnom, mat ljepljivom trakom koja dobro provodi toplinu. Ostavite traku kratko na površini da se temperira.

Mjerenje kroz prozirne materijale u principu nije moguće.

Rezultati mjerenja će biti utoliko točniji i pouzdaniji što su bolji i stabilniji uvjeti mjerenja.

Senzor vlažnosti zraka i temperature okoline **(1)** može se oštetiti kemijskim štetnim tvarima npr. isparavanjem lakova i boja. Na mjerenje temperature infracrvenim zrakama utječe dim, para ili prašina u zraku.

Stoga prije mjerenja provjetrite prostoriju, posebno ako je zrak prljav ili pun pare. Nemojte mjeriti npr. u kupaonici odmah nakon tuširanja.

Prostoriju nakon provjetranja kratko vrijeme temperirajte sve dok se ponovno ne postigne uobičajena temperatura.

Temperatura okoline i relativna vlažnost zraka mjere se izravno na mjernom alatu sa senzorom vlažnosti zraka i temperature okoline **(1)**. Za dobivanje značajnih rezultata nemojte držati mjerni alat izravno iznad ili pored izvora smetnji kao što su grijanje ili otvorene tekućine. Ni u kom slučaju ne prekrivajte senzor **(1)**.

## Funkcije mjerenja

### Pojedinačno mjerenje

Jednim kratkim pritiskom na tipku za mjerenje **(4)** uključujete laser i aktivirate pojedinačno mjerenje u odabranom načinu rada. Postupak mjerenja može trajati 1 do 2 sekunde i prikazuje se rotirajućim segmentima zaslona u retku **(l)**.

Nakon završetka mjerenja laser se automatski isključuje.

Na zaslonu se prikazuju posljednji rezultati mjerenja, dodatno treperi prikaz **HOLD (m)**. Signalna lampica ostaje nepromijenjena kod posljednjeg prikaza.

### Trajno mjerenje

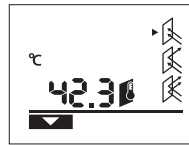
Za trajna mjerenja u odabranom načinu rada pritisnite i držite pritisnutu tipku za mjerenje **(4)**. Laser ostaje uključen. Usmjerite laserski krug polako ga pomičući na sve površine čiju temperaturu želite izmjeriti. Za mjerenja vlažnosti i temperature okoline pomičite polako mjerni alat po prostoriji.

Prikaz na zaslonu i signalna lampica **(8)** stalno se aktualiziraju. Kada otpustite tipku za mjerenje **(4)**, mjerenje se prekida i laser se isključuje.

Na zaslonu se prikazuju posljednji rezultati mjerenja, dodatno treperi prikaz **HOLD (m)**. Signalna lampica ostaje nepromijenjena kod posljednjeg prikaza.

### Način rada s površinskom temperaturom (vidjeti sliku A)

U načinu rada s površinskom temperaturom mjeri se površinska temperatura mjernog objekta.



Za prebacivanje u način rada s površinskom temperaturom pritisnite tipku za način rada s površinskom temperaturom **(11)**. Na zaslonu se pojavljuje pokazivač **(k)** za potvrdu.

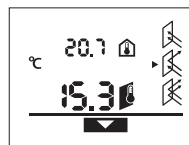
Pritisnite tipku za mjerenje **(4)** i usmjerite laserski krug okomito na sredinu mjernog objekta. Nakon završetka mjerenja prikazuje se izmjerena površinska temperatura u retku **(l)**.

U načinu rada s površinskom temperaturom ne svijetli signalna lampica **(8)**.

U ovom načinu rada možete izmjeriti npr. temperaturu radijatora, podnog grijanja i unutarnjih prostora hladnjaka.

### Način rada s toplinskim mostovima (vidjeti sliku B)

U načinu rada s toplinskim mostovima mjere se površinska temperatura i temperatura okoline te se međusobno uspoređuju. U slučaju većih razlika između obiju temperatura upozorava se na toplinske mostove (vidi „Toplinski most“, Stranica 162).



Za prebacivanje u način rada s toplinskim mostovima pritisnite tipku za način rada s toplinskim mostovima **(10)**. Na zaslonu se pojavljuje pokazivač **(j)** za potvrdu.

Pritisnite tipku za mjerenje **(4)** i usmjerite laserski krug okomito na sredinu mjernog objekta. Nakon završetka mjerenja prikazuje se izmjerena površinska temperatura u retku **(l)** i izmjerena temperatura okoline u retku **(a)**.

Mjerni alat automatski uspoređuje vrijednosti i tumači rezultat na sljedeći način:

- **zelena** signalna lampica **(8)**: mala temperaturna razlika, nema toplinskih mostova.
- **žuta** signalna lampica **(8)**: temperaturna razlika u graničnom području, u mjernom području postoji eventualno jedan toplinski most; po potrebi ponovite mjerenje s vremenskim razmakom.
- **crvena** signalna lampica **(8)**: trepereći **simbol površinske temperature (h)** prikazuje se da se površinska temperatura unutar mjerne površine znatno razlikuje od temperature okoline. U mjernom području postoji jedan toplinski most koji ukazuje na lošu izolaciju. Pri niskoj temperaturi okoline dodatno treperi simbol temperature okoline **(e)**. Prostorija je previše hladna – ako se normalno grije, onda niska temperatura ukazuje na lošu izolaciju.

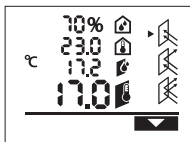
U slučaju toplinskih mostova provjerite toplinsku izolaciju u tom području, eventualno traženjem savjeta od građevinskog stručnjaka.

### Način upozorenja na stvaranje plijesni (vidjeti sliku C)

U načinu upozorenja na stvaranje plijesni mjere se temperatura okoline i relativna vlažnost zraka (vidi „Relativna vlažnost zraka“, Stranica 162). Iz obje vrijednosti izračunava se temperatura rosišta (vidi „Temperatura

rosišta", Stranica 163). Osim toga mjeri se površinska temperatura.

Temperatura rosišta uspoređuje se s površinskom temperaturom i rezultat se tumači u pogledu opasnosti od stvaranja plijesni.



Za prebacivanje u način upozorenja na stvaranje plijesni pritisnite tipku za način upozorenja na stvaranje plijesni **(12)**. Na zaslonu se pojavljuje pokazivač **(i)** za potvrdu.

Pritisnite tipku za mjerenje **(4)** i usmjerite laserski krug okomito na sredinu mjernog objekta. Nakon završetka mjerenja prikazuje se izmjerena relativna vlažnost zraka u retku **(b)**, izmjerena temperatura okoline u retku **(a)**, izračunata temperatura rosišta u retku **(c)** i izmjerena površinska temperatura u retku **(l)**.

Mjerni alat automatski uspoređuje vrijednosti i tumači rezultat na sljedeći način:

- **zelena** signalna lampica **(8)**: u trenutnim uvjetima ne postoji opasnost od stvaranja plijesni.
- **žuta** signalna lampica **(8)**: vrijednosti su u graničnom području; vodite računa o sobnoj temperaturi, toplinskim mostovima i vlažnosti zraka i po potrebi ponovite mjerenje s vremenskim razmakom.
- **crvena** signalna lampica **(8)**: postoji povećana opasnost od stvaranja plijesni jer je previsoka vlažnost zraka ili je površinska temperatura skoro u području temperature rosišta. Treperеći **simbol relativne vlažnosti zraka (d)** pokazuje da je previsoka vlažnost zraka u prostoriji, treperеći **simbol temperature okoline (e)** pokazuje da je preniska sobna temperatura, treperеći **simbol površinske temperature (h)** pokazuje na toplinske mostove.

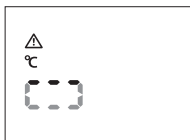
U slučaju opasnosti od stvaranja plijesni trebate ovisno o uzroku smanjiti vlažnost zraka češćim i temeljitim provjetravanjem, povećanjem sobne temperature ili uklanjanjem toplinskih mostova. Po potrebi se obratite građevinskom stručnjaku.

**Napomena:** Pomoću mjernog alata ne možete detektirati spore plijesni. Samo prikazuje da može doći do nastajanja plijesni ako uvjeti ostanu isti.

### Smetnje – uzroci i pomoć

Sva dolje navedene poruke pogreški na zaslonu popraćene su crvenom signalnom lampicom **(8)**.

#### Mjerni alat nije aklimatiziran



Mjerni alat izložen je jakim oscilacijama temperature i nije imao dovoljno vremena za prilagodbu.

Mjerni alat isključuje se automatski nakon 5 s. Pričekajte oko 10 do 30 min da se mjerni alat prilagodi trenutnim

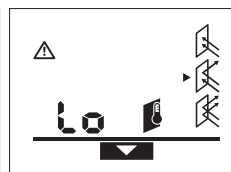
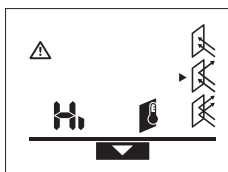
temperaturama. Ako redovito pomičete mjerni alat u prostoriji, brže će se aklimatizirati.

#### Temperatura okoline je izvan područja radne temperature



Temperatura okoline je previsoka ili preniska za rad mjernog alata. Mjerni alat isključuje se nakon 5 s, mjerenje nije moguće u toj okolini.

#### Površinska temperatura je izvan mjernog područja



Površinska temperatura mjernog objekta u laserskom krugu je previsoka **(Hi)** ili preniska **(Lo)**. Temperatura ovog objekta ne može se mjeriti. Usmjerite laserski krug na neki drugi objekt i pokrenite novo mjerenje.

#### Interna greška



Mjerni alat ima internu grešku i isključuje se nakon 5 s. Za vraćanje softvera na tvorničke postavke izvadite baterije, pričekajte nekoliko sekundi i ponovno stavite baterije.

Ako greška i dalje postoji, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

### Objašnjenje pojmova

#### Stupanj emisije

Stupanj emisije nekog objekta ovisi o materijalu i strukturi njegove površine. On pokazuje koliko infracrveno zračenje emitira objekt u odnosu na idealno toplinsko zračilo (crno tijelo, stupanj emisije  $\epsilon = 1$ ) i prema tome iznosi vrijednost između 0 i 1.

#### Toplinski most

Toplinski most je mjesto na vanjskom zidu zgrade na kojem kroz konstrukciju dolazi do lokalno povećanog gubitka topline.

Toplinski mostovi mogu uzrokovati povećanu opasnost od plijesni.

#### Relativna vlažnost zraka

Relativna vlažnost zraka pokazuje koliko je jako zrak zasićen vodenom parom. Podaci se navode u postocima maksimalne količine vodene pare koju zrak može apsorbirati. Maksimalna količina vodene pare ovisi o temperaturi: što je temperatura viša, to zrak može apsorbirati više vodene pare.

Ako je relativna vlažnost zraka previsoka, povećava se opasnost od stvaranja plijesni. Preniska vlažnost zraka može uzrokovati zdravstvene poteškoće.

### Temperatura rosišta

Temperatura rosišta pokazuje pri kojoj temperaturi počinje kondenzacija vodene pare u zraku. Temperatura rosišta ovisi o relativnoj vlažnosti zraka i temperaturi zraka.

Ako je temperatura neke površine niža od temperature rosišta, tada se voda počinje kondenzirati na toj površini.

Kondenzat na površinama glavni je uzrok nastajanja plijesni.

## Održavanje i servisiranje

### Održavanje i čišćenje

► **Prije svake uporabe provjerite mjerni alat.** U slučaju vidljivih oštećenja ili labavih dijelova u unutrašnjosti mjernog alata više nije zajamčen siguran rad.

Mjerni alat uvijek održavajte čistim i suhim kako bi se s njim moglo dobro i sigurno raditi.

Mjerni alat ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.

Obrišite prljavštinu suhom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte sredstva za čišćenje ili otapala.

Pri čišćenju tekućina ne smije prodrijeti u mjerni alat.

Posebno jako pažljivo očistite senzor vlažnosti zraka i temperature (1), prijemnu leću (2) i izlazni otvor laserskog zračenja (3):

vodite računa da na prijemnoj leći ili izlaznom otvoru laserskog zračenja nema vlakana. Ne pokušavajte ukloniti prljavštinu iz senzora ili s prijemne leće šiljastim predmetom. Po potrebi prljavštinu možete oprezno ispuhati komprimiranim zrakom bez ulja.

Mjerni alat ne čuvajte u plastičnoj vrećici čije isparavanje može oštetiti senzor vlažnosti zraka i temperature (1).

Nemojte lijepiti naljepnice u blizini senzora na mjernom alatu.

Mjerni alat ne čuvajte dulje vrijeme izvan raspona vlažnosti zraka od 30 do 50 %. Ako se mjerni alat čuva na previše vlažnom ili suhom mjestu, može doći do pogrešnih mjerenja pri puštanju u rad.

Mjerni alat spremite i transportirajte samo u za to isporučenoj zaštitnoj torbici.

U slučaju popravka mjerni alat pošaljite u zaštitnoj torbici.

### Servisna služba i savjeti o uporabi

Naša servisna služba će odgovoriti na vaša pitanja o popravku i održavanju vašeg proizvoda, kao i o rezervnim dijelovima. Crteže u rastavljenom obliku i informacije o rezervnim dijelovima možete naći i na našoj adresi:

**www.bosch-pt.com**

Tim Bosch savjetnika o uporabi rado će odgovoriti na vaša pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

U slučaju upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas obavezno navedite 10-znamenasti kataloški broj s tipske pločice proizvoda.

#### Hrvatski

Robert Bosch d.o.o PT/SHR-BSC

Kneza Branimira 22

10040 Zagreb

Tel.: +385 12 958 051

Fax: +385 12 958 050

E-Mail: RBKN-bsc@hr.bosch.com

www.bosch.hr

### Ostale adrese servisa možete pronaći na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

### Zbrinjavanje

Mjerne alate, aku-baterije/baterije, pribor i ambalažu treba dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.



Mjerne alate i aku-baterije/baterije ne bacajte u kućni otpad!

### Samo za zemlje EU:

Sukladno europskoj Direktivi 2012/19/EU mjerni alati koji više nisu uporabivi i sukladno europskoj Direktivi 2006/66/EZ neispravne ili istrošene aku-baterije moraju se odvojeno sakupljati i dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

## Eesti

### Ohutusnõuded



**Mõõteseadmega ohutu ja täpse töö tagamiseks lugege kõik juhised hoolikalt läbi ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel eiratakse käesolevaid juhiseid,**

**siis võivad mõõteseadmesse sisseehitatud kaitseseadised kahjustada saada. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatusmärgiseid. HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.**

- **Ettevaatust – käesolevas juhendis nimetatud käsitsus- või justeerimiseadmetest erinevate seadmete kasutamisel või muul viisil toimides võib laserkiirgus muutuda ohtlikuks.**
- **Mõõteseadme tarnitakse koos laseri hoiatussildiga (tähistatud mõõteriista kujutisel jooniste leheküljel).**
- **Kui laseri hoiatussildi tekst ei ole teie riigis kõneldavas keeles, kleepige see enne tööriista esmakordset kasutuselevõttu üle kaasasoleva, teie riigikeeles oleva kleebisega.**



**Ärge juhtige laserkiirt inimeste ega loomade suunas ja ärge viige ka ise pilku otsese või peegelduva laserkiire suunas. Vastasel korral võite inimesi pimestada, põhjustada õnnetusi või kahjustada silmi.**

- **Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.**
- **Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.**

- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) kaitseprillidena.** Prillid teevad laserikiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserikiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) päikeseprillidena ega autot juhtides.** Laserikiire nähtavust parandavad prillid ei paku täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- ▶ **Laske mõõteseadet parandada ainult kvalifitseeritud tehnikutel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- ▶ **Ärge laske lastel kasutada lasermõõteseadet ilma järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi või ennast kogemata pimestada.
- ▶ **Ärge töötage mõõteseadmega plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub tuleohtlikke vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolmu või auru süttida.
- ▶ **Tehnoloogias tingituna ei saa mõõteseadet tagada sajabrotsendilist usaldatavust.** Keskkonnamõjud (nt tolm või aur mõõtepiirkonnas), temperatuurikõikumised (nt kütteventilaatori põhjustatud) või mõõtepingade omadused ja seisund (nt tugevalt peegeldavad või läbipaistvad materjalid) võivad mõõtetulemusi moonutada.

## Toote kirjeldus ja kasutusjuhend

Pange tähele kasutusjuhendi esiosas olevaid jooniseid.

### Nõuetekohane kasutamine

Mõõteseadet on ette nähtud pinnatemperatuuri, keskkonna temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse puutevabaks mõõtmiseks. See arvutab kastepunkti temperatuuri ning näitab kätte külmasillad ja hallitusohu. Mõõteseadet ei tuvasta hallitusspoore.

Mõõteriista ei tohi kasutada inimeste ega loomade kehatemperatuuri mõõtmiseks ega muudeks meditsiinilisteks otstarveteks.

Mõõteriist ei sobi gaaside ega vedelike pinnatemperatuuri mõõtmiseks.

Mõõteseadet ei ole ette nähtud töenduslikuks kasutamiseks.

Mõõteseadet sobib kasutamiseks sisetingimustes.

### Kujutatud komponendid

Kujutatud komponentide numeratsiooni aluseks on jooniseleheküljel toodud numbrid.

- (1) Õhuniiskuse ja temperatuurindur
- (2) Infrapunakiirguse vastuvõtulaäts
- (3) Laserikiire väljumisava
- (4) Mõõtmise nupud
- (5) Patareipesa kaas
- (6) Patareipesa kaane fiksaator
- (7) Laseri hoiatussilt
- (8) Signaaltuli

- (9) Ekraan
- (10) Külmasillade režiimi nupp
- (11) Pinnatemperatuuri režiimi nupp
- (12) Hallitushoiatusrežiimi nupp
- (13) Sisse-/väljalülituspupp
- (14) Emissioonimäära nupp
- (15) Laserikiire nähtavust parandavad prillid<sup>a)</sup>
- (16) Kaitsekott
- (17) Seerianumber

a) **Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid. Lisatarvikute täieliku loetelu leiate meie lisatarvikute kataloogist.**

### Näiduelendid

- (a) Keskkonnatemperatuuri mõõteväärtus
- (b) Suhtelise õhuniiskuse mõõteväärtus
- (c) Kastepunkti temperatuur
- (d) Suhtelise õhuniiskuse sümbol
- (e) Keskkonnatemperatuuri sümbol
- (f) Kastepunkti temperatuuri sümbol
- (g) Emissioonitase
- (h) Pinnatemperatuuri sümbol
- (i) Hallitushoiatusrežiimi näit
- (j) Külmasillarežiimi näit
- (k) Pinnatemperatuurirežiimi näit
- (l) Pinnatemperatuuri mõõteväärtus
- (m) **HOLD**-näit
- (n) Temperatuuri mõõtmise ühik
- (o) Veahoiatus
- (p) Patareihoiatus

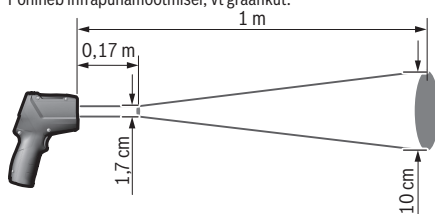
### Tehnilised andmed

Soojusdetektor	PTD 1
Tootenumbr	<b>3 603 F83 000</b>
Mõõtepiirkond	
- Pinnatemperatuur	-20 ... +200 °C
- Keskkonna temperatuur	-10 ... +40 °C
- Suhteline õhuniiskus	10 ... 90 %
<b>Mõõtetäpsus (üldjuhul)</b>	
<b>Pinnatemperatuur<sup>A)</sup>(B)</b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Keskkonna temperatuur</b>	
- <b>üldjuhul</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Suhteline õhuniiskus<sup>B)</sup></b>	



Soojusdetektor	PTD 1
- < 20 %	±3 %
- 20 ... 60 %	±2 %
- 60 ... 90 %	±3 %
Optika (mõõtekauguse : mõõtepunkti suhe) <sup>(C)(D)</sup>	10 : 1
Töötemperatuur	-10 °C ... +40 °C
Hoiutemperatuur	-20 °C ... +70 °C
Kontrollkõrgust ületav max töökörgus	2000 m
Max suhteline õhuniiskus	90 %
Määrumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1	2 <sup>F)</sup>
Laseri klass	2
Laseri tüüp (tavaline)	635 nm, < 1 mW
Laserikiire läbimõõt (25 °C korral) u	
- 0 m kaugusel	4 mm <sup>F)</sup>
- 10 m kaugusel	10 mm <sup>F)</sup>
Patareid	2 × 1,5 V LRG (AA)
Tööaeg u	9 h
Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi	0,28 kg
Mõõtmed (pikkus × laius × kõrgus)	124 × 53 × 180 mm

- A) 0,75–1,25 m mõõtekauguse korral pinnast  
 B) keskkonna temperatuuril 22 °C  
 C) Väärtus vastavalt VDI/VDE 3511, leht 4.3 (avaldatud 2005. aasta juulis); kehtib mõõtesignaali 90 % korral. Kõikides tehnilistes andmetes toodud suurustest väljaspool asuvates piirkondades võivad mõõtmistulemused erineda olla.  
 D) Põhineb infrapunamõõtmisel, vt graafikut:



- E) Esineb ainult mittejuhtiv määrumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.  
 F) Laserjoone laius sõltub pinna omadustest ja keskkonnatingimustest.

Teie mõõteseadme üheseks identimiseks kasutatakse tüübisildil olevat seerianumbrit (17).

## Paigaldamine

### Patareide paigaldamine/vahetamine

Mõõteriistas on soovitatav kasutada leelis-mangaan-patareid.

Patareipesa kaane (5) avamiseks vajutage fiksaatorit (6) ja pöörake patareipesa kaas lahti. Pange patareid sisse.

Seejuures veenduge, et patareide polaarsus vastab patareikorpuse siseküljel toodud kujutisele.

Patarei näidik näitab patarei laetuse taset:



saadaval maksimaalselt 30% võimsust



saadaval maksimaalselt 10% võimsust

Kui akuoleku näit vilgub tühja aku sümboliga, tuleb aku välja vahetada. Mõõtmisi ei saa enam teostada.

Vahetage alati kõik patareid korraga. Kasutage ainult ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareid.

- ▶ **Kui te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke akud välja.** Akud võivad pikemal hoidmisel korrodeeruda ja iseeneslikult tühjeneda.

## Kasutamine

### Kasutuselevõtt

- ▶ **Kaitske mõõteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- ▶ **Ärge jätke mõõteseadet äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke seda nt pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõtmist keskkonnatemperatuuriga kohaneda. Äärmuslike temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mõõteseadme täpsus väheneda.
- ▶ **Veenduge, et mõõteseadme oleks ümbritseva keskkonna temperatuuriga kohanenud.** Kui temperatuur suurel määral kõigub, võib kohanemisaeg ulatuda kuni 30 minutini. See võib juhtuda näiteks siis, kui hoiate mõõteseadet külmas autos ja teete siis mõõtmise soojas ruumis.
- ▶ **Vältige tugevaid lööke mõõteriistale ja kukkumisi.** Pärast tugevaid väliseid mõjutusi ja juhu, kui seade töötab tavapärasest erinevalt, tuleks mõõteseadet lasta kontrollida mõnes volitatud Bosch-klienditeeninduskuskes.
- ▶ **Ärge sulgege ega katke õhuniiskuse ja temperatuurianduri (1), vastuvõtulähte (2) ja laserväljundava (3).**

### Sisse-/väljalülitamine

Mõõteriista sisselülitamiseks on teil alljärgnevad võimalused.

- Lülitage mõõteriist **sisse-/väljalülitusnupuga (13)** sisse. Pärast lühikest käivitamist on mõõteriist viimatisel väljalülitamisel salvestatud seadistustega (töörežiim, emissioonimäär) töövalmis. Hetkel ei teostata mõõtmist, laser on välja lülitatud.
- Lülitage mõõteriist **mõõtmise nupu abil (4)** sisse. Pärast lühikest käivitamist lülitatakse laser sisse ja mõõteriist hakkab kohe viimatisel väljalülitamisel salvestatud seadistustega (töörežiim, emissioonimäär) mõõtma.
- ▶ **Ärge jätke sisselülitatud mõõteseadet järelevalveta ja lülitage mõõteseadme pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

► **Ärge suunake laserkiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserkiirt ka suure vahemaa tagant.**

Ekraanivalgustuse heledust vähendatakse 30 s pärast igat nupuvajutust energia säästmiseks. Suvalise nupu vajutamisel lülitub ekraani täisvalgustus uuesti sisse.

Mõõteseadme väljalülitamiseks vajutage sisse/välja nuppu (13).

Kui u 4 min kestel ei vajutata mitte ühtegi mõõteseadme nuppu, lülitub mõõteseadme patareide säästmiseks automaatselt välja.

## Mõõtmise ettevalmistamine

### Pinnatemperatuuri mõõtmise emissioonimäär

Pinnatemperatuuri määramiseks mõõdetakse puutevabalt loomulikku infrapuna-soojuskiirgust, mida mõõdetav objekt välja saadab. Korrektsete mõõtetulemuste saamiseks tuleb enne iga mõõtmist kontrollida mõõteseadme seatud emissioonitaset ja seda vajaduse korral mõõdetava objektiga sobitada.

Mõõteriistal saab valida kolme emissioonimäära vahel.

Alljärgnevatel tabelis näidatud sagedamini kasutatavad materjalid on näidisvalik kasutatavate emissioonimäärade vahemikus.



**Suur emissioonimäär:** betoon (kuiv), tellis (punane, kare), liivakivi (kare), marmor, ruberoid, stukk (kare), mört, kips, parkett (matt), laminaat, PVC, vaip, tapeet (mustriline), plaat (matt), klaas, alumiinium (elokseeritud), email, puit, kumm, jää



**Keskmine emissioonimäär:** graniit, munakivi, kiudplaat, tapeet (vähese mustriga), värv (tume), metall (matt), keraamika, nahk



**Madal emissioonimäär:** portselan (valge), värv (hele), kork, puuvill

Valitud näidete jaoks on antud emissioonimäär:

- suur emissioonimäär: 0,95
- keskmine emissioonimäär: 0,85
- madal emissioonimäär: 0,75

Emissioonimäära muutmiseks vajutage emissioonimäära nuppu (14) seni, kuni kuval (g) on valitud järgmiseks mõõtmiseks sobiv emissioonimäär.

► **Korrektset temperatuurimõõtmised on ainult siis võimalikud, kui seatud emissiooniaste ja objekti emissiooniaste on ühesugused.** Objekte võidakse näidata liiga kõrge või liiga madala temperatuuriga, mis võib puudutamistel ohtu tekitada.

### Mõõdetav ala pinnatemperatuuri mõõtmisel

Mõõteriista põhjustatud laserring näitab mõõtepinda, mille infrapunakiirgus määratakse puutevaba pinnatemperatuuri mõõtmise korral.

Laserpunkti keskkohat tähistab mõõtepinna keskpunkti. Optimaalse mõõtetulemuse saamiseks suunake mõõteriist nii, et laserkiir oleks mõõtepinna selles punktis vertikaalselt.

► **Ärge suunake laserkiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserkiirt ka suure vahemaa tagant.**

Laserringi suurus ja seega mõõtepind suureneb koos mõõteriista ja mõõdetava objekti vahelise kaugusega. Optimaalne mõõtekaugus on vahemikus 0,5 m kuni 1 m.

► **Ärge hoidke mõõteseadet kuuma pinna vahetus läheduses.** Kuumus võib mõõteseadet kahjustada.

Kuvatud mõõtetulemus on mõõdetud temperatuuri keskmine väärtus mõõtepinnal.

### Märkused mõõtetegimuste kohta

Tugevalt peegeldavad, läikivad või läbipaistvad pinnad (nt läikivad keraamilised plaadid, rooste vabast terasest esipinnad, keedupotid) võivad pinnatemperatuuri mõõtmise tulemust mõjutada. Vajaduse korral katke mõõdetav ala tumeda, mati, soojust hästi juhtiva kleelindiga. Laske kleelindil veidi aega pinnatemperatuuriga kohaneda.

Mõõtmine läbi läbipaistvate materjalide ei ole tööpõhimõttest tulenevalt võimalik.

Mõõtmistulemused on seda täpsemad ja usaldusväärsemad, mida paremad ja stabiilsemad on mõõtmistingimused.

Keemilised saasteained, nt lakkidest ja värvidest aurustuvad ained, võivad õhuniiskuse ja keskkonna temperatuuri andurit (1) kahjustada. Infrapuna-temperatuurimõõtmist häirib suits, aur ja tolmune õhk.

Seetõttu õhutage ruumi enne mõõtmist, eriti siis, kui õhus on tolm või auru. Ärge mõõtke näiteks vannitoas kohe pärast duši kasutamist.

Oodake, kuni pärast õhutamist taastub ruumis tavapärase temperatuur.

Keskkonna temperatuuri ja suhtelist õhuniiskust mõõdetakse otse mõõteseadme õhuniiskuse ja keskkonna temperatuuri anduriga (1). Õigete tulemuste saamiseks ei tohi mõõteseadet hoida otse segamisallikate (nt kütteseadmed, kinnikatmata vedelikud) kohal ega kõrval. Ärge katke andurit (1) kinni.

## Mõõtefunktsioonid

### Üksikmõõtmine

Ühekordse lühikese mõõtmisnupu (4) vajutamisega lülitab laser sisse ja rakendab üksikmõõtmise valitud režiimis.

Mõõtmine võib kesta 1 kuni 2 sekundit ja seda kuvatakse liikuva kuvasegmendi abil real (1).

Pärast mõõtmist lülitub laser automaatselt välja.

Ekraanil kuvatakse viimast mõõtetulemust, lisaks vilgub näit **HOLD (m)**. Signaal tuli jääb viimase näidu korral muutumatuks.

### Pidevmõõtmine

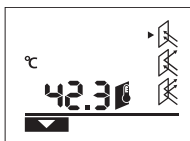
Hoidke kestusmõõtmiste jaoks valitud režiimis all mõõtmisnuppu (4). Laser jääb sisselülitatuks. Suunake laserring aeglase liigutusega teineteise järel kõigile pindadele, mille temperatuuri soovite mõõta. Niiskuse ja keskkonnatemperatuuri mõõtmise jaoks liigutage mõõteriista aeglaselt ruumis ringi.

Jooksvalt värskendatakse ekraanil olevat näitu ja signaaltulesid (8). Kohe, kui mõõtmisnupu (4) lahti lasete, katkestatakse mõõtmine ja lülitatakse laser välja.

Ekraanil kuvatakse viimast mõõtetulemust, lisaks vilgub näit **HOLD (m)**. Signaaltuli jääb viimase näidu korral muutumatuks.

### Pinnatemperatuurirežiim (vt pilti A)

Pinnatemperatuuri režiimil mõõdetakse mõõteobjekti pinnatemperatuuri.



Pinnatemperatuurirežiimis vahetamiseks vajutage pinnatemperatuurirežiimi nuppu **(11)**. Ekraanil kuvatakse kinnitamiseks näit **(k)**.

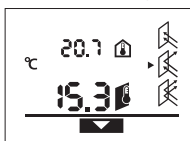
Vajutage mõõtmisnuppu **(4)** ja suunake laserring vertikaalselt mõõteobjekti keskohta. Pärast mõõtmist kuvatakse real **(l)** mõõdetud pinnatemperatuuri.

Pinnatemperatuurirežiimis ei sütti signaaltul **(8)**.

Selles režiimis saab mõõta näiteks küttekehade, põrandakütte või külmkapi sisetemperatuuri.

### Külmasillarežiim (vt pilti B)

Külmasillarežiimis mõõdetakse pinna- ja keskkonnatemperatuuri ja võrreldakse neid omavahel. Suurte erinevuste korral mõlema temperatuuri vahel antakse külmasilla hoiatus (vaadake „Külmasild“, Lehekülj 168).



Külmasillarežiimis vahetamiseks vajutage külmasillarežiimi nuppu **(10)**. Ekraanil kuvatakse kinnitamiseks näit **(j)**.

Vajutage mõõtmisnuppu **(4)** ja suunake laserring vertikaalselt mõõteobjekti keskohta. Pärast mõõtmist kuvatakse mõõdetud pinnatemperatuuri real **(l)** ja mõõdetud keskkonnatemperatuuri real **(a)**.

Mõõteriist võrdleb automaatselt väärtusi ja tõlgendab tulemust alljärgnevalt.

- **Roheline** signaaltuli **(8)**: väike temperatuurierinevus, külmasilda pole.
- **Kollane** signaaltuli **(8)**: temperatuurierinevus on piirialal, mõõtevahemik näitab võimalikku külmasilda; korrake mõõtmist vajaduse korral hiljem uuesti.
- **Punane** signaaltuli **(8)**: vilkuv **pinnatemperatuuri sümbol (h)** näitab, et pinnatemperatuur on mõõtepinnal märkimisväärselt keskkonnatemperatuurist erinev. Mõõtealal on külmasillad, mis viitavad halvale isolatsioonile. Madala keskkonnatemperatuuri korral vilgub lisaks keskkonnatemperatuuri sümbol **(e)**. Tuba on liiga külm – kui seda tavaliselt koetakse, siis viitab madal temperatuur kokkuvõttes halvale isolatsioonile.

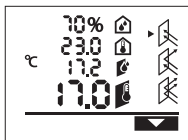
Kontrollige külmasilla korral soojusisolatsiooni selles kohas, vajaduse korral kasutage ehitusajatundja abi.

### Hallitushoiatusrežiim (vt pilti C)

Hallitushoiatusrežiimis mõõdetakse keskkonnatemperatuuri ja suhtelist õhuniiskust (vaadake „Suhteline õhuniiskus“, Lehekülj 168). Mõlema väärtuse põhjal arvutatakse kastepunkti temperatuur (vaadake „Kastepunkti

temperatuur“, Lehekülj 168). Lisaks mõõdetakse pinnatemperatuuri.

Kastepunkti temperatuuri võrreldakse pinnatemperatuuriga ja tulemust tõlgendatakse hallitusohtu silmas pidades.



Hallitushoiatusrežiimis vahetamiseks vajutage nuppu hallitushoiatusrežiim **(12)**. Ekraanil kuvatakse kinnitamiseks näit **(i)**.

Vajutage mõõtmisnuppu **(4)** ja suunake laserring vertikaalselt mõõteobjekti keskohta. Pärast mõõtmist kuvatakse mõõdetud suhtelist õhuniiskust reas **(b)**, mõõdetud keskkonnatemperatuuri reas **(a)**, arvutatud kastepunkti temperatuuri reas **(c)** ja mõõdetud pinnatemperatuuri reas **(l)**.

Mõõteriist võrdleb automaatselt väärtusi ja tõlgendab tulemust alljärgnevalt.

- **Roheline** signaaltuli **(8)**: hetketingimustel ei ole hallitusohtu.
- **Kollane** signaaltuli **(8)**: väärtused on piirialas; pidage silmas toatemperatuuri, külmasillad ja õhuniiskust ja korrake mõõtmist vajaduse korral hiljem uuesti.
- **Punane** signaaltuli **(8)**: on suurenenud hallitusoht, kuna õhuniiskus on liiga kõrge või on pinnatemperatuur kastepunkti temperatuuri vahemikule liiga lähedal. Vilkuv **suhtelise õhuniiskuse sümbol (d)** viitab liiga kõrgele õhuniiskusele toas, vilkuv **keskkonnatemperatuuri sümbol (e)** liiga madalale toatemperatuurile, vilkuv **pinnatemperatuuri sümbol (h)** külmasilladega.

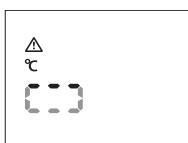
Hallitusohtu korral peaksite olenevalt põhjusest õhuniiskust sagedasema ja põhjalikuma õhutamise abil langetama, suurendama toatemperatuuri või kõrvaldama külmasillad. Vajaduse korral pöörduge ehitusajatundja poole.

**Märkus.** Mõõteseadet ei tuvasta hallitusspoore. See näitab ainult, et tingimuste püsimisel võib tekkida hallitus.

### Vead – põhjused ja kõrvaldamine

Kõikide alljärgnevate veateadete korral ekraanil on lisaks ka punane **(8)**.

#### Mõõteriist ei ole aklimatiseerunud



Mõõteriistale mõjus tugev temperatuurikõikumine ja sel polnud aega kohaneda.

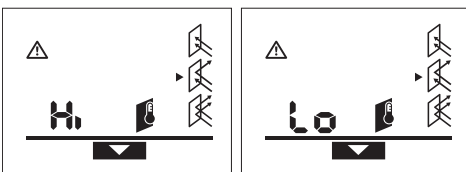
Mõõteriist lülitub 5 s pärast automaatselt välja. Oodake u 10 kuni 30 minutit, kuni mõõteriist on praeguse temperatuuriga kohanenud. Kui te liigutate mõõteriista regulaarselt ruumis ringi, kiireneb selle aklimatiseerumine.

### Keskkonnamtemperatuur on väljaspool töötemperatuuri vahemikku.



Keskkonnamtemperatuurid on mõõteriista kasutamiseks liiga kõrge või liiga madal. Mõõteriist lülitub 5 s pärast välja, mõõtmine pole selles keskkonnas võimalik.

### Pinnatemperatuur on väljaspool mõõtevahemikku.



Mõõteobjekti pinnatemperatuur laseringi sees on liiga kõrge (Hi) või liiga madal (Lo). Selle objekti temperatuuri ei saanud mõõta. Suunake lasering teisele objektile ja alustage uut mõõtmist.

### Sisemine viga



Mõõteriistal on sisemine viga ja see lülitub 5 s pärast välja. Tarkvara lähtestamiseks eemaldage aku, oodake mõned minutid ja pange aku uuesti tagasi.

Kui viga püsib, laske mõõteriista Boschi klienditeenindusel kontrollida.

## Mõistete selgitused

### Emissioonitase

Objekti emissioonitase on materjalist ja pinna struktuurist. See näitab, kui palju infrapuna-soojuskiirgust objekt ideaalse soojuskiirguriga (mustkiirgur, emissioonitase  $\epsilon = 1$ ) võrreldes kiirgab, ning võib olla 0 ja 1 vahel.

### Külmasild

Külmasillaks nimetatakse kohta hoone välisseinas, kus soojuskadu on konstruktsioonist tingituna suurem. Külmasillad võivad põhjustada suuremat hallitusriski.

### Suhteline õhuniiskus

Suhteline õhuniiskus näitab, millisel määral on õhk veeauruga küllastunud. See väärtus on protsent maksimaalsest veeaurukogusest, mida õhk saab absorbeerida. Maksimaalne veeaurukogus on temperatuurist: mida kõrgem on temperatuur, seda rohkem veeauru saab õhk absorbeerida.

Kui suhteline õhuniiskus on liiga suur, suurendab see hallitusohtu. Liiga väike õhuniiskus võib tervisele halvasti mõjuda.

### Kastepunkti temperatuur

Kastepunkti temperatuur näitab, millisel temperatuuril hakkab õhus sisalduv veeaur kondenseeruma. Kastepunkti

temperatuur on suhtelisest õhuniiskusest ja õhutemperatuurist.

Kui pinna temperatuur on kastepunkti temperatuurist madalam, hakkab vesi sellel pinnal kondenseeruma. Kondensatsioonivesi pindadel on üks hallituse tekke peamisi põhjusi.

## Hooldus ja korrashoid

### Hooldus ja puhastamine

#### ► Kontrollige mõõteseadet iga kasutamise eel.

Nähtavate vigastuste või mõõteseadme sisemuses olevate lahtiste detailide korral ei ole turvaline talitlus enam tagatud.

Hea ja ohutu töö tagamiseks hoidke mõõteseadet alati puhas ja kuiv.

Ärge kastke mõõteriista vette ega muudesse vedelikesse. Puhastage seadet kuiva pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastamisel ei tohi mõõteseadme sisemusse sattuda vedelikku.

Puhastage eelkõige õhuniiskuse ja temperatuuriandurit (1), vastuvõtulaähte (2) ja laseravausi (3) väga ettevaatlikult: pidage silmas, et vastuvõtulaähte ega laseravausele ei jääks ebemeid. Ärge proovige teravate esemetega andurilt või vastuvõtulaähtelt mustust eemaldada. Vajaduse korral võib mustuse ettevaatlikult õlivaba suruõhuga ära puhuda.

Ärge hoidke mõõteseadet plastkotis, millest aurustuvad ained võivad õhuniiskuse ja temperatuuri andurit (1) kahjustada. Ärge kinnitage mõõteseadmele anduri lähedale kleebiseid.

Ärge hoidke mõõteseadet pikemat aega väljaspool õhuniiskuse vahemikku 30%–50%. Mõõteseadme hoidmine liiga niiskes või liiga kuivas kohas võib muuta mõõtetulemused ebatäpseks.

Hoidke ja transportige mõõteseadet ainult kaasasolevas kaitsekotis.

Remonti saatke mõõteseadet kaitsekotis.

### Müügijärgne teenindus ja kasutusala nõustamine

Klienditeeninduse töötajad vastavad teie küsimustele teie toote remondi ja hoolduse ning varuosade kohta. Joonised ja info varuosade kohta leiате ka veebisaidilt:

**www.bosch-pt.com**

Boschi nõustajad on meeleldi abiks, kui teil on küsimusi toodete ja lisatarvikute kasutamise kohta.

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel teatage meile kindlasti toote tüübisildil olev 10-kohaline tootenumber.

### Eesti Vabariik

Teeninduskeskus

Tel.: (+372) 6549 575

Faks: (+372) 6549 576

E-posti: service-pt@lv.bosch.com

**Muud teeninduse aadressid leiate jaotises:**

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

**Jātmekāitlus**

Mөөtēseadmed, akud/patareid, lisavarustus ja pakendid tuleb keskkonnasāāstlikul viisil taaskasutusē anda.



Ārge visake mөөtēseadmeid ja akusid/patareisid olmejāātmete hulka!

**Āksnes ELI liikmesriikidele:**

Vastavalt direktiivē 2012/19/EL elektri- ja elektronikasēadmete jāātmete kohta ja direktiivē 2006/66/EĀ tuleb defektsed vői kasutusressursi ammandanud akud/patareid eraldi kokku koguda ja suunata keskkonnasāāstlikult taaskasutusē.

## Latviešu

### Drošības noteikumi



Lai varētu droši strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Ja mērinstruments netiek lietots atbilstīgi šeit sniegtajiem norādījumiem, tas var nelabvēlīgi ietekmēt tā aizsargfunkcijas. Raugieties, lai brīdinošās uzlimes uz mērinstrumenta vienmēr būtu labi salasāmas. **PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS; JA NODODAT MĒRINSTRUMENTU TĀLĀK, NODROŠINIET TOS KOPĀ AR MĒRINSTRUMENTU.**

- ▶ **Uzmanību** – ja tiek veiktas citas darbības vai lietotas citas regulēšanas ierīces, nekā norādīts šeit vai citos procedūru aprakstos, tas var radīt bīstamu starojuma iedarbību.
- ▶ Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar lāzera brīdinājuma zīmi (tā ir atzīmēta grafiskajā lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā).
- ▶ Ja brīdinājuma uzlimes teksts nav jūsu valsts valodā, pirms izstrādājuma lietošanas pirmo reizi uzlīmējiet uz tās kopā ar izstrādājumu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.



**Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties tiešajā vai atstarotajā lāzera starā.** Šāda rīcība var apzīlbināt tuvumā esošās personas, izraisīt nelaiemes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- ▶ **Ja lāzera stars iespīd acīs, nekavējoties aizveriet tās un izkustiniet galvu tā, lai tā neatrastos lāzera starā.**
- ▶ **Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierīci.**
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera

stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acis no lāzera starojuma.

- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saules brilles vai kā brilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.
- ▶ **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu vienīgi kvalificēti remonta speciālisti, nomaīnai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- ▶ **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez pieaugušo uzraudzības.** Viņi var nejauši apzīlbināt tuvumā esošās personas vai sevi.
- ▶ **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.
- ▶ **Tehnisku iemeslu dēļ mērinstruments nevar garantēt simtprocentīgu precizitāti.** Apkārtējās vides ietekme (piemēram, putekļi vai tvaiki mērīšanas trasē), temperatūras svārstības (piemēram, sildošā ventilatora dēļ) kā arī mērķa virsmu stāvoklis un īpašības (piemēram, augsti atstarojoši vai caurspīdīgi materiāli) var būt par cēloni kļūdainiem mērījumu rezultātiem.

### Izstrādājuma un tā funkciju apraksts

Nemiet vērā attēlus lietošanas pamācības sākuma daļā.

#### Paredzētais pielietojums

Mērinstruments ir paredzēts virsmu temperatūras, apkārtējās vides temperatūras un relatīvā gaisa mitruma bezkontakta mērīšanai. Tas aprēķina rāsas punkta temperatūru un norāda uz termiskajiem tiltiem un pelējuma risku. Izmantojot mērinstrumentu, nevar konstatēt pelējuma sporas.

Mērinstrumentu nedrīkst izmantot cilvēku un dzīvnieku ķermeņa temperatūras mērīšanai vai citiem medicīniskiem nolūkiem.

Mērinstruments nav paredzēts gāzu vai šķidrums virsmas temperatūras mērīšanai.

Mērinstruments nav paredzēts profesionālai lietošanai.

Mērinstruments ir paredzēts lietošanai telpās.

#### Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

- (1) Gaisa mitruma un temperatūras sensors
- (2) Infrasarkanā starojuma uztvērēja lēca
- (3) Lāzera stara izvadlūka
- (4) Mērīšanas taustiņš
- (5) Bateriju nodalījuma vāciņš
- (6) Bateriju nodalījuma vāciņa fiksators
- (7) Lāzera brīdinājuma uzlīme
- (8) Gaismas signāls

- (9) Displejs
  - (10) Termisko tiltu režīma taustiņš
  - (11) Virsmas temperatūras režīma taustiņš
  - (12) Pelējuma brīdinājuma režīma taustiņš
  - (13) Ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
  - (14) Izstarpšanas koeficienta taustiņš
  - (15) Lāzera skatbrilles<sup>a)</sup>
  - (16) Aizsargapvalks
  - (17) Sērijas numurs
- a) **Šeit attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā. Pilns pārskats par izstrādājuma piederumiem ir sniegts mūsu piederumu katalogā.**

#### Indikācijas elementi

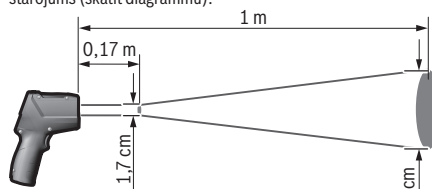
- (a) Apkārtējās vides temperatūras mērījuma vērtība
- (b) Relatīvā gaisa mitruma mērījuma vērtība
- (c) Rasas punkta temperatūra
- (d) Relatīvā gaisa mitruma simbols
- (e) Apkārtējās vides temperatūras simbols
- (f) Rasas punkta temperatūras simbols
- (g) Izstarpšanas koeficients
- (h) Virsmas temperatūras simbols
- (i) Pelējuma brīdinājuma režīma rādījums
- (j) Termisko tiltu režīma rādījums
- (k) Virsmas temperatūras režīma rādījums
- (l) Virsmas temperatūras mērījuma vērtība
- (m) **HOLD** rādījums
- (n) Temperatūras mērījuma mērvienība
- (o) Kļūmes brīdinājums
- (p) Bateriju nolietotības indikators

#### Tehniskie parametri

Termodetektors	PTD 1
Izstrādājuma numurs	<b>3 603 F83 000</b>
Mērīšanas diapazons	
- Virsmas temperatūra	-20 ... +200 °C
- Apkārtējās vides temperatūra	-10 ... +40 °C
- Relatīvais gaisa mitrums	10 ... 90 %
<b>Mērīšanas precizitāte (tipiski)</b>	
<b>Virsmas temperatūra<sup>a)</sup></b>	
- < +10 °C	±3 °C
- <b>+10 ... 30 °C</b>	<b>±1 °C</b>
- +30 ... 90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
<b>Apkārtējās vides temperatūra</b>	
- <b>tipiskā vērtība</b>	<b>±1 °C</b>
<b>Relatīvais gaisa mitrums<sup>b)</sup></b>	
- < 20 %	±3 %

Termodetektors	PTD 1
- <b>20 ... 60 %</b>	<b>±2 %</b>
- 60 ... 90 %	±3 %
Optika (mērīšanas attāluma attiecība : mērīšanas vieta) <sup>c)</sup>	10 : 1
Darba temperatūra	-10 °C ... +40 °C
Glabāšanas temperatūra	-20 °C ... +70 °C
Maks. darba augstums virs jūras līmeņa	2000 m
Maks. relatīvais gaisa mitrums.	90 %
Piesārņojuma pakāpe atbilstīgi IEC 61010-1	2 <sup>e)</sup>
Lāzera klase	2
Lāzera tips (standarta)	635 nm, < 1 mW
Lāzera stara diametrs (pie 25 °C), apt.	
- 0 m attālumā	4 mm <sup>f)</sup>
- 10 m attālumā	10 mm <sup>f)</sup>
Baterijas	2 × 1,5 V LIR6 (AA)
Aptuvenais darbības laiks	9 st.
Svars atbilstīgi EPTA-Procedure 01:2014	0,28 kg
Izmērs (garums × platums × augstums)	124 × 53 × 180 mm

- A) Pie attāluma līdz mērējamajai virsmai 0,75–1,25 m
- B) Pie apkārtējā gaisa temperatūras **22 °C**
- C) Dati atbilstoši standartam VDI/VDE 3511, lapa 4.3 (publicēts 2005. gada jūlijā) ir derīgi mērsignāliem 90 % gadījumos. Mērījumu rezultātu novirzes var rasties visos diapazonos, kas nav norādīti tehniskajos datos.
- D) Tas attiecas uz mērījumiem, kuros tiek izmantots infrasarkanais starojums (skatīt diagrammu).



- E) Parasti ir vērojams tikai elektronnevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisīta pagaidu elektro vadāmības parādīšanās.
  - F) Lāzera stara veidotās līnijas platums ir atkarīgs no virsmas īpašībām un apkārtējās vides radītajiem apstākļiem.
- Lai mērinstrumentu varētu skaidri identificēt, tā datu plāksnītē ir norādīts sērijas numurs **(17)**.

## Montāža


### Bateriju ievietošana/mainīšana


Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.



Lai atvērtu bateriju nodalījuma vāciņu **(5)**, nospiediet fiksatoru **(6)** un atlociet bateriju nodalījuma vāciņu. Ievietojiet nodalījumā baterijas. Ievērojiet pareizu bufera bateriju pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījuma vāciņa iekšpusē.

Bateriju uzlādes pakāpes indikatora uzrāda bateriju uzlādes stāvokli, kā tālāk norādīts.

 Pieejami maks. 30 % jaudas

 Pieejami maks. 10 % jaudas

Ja bateriju statusa indikatorā mirgo tukšas baterijas simbols, baterijas ir jānomaina. Mērīšana vairs nav iespējama.

Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomaināi izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.

- ▶ **Ja mērinstrumentus ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstošas uzglabāšanas laikā baterijas var korodēt vai izlādēties.

## Lietošana

### Ekspluatācijas sākšana

- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet mērinstrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Lielu temperatūras svārstību gadījumā pirms mērinstrumenta lietošanas nogaidiet, līdz tā temperatūra izlīdzinās ar apkārtējās vides temperatūru. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Sekojiet, lai mērinstruments tiktu pareizi aklimatizēts.** Ja ir izteiktas temperatūras svārstības, aklimatizācija var ilgt pat **30** minūtes. Tas, piemēram, var notikt gadījumā, ja mērinstruments tiek glabāts aukstā automašīnā un tad tiek veikts mērījums siltā ēkā.
- ▶ **Nepakļaujiet mērinstrumentu stipriem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir ticis pakļauts stiprai ārējo faktoru iedarbībai vai tam ir novērojami funkcionāli traucējumi, mērinstruments jānogādā pārbaudei **Bosch** pilnvarotā klientu apkalpošanas servisa centrā.
- ▶ **Nenosprostojiet vai neaizsedziet gaisa mitruma un temperatūras sensoru (1), stara uztvērēja lēcu (2) un lāzera stara izvadlūku (3).**

### Ieslēgšana/izslēgšana

Mērinstrumentu varat **ieslēgt** šādos veidos.

- Ieslēdziet mērinstrumentu ar **ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu (13)**. Pēc īsas palaišanas darbību virknes mērinstruments ir gatavs darbam ar pēdējiem pirms ieslēgšanas saglabātajiem iestatījumiem (darba režīms, izstarošanas koeficients). Netiek sākota neviena mērījuma veikšana, lāzers ir ieslēgts.
- Ieslēdziet mērinstrumentu ar **mērīšanas taustiņu (4)**. Pēc īsas palaišanas darbību virknes mērinstruments uzreiz sāk veikt mērījumu ar pēdējiem pirms ieslēgšanas

saglabātajiem iestatījumiem (darba režīms, izstarošanas koeficients).

- ▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt tuvumā esošas personas.
- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Enerģijas taupīšanas nolūkā 30 sekundes pēc jebkura taustiņa nospiešanas displeja apgaismojuma spilgtums tiek samazināts. Nospiežot jebkuru taustiņu, displeja apgaismojuma spilgtums tiek atkal ieslēgts pilnā apmērā. Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, nospiediet ieslēdzēja taustiņu **(13)**.

Ja aptuveni **4** minūtes ilgi netiek nospiests neviens no mērinstrumenta taustiņiem, tas automātiski izslēdzas, šādi taupot baterijas.

### Sagatavošanās mērīšanai

#### Virsmas temperatūras mērījumu izstarošanas koeficients

Lai noteiktu virsmas temperatūru, bezkontakta veidā, tiek mērīts dabiskais infrasarkanais siltuma starojums, ko izstaro mērķa objekts. Lai iegūtu precīzus mērījumu rezultātus, **pirms katra mērījuma** ir jāpārbauda mērinstrumentā iestatītais izstarošanas koeficients, un vajadzības gadījumā jāpielāgo mērējamajam objektam.

Mērinstrumentā izvēlei ir pieejami trīs izstarošanas koeficienti. Nākamajā tabulā norādītie bieži izmantotie materiāli ir piemēri izmantojamā izstarošanas koeficienta diapazona izvēlei.

- ▶  **Augsts izstarošanas koeficients:** betons (sauss), ķieģelis (sarkanais, neapstrādāts), smilšakmens (neapstrādāts), marmors, jumta iekļāšanas materiāls, saistviela (neapstrādāta), mūrjava, ģipsis, parkets (matēts), lamināts, PVC, paklājs, tapete (ar rakstu), flizes (matētas), stikls, alumīnijs (anodēts), emalja, koks, gumija, ledus
- ▶  **Vidējs izstarošanas koeficients:** grānis, bruģis, kokšķiedru plātne, tapete (ar sīku rakstu), laka (tumša), metāls (matēts), keramika, āda
- ▶  **Zems izstarošanas koeficients:** porcelāns (balts), laka (gaiša), korķis, kokvilna

Izvēlētajiem piemēriem ir sniegti šādi izstarošanas koeficienti.

- Augsts izstarošanas koeficients: 0,95
- Vidējs izstarošanas koeficients: 0,85
- Zems izstarošanas koeficients: 0,75

Lai izmainītu izstarošanas koeficientu, nospiediet izstarošanas koeficienta taustiņu **(14)** tik daudz reizi, līdz sasniedzat izstarošanas koeficienta rādījumu **(g)**, kas atbilst nākamajam mērījumam.

► **Pareizi temperatūras mērījumi ir iespējami vienīgi tad, ja sakrīt iestatītā izstarošanas koeficienta un objekta reālā izstarošanas koeficienta vērtības.**

Objekti var tikt parādīti ar pārāk augstu vai pārāk zemu temperatūru, kas var radīt saskarsmes risku.

**Mērāmā zona, mērot virsmas temperatūru**

Mērinstrumenta izstarotie lāzera punkti parāda mērāmo zonu, kurai ar bezkontakta virsmas temperatūras mērījumu tiek noteikts infrasarkanais starojums.

Vidējais lāzera punkts iezīmē mērāmās zonas centru. Lai iegūtu optimālu mērījuma rezultātu, novietojiet mērinstrumentu tā, lai šajā punktā lāzera stars būtu perpendikulārā pozīcijā pret mērāmo zonu.

► **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Lāzera punktu attālums un mērāmā zona palielinās līdz ar attālumu starp mērinstrumentu un mērāmo objektu. Optimālais mērīšanas attālums ir robežās no 0,5 m līdz 1 m.

► **Tieši nenovietojiet mērinstrumentu uz ļoti karstām virsmām.** Karstums var sabojāt mērinstrumentu.

Uzrādītais mērījuma rezultāts ir mērāmajā zonā noteiktās temperatūras vidējā vērtība.

**Norādījumi par mērīšanas apstākļiem**

Stipri atstarojošas, spogulgludas vai caurspīdīgas virsmas (piemēram, glancētas flīzes, nerūsējošā tērauda fasādes vai virtuves trauki) var ietekmēt virsmu temperatūras mērījumu rezultātus. Vajadzības gadījumā pārļīmējiet mērījamo virsmu ar tumšu, matētu līmlenti, kas labi vada siltumu. Nedaudz nogaidiet, līdz lentes temperatūra izlīdzinās ar mērāmā objekta virsmas temperatūru.

Būtībā mērīšana cauri caurspīdīgiem materiāliem nav iespējama.

Mērījumu rezultāti ir jo precīzāki un ticamāki, jo piemērotāki un stabilāki ir mērīšanas apstākļi.

Ķīmiski piesārņotāji, piemēram, laku vai krāsu izgarojumi, var bojāt gaisa mitruma un apkārtējās vides sensoru (1). Veicot bezkontakta virsmas temperatūras mērījumus caur dūmiem, tvaikiem vai putekļainu gaisu, mērījumu rezultāti var būt nepareizi.

Tāpēc pirms mērīšanas izvēdiniet telpu, īpaši tad, ja gaisā ir putekļi vai tvaiki. Neveiciet virsmas temperatūras mērījumus, piemēram, mazgājamā telpā tieši pēc dušas.

Pēc telpas vēdināšanas brīdi nogaidiet, līdz tajā atjaunojas parastā temperatūra.

Apkārtējās vides temperatūra un relatīvais gaisa mitrums tiek mērīti tieši, izmantojot mērinstrumenta gaisa mitruma un apkārtējās vides temperatūras sensoru (1). Lai iegūtu nozīmīgus rezultātus, neturiet mērinstrumentu tieši virs vai blakus traucējumu avotiem, piemēram, apsildes ierīcēm vai atvērtiem šķidrumiem. Nekādā gadījumā nenosedziet sensoru (1).

**Mērīšanas funkcijas**

**Atsevišķs mērījums**

Vienreiz īsi nospiežot mērīšanas taustiņu (4), ieslēdzas lāzers un izvēlētajā režīmā tiek veikts atsevišķs mērījums. Mērīšana var ilgt no 1 līdz 2 sekundēm, un šis process tiek attēlots ar apkārtējiem displeja segmentiem rindā (1).

Pēc mērījuma pabeigšanas lāzers tiek automātiski izslēgts.

Displejā tiek parādīti pēdējie mērījumu rezultāti, kā arī mirgo rādījums **HOLD (m)**. Pēdējā rādījuma signāllampīņa nemainās.

**Nepārtrauktā mērīšana**

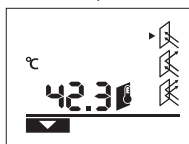
Lai veiktu nepārtraukto mērīšanu, izvēlētajā režīmā nospiediet mērīšanas taustiņu (4). Lāzera stars joprojām ir ieslēgts. Veicot lēnas kustības, tēmējiet lāzera punktus uz visām virsmām, kuru temperatūru vēlaties izmērīt. Lai veiktu mitruma un apkārtējās vides temperatūras mērījumus, lēnām pārvietojiet mērinstrumentu telpā.

Displeja un signāllampīņu (8) rādījumi tiek nepārtraukti atjaunināti. Tiklīdz tiek atlaists mērīšanas taustiņš (4), mērīšana tiek pārtraukta un lāzers tiek izslēgts.

Displejā tiek parādīti pēdējie mērījumu rezultāti, kā arī mirgo rādījums **HOLD (m)**. Pēdējā rādījuma signāllampīņa nemainās.

**Virsmas temperatūras režīms (skatīt attēlu A)**

Virsmas temperatūras režīmā tiek mērīta mērāmā objekta virsmas temperatūra.



Lai pārslēgtos uz virsmas temperatūras režīmu, nospiediet virsmas temperatūras režīma taustiņu (11). Displejā kā apstiprinājums parādās rādījums (k).

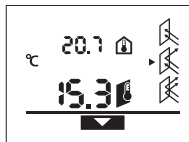
Nospiediet mērīšanas taustiņu (4) un novietojiet lāzera punktu perpendikulārā pozīcijā pret mērāmā priekšmeta centru. Pēc mērījuma pabeigšanas izmērītā virsmas temperatūra tiks parādīta rindā (1).

Virsmas temperatūras režīmā signāllampīņa (8) nedeg.

Šajā režīmā varat izmērīt, piemēram, apsildes ķermeņu, grīdas apkures risinājumu vai ledusskapja iekšējo temperatūru.

**Termisko tiltu režīms (skatīt attēlu B)**

Termisko tiltu režīmā tiek izmērīta un salīdzināta virsmu un apkārtējās vides temperatūra. Ja abas temperatūras ievērojami atšķiras, tiek brīdināts par termiskajiem tiltiem (skatīt „Termiskie tilti“, Lappuse 174).



Lai pārslēgtos uz termisko tiltu režīmu, nospiediet termisko tiltu režīma taustiņu (10). Displejā kā apstiprinājums parādās rādījums (j).

Nospiediet mērīšanas taustiņu (4) un novietojiet lāzera punktu perpendikulārā pozīcijā pret mērāmā priekšmeta centru. Pēc mērījuma pabeigšanas izmērītā virsmas

temperatūra tiek parādīta rindā **(l)**, savukārt izmērītā apkārtējās vides temperatūra tiek parādīta rindā **(a)**.

Mērinstruments automātiski salīdzina vērtības un interpretē rezultātus atbilstoši tālāk norādītajam.

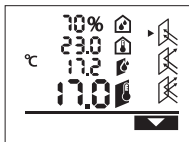
- **Zaļā** signāllampīņa **(8)**: zema atšķirība starp temperatūrām, nav termisko tiltu.
- **Dzeltenā** signāllampīņa **(8)**: atšķirība starp temperatūrām pieļaujamajās robežās, mērāmajā zonā laika gaitā var rasties termiskais tilts, nepieciešamības gadījumā atkārtoti veiciet mērījumus regulāros intervālos.
- **Sarkanā** signāllampīņa **(8)**: mirgojošs **virsmas temperatūras simbols (h)** norāda, ka mērāmajā zonā virsmas temperatūra ievērojami atšķiras no apkārtējās vides temperatūras. Mērāmajā zonā pastāv termiskais tilts, kas rada sliktu izolāciju. Zemas apkārtējās vides temperatūras gadījumā papildus mirgo arī apkārtējās vides temperatūras simbols **(e)**. Telpa ir pārāk auksta – ja tā tiek pienācīgi apsildīta, zema temperatūra liecina par kopumā sliktu izolāciju.

Termisko tiltu gadījumā pārbaudiet siltumizolāciju attiecīgajā zonā, pēc nepieciešamības pieaiciniet atbilstošu ēku būvinspektoru.

#### Peļējuma brīdinājuma režīms (skatīt attēlu C)

Peļējuma brīdinājuma režīmā tiek mērīta apkārtējās vides temperatūra un relatīvais gaisa mitrums (skatīt „Relatīvais gaisa mitrums”, Lappuse 174). Izmantojot abas iegūtās vērtības, tiek aprēķināta rasas punkta temperatūra (skatīt „Rasas punkta temperatūra”, Lappuse 174). Papildus tiek izmērīta arī virsmas temperatūra.

Rasas punkta temperatūra tiek salīdzināta ar virsmas temperatūru, un rezultāts tiek interpretēts, vērtējot peļējuma rašanās risku.



Lai pārslēgtos peļējuma brīdinājuma režīmā, nospiediet peļējuma brīdinājuma režīma taustiņu **(12)**. Displejā kā apstiprinājums parādās rādījums **(i)**.

Nospiediet mērīšanas taustiņu **(4)** un novietojiet lāzera punktu perpendikulārā pozīcijā pret mērāmā priekšmeta centru. Pēc mērījuma pabeigšanas izmērītais relatīvais gaisa mitrums tiks parādīts rindā **(b)**, izmērītā apkārtējās vides temperatūra tiks parādīta rindā **(a)**, aprēķinātā rasas punkta temperatūra tiks parādīta rindā **(c)** un izmērītā virsmas temperatūra tiks parādīta rindā **(l)**.

Mērinstruments automātiski salīdzina vērtības un interpretē rezultātus atbilstoši tālāk norādītajam.

- **Zaļā** signāllampīņa **(8)**: pašreizējais apstākļos nepastāv peļējuma veidošanās risks.
- **Dzeltenā** signāllampīņa **(8)**: vērtības atrodas pieļaujamajā diapazonā, sekojiet līdzi telpas temperatūrai, termiskajiem tiltiem un gaisa mitrumam, nepieciešamības gadījumā atkārtoti veiciet mērījumus regulāros intervālos.
- **Sarkanā** signāllampīņa **(8)**: pastāv augsts peļējuma veidošanās risks, jo gaisa mitrums ir pārāk augsts vai

virsmas temperatūra ir rasas temperatūras punkta diapazonā. Mirgojošs **relatīvā gaisa mitruma simbols (d)** norāda uz augstu gaisa mitrumu telpā, mirgojošs **apkārtējās vides temperatūras simbols (e)** norāda uz pārāk zemu telpas temperatūru, mirgojošs **virsmas temperatūras simbols (h)** norāda uz termiskajiem tiltiem.

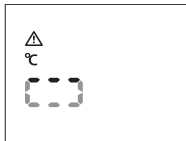
Ja pastāv peļējuma veidošanās risks, jums jāsamazina gaisa mitruma veidošanās cēlonis, rūpīgi un bieži veicot vēdināšanu, palielinot telpas temperatūru vai likvidējot termiskos tiltus. Nepieciešamības gadījumā vērsieties pie attiecīgā būvinspektora.

**Norāde:** izmantojot mērinstrumentu, nevar konstatēt peļējuma sporas. Tas norāda tikai to, ka apstākļiem nemainoties pastāv peļējuma veidošanās risks.

#### Kļūmes – cēloņi un novēršana

Visu tālāk norādīto kļūmju paziņojumu, kas parādās displejā, gadījumā iedegas arī sarkanā signāllampīņa **(8)**.

##### Mērinstruments nav pielāgojies klimatam



Mērinstruments ticis pakļauts spēcīgam temperatūras svārstībām, un tam pietrūcis laika, lai pielāgotos.

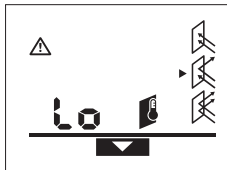
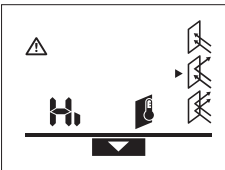
Mērinstruments automātiski izslēdzas pēc aptuveni 5 sek. Pagaidiet aptuveni 10–30 min., līdz mērinstruments pielāgojas faktiskajai temperatūrai. Ja mērinstruments tiek bieži pārvietots telpā, pielāgošanās klimatiskajiem apstākļiem paātrināsies.

##### Apkārtējās vides temperatūra ir ārpus darba temperatūras diapazona



Apkārtējās vides temperatūra ir pārāk zema vai augsta, lai izmantotu mērinstrumentu. Pēc 5 sek. mērinstruments izslēdzas, šādā vidē mērījumus nav iespējams veikt.

##### Virsmas temperatūra ir ārpus mērījuma diapazona



Mērāmā priekšmeta virsmas temperatūra lāzera punktā ir pārāk augsta (**Hi**) vai pārāk zema (**Lo**). Šādam priekšmetam temperatūru nav iespējams izmērīt. Pavērsiet lāzera punktu pret citu priekšmetu un sāciet jaunu mērījumu.

**Iekšēja kļūme**

Mērinstrumentam radusies iekšēja kļūme, un tas pēc 5 sek. izslēdzas. Lai atiestatītu programmatūru, izņemiet baterijas, pagaidiet dažas sekundes un ievietojiet baterijas atpakaļ.

Ja kļūme nepazūd, pārbaudiet mērinstrumentu Bosch servisa centrā.

**Jēdzienu skaidrojums****Izstarošanas koeficients**

Objekta izstarošanas koeficients ir atkarīgs no objekta materiāla un tā virsmas struktūras. Tas norāda to, cik daudz infrasarkanā starojuma izstaro objekts, salīdzinot ar ideālu siltuma starojuma avotu (melns ķermenis, izstarošanas koeficients  $\epsilon = 1$ ), un atbilstoši ir vērtība no 0 līdz 1.

**Termiskie tilti**

Termiskais tilts ir nepilnība vai trūkums ēkas ārējas konstrukcijā, kur rodas lokāls palielināts siltuma zudums. Termiskie tilti var radīt paaugstinātu pelējuma veidošanās risku.

**Relatīvais gaisa mitrums**

Relatīvais gaisa mitrums norāda, cik ļoti gaiss ir piesātināts ar ūdens tvaiku. Vērtība tiek norādīta kā procentuāla vērtība maksimālajam ūdens tvaika apjomam, ko var saturēt gaiss. Maksimālais ūdens tvaika apjoms ir atkarīgs no temperatūras: jo augstāka temperatūra, jo vairāk ūdens tvaiku gaiss var saturēt.

Ja relatīvais gaisa mitrums ir pārāk augsts, palielinās pelējuma risks. Pārāk zems gaisma mitrums var ietekmēt veselību.

**Rasas punkta temperatūra**

Rasas punkta temperatūra norāda temperatūru, kādā gaisā esošais ūdens tvaiks sāk kondensēties. Rasas punkta temperatūra ir atkarīga no relatīvā gaisma mitruma un gaisa temperatūras.

Ja virsmas temperatūra ir zemāka nekā rasas punkta temperatūra, tad ūdens uz šīs virsmas sāk kondensēties. Kondensāts uz virsmas ir galvenais pelējuma veidošanās iemesls.

**Apkalpošana un apkope****Apkalpošana un tīrīšana****► Ik reizi pirms lietošanas pārbaudiet mērinstrumentu.**

Ja mērinstrumentam ir ārēji redzami bojājumi vai tā iekšpusē ir nenostiprinātas daļas, vairs netiek garantēta mērinstrumenta droša un precīza funkcionēšana.

Lai mērinstruments droši un nevainojami darbotos, uzturiet to sausu un tīru.

Neiegremdējiet mērinstrumentu ūdenī vai citos šķidrumos.

Aplaukiet netīrumus ar sausu, mīkstu auduma gabaliņu. Nelietojiet mērinstrumenta apkopei tīrīšanas līdzekļus vai šķīdinātājus.

Tīrīšanas laikā nepieļaujiet šķidruma iekļūšanu mērinstrumentā.

Ļoti rūpīgi notīriet gaisa mitruma un temperatūras sensoru **(1)**, stara uztvērēja lēcu **(2)** un lāzera izvadlūku **(3)**: raugiet, lai uz stara uztvērēja lēcas vai lāzera izvadlūkas nebūtu plūksnu. Nekādā gadījumā nelietojiet asus priekšmetus, lai noņemtu netīrumus no sensora vai stara uztvērēja lēcas. Nepieciešamības gadījumā varat netīrumus izpūst ar eļļu nesaturošu saspīestu gaisu.

Neuzglabājiet mērinstrumentu plastmasas maisiņā, kura izgarojumi var bojāt gaisa mitruma un temperatūras sensoru **(1)**. Nenostipriniet uz mērinstrumenta uzlīmes tā sensoru tuvumā.

Neuzglabājiet mērinstrumentu ilgāku laiku ārpus gaisa mitruma diapazona 30–50 %. Ja mērinstruments tiek glabāts pārāk mitrā vai pārāk sausā vidē, atsākot lietošanu var būt iespējami kļūdaini mērījumi.

Uzglabāšanas un transportēšanas laikā ievietojiet mērinstrumentu kopā ar to piegādātajā aizsargsomā.

Nosūtot mērinstrumentu remontam, ievietojiet to aizsargsomā.

**Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu**

Klientu apkalpošanas dienests atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkalpošanu, kā arī par to rezerves daļām. Kopsalikuma attēlus un informāciju par rezerves daļām Jūs varat atrast interneta vietnē:

**www.bosch-pt.com**

Bosch konsultantu grupa palīdzēs Jums vislabākajā veidā rast atbildes uz jautājumiem par mūsu izstrādājumiem un to piederumiem.

Pieprasot konsultācijas un pasūtīt rezerves daļas, noteikti paziņojiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma marķējuma plāksnītes.

**Latvijas Republika**

Robert Bosch SIA  
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs  
Mūkusalas ielā 97  
LV-1004 Rīga  
Tālr.: 67146262  
Telefakss: 67146263  
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

**Papildu klientu apkalpošanas dienesta adreses skatiet šeit:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

**Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem**

Nolietotais mērinstruments, tā akumulators vai baterijas, piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.



Neizmetiet mērīinstrumentu un tā akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvērnē!

### Tikai EK valstīm.

Atbilstoši Eiropas Savienības direktīvai 2012/19/ES, lietošanai nederīgi mērīinstrumenti, kā arī, atbilstoši Eiropas Savienības direktīvai 2006/66/EK, bojāti vai nolietotie akumulatori un baterijas jāsavāc atsevišķi un jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

## Lietuvių k.

### Saugos nuorodos



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Jei matavimo prietaisas naudojamas nesilaikant pateiktų nuorodų, gali būti pakenkta matavimo prietaise integruotiems apsauginiams įtaisams. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitomi. **IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ IR ATIDUOKITE JĄ KARTU SU MATAVIMO PRIETAISU, JEI PERDUODATE JĮ KITAM SAVININKUI.**

- ▶ **Atsargiai** – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.
- ▶ Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamoju lazerio spindulio ženklu (pavaizduota matavimo prietaiso schemoje).
- ▶ Jei įspėjamojo lazerio spindulio ženklo tekstas yra ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.



**Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į tiesioginį ar atspindėtą lazerio spindulį.** Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones, sukelti nelaimingus atsitikimus arba pakenkti akims.

- ▶ Jei į akis buvo nukreipta lazerio spinduliuotė, akis reikia sąmoningai užmerkti ir nedelsiant patraukti galvą iš spindulio kelio.
- ▶ **Nedarykite jokių lazerinio įtaiso pakeitimų.**
- ▶ **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip apsauginių akinių.** Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.
- ▶ **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę.** Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.

- ▶ **Matavimo prietaisą turi taisyti tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- ▶ **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie netikėtai gali apakinti kitus asmenis arba patys save.
- ▶ **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogoje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulės arba susikaupę garai.
- ▶ **Dėl specialios matavimo prietaiso technologijos šimtaprocentinio saugumo užtikrinti negalima.** Dėl aplinkos veiksnių (pvz., matavimo vietoje esančių dulkių, garų), temperatūros svyravimų (pvz., šildomojo ventiliatoriaus), taip pat dėl matuojamo paviršiaus savybių ir būklės (pvz., smarkiai atspindinčių ar skaidrių medžiagų) matavimų rezultatai gali būti netikslūs.

### Gaminio ir savybių aprašas

Prašome atkreipti dėmesį į paveikslėlius priekinėje naudojimo instrukcijos dalyje.

#### Naudojimas pagal paskirtį

Matavimo prietaisas skirtas paviršiaus ir aplinkos temperatūrai bei santykiniam oro drėgnumui nesąlytiniu būdu matuoti. Jis apskaičiuoja rasos taško temperatūrą, aptinka šalčio tiltus ir vietas, kuriose gali susidaryti pelėsiai. Matavimo prietaisas pelėsių sporų neaptinka.

Matavimo prietaisu draudžiama matuoti žmonių ir gyvūnų temperatūrą ir naudoti jį kitais medicininiais tikslais.

Matavimo prietaisas nėra skirtas dujų ar skysčių paviršiaus temperatūrai matuoti.

Matavimo prietaisas nėra skirtas pramoniniam naudojimui.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti patalpose.

#### Pavaizduoti elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemas numerius.

- (1) Oro drėgnumo ir temperatūros jutiklis
- (2) Infraraudonųjų spindulių priėmimo lęšis
- (3) Lazerio spindulio išėjimo anga
- (4) Matavimo mygtukas
- (5) Baterijų skyriaus dangtelis
- (6) Baterijų skyriaus dangtelio fiksatorius
- (7) Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
- (8) Signalinė lempuotė
- (9) Ekranas
- (10) Šilumos tiltų režimo mygtukas
- (11) Paviršiaus temperatūros režimo mygtukas
- (12) Įspėjimo apie pelėsius režimo mygtukas
- (13) Įjungimo-išjungimo mygtukas
- (14) Emisijos laipsnio mygtukas

(15) Akiniai lazerio matomumui pagerinti<sup>a)</sup>

(16) Apsauginis krepšys

(17) Serijos numeris

- a) **Pavaizduoti ar aprašyti priedai į tiekiamą standartinį komplektą neįeina. Visą papildomą įrangą rasite mūsų papildomos įrangos programoje.**

#### Ekranų simboliai

- (a) Aplinkos temperatūros matavimo vertė  
 (b) Santykinio oro drėgnio matavimo vertė  
 (c) Rasos taško temperatūra  
 (d) Santykinio oro drėgnio simbolis  
 (e) Aplinkos temperatūros simbolis  
 (f) Rasos taško temperatūros simbolis  
 (g) Emisijos laipsnis  
 (h) Paviršiaus temperatūros simbolis  
 (i) Įspėjimo apie pelėsius režimo indikatorius  
 (j) Šilumos tiltų režimo indikatorius  
 (k) Paviršiaus temperatūros režimo indikatorius  
 (l) Paviršiaus temperatūros matavimo vertė  
 (m) **HOLD** indikatorius  
 (n) Temperatūros matavimų vienetas  
 (o) Įspėjimas apie klaidą  
 (p) Įspėjamasis baterijos simbolis

#### Techniniai duomenys

Šilumos detektorius		PTD 1
Gaminio numeris	3 603 F83 000	
Matavimo sritis		
– Paviršiaus temperatūra	–20 ... +200 °C	
– Aplinkos temperatūra	–10 ... +40 °C	
– Santykinis oro drėgnis	10 ... 90 %	
<b>Matavimo tikslumas (tipinis)</b>		
<b>Paviršiaus temperatūra<sup>A)B)</sup></b>		
– < +10 °C	±3 °C	
– +10 ... 30 °C	±1 °C	
– +30 ... 90 °C	±3 °C	
– > +90 °C	±5 %	
<b>Aplinkos temperatūra</b>		
– tipiniu atveju	±1 °C	
<b>Santykinis oro drėgnis<sup>B)</sup></b>		
– < 20 %	±3 %	
– 20 ... 60 %	±2 %	
– 60 ... 90 %	±3 %	
Optika (matavimo atstumo : matavimo ploto santykis) <sup>C)D)</sup>	10 : 1	
Darbinė temperatūra	–10 °C ... +40 °C	
Sandėliavimo temperatūra	–20 °C ... +70 °C	

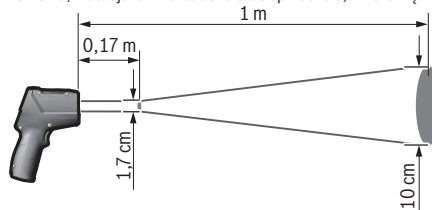
Šilumos detektorius		PTD 1
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m	
Maks. santykinis oro drėgnis.	90 %	
Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>	
Lazerio klasė	2	
Lazerio tipas (tipinis)	635 nm, < 1 mW	
Lazerio spindulio skersmuo (esant 25 °C) apie.		
– 0 m atstumu	4 mm <sup>F)</sup>	
– 10 m atstumu	10 mm <sup>F)</sup>	
Baterijos	2 × 1,5 V LR6 (AA)	
Veikimo laikas apie.	9 h	
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“	0,28 kg	
Matmenys (ilgis × plotis × aukštis)	124 × 53 × 180 mm	

A) esant 0,75–1,25 m matavimo atstumui iki paviršiaus

B) esant aplinkos temperatūrai 22 °C

C) Duomenys pagal VDI/VDE 3511, 4.3 lapą (leidimo data 2005 m. birželio mėn.); galioja 90 % matavimo signalų. Jei bet kurioje srityje yra peržengiamos nurodytos techninių duomenų ribos, galimi matavimo rezultatų nuokrypiai.

D) Taikoma, matuojant infraraudonaisiais spinduliais, žr. brėžinį:



E) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprašijimo sukkelto laikino laidumo.

F) Lazerio linijos plotis priklauso nuo paviršiaus savybių ir aplinkos sąlygų.

Firminėje lentelėje esantis serijos numeris (17) yra skirtas jūsų matavimo prietaisui vienareikšmiškai identifikuoti.

## Montavimas

### Baterijų įdėjimas/keitimas

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

Norėdami atidaryti baterijų skyriaus dangtelį (5), paspauskite fiksatorių (6) ir atidėkite baterijų skyriaus dangtelį. Įdėkite baterijas. Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus dangtelio vidinėje pusėje nurodytus baterijų polių. Baterijos indikatorius rodo baterijų įkrovos būklę:

yra maks. 30 % galios

yra maks. 10 % galios

Jei mirksi baterijų indikatorius su tuščiu baterijų simboliu, baterijas reikia pakeisti. Toliau matuoti negalima.,



Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

- ▶ **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo baterijas.** Ilgesnį laiką sandėliuojamos baterijos dėl korozijos gali pradėti irti ir savaime išsikrauti.

## Naudojimas

### Paruošimas naudoti

- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- ▶ **Matavimo prietaisą saugokite nuo itin aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesniam laikui automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš įjungdami matavimo prietaisą, palaukite, kol stabilizuosis jo temperatūra. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- ▶ **Užtikrinkite tinkamą matavimo prietaiso aklimatizaciją.** Esant dideliems temperatūros svyravimams, aklimatizacija gali trukti iki **30 min.** Taip gali būti, jei matavimo prietaisą laikėte šaltame automobilyje ir po to ketinate matuoti šiltame pastate.
- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisas nebūtų smarkiai sutrenktas ir nenukristų.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui arba pastebėję matavimo prietaiso veikimo pakitimų, dėl jo patikrinimo turite kreiptis į **Bosch** klientų aptarnavimo tarnybą.
- ▶ **Neuždarykite ir neuždenkite oro drėgnio ir temperatūros jutiklio (1), priėmimo lęšio (2) lazerio išėjimo angos (3).**

### Įjungimas ir išjungimas

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, galite pasirinkti vieną iš šių galimybių:

- Matavimo prietaisą įjunkite **įjungimo-išjungimo mygtuku (13)**. Po trumpos paleidimo sekos matavimo prietaisas yra paruoštas naudoti su paskutiniu išjungimo metu išsaugotais nustatymais (veikimo režimo, emisijos laipsnio). Kol neįjungiamas joks matavimas, lazeris yra išjungtas.
- Matavimo prietaisą įjunkite **matavimo mygtuku (4)**. Po trumpos paleidimo sekos lazeris įjungiamas, o matavimo prietaisas iškart pradeda matuoti su paskutinio išjungimo metu išsaugotais nustatymais (veikimo režimo, emisijos laipsnio).
- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.
- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Kad būtų tausojama energija, ekrano apšvietimo stiprumas praėjus 30 s po bet kurio mygtuko paspaudimo sumažina-

mas. Paspaudus bet kurį mygtuką, ekrano apšvietimas vėl įjungiamas visu intensyvumu.

Norėdami matavimo prietaisą **išjungti**, paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **(13)**.

Jei apytikriai per **4 min.** nepaspaudžiamas joks mygtukas, kad būtų taupomos baterijos, matavimo prietaisas automatiškai išsijungia.

### Pasiruošimas matuoti

#### Emisijos laipsnis paviršiaus temperatūros matavimams

Nesąlytiniu būdu nustatant paviršiaus temperatūrą yra matuojama natūrali infraraudonųjų spindulių šiluma, kurią spinduliuoja matuojamas objektas. Norint užtikrinti tikslius matavimus, **prieš kiekvieną matavimą** reikia patikrinti matavimo prietaise nustatytą emisijos laipsnį ir, jei būtina, priderinti pagal matuojamą objektą.

Matavimo prietaise galima pasirinkti vieną iš trijų emisijos laipsnių. Toliau esančioje lentelėje nurodytos dažnai naudojamos medžiagos yra tik emisijos laipsnio taikymo srities pavyzdžiai.



**Aukštas emisijos laipsnis:** betonas (sausas), plytos (raudonos, grublėtos), silikatinės plytos (grublėtos), marmuras, tolis, tinkas (grublėtas), skiedinys, gipsas, parketas (matinis), laminatas, PVC, kiliminė danga, tapetai (raštuoti), plytelės (matinės), stiklas, aluminis (elokuotas), emalė, mediena, guma, leidas



**Vidutinis emisijos laipsnis:** granitas, grindinio akmuo, plaušų plokštė, tapetai (nesmarkiai raštuoti), lakas (tamsus), metalas (matinis), keramika, oda



**Žemas emisijos laipsnis:** porcelianas (baltas), lakas (šviesus), kamštis, medvilnė

Pasirinktiems pavyzdžiams nurodomas toks emisijos laipsnis:

- aukštas emisijos laipsnis: 0,95
- vidutinis emisijos laipsnis: 0,85
- žemas emisijos laipsnis: 0,75

Norėdami pakeisti emisijos laipsnį, pakartotinai spauskite emisijos laipsnio mygtuką **(14)**, kol indikatoriuje **(g)** bus parodytas kitam matavimui tinkamas emisijos laipsnis.

- ▶ **Teisingi temperatūros matavimai galimi tik tada, jei nustatytas emisijos laipsnis sutampa su objekto emisijos laipsniu.** Objektai gali būti vaizduojami per aukštos arba per žemos temperatūros, dėl ko prisilietus gali iškilti pavojus.

#### Matavimo plotas atliekant paviršiaus temperatūros matavimus

Matavimo prietaiso sukurtas lazerio apskritimas rodo matavimo plotą; atliekant nesąlytinį paviršiaus temperatūros matavimą yra nustatoma šio ploto infraraudonoji spinduliuotė.

Vidurinis lazerio taškas žymi matavimo ploto vidurio tašką. Kad gautumėte optimalų matavimo rezultatą, matavimo prie-

taisą nukreipkite taip, kad lazerio spindulys matavimo plotą šiame taške pasiektų vertikaliai.

► **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Lazerio apskritimo dydis, t. y. ir matavimo plotas, didėja didėjant atstumui tarp matavimo prietaiso ir matuojamo objekto. Optimalus matavimo atstumas yra nuo 0,5 m iki 1 m.

► **Matavimo prietaiso nelaikykite prie pat karštų paviršių.** Dėl karščio poveikio matavimo prietaisas gali sugesti.

Parodytas matavimo rezultatas yra matavimo plote išmatuotų temperatūrų vidutinė vertė.

#### Nurodymai apie matavimo sąlygas

Didelė atspindžio, blizgantys ir permatomi paviršiai (pvz., blizgančios plytelės, nerūdijančio plieno fasadai, puodai) gali pakenkti paviršiaus temperatūros matavimui. Matavimo plotą, jei reikia, apkljuokite tamsia, matine ir šilumai laidžia lipniąja juosta. Šiek tiek palaukite, kol susivienodins juostos ir paviršiaus temperatūros.

Matuoti per permatomas medžiagas iš principo negalima.

Matavimo rezultatai bus tuo tikslesni ir tuo labiau patikimi, kuo geresnės ir stabilesnės bus matavimo sąlygos.

Oro drėgnio ir aplinkos temperatūros jutiklį (1) gali pažeisti cheminės kenksmingosios medžiagos, pvz., lako ar dažų garai. Temperatūros matavimui infraraudonaisiais spinduliais gali pakenkti dūmai, garai, dulkėtas oras.

Todėl prieš pradėdami matuoti patalpą išvėdinkite, ypač tada jei oras užterštas ar jame yra daug garų. Pvz., vonios kambaryje nematuokite iškart po prausimosi duše.

Išvėdinę palaukite, kol patalpoje nusistovės temperatūra, t. y. vėl bus pasiekta įprastinė temperatūra.

Aplinkos temperatūrą ir santykinį oro drėgnį tiesiogiai išmatuoja matavimo prietaiso oro drėgnio ir aplinkos temperatūros jutiklis (1). Kad gautumėte tikrovę atitinkančius rezultatus, matavimo prietaiso nelaikykite tiesiogiai virš ar šalia triktis sukeliančių šaltinių, pvz., radiatorių, atvirų skysčių. Jokių būdu neuždenkite jutiklio (1).

### Matavimo funkciją

#### Atskiras matavimas

Vieną kartą trumpai paspaudę matavimo mygtuką (4) įjungiate lazerį ir atskirą matavimą pasirinktu režimu. Matavimas gali trukti 1–2 sekundes, jo eiga rodo praeinantis ekrano segmentas eilutėje (l).

Matavimui pasibaigus, lazerio spindulys automatiškai išjungiamas.

Ekране rodomi paskutiniai matavimo rezultatai, papildomai mirksi ir indikatorius **HOLD (m)**. Signalinės lemputės rodo muo lieka nepakitęs.

#### Nuolatinis matavimas

Norėdami pasirinktu režimu atlikti nuolatinį matavimą, paspauskite matavimo mygtuką (4) ir laikykite jį paspaustą. Lazeris lieka įjungtas. Lazerio apskritimą lėtai iš eilės nukreipkite į visus paviršius, kurių temperatūrą norite išmatuo-

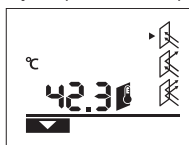
ti. Norėdami išmatuoti drėgnį ir aplinkos temperatūrą, matavimo prietaisą lėtai veskite patalpoje.

Rodmenys ekrane bei signalinės lemputės (8) parodymai nuolat atnaujinami. Kai tik atleidžiame matavimo mygtuką (4), matavimas nutraukiamas ir lazeris išjungiamas.

Ekране rodomi paskutiniai matavimo rezultatai, papildomai mirksi ir indikatorius **HOLD (m)**. Signalinės lemputės rodo muo lieka nepakitęs.

#### Paviršiaus temperatūros režimas (žr. A pav.)

Pasirinkus paviršiaus temperatūros režimą yra matuojama objekto paviršiaus temperatūra.



Norėdami perjungti į paviršiaus temperatūros režimą, paspauskite paviršiaus temperatūros režimo mygtuką (11). Ekране kaip patvirtinimas rodomas indikatorius (k).

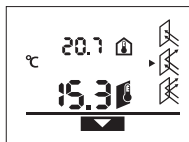
Paspauskite matavimo mygtuką (4) ir vertikaliai nukreipkite lazerio apskritimą į matavimo objekto vidurį. Pasibaigus matavimui išmatuota paviršiaus temperatūra rodoma eilutėje (l).

Pasirinkus paviršiaus temperatūros režimą, signalinė lemputė (8) nešviečia.

Nustatę šį režimą galite matuoti, pvz., radiatorių, grindų šildymo sistemos ar šaldytuvo vidaus temperatūrą.

#### Šilumos tiltų režimas (žr. B pav.)

Pasirinkus šilumos tiltų režimą, matuojama paviršiaus ir aplinkos temperatūra ir tarpusavyje palyginama. Esant didesniam šių abiejų temperatūrų skirtumui, yra įspėjama apie šilumos tiltą (žr. „Šilumos tiltas“, Puslapis 179).



Norėdami perjungti į šilumos tiltų režimą, paspauskite šilumos tiltų režimo mygtuką (10). Ekране kaip patvirtinimas rodomas indikatorius (j).

Paspauskite matavimo mygtuką (4) ir vertikaliai nukreipkite lazerio apskritimą į matavimo objekto vidurį. Pasibaigus matavimui išmatuota paviršiaus temperatūra rodoma eilutėje (l), o išmatuota aplinkos temperatūra rodoma eilutėje (a).

Matavimo prietaisas automatiškai palygina vertes ir taip interpretuoja rezultatus:

- **žalia** signalinė lemputė (8): mažas temperatūros skirtumas, šilumos tiltų nėra.
- **geltona** signalinė lemputė (8): temperatūros skirtumas ties ribine verte, matavimo zonoje gali būti šilumos tiltas; po kiek laiko matavimą pakartokite.
- **raudona** signalinė lemputė (8): mirksintis **paviršiaus temperatūros simbolis (h)** rodo, kad paviršiaus temperatūra matavimo plote labai skiriasi nuo aplinkos temperatūros. Matavimo srityje yra šilumos tiltas, o tai rodo, kad ši vieta blogai izoliuota. Esant žemai aplinkos temperatūrai, papildomai mirksi aplinkos temperatūros simbolis (e). Patalpa per šalta – jei ji yra normaliai šildo-

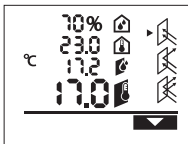
ma, tai žema temperatūra rodo, kad patalpa blogai izoliuota.

Nustatę šilumos tiltus, šioje zonoje patikrinkite šilumos izoliaciją, jei reikia, pasikvieskite į pagalbą statybos specialistą.

### Išpėjimo apie pelėsius režimas (žr. C pav.)

Pasirinkus išpėjimo apie pelėsius režimą, yra matuojama aplinkos temperatūra ir santykinis oro drėgnis (žr. „Santykinis oro drėgnis“, Puslapis 180). Iš abiejų verčių yra apskaičiuojama rasos taško temperatūra (žr. „Rasos taško temperatūra“, Puslapis 180). Be to, išmatuojama paviršiaus temperatūra.

Rasos taško temperatūra palyginama su paviršiaus temperatūra, o rezultatas interpretuojamas atsižvelgiant į pelėsių susidarymo pavojų.



Norėdami perjungti į išpėjimo apie pelėsius režimą, paspauskite išpėjimo apie pelėsius režimo mygtuką (12). Ekrane kaip patvirtinimas rodomas indikatorius (i).

Paspauskite matavimo mygtuką (4) ir vertikalčiai nukreipkite lazerio apskritimą į matavimo objekto vidurį. Pasibaigus matavimui išmatuotas santykinis oro drėgnis rodomas eilutėje (b), išmatuota aplinkos temperatūra rodoma eilutėje (a), apskaičiuota rasos taško temperatūra – eilutėje (l), o išmatuota paviršiaus temperatūra – eilutėje (c).

Matavimo prietaisas automatiškai palygina vertes ir taip interpretuoja rezultatus:

- **žalia** signalinė lemputė (8): esant tokioms sąlygoms, pelėsių susidarymo pavojaus nėra.
- **geltona** signalinė lemputė (8): vertės yra ribinės; atkreipkite dėmesį į patalpos temperatūrą, šilumos tiltus bei oro drėgnį ir po kiek laiko matavimą pakartokite.
- **raudona** išpėjamoji lemputė (8): padidėjęs pelėsių susidarymo pavojus, nes oro drėgnumas per didelis arba paviršiaus temperatūra artima rasos taško temperatūrai. Mirkintinis **santykinio oro drėgnio simbolis (d)** rodo, kad patalpoje yra per didelis oro drėgnis, mirksintis **aplinkos temperatūros simbolis (e)** rodo, kad patalpos temperatūra yra per žema, mirksintis **paviršiaus temperatūros simbolis (h)** rodo, kad yra šilumos tiltų.

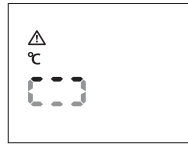
Esant pelėsių susidarymo pavojui, priklausomai nuo priežasčių, dažniau ir geriau vėdinami turėtumėte sumažinti oro drėgnumą, padidinti patalpos temperatūrą arba pašalinti šilumos tiltą. Jei reikia, kreipkitės į statybų specialistą.

**Nuoroda:** matavimo prietaisas pelėsių sporų neaptinka. Jis tik parodo, kad, esant tokioms sąlygoms, gali susidaryti pelėsių.

### Gedimas – Priežastis ir pašalinimas

Ekrane atsiradus visiems žemiau pateiktiems pranešimams apie klaidas, taip pat šviečia ir raudona signalinė lemputė (8).

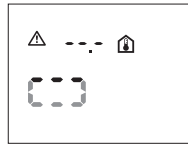
### Matavimo prietaisas nespėjo aklimatizuotis



Matavimo prietaisas buvo veikiamas didelių temperatūros svyravimų, ir buvo per mažai laiko jam prisitaikyti.

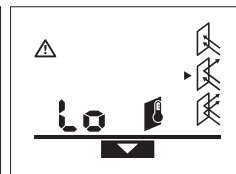
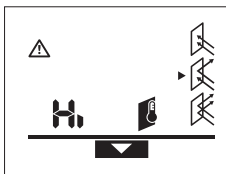
Po 5 s matavimo prietaisas automatiškai išsijungia. Palaukite apie 10–30 min, kol matavimo prietaisas prisitaikys prie esamos temperatūros. Aklimatizaciją galite pagreitinti matavimo prietaisą reguliariai vedžiodami po patalpą.

### Aplinkos temperatūra už darbinės temperatūros diapazono ribų



Aplinkos temperatūra yra per aukšta arba per žema matavimo prietaisui eksploatuoti. Matavimo prietaisas po 5 s išsijungia, matuoti šioje aplinkoje negalima.

### Paviršiaus temperatūra už matavimo diapazono ribų



Matuojamo objekto paviršiaus temperatūra lazerio apskritime yra per aukšta (**Hi**) arba per žema (**Lo**). Šio objekto temperatūros išmatuoti negalima. Lazerio apskritimą nukreipkite į kitą objektą ir pradėkite naują matavimą.

### Vidinė klaida



Matavimo prietaiso viduje įvyko gedimas ir jis po 5 s išsijungia. Kad atliktumėte programinės įrangos atstatą, išimkite baterijas, kelias sekundes palaukite ir baterijas vėl įdėkite.

Jei gedimo vis tiek nepavyko pašalinti, dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo skyrių.

### Sąvokų paaiškinimai

#### Emisijos laipsnis

Objekto emisijos laipsnis priklauso nuo medžiagos ir jo paviršiaus struktūros. Jis nurodo, kiek infraraudonųjų spindulių išspinduliuoja objektas palyginti su idealiu šilumą spinduliuojančiu objektu (pvz., juodas kūnas, emisijos laipsnis  $\epsilon = 1$ ) ir todėl jo vertė yra atitinkamai nuo 0 iki 1.

#### Šilumos tiltas

Šilumos tiltu vadinama vieta pastato lauko sienoje, kurioje dėl konstrukcijos ypatumų yra didesni vietiniai šilumos nuostoliai.

Dėl šilumos tiltų gali padidėti pelėsių rizika.

### Santykinis oro drėgnis

Santykinis oro drėgnis parodo, kaip stipriai oras prisotintas vandens garų. Rodmuo pateikiamas maksimalaus vandens garų kiekio, kurį gali sugerti oras, procentine verte. Maksimalus vandens garų kiekis priklauso nuo temperatūros: kuo aukštesnė temperatūra, tuo daugiau vandens garų gali sugerti oras.

Jei santykinis oro drėgnis per didelis, iškyla pelėsių susidarymo pavojus. Jei oro drėgnis per žemas, tai gali pakenkti sveikatai.

### Rasos taško temperatūra

Rasos taško temperatūra rodo, kokioje temperatūroje pradeda kondensuotis ore esantys vandens garai. Rasos taško temperatūra priklauso nuo santykinio oro drėgnio ir oro temperatūros.

Jei paviršiaus temperatūra yra žemesnė už rasos taško temperatūrą, tai ant to paviršiaus pradeda kondensuotis vanduo.

Ant paviršių susidaręs kondensatas yra pagrindinė pelėsių atsiradimo priežastis.

## Priežiūra ir servisas

### Priežiūra ir valymas

- **Prieš kiekvieną naudojimą matavimo prietaisą patikrinkite.** Jei matavimo prietaisas pažeistas arba jo viduje yra atsilaisvusių dalių, jis veiks nepatikimai.

Kad galėtumėte gerai ir saugiai dirbti, pasirūpinkite, kad matavimo prietaisas visada būtų švarus ir sausas.

Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.

Nešvarumus nuvalykite sausa, minkšta šluoste. Nenaudokite valymo priemonių ir tirpiklių.

Valant matavimo prietaisą būtina saugoti, kad jį jokia būdu nepatektų skysčių.

Oro drėgnio ir temperatūros jutiklį **(1)**, priėmimo lęšį **(2)** ir lazerio spindulio išėjimo angą **(3)** valykite labai atsargiai: ant priėmimo lęšio ar lazerio spindulio išėjimo angos neturi likti jokių pūkelių. Nešvarumų iš jutiklio ar priėmimo lęšio nevalykite smailiais daiktais. Jei reikia, nešvarumus atsargiai galite išpūsti suslėgtu oru, kuriame nėra alyvos.

Nelaikykite matavimo prietaiso plastikiniame maišelyje, nes jame susidarę garai gali pažeisti oro drėgnio ir temperatūros jutiklį **(1)**. Ant matavimo prietaiso netoli jutiklio nekljuokite jokių lipdukų.

Matavimo prietaiso nelaikykite ilgai tokioje vietoje, kurioje santykinis oro drėgnis už 30–50 % diapazono ribų. Jei matavimo prietaisas laikomas per drėgnai arba per sausiai, pradėjus eksploatuoti galimi klaidingi matavimai.

Sandėliuokite ir transportuokite matavimo prietaisą tik įdėję jį į komplekte esantį apsauginį krepšį.

Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite apsauginiame krepšyje.

### Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei atsarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informacijos apie atsargines dalis rasite interneto puslapyje:

**www.bosch-pt.com**

Bosch konsultavimo tarnybos specialistai mielai pakonsultuos Jus apie gaminius ir jų papildomą įrangą.

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

### Lietuva

Bosch įrankių servisas

Informacijos tarnyba: (037) 713350

Įrankių remontas: (037) 713352

Faksas: (037) 713354

El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

### Kitus techninės priežiūros skyriaus adresus rasite čia:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Šalinimas

Matavimo prietaisai, akumulatoriai/baterijos, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.



Matavimo prietaisų, akumuliatorių ir baterijų ne meskite į buitinių atliekų konteinerį!

### Tik ES šalims:

Pagal Europos direktyvą 2012/19/ES, naudoti nebetinkami matavimo prietaisai ir, pagal Europos direktyvą 2006/66/EB, pažeisti ir išeikvoti akumulatoriai bei baterijos turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

المثال الغبار أو البخار في نطاق القياس)،  
والتقلبات في درجات الحرارة (على سبيل المثال  
من خلال أجهزة التدفئة الكهربائية) وأيضاً نوعية  
وحالة سطح القياس (على سبيل المثال المواد  
شديدة الانعكاس أو الشفافة) في التأثير على  
صحة نتائج القياس.

## وصف المنتج والأداء

يرجى الرجوع إلى الصور الموجودة في الجزء الأول من  
دليل التشغيل.

### الاستعمال المخصص

عدة القياس مصممة لقياس درجة حرارة الأسطح  
دون تلامس، ودرجة الحرارة المحيطة والرطوبة  
النسبية للهواء. تقوم العدة باحتساب نقطة التكثف  
والإشارة إلى المسور الحرارية وخطر تكون العفن. لا  
يمكن اكتشاف بذور العفن بواسطة عدة القياس. لا  
لا يجوز استخدام عدة القياس في قياس درجة حرارة  
الأشخاص والحيوانات أو الاستخدام في الأغراض  
الطبية الأخرى.  
عدة القياس غير مناسبة لقياس درجة حرارة أسطح  
الغازات أو السوائل.  
لم تخصص عدة القياس للاستخدام المهني.  
لقد خصصت عدة القياس للاستخدام في المجال  
الدخلي.

### الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس  
الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

- (1) مستشعر رطوبة الهواء ودرجة الحرارة
- (2) عدسة استقبال الأشعة تحت الحمراء
- (3) فتحة خروج أشعة الليزر
- (4) زر القياس
- (5) غطاء درج البطاريات
- (6) قفل غطاء درج البطاريات
- (7) لافتة تحذير الليزر
- (8) مصباح الإشارة
- (9) وحدة العرض
- (10) زر وضع الجسور الحرارية
- (11) زر وضع درجة حرارة السطح
- (12) زر وضع تحذير تكون العفن
- (13) زر التشغيل والإطفاء
- (14) زر درجة الانبعثات
- (15) نظارة رؤية الليزر<sup>a)</sup>
- (16) حقيبة واقية
- (17) الرقم المتسلسل

a) لا يتضمن إطار التوريد الاعتيادي التوابع المصورة  
أو المشروحة. تجد التوابع الكاملة في برنامجنا  
للتوابع.

### عناصر الشاشة

- (a) قيمة قياس درجة الحرارة المحيطة
- (b) قيمة قياس رطوبة الهواء النسبية

## عربي

### إرشادات الأمان



يجب قراءة جميع التعليمات ومراعاتها  
للعمل بعدة القياس بأمان وبلا  
مخاطر. في حالة استخدام عدة  
القياس بشكل يخالف التعليمات  
الواردة فقد يؤثر ذلك سلباً على  
إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تقم بطمس  
اللافتات التحذيرية الموجودة على عدة القياس  
أبداً. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص  
على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها  
لشخص آخر.

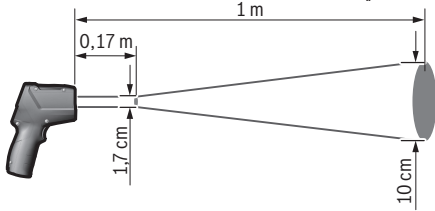
- ⬅ احتسب - في حالة الاستخدام بطريقة تختلف  
مع التجهيزات أو وسائل الضبط المذكورين أو  
تطبيق طريقة عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى  
التعرض لأشعة الشمس بشكل خطير.
- ⬅ يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية لليزر  
(يتم تمييزها في صورة عدة القياس في  
صفحة الرسوم التخطيطية).
- ⬅ إذا لم يكن الكلام المكتوب في اللافتة  
التحذيرية لليزر بلغة بلدك، قم بلصق اللافتة  
المرفقة بلغة بلدك عليه قبل التشغيل للمرة  
الأولى.



- لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو  
الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع  
الليزر المباشر أو المنعكس، حيث  
يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في  
وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.
- ⬅ في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم  
بخلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع  
الليزر.
- ⬅ لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.
- ⬅ لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (الملحقات)  
كنظارة حماية. فنظارة رؤية الليزر تستخدم  
لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تقي  
من إشعاع الليزر.
- ⬅ لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (توابع) كنظارة  
شمس أو كنظارة للارتداء أثناء الحركة  
المرورية. لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة  
من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة  
على تمييز الألوان.
- ⬅ لا تقم بإصلاح عدة القياس إلا لدى فنيين  
متخصصين مؤهلين مع الاقتصار على استخدام  
قطع الغيار الأصلية. يضمن ذلك المحافظة على  
أمان عدة القياس.
- ⬅ لا تدع الأطفال يستخدمون عدة القياس  
بالليزر دون مراقبة. قد تسبب عمى لنفسك أو  
لأشخاص آخرين دون قصد.
- ⬅ لا تعمل بعدة القياس في نطاق معرض لخطر  
الانفجار، الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو  
الأغبرة القابلة للاحتراق. قد يُنتج الشرر في عدة  
القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.
- ⬅ لا تضمن عدة القياس أماناً كاملاً لأسباب  
تقنية. قد تتسبب التأثيرات البيئية (على سبيل

كاشف حراري	
PTD 1	قطر شعاع الليزر (عند 25 °م) حوالي
	- في مسافة 0 متر
	- في مسافة 10 أمتار
	البطاريات
	مدة التشغيل حوالي
	الوزن حسب
	الأبعاد
	(الطول × العرض × الارتفاع)

(A) مع مسافة قياس حتى السطح تبلغ 0,75-1,25 متر  
 (B) عند درجة حرارة خارجية تبلغ 22 °م  
 (C) المعلومات وفقا لنشرة 4.3 VDI/VDE 3511 (تاريخ الإصدار يوليو 2005)، يسري لإشارة القياس 90 %  
 قد تحدث اختلافات في نتائج القياس في أي نطاقات خارج المقاسات الموضحة في البيانات الفنية.  
 (D) استنادا إلى قياس الأشعة تمت الحمراء، راجع الرسم التخطيطي:



(E) لا يحدث اتساع موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكتيف في وجود اتساع موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.  
 (F) يرتبط عرض خط الليزر بطبيعة السطح والظروف المحيطة. لتمييز عدة القياس بوضوح، ارجع إلى الرقم المتسلسل (17) على لوحة الصنع.

## التركيب

### تركيب/استبدال البطاريات

لتشغيل عدة القياس يُنصح باستخدام بطاريات المنجنيز القلوية.

لفتح غطاء درج البطاريات (5) اضغط على القفل (6) وافتح غطاء درج البطاريات. قم بتركيب البطاريات. احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح طبقا للشكل الموضح على غطاء حجرة البطاريات من الداخل.

يشير مبین البطاريات إلى حالة شحن البطاريات:

أقصى قدرة 30 % متاحة

أقصى قدرة 10 % متاحة

في حالة وميض مؤشر حالة البطارية مع رمز بطارية فارغ، فهذا يعني ضرورة تغيير البطاريات. لا يمكن عمل قياسات جديدة.

قم بتغيير كل البطاريات في نفس الوقت. اقتصر على استخدام البطاريات من نفس النوع والقدرة.

⚠ اخلع البطاريات من عدة القياس عند عدم

استعمالها لفترة طويلة. البطاريات يمكن أن

تصدأ وتفرغ شحنها ذاتيا في حالة تخزينها لفترة

طويلة نسبيا.

- (c) درجة حرارة نقطة التكتف
- (d) رمز رطوبة الهواء النسبية
- (e) رمز درجة الحرارة المحيطة
- (f) رمز درجة حرارة نقطة التكتف
- (g) درجة الانبعثات
- (h) رمز درجة حرارة السطح
- (i) مؤشر وضع تحذير تكون العفن
- (j) مؤشر وضع الجسور الحرارية
- (k) مؤشر وضع درجة حرارة السطح
- (l) قيمة قياس درجة حرارة السطح
- (m) البيان HOLD (توقف)
- (n) وحدة قياسات درجة الحرارة
- (o) تحذير الخطأ
- (p) تحذير البطاريات

## البيانات الفنية

كاشف حراري	
PTD 1	رقم الصنف
3 603 F83 000	نطاق القياس
	- درجة حرارة السطح
200+ ... -20 °م	- درجة الحرارة المحيطة
40+ ... -10 °م	- رطوبة الهواء النسبية
90 ... 10 %	
	<b>دقة القياس (نموذجية)</b>
	<sup>(B)(A)</sup> درجة حرارة السطح
	- > 10 °م
± 3 °م	- 10+ ... 30 °م
± 1 °م	- 30+ ... 90 °م
± 3 °م	- < 90+ °م
± 5 %	
	<b>درجة الحرارة المحيطة</b>
	- نموذجية
± 1 °م	<b>رطوبة الهواء النسبية<sup>(B)</sup></b>
	- > 20 %
± 3 %	- 20 ... 60 %
± 2 %	- 60 ... 90 %
± 3 %	المنظر (نسبة بعد القياس : بقعة القياس) <sup>(D)(C)</sup>
1 : 10	درجة حرارة التشغيل
	-10 °م ... 40 °م
	درجة حرارة التخزين
	-20 °م ... 70 °م
	المد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي
	2000 متر
	المد الأقصى للرطوبة الجوية النسبية
	90 %
	درجة الاتساع تبعاً للمعيار IEC 61010-1
	2 <sup>(E)</sup>
	فترة الليزر
	نوع الليزر (نموذجي)
	635 نانومتر، 1 مللي واط



## التشغيل

### بدء التشغيل

◀ قم بحماية عدة القياس من الرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.

◀ لا تعرّض عدة القياس لدرجات الحرارة أو التقلبات الحرارية الشديدة. لا تتركها لفترة طويلة في السيارة مثلاً. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة، دع عدة القياس تعاد على درجة الحرارة لبعض الوقت قبل تشغيلها. قد تفل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة في درجات الحرارة بدقة عدة القياس.

◀ احرص على عمل تأقلم صحيح لعدة القياس. في حالة التقلبات الكبيرة في درجة الحرارة قد يصل زمن التأقلم إلى 30 دقيقة. ويمكن أن يكون هذا هو الحال، إذا قمت مثلاً بتخزين عدة القياس في سيارة باردة ثم قمت بإجراء عملية قياس في مبنى دافئ.

◀ تجنب تعريض عدة القياس لصدمة شديدة أو سقوط. في حالة تعرض العدة لتأثيرات خارجية قوية أو في حالة تغير الأداء بشكل لافت، ينبغي فحص عدة القياس لدى أحد مراكز خدمة العملاء المعتمدة التابعة لشركة Bosch.

◀ لا تقم بخلق أو تغطية مستشعر درجة الحرارة ورطوبة الهواء (1) وعدسة الاستقبال (2) وفتحة خروج الليزر (3).

### التشغيل والإطفاء

لغرض تشغيل عدة القياس لديك الإمكانيات الآتية:  
- قم بتشغيل عدة القياس باستخدام زر التشغيل والإطفاء (13). بعد تسلسل بدء تشغيل قصير، تكون عدة القياس جاهزة للاستخدام بالإعدادات المحفوظة عندما تم إيقاف تشغيلها آخر مرة (نوع التشغيل، درجة الانبعاثات). إذا لم يتم بدء القياس، يتم إطفاء الليزر.

- قم بتشغيل عدة القياس باستخدام زر القياس (4). بعد تسلسل بدء تشغيل قصير، يتم تشغيل الليزر، وتبدأ عدة القياس فوراً في القياس بالإعدادات المحفوظة عندما تم إيقاف تشغيلها آخر مرة (نوع التشغيل، درجة الانبعاثات).

◀ لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة، وأطفئ عدة القياس بعد استعمالها. قد يتم إبهار أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

يتم تقليل درجة شدة إضاءة وحدة العرض بعد 30 ثانية من كل ضغطة زر لتوفير الطاقة. وعند الضغط مجدداً على أي زر يتم تشغيل إضاءة وحدة العرض بشدة الكاملة.  
لغرض إطفاء عدة القياس، اضغط على زر التشغيل والإطفاء (13).

في حالة عدم الضغط على عدة القياس لمدة 4 دقيقة تقريباً، تنطفئ عدة القياس بشكل أوتوماتيكي للحفاظ على البطاريات.

## التحضير للقياس

درجة الانبعاثات لقياسات درجة حرارة السطح لتحديد درجة حرارة السطح يتم قياس الأشعة الحرارية الطبيعية تحت الحمراء، التي يرسلها الجسم المستهدف، بدون أي ملامسة. وللحصول على قياسات صحيحة يجب مراجعة درجة الانبعاثات المضبوطة بعدة القياس قبل كل عملية قياس ومواءمتها مع جسم القياس عند اللزوم.

يمكن في عدة القياس الاختيار بين ثلاث درجات انبعاثات. تعد الغامات الشائع استخدامها المذكورة في الجدول الآتي اختياراً مثالياً في نطاق درجة الانبعاثات الموصى باستخدامها.

درجة الانبعاثات مرتفعة: خرسانة جافة، طوب (أحمر، خشن)، طوب رملي (خشن)، رغام، كرتون السقف، خلطة جص (خشنة)، ملاط، جيس، باركيه (مطفاً)، أرضيات خشبية، ألواح PVC، سجاد، ورق حائط (منقوش)، بلاط (مطفاً)، زجاج، ألومنيوم (مطلي)، مينا، خشب، مطاط، حديد

درجة الانبعاثات متوسطة: جرانيت، حصي، ألواح ليفية، ورق حائط (منقوش بدرجة خفيفة)، طلاء (داكن)، معدن (مطفاً)، سيراميك، جلد

درجة انبعاثات منخفضة: بورسلين (أبيض)، طلاء (فاتح)، فلين، قطن

بالنسبة للأمتلة المختارة يتم تحديد درجة الانبعاثات على:

- درجة انبعاثات مرتفعة: 0,95  
- درجة انبعاثات متوسطة: 0,85  
- درجة انبعاثات منخفضة: 0,75  
لتغيير درجة الانبعاثات كرر الضغط على زر درجة الانبعاثات (14) إلى أن يتم في البيان (g) اختيار درجة الانبعاثات المناسبة للقياس التالي.

◀ لا يمكن الحصول على قياسات صحيحة لدرجة الحرارة إلا في حالة تطابق درجة الانبعاثات المضبوطة ودرجة الانبعاث الخاصة بالجسم المعني. وقد يتم عرض الأجسام بدرجة حرارة أكثر سخونة أو أكثر برودة، وهو ما قد يؤدي إلى خطر في حالات ملامستها.

### نطاق القياس عند قياسات درجة حرارة السطح

تبين دائرة الليزر المنبعتة من عدة القياس مساحة القياس التي يتم تحديد إشعاع الأشعة تحت الحمراء الخاص بها أثناء قياس درجة حرارة الأسطح دون تلامس.

تشير نقطة الليزر المتوسطة إلى مركز نطاق القياس. للحصول على نتيجة قياس مثالية، قم بمحاذاة أداة القياس، بحيث يقع شعاع الليزر على سطح القياس بشكل عمودي عند هذه النقطة.

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

يزداد مقاس دائرة الليزر وبالتالي سطح القياس مع زيادة المسافة بين عدة القياس وجسم القياس. تتراوح مسافة القياس المثالية بين 0,5 متر و 1 متر.

◀ **لا توجه عدة القياس مباشرة نحو السطوح الساخنة.** قد تتلف عدة القياس من جراء الحرارة.

نتيجة القياس المعروضة هي القيمة المتوسطة لدرجات الحرارة المقاسة داخل نطاق القياس.

**ملاحظات بصدد شروط القياس**  
الأسطح قوية الانعكاس أو اللامعة أو الشفافة (مثلا البلاط اللامع واجهات الإستانلس ستيل أو أواني الطهي) يمكن أن تؤثر سلبًا على قياس درجة حرارة الأسطح. عند الحاجة قم بتغطية سطح القياس بشريط لاصق داكن اللون ومطفاً، على أن يكون ناقلاً للحرارة بشكل جيد. انتظر لحظة لتتوافق درجة حرارة الشريط مع السطح.

القياس خلال المواد الشفافة غير ممكن بصفة مبدئية.  
كلما تحسنت وثبتت شروط القياس، كلما كانت نتيجة القياس دقيقة وموثوقة أكثر.

يمكن أن تلحق أضرار بمستشعر رطوبة الهواء ودرجة الحرارة المحيطة (1) من جراء المواد الضارة الكيميائية، على سبيل المثال أبخرة الطلادات أو الألوان. كما أن قياس درجة الحرارة بالأشعة تحت الحمراء يمكن أن يتأثر سلبًا بالدخان أو البخار أو الهواء المترب.

لذلك ينبغي أن يتم تهوية الغرفة قبل إجراء عملية القياس، ولا سيما إن كان الهواء متسخًا أو ممثلاً بخار الماء. لا تقوم مثلاً بعملية القياس في الحمام بعد الاستحمام مباشرة.

دع الغرفة تعود لدرجة حرارتها الطبيعية المعتدلة بعد التهوية.  
يتم قياس درجة الحرارة المحيطة ورطوبة الهواء النسبية مباشرة على أداة القياس من خلال مستشعر رطوبة الهواء ودرجة الحرارة المحيطة (1). للحصول على نتائج مجدية، لا تمسك أداة القياس مباشرة فوق أو بجانب مصادر التشويش مثل وحدات التدفئة أو السوائل المفتوحة. لا تقم بتغطية المستشعر (1) بأي حال من الأحوال.

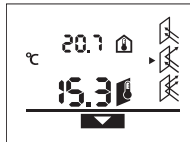
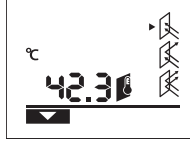
**وظائف القياس**  
**القياس المفرد**  
من خلال الضغط لمرة واحدة لوهلة قصيرة على زر القياس (4) يتم تشغيل الليزر وتنطلق عملية قياس مفردة في الوضع المختار. قد تستغرق عملية القياس من 1 حتى 2 ثانية ويتم الإشارة إليها عن طريق قطاعات وحدة عرض دواراة في السطر (1).  
بعد إنتهاء القياس يتم إطفاء الليزر أوتوماتيكيًا.  
تظهر آخر نتائج قياس في وحدة العرض كما يضي البيان HOLD (m) (توقف) بشكل إضافي. يظل مصباح الإشارة بلا تغيير مع آخر بيان.

**القياس المستمر**  
للقياسات المستمرة في الوضع المختار استمر في الضغط على زر القياس (4). يبقى الليزر قيد التشغيل. وجه دائرة الليزر في حركة بطيئة متعاقبة إلى جميع الأسطح التي ترغب في قياس درجة حرارتها. لقياس

اضغط على زر القياس (4) ووجه دائرة الليزر رأسياً على منتصف جسم القياس. بعد انتهاء القياس يتم عرض درجة حرارة السطح المقاسة في السطر (1) ودرجة الحرارة المحيطة المقاسة في السطر (a).  
تقوم عدة القياس بالمقارنة الأوتوماتيكية للقيم، وتفسير النتيجة كالآتي:

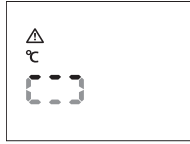
- مصباح الإشارة الأخضر (8): فرق بسيط في درجات الحرارة، لا توجد جسور حرارية.  
- مصباح الإشارة أصفر (8): فرق درجات الحرارة في النطاق الحدي، قد يوجد في نطاق القياس جسر حراري، كرر عملية القياس عند اللزوم بعد فاصل زمني.

- مصباح الإشارة الأحمر (8): يشير وميض رمز درجة حرارة السطح (h) إلى اختلاف درجة حرارة السطح داخل سطح القياس بوضوح عن درجة الحرارة المحيطة. يوجد جسر حراري في نطاق القياس الأمر الذي يشير إلى سوء العزل. في حالة انخفاض درجة الحرارة المحيطة يومض رمز درجة الحرارة المحيطة بشكل إضافي (e). الغرفة باردة للغاية - إذا كان



### عدة القياس لم تتأقلم مع الأجواء

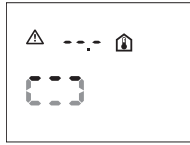
عدة القياس معرضة لتقلبات شديدة في درجات الحرارة، ولم يكن لديها وقت كاف لتتواءم مع الأجواء.



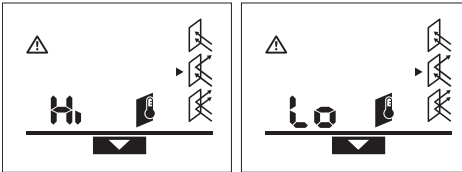
تنطفئ عدة القياس بعد 5 ثوانٍ من تلقاء نفسها بشكل أوتوماتيكي. انتظر من 10 إلى 30 دقيقة حتى تتأقلم عدة القياس مع درجات الحرارة الحالية. إذا قمت بتحريك عدة القياس في جميع أنحاء الغرفة بانتظام، فسيتم تسريع عملية التأقلم.

### درجة الحرارة المحيطة خارج نطاق درجة حرارة التشغيل

درجة الحرارة المحيطة مرتفعة بشكل زائد أو منخفضة بشكل زائد مما لا يتيح تشغيل أداة القياس. تنطفئ عدة القياس بعد 5 ثوانٍ، لا يمكن إجراء قياس في هذه البيئة المحيطة.



### درجة حرارة السطح خارج نطاق القياس



درجة حرارة سطح الجسم المراد قياسه في دائرة الليزر مرتفعة للغاية (Hi) أو منخفضة للغاية (Lo). لا يمكن قياس درجة حرارة هذا الجسم. وجه دائرة الليزر إلى جسم آخر وابدأ قياس جديد.

### خطأ داخلي

عدة القياس بها خطأ داخلي وتوقف بعد 5 ثوانٍ. لإعادة ضبط البرمجيات أخرج البطاريات وانتظر عدة ثوانٍ وأعد تركيب البطاريات مرة أخرى.



إذا استمر وجود الخطأ فأحرص على فحص عدة القياس لدى أحد مراكز خدمة عملاء بوش.

### تفسير المصطلحات

#### درجة الانبعاثات

ترتبط درجة الانبعاثات الخاصة بجسم ما بخامة وبنية سطح هذا الجسم. وهي تبين مقدار الإشعاع الحراري للأشعة تحت الحمراء التي يصدرها الجسم المعني مقارنةً بمشع حراري مثالي (جسم أسود، درجة الانبعاثات  $\epsilon = 1$ ) وتبعا لذلك تتراوح قيمتها بين 0 و 1.

#### جسر حراري

يُطلق مصطلح الجسر الحراري على موضع على الجدار الخارجي للمبنى ويحدث من خلاله فقدان للحرارة بشكل متزايد موضعياً بفعل البنية التصميمية.

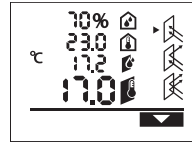
تدفعتها تعمل بشكل طبيعي، فإن درجة الحرارة المنخفضة تشير إلى ضعف عام في العزل. في حالة وجود جسور حرارية، تحقق من العزل الحراري في هذا النطاق، إذا لزم الأمر بمساعدة خبير بناء.

### وضع تحذير تكون العفن (انظر الصورة C)

في وضع تحذير تكون العفن يتم قياس درجة الحرارة المحيطة والرطوبة النسبية (انظر «رطوبة الهواء النسبية»، الصفحة 186). يتم من خلال القيمتين احتساب درجة حرارة التكثف (انظر «درجة حرارة نقطة التكثف»، الصفحة 186). بالإضافة إلى ذلك يتم احتساب درجة حرارة السطح.

تتم مقارنة درجة حرارة التكثف بدرجة حرارة السطح ويتم تفسير النتيجة على أنها تشير إلى خطر تكون العفن.

لانتقال إلى وضع تحذير تكون العفن اضغط على زر العفن (12). يظهر في وحدة العرض البيان (i) للتأكيد.



اضغط على زر القياس (4) ووجه دائرة الليزر رأسياً على منتصف جسم القياس. بعد انتهاء القياس يتم عرض رطوبة الهواء النسبية المقاسة في السطر (b) ودرجة الحرارة المحيطة المقاسة في السطر (a)، ودرجة حرارة نقطة التكثف المقاسة في السطر (c) ودرجة حرارة السطح المقاسة في السطر (i).

تقوم عدة القياس بالمقارنة الأوتوماتيكية للقيم وبتفسير النتيجة كالآتي:

- مصباح الإشارة الأخضر (8): في الظروف الحالية لا يوجد خطر تكون عفن.
  - مصباح الإشارة الأصفر (8): تقع القيم في النطاق الحدي، انتبه إلى درجة حرارة الغرفة والجسور الحرارية وكذلك رطوبة الهواء وكرر عملية القياس عند اللزوم بعد فاصل زمني.
  - مصباح الإشارة الأحمر (8): هناك خطر تكون عفن متزايد لأن رطوبة الهواء مرتفعة للغاية أو لأن درجة حرارة السطح قريبة في نطاق درجة حرارة نقطة التكثف. يشير وميض رمز رطوبة الهواء النسبية (d) إلى ارتفاع درجة رطوبة الهواء في الغرفة ووميض رمز درجة الحرارة المحيطة (e) إلى انخفاض درجة حرارة الغرفة ووميض رمز درجة حرارة السطح (h) إلى وجود جسور حرارية.
- في حالة وجود خطر تكون عفن ينبغي عليك خفض رطوبة الهواء من خلال التهوية الجيدة والمتكررة، ورفع درجة حرارة الغرفة وتجنب الجسور الحرارية. إذا لزم الأمر توجه إلى خبير بناء.

**ملحوظة:** لا يمكن اكتشاف بذور العفن بواسطة عدة القياس. وهي تشير فقط إلى أن تكون العفن يمكن أن يحدث إذا ظلت الظروف كما هي.

### الأخطاء - الأسباب والعلاج

كافة بلاغات الأخطاء الآتية في وحدة العرض تكون مصحوبة بمصباح إشارة أحمر (8).

خزن وانقل عدة القياس بحقيبة الواقية المرفقة فقط.

عند الإصلاح، أرسل عدة القياس في حقيبة الواقية.

### خدمة العملاء واستشارات الاستخدام

يجيب مركز خدمة العملاء على الأسئلة المتعلقة بإصلاح المنتج وصيانته، بالإضافة لقطع الغيار. تجد الرسوم التفصيلية والمعلومات الخاصة بقطع الغيار في

الموقع: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

يسر فريق Bosch لاستشارات الاستخدام مساعدتك إذا كان لديك أي استفسارات بخصوص منتجاتنا وملحقاتها.

يلزم ذكر رقم الصنف ذو الفئات العشر وفقاً للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات قطع غيار.

### المغرب

Robert Bosch Morocco SARL

53، شارع الملازم محمد محروود

20300 الدار البيضاء

الهاتف: 27 43 31 43 212 +

البريد الإلكتروني: [sav.outillage@ma.bosch.com](mailto:sav.outillage@ma.bosch.com)

تجد المزيد من عناوين الخدمة تحت:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### التخلص من العدة الكهربائية

ينبغي التخلص من عدد القياس والمركم/البطاريات والملحقات التكميلية ومواد التغليف بطريقة محافظة على البيئة عن طريق تسليمها لمراكز النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

لا تلق عدد القياس والمراكم/البطاريات ضمن النفايات المنزلية!



### فقط لدول الاتحاد الأوروبي:

حسب التوجيه الأوروبي EU/2012/19، يجب أن يتم جمع أجهزة القياس غير الصالحة للاستعمال، وحسب التوجيه الأوروبي EC/2006/66، يجب أن يتم جمع المراكم/البطاريات التالفة أو المستهلكة كل على حدة ليتم التخلص منها بطريقة محافظة على البيئة عن طريق تسليمها لمراكز النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

قد تؤدي الجسور الحرارية إلى خطر حدوث تعفن.

### رطوبة الهواء النسبية

تشير رطوبة الهواء النسبية إلى مدى تشبع الهواء ببخار الماء. يصدر البيان كقيمة بالنسبة المئوية من الحد الأقصى لكمية بخار الماء التي يمكن للهواء امتصاصها. تعتمد كمية بخار الماء القصوى على درجة الحرارة: فكلما ارتفعت درجة الحرارة، ازداد بخار الماء الذي يمكن للهواء امتصاصه.

إذا كانت رطوبة الهواء النسبية مرتفعة للغاية، فسوف يزداد خطر التعفن. كما أن رطوبة الهواء النسبية المنخفضة للغاية يمكن أن تؤدي إلى أضرار صحية.

### درجة حرارة نقطة التكثف

تشير درجة حرارة نقطة التكثف إلى درجة الحرارة التي يبدأ عندها بخار الماء الموجود في الهواء في التكثف. ترتبط درجة حرارة نقطة التكثف برطوبة الهواء النسبية ودرجة حرارة الهواء.

إذا كانت درجة حرارة السطح المعني أقل من درجة حرارة نقطة التكثف، فسوف يبدأ الماء في التكثف على هذا السطح.

يعتبر الماء المتكثف على الأسطح سبباً رئيسياً لتكون العفن.

## الصيانة والخدمة

### الصيانة والتنظيف

◀ **افحص عدة القياس قبل كل استعمال.** في حالة حدوث خلل مرئي أو أجزاء غير مفكوكة داخل عدة القياس، فإن وظيفة التأمين تصبح غير مضمونة.

حافظ دائماً على إبقاء عدة القياس نظيفة وجافة لتنفيذ العمل بشكل جيد وآمن.

لا تغسب عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل.

امسح الاتساخ بواسطة قطعة قماش جافة وطرية. لا تستخدم مواد تنظيف أو مواد مذيبة.

لا يجوز أن تتسرب السوائل إلى داخل عدة القياس أثناء التنظيف.

قم بصفة خاصة بتنظيف مستشعر رطوبة الهواء ودرجة الحرارة (1) وعدسة الاستقبال (2) وفتحة خروج الليزر (3) بحرص شديد:

تأكد من عدم وجود نسالة على عدسة الاستقبال أو فتحة خروج الليزر. لا تحاول إزالة الاتساخات من المستشعر أو عدسة الاستقبال باستخدام أشياء حادة. عند اللزوم يمكنك نغخ الاتساخات بحرص باستخدام هواء مضغوط خال من الزيت.

لا تحفظ جهاز القياس في كيس بلاستيكي، حيث إن الأبخرة المنبعثة منه قد تلتق الضرر بمستشعر رطوبة الهواء ودرجة الحرارة (1). لا تضع أية ملصقات على عدة القياس بالقرب من المستشعر.

لا تقم بتخزين عدة القياس لفترات زمنية طويلة نسبياً خارج نطاق رطوبة الهواء من 30 إلى 50%. إذا تم تخزين عدة القياس في مكان رطب للغاية أو جاف للغاية، فقد تحصل على قياسات خاطئة عند التشغيل.