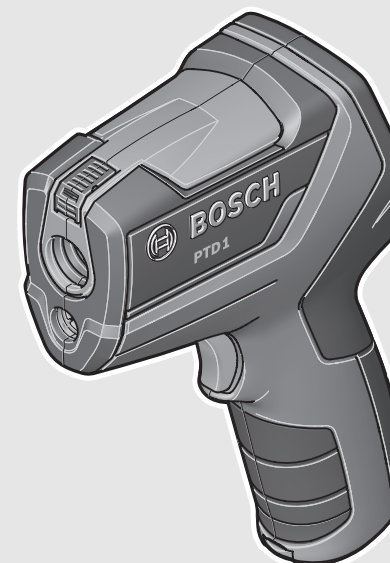


WEU

WEU



Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

2 609 140 909 (2012.07) T / 88 WEU



2 609 140 909

PTD 1

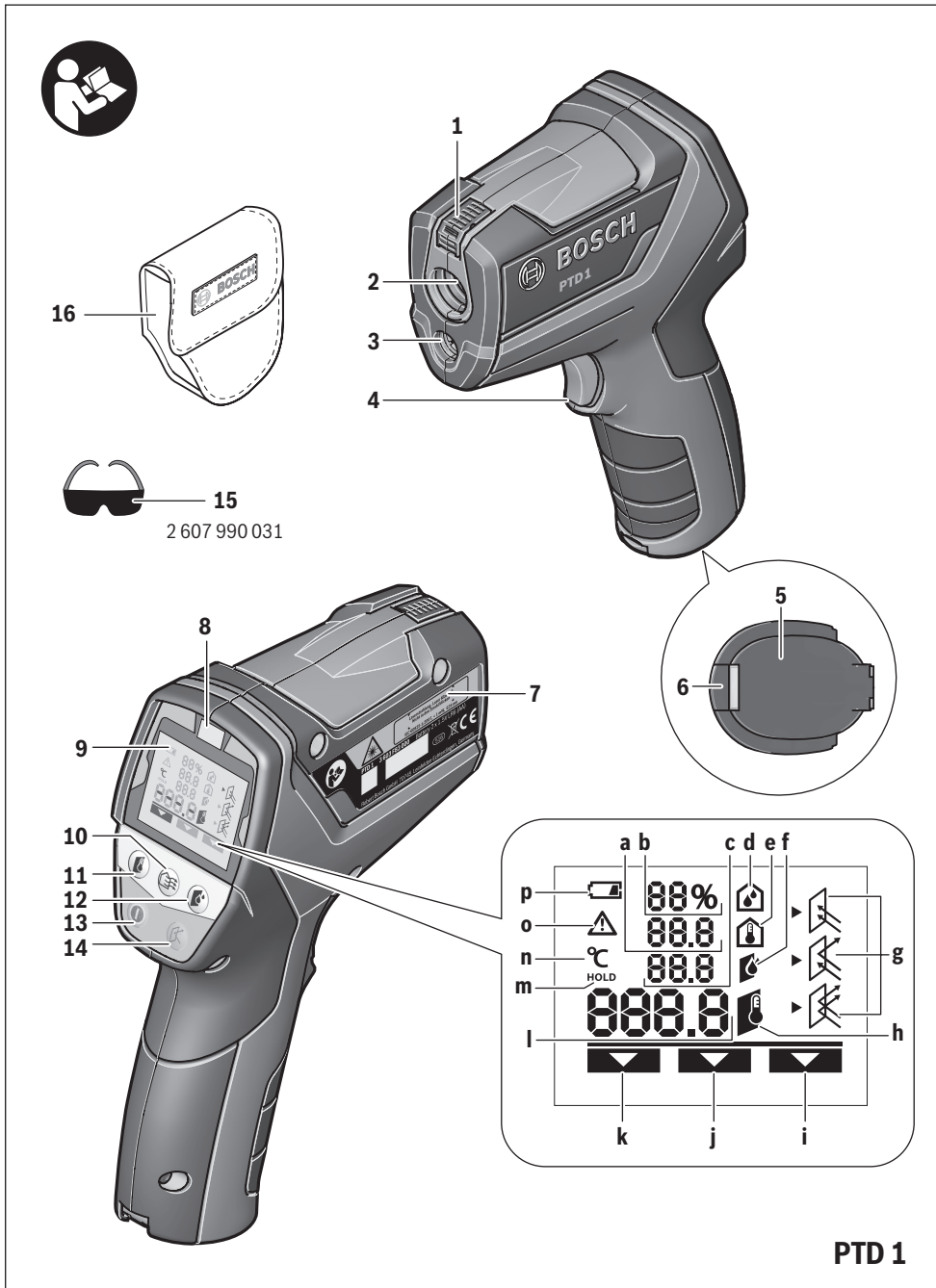
 **BOSCH**

de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning

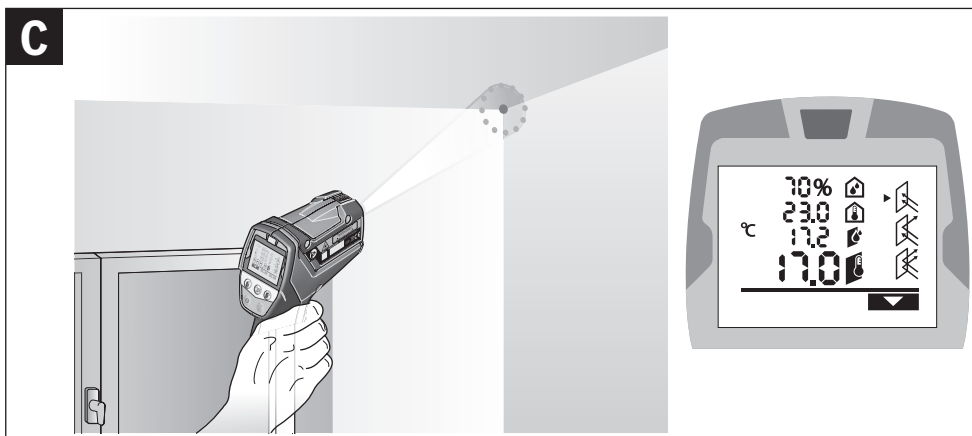
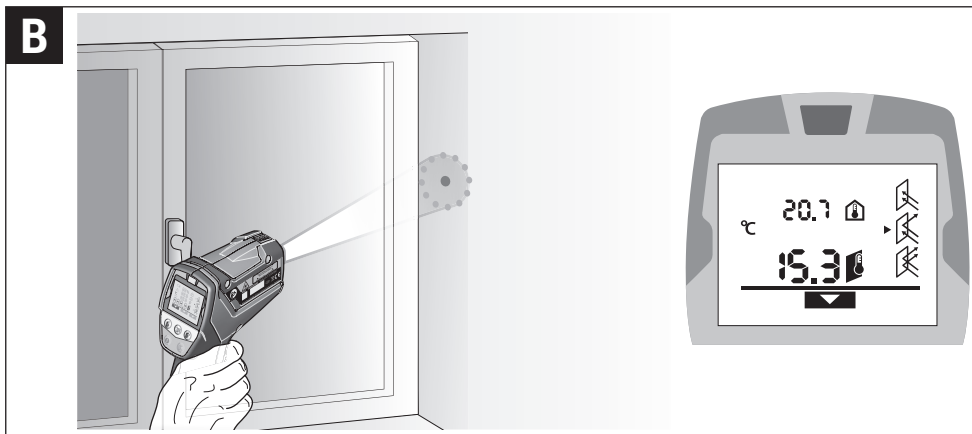
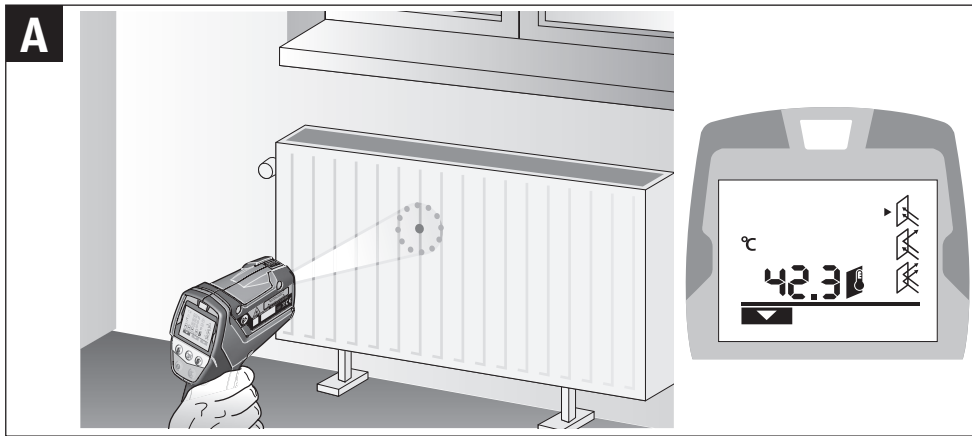
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
ar تعليمات التشغيل الأصلية



Deutsch	Seite 5
English	Page 11
Français	Page 18
Español	Página 24
Português	Página 30
Italiano	Pagina 36
Nederlands	Pagina 42
Dansk	Side 48
Svenska	Sida 53
Norsk	Side 58
Suomi	Sivu 63
Ελληνικά	Σελίδα 69
Türkçe	Sayfa 75
عربي	صفحة 82



4 |



Deutsch

Sicherheitshinweise



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

- ▶ **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 Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite mit Nummer 7 gekennzeichnet).**



- ▶ **Ist der Text des 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 Laserstrahl.** Dieses Messwerkzeug erzeugt Laserstrahlung der Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1. Dadurch können Sie Personen blenden.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug 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 Personen 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

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 und Flüssigkeiten.

Das Messwerkzeug ist nicht für den gewerblichen Einsatz bestimmt.

Abgebildete Komponenten

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

- 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*
- 16 Schutztasche

* **Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.**

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

6 | Deutsch

Technische Daten

Thermodetektor	PTD 1
Sachnummer	3 603 F83 000
Messbereich	
- Oberflächentemperatur	-20... +200 °C
- Umgebungstemperatur	-10... +40 °C
- relative Luftfeuchtigkeit	10...90 %
Messgenauigkeit (typisch)	
Oberflächentemperatur^{1) 2)}	
- < +10 °C	±3 °C
- +10...30 °C	±1 °C
- +30...90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
Umgebungstemperatur	
- typisch	±1 °C
relative Luftfeuchtigkeit²⁾	
- < 20 %	±3 %
- 20...60 %	±2 %
- 60...90 %	±3 %
Optik (Verhältnis Messabstand : Messfleck) ^{3) 4)}	10 : 1
Betriebstemperatur	-10... +40 °C
Lagertemperatur	-20... +70 °C
Laserklasse	2
Lasertyp (typisch)	635 nm, < 1 mW
Batterien	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Akkus	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Betriebsdauer ca.	9 h
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Maße (Länge x Breite x Höhe)	124 x 53 x 180 mm

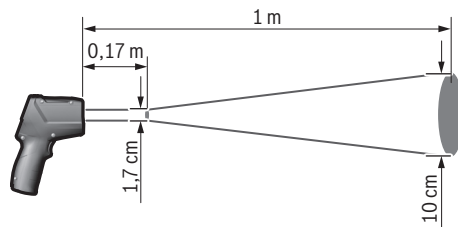
1) bei 0,75 – 1,25 m Messabstand zur Oberfläche

2) bei einer Umgebungstemperatur von 22 °C

3) 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.

4) bezieht sich auf Infrarotmessung, siehe Grafik:

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

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

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **5** drücken Sie auf die Arretierung **6** und klappen den Batteriefachdeckel auf. Set-

zen Sie die Batterien bzw. Akkus ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachdeckels.

Die Batteriewarnung **p** zeigt an, wann die Batterien bzw. Akkus leer werden:

- max. 30 % Leistung vorhanden,
- max. 10 % Leistung vorhanden.

Blinkt die Batteriewarnung **p** mit leerem Batteriesymbol, müssen die Batterien bzw. Akkus gewechselt werden. Messungen sind nicht mehr möglich.

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

- ▶ **Nehmen Sie die Batterien bzw. Akkus aus dem Messwerkzeug, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen.** Die Batterien und Akkus 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.
- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.**
- ▶ **Verschließen oder verdecken Sie den Luftfeuchte- und Temperatursensor 1, die Empfangslinse 2 und die Laser-Austrittsöffnung 3 nicht.**

Ein-/Ausschalten

Zum **Ein**schalten 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).

- ▶ **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 einstellen

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 (siehe „Emissionsgrad“, Seite 9) **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 Oberflächen-Temperaturanzeigen sind nur möglich, wenn der eingestellte Emissionsgrad und der Emissionsgrad des Objekts übereinstimmen.** Korrekte Hinweise auf Wärmebrücken und Schimmelgefahr sind damit ebenfalls vom eingestellten Emissionsgrad abhängig.

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.

8 | Deutsch

Hinweise zu den Messbedingungen

Stark reflektierende 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, das gut wärmeleitend ist, ab. Lassen Sie das Band kurz auf der Oberfläche austemperieren. 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 Temperatursensor **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 austemperieren, bis er die übliche Temperatur wieder erreicht hat.

Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchtigkeit werden direkt am Messwerkzeug am Luftfeuchte- und Temperatursensor **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 **l** 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

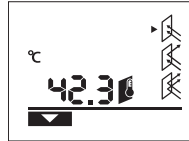
Halten Sie für Dauermessungen im gewählten Modus die Taste Messen **4** gedrückt. Der Laser bleibt eingeschaltet. Richten Sie den Laserkreis in langsamer Bewegung nacheinander auf alle Oberflächen, deren Temperatur Sie messen möchten. Für Feuchtigkeits- und Umgebungstemperatur-Messungen bewegen Sie das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

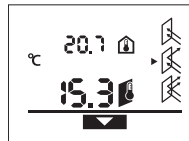
senkrecht auf die Mitte des Messobjekts. Nach Abschluss der Messung wird die gemessene Oberflächentemperatur in der Zeile **l** angezeigt.

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 9) 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 **l** und die gemessene Umgebungstemperatur in der Zeile **a** angezeigt.

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

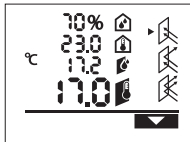
- **grüne** Signalleuchte **8**: geringe Temperaturdifferenz, keine Wärmebrücken vorhanden.
- **gelbe** Signalleuchte **8**: Temperaturdifferenz im Grenzbereich, im Messbereich besteht eventuell eine Wärmebrücke; wiederholen Sie die Messung gegebenenfalls mit zeitlichem Abstand.
- **rote** Signalleuchte **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 9) 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 **d** 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 Taupunkttemperatur deutlich höher als die Oberflächentemperatur oder die Luftfeuchtigkeit zu hoch 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.

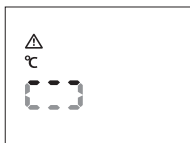
Bei Schimmelgefahr sollten Sie je nach Ursache die Luftfeuchtigkeit durch häufigeres und gründlicheres Lüften senken, die Raumtemperatur erhöhen bzw. Wärmebrücken beseitigen. Wenden Sie sich gegebenenfalls an einen Bausachverständigen.

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

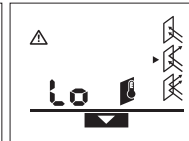
Sie ca. 10 bis 30 min, bis sich das Messwerkzeug an die aktuellen Temperaturen angepasst hat. Wenn Sie das Messwerkzeug regelmäßig im Raum bewegen, wird die Akklimatisierung beschleunigt.

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, ob ein Objekt (im Vergleich mit anderen Objekten mit gleicher Temperatur) viel oder wenig Infrarot-Wärmestrahlung aussendet.

Wärmebrücke

Als Wärmebrücke wird ein Objekt bezeichnet, das unerwünscht Wärme von einer Seite auf die andere überträgt. Da die Oberflächentemperatur an Wärmebrücken niedriger als im übrigen Raum ist, steigt die Schimmelgefahr an diesen Stellen erheblich.

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 Schimmelgefahr. Zu niedrige Luftfeuchtigkeit kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.

10 | Deutsch**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. Die Kondensation ist umso stärker, je größer die Differenz der beiden Temperaturen und je höher die relative Luftfeuchtigkeit ist.

Kondenswasser auf Oberflächen ist eine Hauptursache für die Schimmelbildung.

Wartung und Service**Wartung und Reinigung**

Lagern und transportieren Sie das Messwerkzeug nur in der mitgelieferten Schutztasche **16**. Bewahren Sie es z. B. 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.

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber.

Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, 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.

Sollte das Messwerkzeug trotz sorgfältiger Herstellungs- und Prüfverfahren einmal ausfallen, ist die Reparatur von einer autorisierten Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge ausführen zu lassen. Öffnen Sie das Messwerkzeug nicht selbst.

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

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Schutztasche **16** ein.

Kundendienst und Kundenberatung

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

Das Bosch-Kundenberater-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu Kauf, Anwendung und Einstellung von Produkten und Zubehör.

www.powertool-portal.de, das Internetportal für Handwerker und Heimwerker.

www.ewbc.de, der Informations-Pool für Handwerk und Ausbildung.

Deutschland

Robert Bosch GmbH

Servicezentrum Elektrowerkzeuge

Zur Luhne 2

37589 Kalefeld – Willershausen

Tel. Kundendienst: +49 (1805) 70 74 10*

Fax: +49 (1805) 70 74 11*

(*Festnetzpreis 14 ct/min, höchstens 42 ct/min aus Mobilfunknetzen)

E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com

Tel. Kundenberatung: +49 (1803) 33 57 99

(Festnetzpreis 9 ct/min, höchstens 42 ct/min aus Mobilfunknetzen)

Fax: +49 (711) 7 58 19 30

E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

Österreich

Tel.: +43 (01) 7 97 22 20 10

Fax: +43 (01) 7 97 22 20 11

E-Mail: service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com

Schweiz

Tel.: +41 (044) 8 47 15 11

Fax: +41 (044) 8 47 15 51

Luxemburg

Tel.: +32 2 588 0589

Fax: +32 2 588 0595

E-Mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Entsorgung

Messwerkzeuge, 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 2002/96/EG 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.

Nicht mehr gebrauchsfähige Akkus/Batterien können direkt abgegeben werden bei:

Deutschland

Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge

Osteroder Landstraße 3

37589 Kalefeld

Schweiz

Batrec AG

3752 Wimmis BE

Änderungen vorbehalten.

English

Safety Notes



Working safely with the measuring tool is possible only when the operating and safety information are read completely and the instructions contained therein are strictly followed. Never make warning labels on the measuring tool unrecognisable. SAVE THESE INSTRUCTIONS.

- ▶ **Caution – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here, can lead to dangerous radiation exposure.**
- ▶ **The measuring tool is provided with a warning label (marked with number 7 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**



- ▶ **If the text of the 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 laser beam yourself.** This measuring tool produces laser class 2 laser radiation according to IEC 60825-1. This can lead to persons being blinded.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- ▶ **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ **Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision.** They could unintentionally blind other persons or themselves.
- ▶ **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.
- ▶ **For technological reasons, the measuring tool cannot ensure 100 % certainty.** Environmental influences (e. g. dust or steam in the measuring range), variations in temperature (e. g. from fan heaters) as well as the quality and condition of the measuring surface (e. g. heavily reflecting or transparent materials) can lead to faulty measuring results.

Product Description and Specifications

Intended Use

The measuring tool is intended for contact-free measuring of surface temperature, ambient temperature and relative humidity. It calculates the dew point temperature and can be used to indicate thermal bridges and mould. The measuring tool cannot detect mould spores.

The measuring tool may not be used to measure the body temperature of humans or animals or for other medicinal purposes. The measuring tool is not suitable for measuring the surface temperature of gases or liquids.

The measuring tool is not intended for commercial 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 Reception lens for infrared radiation
- 3 Exit opening for laser beam
- 4 Measuring button
- 5 Battery lid
- 6 Latch of battery lid
- 7 Laser warning label
- 8 Signal LED
- 9 Display
- 10 Thermal-bridge-mode button
- 11 Surface-temperature-mode button
- 12 Mould-warning-mode button
- 13 On/Off button
- 14 Emissivity degree button
- 15 Laser viewing glasses*
- 16 Protective pouch

* The accessories illustrated or described are not included as standard delivery.

Display Elements

- a Measured value of the ambient temperature
- b Measured value of the relative humidity
- c Dew point temperature
- d Symbol for relative humidity
- e Symbol for ambient temperature
- f Symbol for dew point temperature
- g Emissivity degree
- h Symbol for surface temperature
- i Mould-warning-mode indicator
- j Thermal-bridge-mode indicator
- k Surface-temperature-mode indicator
- l Measured value of the surface temperature
- m "HOLD" indicator
- n Unit of measure for temperature measurements
- o Error warning
- p Battery low indicator

12 | English

Technical Data

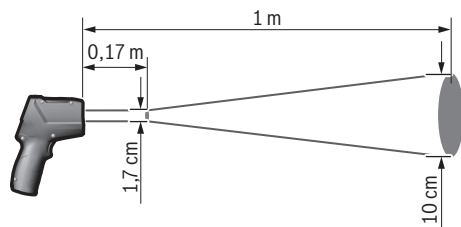
Thermo detector	PTD 1
Article number	3 603 F83 000
Measuring range	
– Surface temperature	– 20... + 200 °C
– Ambient temperature	– 10... + 40 °C
– Relative humidity	10... 90 %
Measuring accuracy (typically)	
Surface temperature^{1) 2)}	
– < + 10 °C	± 3 °C
– + 10... 30 °C	± 1 °C
– + 30... 90 °C	± 3 °C
– > + 90 °C	± 5 %
Ambient temperature	
– typically	± 1 °C
Relative humidity²⁾	
– < 20 %	± 3 %
– 20... 60 %	± 2 %
– 60... 90 %	± 3 %
Optic (relation of measuring distance : measuring spot) ^{3) 4)}	10 : 1
Operating temperature	– 10... + 40 °C
Storage temperature	– 20... + 70 °C
Laser class	2
Laser type (typically)	635 nm, < 1 mW
Batteries	2 x 1.5 V LR06 (AA)
Rechargeable batteries	2 x 1.2 V HR06 (AA)
Operating life time, approx.	9 h
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	0.3 kg
Dimensions (length x width x height)	124 x 53 x 180 mm

1) At a measuring distance of 0.75 – 1.25 m to the surface

2) At an ambient temperature of 22 °C

3) Information according to VDI/VDE 3511 Page 4.3 (publication date: July 2005); applies for 90 % of the measuring signal. Deviations of the measuring results are possible in all ranges beyond the indicated dimensions in the Technical Data.

4) Refers to infrared measurement, see graphic:

**Assembly****Inserting/Replacing the Battery**

Using alkali-manganese or rechargeable batteries is recommended for operation of the measuring tool.

To open the battery lid **5**, press on the latch **6** and fold the battery lid up. Insert the batteries/rechargeable batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery lid.

The battery low indicator **p** indicates when the batteries/rechargeable batteries become empty:

- max. 30 % battery power,
- max. 10 % battery power.

When the battery low indicator **p** flashes, the batteries/rechargeable batteries must be replaced. Measurements are no longer possible.

Always replace all batteries/rechargeable batteries at the same time. Do not use different brands or types of batteries/rechargeable batteries together.

► **Remove the batteries/rechargeable batteries from the measuring tool when not using it for longer periods.**

When storing for longer periods, the batteries/rechargeable batteries can corrode and discharge themselves.

Operation

Initial Operation

- **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for long time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the measuring tool can be impaired.
- **Avoid heavy impact to or falling down of the measuring tool.**
- **Do not shut or cover off the humidity and temperature sensor 1, the reception lens 2 and the laser beam exit opening 3.**

Switching On and Off

For **switching on** the measuring tool, the following possibilities are given:

- Switch the measuring tool on with the **On/Off button 13**. After a short start-up sequence, the measuring tool is ready for operation with the settings (operating mode, emission degree) saved after switching off last. A measurement is not started as yet and the laser is switched off.
- Switch the measuring tool on with the **measuring button 4**. After a short start-up sequence, the laser is switched on and the measuring tool immediately starts a measurement with the settings (operating mode, emission degree) saved after switching off last.
- **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

To save energy, the brightness of the display illumination is reduced 30 seconds each time after pressing a button. After pressing any button, the display illumination is switched on again at full brightness.

To **switch** the measuring tool **off**, press the On/Off button **13**. When no button on the measuring tool is pressed for approx. 4 minutes, the measuring tool automatically switches off to save the batteries.

Preparing for Measurement

Setting the Emissivity Degree for Surface-temperature Measurements

To determine the surface temperature, the natural infrared heat radiation emitted by the object is measured contact-free. For correct measurements, the emissivity degree set on the measuring tool (see "Emissivity Degree", page 15) must be checked and if required, adapted to the object being measured **prior to each measurement**.

You can select between three emissivity degrees. The commonly used materials specified in the Table below are exemplary for selection of the emissivity degree to be used.



High emissivity degree: Concrete (dry), bricks (red, course), sandstone (course), marble, roofing felt, stucco (course), mortar, gypsum, parquet flooring (matt), flooring panels, PVC, carpet, wallpaper (patterned), tiles (matt), glass, aluminium (anodised), enamel, wood, rubber, ice



Medium emissivity degree: Granite, paving stone, fibre board, wallpaper (lightly patterned), varnish (dark), metal (matt), ceramic, leather



Low emissivity degree: Porcelain (white), varnish (light), cork, cotton

For the selected examples, an emissivity degree is indicated as follows:

- High emissivity degree: 0.95
- Medium emissivity degree: 0.85
- Low emissivity degree: 0.75

To change the emissivity degree, press the emissivity degree button **14** until the appropriate emissivity degree for the next measurement is indicated in display element **g**.

- **Correct surface-temperature indications are only possible when the set emissivity degree and the emissivity degree of the object correspond.** Correct notes on thermal bridges and the risk of mould thus also depend on the set emissivity degree.

Measuring Surface for Surface-temperature Measurements

The laser circle generated by the measuring tool indicates the measuring surface; its infrared radiation is determined in the course of the contact-free surface-temperature measurement. The centre laser point marks the centre of the measuring surface. For optimal measuring results, align the measuring tool in such a manner that the laser beam impinges perpendicularly on this point of the measuring surface.

- **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

The size of the laser circle and thus of the measuring surface increases with the clearance between the measuring tool and the object being measured. The optimal measuring distance is 0.5 m to 1 m.

- **Do not hold the measuring tool directly against hot surfaces.** The measuring tool can be damaged through heat.

The indicated measuring result is the mean value of the measured temperatures within the measuring surface.

Notes on the Measuring Conditions

Highly reflecting or transparent surfaces (e.g., shiny tiles, stainless steel fronts or cooking pots) can affect the surface-temperature measurement. If necessary, mask off the measuring surface with a dark, matt tape that conducts heat well. Allow the tape to briefly acclimatize to the surface.

On condition of the principle, taking measurements through transparent materials is not possible.

14 | English

The accuracy and reliability of the measuring results increase with better and more stable measuring conditions.

The humidity and temperature sensor **1** can become damaged through chemical contaminants, such as through the evaporation of paints or enamels. The infrared temperature measurement is affected through smoke, steam or dusty air. Therefore, ventilate the room before measuring, especially when the air is contaminated or steamy. For example, do not apply a measurement in the bathroom directly after showering. After ventilating, allow the room to acclimatize for a while until the usual temperature has been reached again.

Ambient temperature and relative humidity are measured directly on the measuring tool via the humidity and temperature sensor **1**. To achieve substantial results, do not hold the measuring tool directly above or next to interference sources such as radiators or open liquids. Make sure not to cover off the sensor **1**.

Measuring Functions

Single Measurement

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 1 to 2 seconds and is indicated through rotating display segments in line **l**.

The laser beam is switched off automatically upon completion of the measurement.

The last measuring results are indicated on the display; the **"HOLD" m** indicator flashes additionally. The signal LED remains unchanged for the last indication.

Continuous Measurement (Tracking)

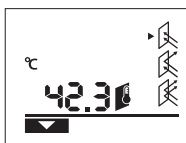
For continuous measurements, press and hold measuring button **4** in the selected mode. The laser remains switched on. Moving slowly, point the laser circle at all surfaces requiring temperature measurement, one after the other. For humidity and ambient-temperature measurements, slowly move the measuring tool around in the room.

The display indication as well as the signal LED **8** are continuously updated. As soon as releasing the measuring button **4**, the measurement is interrupted and the laser is switched off.

The last measuring results are indicated on the display; the **"HOLD" m** indicator flashes additionally. The signal LED remains unchanged for the last indication.

Surface-temperature-mode (see figure A)

In surface-temperature-mode, the surface temperature of an object is measured.



To switch to surface-temperature-mode, press the surface-temperature-mode button **11**. The surface-temperature-mode indicator **k** appears on the display for confirmation.

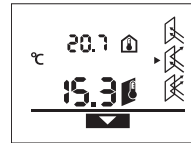
Press measuring button **4** and point the laser circle perpendicularly against the centre of the object being measured. Upon completion of the measurement, the measured surface temperature is displayed in line **l**.

In surface-temperature-mode, the signal LED **8** does not light up.

This mode, as an example, is suitable for measuring the temperature of radiators, underfloor heating systems or refrigerator interiors.

Thermal-bridge-mode (see figure B)

In thermal-bridge-mode, surface and ambient temperature are measured and compared with each other. In case of larger differences between both temperatures, a thermal-bridge warning is indicated (see "Thermal Bridge", page 15).



To switch to thermal-bridge-mode, press the thermal-bridge-mode button **10**. The thermal-bridge-mode indicator **j** appears on the display for confirmation.

Press measuring button **4** and point the laser circle perpendicularly against the centre of the object being measured. Upon completion of the measurement, the measured surface temperature is displayed in line **l** and the measured ambient temperature in line **a**.

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

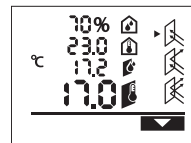
- **Green** signal LED **8**: Low temperature difference, no thermal bridges given.
- **Yellow** signal LED **8**: Temperature difference in limit range; thermal bridge possible in the measuring range; repeat the measurement at a later point of time.
- **Red** signal LED **8**: The flashing **symbol for surface temperature h** indicates that the surface temperature within the measuring surface significantly deviates from the ambient temperature. A thermal bridge is in the measuring range, which indicates poor insulation. When the ambient temperature is low, the **symbol for ambient temperature e** additionally flashes. The room is too cold – when being normally heated, the low temperature indicates an overall poor insulation.

In case of thermal bridges, check the insulation in this area, perhaps with the support of a building expert.

Mould-warning-mode (see figure C)

In mould-warning-mode, the ambient temperature and the relative humidity (see "Relative Humidity", page 15) are measured. The dew point temperature is calculated based on both values (see "Dew Point Temperature", page 15). In addition, the surface temperature is also measured.

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



To switch to mould-warning-mode, press the mould-warning-mode button **12**. The mould-warning-mode indicator **i** appears on the display for confirmation.

Press measuring button **4** and point the laser circle perpendicularly against the centre of the object being measured. Upon completion of the measurement, the measured relative humidity is displayed in line **b**, the measured ambient tempera-

ture 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 results as follows:

- **Green** signal LED **8**: No risk of mould under the current conditions.
- **Yellow** signal LED **8**: The values are in the limit range; pay attention to room temperature, humidity and heat bridges, and repeat the measurement at a later point of time as required.
- **Red** signal LED **8**: There is an increased risk of mould, as the dew point temperature is significantly higher than the surface temperature, or because the humidity is too high. The flashing **symbol for relative humidity d** indicates too high humidity in the room, the flashing **symbol for ambient temperature e** indicates too low room temperature, the flashing **symbol for surface temperature h** indicates thermal bridges.

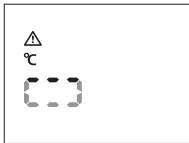
When the risk of mould is given, you should – depending on the cause – reduce the humidity through more frequent and thorough ventilation, increase the room temperature and eliminate thermal bridges. If required, refer to a building expert.

Note: The measuring tool cannot detect mould spores. It only indicates the possible formation of mould when the conditions remain the same.

Troubleshooting – Causes and Corrective Measures

All of the following error messages in the display are accompanied by the red signal LED **8**.

Measuring Tool not Acclimatized



The measuring tool was exposed to severe variations in temperature and did not have enough time to adapt.

The measuring tool switches off automatically after 5 seconds.

Wait approx. 10 to 30 minutes

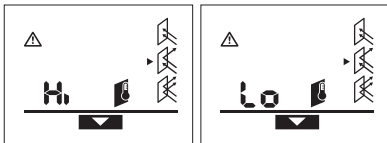
until the measuring tool has adapted to the current temperatures. The acclimatization is accelerated when the measuring tool is periodically moved around in the room.

Ambient Temperature not in Operating-temperature Range



The ambient temperature is too high or too low for operation of the measuring tool. The measuring tool switches off after 5 seconds; taking measurements in this environment is not possible.

Surface Temperature not within the Measuring Range



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

Internal Error



The measuring tool has an internal error and switches off after 5 seconds.

To reset the software, remove the batteries, wait a few seconds and then insert the batteries again.

If the error continues, have the measuring tool checked by an authorised Bosch after-sales service.

Definitions

Emissivity Degree

The emissivity degree of an object depends on the material and the structure of its surface. It indicates whether an object (in comparison with other objects with the same temperature) emits much or little infrared heat radiation.

Thermal Bridge

A thermal bridge is defined as an object that undesirably transmits heat from one side to the other.

As the surface temperature at thermal bridges is lower than in the rest of the room, the risk of mould increases significantly at these locations.

Relative Humidity

The relative humidity provides information on how intensive the air is saturated with water vapour. It is stated as a percentage of the maximum amount of water vapour that the air can absorb. The maximum amount of water vapour depends on the temperature: The higher the temperature, the more amount of water vapour the air can absorb.

When the relative humidity is too high, the risk of mould increases. Too low humidity can lead to health impairments.

Dew Point Temperature

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

When the temperature of a surface is below the dew point temperature, water begins to condense on this surface. The larger the difference of both temperatures and the higher the relative humidity, the greater the condensation.

Condensate on surfaces is a major cause for the formation of mould.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Store and transport the measuring tool only in the supplied protective pouch **16**. Do not, as an example, store the measuring tool in a plastic bag, as the evaporation could damage the humidity and temperature sensor **1**. Do not attach stickers onto the measuring tool close to the sensor.

16 | English

Do not store the measuring tool for long periods out of a humidity range between 30 to 50 %. When the measuring tool is stored too moist or too dry, faulty measurements can occur when starting operation.

Keep the measuring tool clean at all times.

Wipe off debris using a moist and soft cloth. Do not use any cleaning agents or solvents.

When cleaning, fluids should not penetrate into the measuring tool.

Provide utmost caution when cleaning the humidity and temperature sensor **1**, the reception lens **2** and the laser beam exit opening **3**:

Pay attention that no lint is on the reception lens or the laser beam exit opening. Do not attempt to remove debris from the sensor or from the reception lens using pointed objects. If required, debris can be carefully removed with oil-free compressed air.

If the measuring tool should fail despite the care taken in manufacturing and testing procedures, repair should be carried out by an authorised after-sales service centre for Bosch power tools. Do not open the measuring tool yourself.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the type plate of the measuring tool.

In case of repairs, send in the measuring tool packed in its protective pouch **16**.

After-sales Service and Customer Assistance

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:

www.bosch-pt.com

Our customer service representatives can answer your questions concerning possible applications and adjustment of products and accessories.

Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
Tel. Service: +44 (0844) 736 0109
Fax: +44 (0844) 736 0146
E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

Ireland

Origo Ltd.
Unit 23 Magna Drive
Magna Business Park
City West
Dublin 24
Tel. Service: +353 (01) 4 66 67 00
Fax: +353 (01) 4 66 68 88

Australia, New Zealand and Pacific Islands

Robert Bosch Australia Pty. Ltd.
Power Tools
Locked Bag 66
Clayton South VIC 3169
Customer Contact Center
Inside Australia:
Phone: +61 (01300) 307 044
Fax: +61 (01300) 307 045
Inside New Zealand:
Phone: +64 (0800) 543 353
Fax: +64 (0800) 428 570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 (03) 9541 5555
www.bosch.com.au

Republic of South Africa**Customer service**

Hotline: +27 (011) 6 51 96 00

Gauteng – BSC Service Centre

35 Roper Street, New Centre
Johannesburg
Tel.: +27 (011) 4 93 93 75
Fax: +27 (011) 4 93 01 26
E-Mail: bsctools@icon.co.za

KZN – BSC Service Centre

Unit E, Almar Centre
143 Crompton Street
Pinetown
Tel.: +27 (031) 7 01 21 20
Fax: +27 (031) 7 01 24 46
E-Mail: bsc.dur@za.bosch.com

Western Cape – BSC Service Centre

Democracy Way, Prosperity Park
Milnerton
Tel.: +27 (021) 5 51 25 77
Fax: +27 (021) 5 51 32 23
E-Mail: bsc@zsd.co.za

Bosch Headquarters

Midrand, Gauteng
Tel.: +27 (011) 6 51 96 00
Fax: +27 (011) 6 51 98 80
E-Mail: rbsa-hq.pts@za.bosch.com

People's Republic of China**China Mainland**

Bosch Power Tools (China) Co., Ltd.
567, Bin Kang Road
Bin Jiang District 310052
Hangzhou, P. R. China
Service Hotline: 400 826 8484
Fax: +86 571 8777 4502
E-Mail: contact.ptcn@cn.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

HK and Macau Special Administrative Regions

Robert Bosch Hong Kong Co. Ltd.
21st Floor, 625 King's Road
North Point, Hong Kong
Customer Service Hotline: +852 2101 0235
Fax: +852 2590 9762
E-Mail: info@hk.bosch.com
www.bosch-pt.com.hk

Indonesia

PT. Multi Mayaka
Kawasan Industri Pulogadung
Jalan Rawa Gelam III No. 2
Jakarta 13930
Indonesia
Tel.: +62 (21) 46 83 25 22
Fax: +62 (21) 46 82 86 45/68 23
E-Mail: sales@multimayaka.co.id
www.bosch-pt.co.id

Philippines

Robert Bosch, Inc.
28th Floor Fort Legend Towers,
3rd Avenue corner 31st Street,
Fort Bonifacio Global City,
1634 Taguig City, Philippines
Tel.: +63 (2) 870 3871
Fax: +63 (2) 870 3870
matheus.contiero@ph.bosch.com
www.bosch-pt.com.ph

Bosch Service Center:
9725-27 Kamagong Street
San Antonio Village
Makati City, Philippines
Tel.: +63 (2) 899 9091
Fax: +63 (2) 897 6432
rosalie.dagdagan@ph.bosch.com

Malaysia

Robert Bosch (S.E.A.) Sdn. Bhd.
No. 8A, Jalan 13/6
G.P.O. Box 10818
46200 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Tel.: +60 (3) 7966 3194
Fax: +60 (3) 7958 3838
cheehoe.on@my.bosch.com
Toll-Free: 1800 880 188
www.bosch-pt.com.my

Thailand

Robert Bosch Ltd.
Liberty Square Building
No. 287, 11 Floor
Silom Road, Bangrak
Bangkok 10500
Tel.: +66 (2) 6 31 18 79 – 18 88 (10 lines)
Fax: +66 (2) 2 38 47 83
Robert Bosch Ltd., P. O. Box 2054
Bangkok 10501, Thailand

Bosch Service – Training Centre
2869-2869/1 Soi Ban Kluay
Rama IV Road (near old Paknam Railway)
Prakanong District
10110 Bangkok
Thailand
Tel.: +66 (2) 6 71 78 00 – 4
Fax: +66 (2) 2 49 42 96
Fax: +66 (2) 2 49 52 99

Singapore

Robert Bosch (SEA) Pte. Ltd.
11 Bishan Street 21
Singapore 573943
Tel.: +65 6571 2772
Fax: +65 6350 5315
leongheng.leow@sg.bosch.com
Toll-Free: 1800 333 8333
www.bosch-pt.com.sg

Vietnam

Robert Bosch Vietnam Co. Ltd
10/F, 194 Golden Building
473 Dien Bien Phu Street
Ward 25, Binh Thanh District
84 Ho Chi Minh City
Vietnam
Tel.: +84 (8) 6258 3690 ext. 413
Fax: +84 (8) 6258 3692
hieu.lagia@vn.bosch.com
www.bosch-pt.com

Disposal

Measuring tools, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.

Do not dispose of measuring tools and batteries/rechargeable batteries into household waste!

Only for EC countries:

According to the European Guideline 2002/96/EC, measuring tools that are no longer usable, and according to the European Guideline 2006/66/EC, defective or used battery packs/batteries, must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

Batteries no longer suitable for use can be directly returned at:

Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
Tel. Service: +44 (0844) 736 0109
Fax: +44 (0844) 736 0146
E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

Subject to change without notice.

Français

Avertissements de sécurité



Il est impératif que toutes les instructions soient lues et prises en compte pour pouvoir travailler sans risques et en toute sécurité avec cet appareil de mesure. Veillez à ce que les plaques signalétiques se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. **CONSERVEZ SOIGNEUSEMENT CES INSTRUCTIONS DE SECURITE.**

- ▶ **Attention – si d'autres dispositifs d'utilisation ou d'ajustage que ceux indiqués ici sont utilisés ou si d'autres procédés sont appliqués, ceci peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement.**
- ▶ **Cet appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 7).**



- ▶ **Avant la première mise en service, recouvrir le texte de la plaque d'avertissement par l'autocollant fourni dans votre langue.**
- ▶ **Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder soi-même dans le faisceau laser.** Cet appareil de mesure génère des rayonnements laser Classe laser 2 selon la norme IEC 60825-1. D'autres personnes peuvent être éblouies.
- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violet et réduisent la perception des couleurs.
- ▶ **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- ▶ **Ne pas laisser les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient d'éblouir d'autres personnes par mégarde.
- ▶ **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.
- ▶ **De par sa conception technologique, l'appareil de mesure ne peut pas garantir une sécurité à 100 %.** Les influences environnementales (par ex. poussières ou vapeurs dans la zone de mesure), les changements de températures (par ex. causés par des radiateurs) ainsi que

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

Description et performances du produit

Utilisation conforme

Cet appareil de mesure est conçu pour mesurer sans contact la température de surfaces, la température ambiante et l'humidité relative. Il calcule la température du point de rosée et indique les ponts thermiques et les dangers de moisissure. L'appareil de mesure ne détecte pas les spores de moisissure.

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé pour la prise de 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 surfaces fluides ou de gaz.

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

Éléments de l'appareil

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 de l'air et de température
- 2 Lentille de réception rayonnement infrarouge
- 3 Orifice de sortie du faisceau laser
- 4 Touche Prise de mesures
- 5 Couvercle du compartiment à piles
- 6 Dispositif de verrouillage du couvercle du compartiment à piles
- 7 Plaque signalétique du laser
- 8 Voyant de signalisation
- 9 Ecran
- 10 Touche du mode pont thermique
- 11 Touche du mode température de surface
- 12 Touche du mode alerte de moisissure
- 13 Touche Marche/Arrêt
- 14 Touche d'émissivité
- 15 Lunettes de vision du faisceau laser*
- 16 Etui de protection

* Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture.

Affichages

- a Valeur de mesure température ambiante
- b Valeur de mesure humidité relative de l'air
- c Température du point de rosée
- d Symbole humidité relative de l'air
- e Symbole température ambiante
- f Symbole température du point de rosée
- g Emissivité
- h Symbole température de surface
- i Mode alerte de moisissure
- j Mode pont thermique

- k** Mode température de surface
- l** Valeur de mesure température de surface
- m** Affichage « **HOLD** »

- n** Unité des mesures de température
- o** Alerte d'erreur
- p** Alerte du niveau d'alimentation des piles

Caractéristiques techniques

Thermodétecteur	PTD 1
N° d'article	3 603 F83 000
Plage de mesure	
– Température de surface	– 20... + 200 °C
– Température ambiante	– 10... + 40 °C
– Humidité relative de l'air	10... 90 %
Précision de mesure (typique)	
Température de surface^{1) 2)}	
– < + 10 °C	±3 °C
– + 10... 30 °C	±1 °C
– + 30... 90 °C	±3 °C
– > + 90 °C	±5 %
Température ambiante	
– typique	±1 °C
Humidité relative de l'air²⁾	
– < 20 %	±3 %
– 20... 60 %	±2 %
– 60... 90 %	±3 %
Optique (relation distance de mesure : point de mesure) ^{3) 4)}	10 : 1
Température de fonctionnement	– 10... + 40 °C
Température de stockage	– 20... + 70 °C
Classe laser	2
Type laser (typique)	635 nm, < 1 mW
Piles	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Accus	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Autonomie env.	9 h
Poids suivant EPTA-Procédure 01/2003	0,3 kg
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	124 x 53 x 180 mm

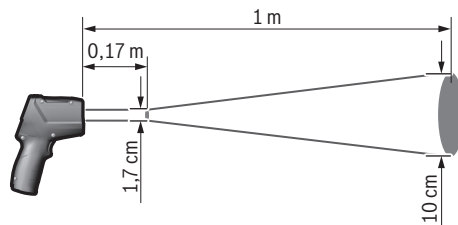
1) pour 0,75 – 1,25 m de distance de mesure vers la surface

2) pour une température ambiante de 22 °C

3) Indication conformément à VDI / VDE 3511 page 4.3 (date de publication juillet 2005) ; valable pour 90 % du signal de mesure.

Des déviations des résultats de mesure sont possibles en dehors des valeurs indiquées dans les Caractéristiques techniques.

4) se rapporte à la mesure infrarouge, cf. graphique :



Montage



Mise en place/changement des piles

Pour le fonctionnement de l'appareil de mesure, nous recommandons d'utiliser des piles alcalines au manganèse ou des accumulateurs.

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles **5**, appuyez sur le dispositif de blocage **6** et relevez le couvercle du compartiment à piles. Introduisez les piles ou les accumulateurs. Veillez à respecter la polarité qui doit correspondre à la figure se trouvant à l'intérieur du couvercle du compartiment à piles.

20 | Français

Le voyant d'alerte du niveau d'alimentation des piles **p** indique quand les piles ou les accumulateurs sont vides :

-  30% de puissance max. disponible,
-  10% de puissance max. disponible.

Si le voyant d'alerte du niveau d'alimentation des piles **p** clignote, toutes les piles ou tous les accumulateurs doivent être remplacés. Il n'est plus possible d'effectuer des mesures.

Remplacez toujours toutes les piles ou tous les accumulateurs en même temps. N'utilisez que des piles ou des accumulateurs de la même marque avec la même capacité.

► **Sortez les piles ou les accus de l'appareil de mesure au cas où l'appareil ne serait pas utilisé pour une période prolongée.** En cas de stockage prolongé, les piles et les accus peuvent se corroder et se décharger.

Fonctionnement

Mise en service

- **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 de forts changements de température.** Ne le stockez pas trop longtemps dans une voiture par ex. S'il est exposé à d'importants changements de température, laissez-le revenir à la température ambiante avant de le remettre en marche. Des températures extrêmes ou de forts changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- **Évitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.**
- **Ne fermez ou couvrez pas le capteur d'humidité d'air et de température 1, la lentille de réception 2 et l'orifice de sortie du laser 3.**

Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en service** l'appareil de mesure, vous avez les possibilités suivantes :

- 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 prêt à être utilisé avec les réglages mémorisés lors de la dernière mise hors fonctionnement (mode, émissivité). L'appareil ne fait pas encore de mesure, le laser est éteint.
- Mettez en marche l'appareil de mesure à l'aide de la **touche Prise de mesure 4**. Après une courte séquence de démarrage, le laser est activé et l'appareil de mesure commence aussitôt à prendre une mesure avec les réglages mémorisés lors de la dernière mise hors fonctionnement (mode, émissivité).
- **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 l'énergie, la luminosité de l'écran diminue 30 s après chaque appui sur une touche. Appuyer sur une touche quelconque augmente la luminosité de l'écran.

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **13**.

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

Préparation des prises de mesure

Régler l'émissivité pour des mesures de température de surface

Pour déterminer la température de surface, le rayonnement infrarouge naturel émis par l'objet visé est pris dans une mesure sans contact. Pour les mesures correctes, l'émissivité réglée sur l'appareil de mesure (voir « Emissivité », page 22) doit être vérifiée **avant chaque mesure** et, le cas échéant, adapté à l'objet à mesurer.

Il est possible de choisir entre trois émissivités sur l'appareil de mesure. Les matériaux souvent utilisés indiqués dans le tableau suivant sont des exemples dans la plage d'émissivité à utiliser.



Emissivité élevée : Béton (sec), brique (rouge, rugueuse), brique silico-calcaire (rugueuse), marbre, carton bitumé, stuc (rugueux), mortier, plâtre, parquet (mat), contreplaqué lamellé, PVC, tapis, papier peint (orné), carrelage (mat), verre, aluminium (anodisé), émaille, bois, caoutchouc, glace



Emissivité moyenne : Granit, pavé, panneau de fibre, papier peint (légèrement orné), vernis (foncé), métal (mat), céramique, cuir



Faible émissivité : porcelaine (blanche), vernis (clair), liège, coton

Pour les exemples choisis, une émissivité est indiquée de :

- émissivité élevée : 0,95
- émissivité moyenne : 0,85
- faible émissivité : 0,75

Pour modifier l'émissivité, appuyez plusieurs fois sur la touche d'émissivité **14** jusqu'à ce que l'émissivité appropriée pour la mesure suivante soit affichée sur **g**.

► **Les affichages corrects de température de surface ne sont possibles que si l'émissivité réglée et l'émissivité de l'objet correspondent.** Les indications correctes de ponts thermiques et de dangers de moisissure dépendent également de l'émissivité réglée.

Surface à mesurer pour prises de température de surfaces

Le faisceau laser généré par l'appareil de mesure indique la surface à mesurer dont le rayonnement infrarouge est déterminé lors de la prise de température de surface.

Le point laser central marque le centre de la surface à mesurer. Pour obtenir un résultat optimal, alignez l'appareil de mesure de sorte à ce que le faisceau laser atteigne la surface à mesurer verticalement sur 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 faisceau laser et celle de la surface à mesurer augmente avec la distance entre l'appareil de mesure et l'objet à mesurer. La distance de mesure optimale est située entre 0,5 m et 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.

Indications spécifiques aux conditions de mesure

Des surfaces fortement réfléchissantes ou transparentes (par ex. carreaux brillants, surfaces en acier fin ou casseroles) peuvent entraver la mesure de température de surface. Si nécessaire, recouvrez la surface à mesurer à l'aide d'un ruban adhésif foncé, mat et bien thermoconducteur. Laissez le ruban brièvement revenir à la température ambiante sur la surface. De par la conception de l'appareil, la mesure à travers des matériaux transparents n'est pas possible.

Plus les conditions de mesure sont bonnes et stables, plus les résultats de mesure sont précis et fiables.

Le capteur d'humidité d'air et de température **1** peut être endommagé par des substances nocives tels que par ex. les émanations de vernis ou de peintures. La mesure de température infrarouge est entravée par la fumée, la vapeur ou l'air poussiéreux.

Aérez alors le local avant de procéder à la mesure, surtout si l'air est pollué ou humide. Ne mesurez pas directement après avoir pris une douche dans la salle de bain par exemple.

Après avoir aéré, laissez le local prendre la température ambiante pendant un certain temps jusqu'à ce qu'il ait atteint à nouveau la température habituelle.

La température ambiante et l'humidité relative de l'air sont directement mesurées auprès du capteur d'humidité de l'air et de température **1** de l'appareil de mesure. Pour obtenir des résultats exacts, évitez de maintenir l'appareil de mesure directement au-dessus ou à côté d'éléments perturbateurs tels que chauffages ou liquides libres. Ne couvrez jamais le capteur **1**.

Fonctions de mesure

Mesure simple

Appuyer une fois brièvement sur la touche de mesure **4** met en marche le laser et déclenche une mesure simple dans le mode choisi. Le processus de mesure peut durer 1 à 2 secondes ; il est affiché par des segments d'écran périphériques dans la ligne **l**.

Une fois la mesure terminée, le laser s'éteint automatiquement.

Les derniers résultats 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

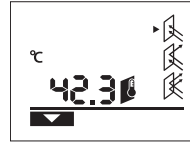
Pour les mesures continues, maintenez appuyé la touche de mesure **4** dans le mode choisi. Le laser reste activé. Dirigez le faisceau laser par un mouvement lent tour à tour sur toutes les surfaces dont vous voulez mesurer la température. Pour les mesures d'humidité et de température ambiante, déplacez l'appareil de mesure lentement dans le local.

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

Les derniers résultats 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 commuter dans le mode température de surface, appuyez sur la touche mode température de surface **11**. Pour confirmer, l'affichage **k** apparaît sur l'écran.

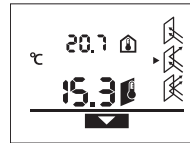
Appuyez sur la touche de mesure **4** et dirigez le faisceau laser verticalement sur le centre de l'objet à mesurer. Une fois la mesure terminée, la température de surface mesurée est affichée dans la ligne **l**.

En mode température de surface le voyant de signalisation **8** n'est pas allumé.

Dans ce mode vous pouvez par ex. prendre la température de radiateurs, de chauffages par le sol ou des intérieurs de réfrigérateurs.

Mode pont thermique (voir figure B)

En mode pont thermique la température de surface et la température ambiante sont mesurées et comparées. En cas de différences importantes entre les deux températures, l'appareil signale les ponts thermiques (voir « Pont thermique », page 22).



Pour commuter dans le mode pont thermique, appuyez sur la touche mode pont thermique **10**. Pour confirmer, l'affichage **j** apparaît sur l'écran.

Appuyez sur la touche de mesure **4** et dirigez le faisceau laser verticalement sur le centre de l'objet à mesurer. Une fois la mesure terminée, la température de surface mesurée est affichée dans la ligne **l** ainsi que celle de la température ambiante mesurée dans la ligne **a**.

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

- voyant de signalisation **8 vert** : différence de température faible, pas de pont thermique.
- voyant de signalisation **8 jaune** : différence de température à la limite, pont thermique éventuel dans la plage de mesure ; le cas échéant, répétez la mesure au bout d'un certain temps.
- voyant de signalisation **8 rouge** : Le **symbole de température de surface h** qui clignote indique que la température de surface de la surface à mesurer dévie de façon importante de la température ambiante. Un pont thermique se trouve dans la plage de mesure ce indiquant une mauvaise isolation.

Dans le cas d'une température ambiante basse, le **symbole de température ambiante e** clignote également. Le local est trop froid – s'il est chauffé normalement, la température basse indique une mauvaise isolation générale.

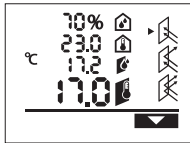
Dans le cas de ponts thermiques, vérifiez l'isolation thermique dans cette plage, le cas échéant à l'aide d'un spécialiste en bâtiment.

22 | Français

Mode alerte de moisissure (voir figure C)

En mode alerte de moisissure, la température ambiante et l'humidité relative de l'air (voir « Humidité relative de l'air », page 22) sont mesurées. La température du point de rosée (voir « Température du point de rosée », page 23) est calculée de ces deux valeurs. En outre, la température de surface est mesurée.

La température de rosée est comparée à celle de surface, le résultat est interprété par rapport à un danger de moisissure.



Pour commuter dans le mode alerte de moisissure, appuyez sur la touche mode alerte de moisissure **12**. Pour confirmer, l'affichage **i** apparaît sur l'écran.

Appuyez sur la touche de mesure **4** et dirigez le faisceau laser verticalement sur le centre de l'objet à mesurer. Une fois la mesure terminée, l'humidité relative de l'air mesurée est affichée dans la ligne **b**, la température ambiante mesurée dans la ligne **a**, la température du point de rosée calculée dans la ligne **c** et la température de surface mesurée dans la ligne **d**.

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

- voyant de signalisation **8 verte** : dans les conditions actuelles aucun danger de moisissure.
- voyant de signalisation **8 jaune** : les valeurs sont à la limite ; faites attention à la température ambiante, aux ponts thermiques ainsi qu'à l'humidité de l'air et, le cas échéant, répétez la mesure au bout d'un certain temps.
- voyant de signalisation **8 rouge** : il y a danger élevé de moisissure, étant donné que la température du point de rosée est considérablement plus élevée que la température de surface ou que l'humidité de l'air est trop élevée.

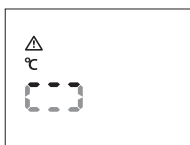
Le **symbole d'humidité relative de l'air d** qui clignote indique une humidité de l'air trop élevée dans le local, le **symbole de température ambiante e** qui clignote indique une température ambiante trop basse, le **symbole de température de surface h** qui clignote indique des ponts thermiques.

En cas de danger de moisissure, en fonction de la cause, il est recommandé d'aérer le local plus souvent et plus soigneusement pour baisser l'humidité de l'air, augmenter la température ambiante ou éliminer les ponts thermiques. Le cas échéant, adressez-vous à un spécialiste en construction.

Note : L'appareil de mesure ne permet pas de détecter des spores de moisissure. Il indique seulement la probabilité d'une formation de moisissure si les conditions restent inchangées.

Défaut - Causes et remèdes

Pour tous les messages d'erreur consécutifs affichés sur l'écran le voyant de signalisation rouge **8** est allumé.

Appareil de mesure non acclimaté

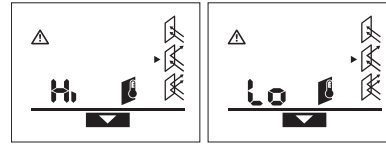
L'appareil de mesure a été soumis à de forts changements de température et n'avait pas assez de temps pour s'adapter.

Au bout de 5 s, l'appareil de mesure se met automatiquement

hors fonctionnement. Attendez 10 à 30 min. environ pour permettre à l'appareil de mesure de s'adapter aux températures actuelles. Si vous déplacez l'appareil de mesure de façon régulière dans le local, l'acclimatation est accélérée.

Température ambiante hors de la plage de température de fonctionnement

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

Température de surface hors de la plage de mesure

La température de surface de l'objet à mesurer dans le faisceau laser est trop élevée (« **Hi** ») ou trop basse (« **Lo** »). Il n'est pas possible de mesurer la température de cet objet. Dirigez le faisceau laser sur un autre objet et redémarrez une nouvelle mesure.

Défaut interne

L'appareil a un défaut interne et se met automatiquement hors fonctionnement au bout de 5 s.

Pour remettre à zéro le logiciel, retirez les piles, attendez pendant quelques secondes et remettez en place les piles.

Si le défaut continue à exister, faites contrôler l'appareil de mesure par un Service Après-Vente Bosch.

Définitions**Emissivité**

L'émissivité d'un objet dépend du matériau et de sa structure de surface. Elle indique si un objet (comparé à d'autres objets dont la température est la même) émet beaucoup ou peu de rayonnement infrarouge.

Pont thermique

Un objet qui transmet indésirablement de la chaleur d'un côté à l'autre est appelé pont thermique.

Comme la température à proximité de ponts thermiques est inférieure à la température du local environnant, le danger de moisissure est considérablement élevé à ces endroits.

Humidité relative de l'air

L'humidité relative de l'air indique à quel degré l'air est saturé de vapeur d'eau. 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 des vapeurs d'eau.

Si la quantité relative d'air est trop élevée, le danger de moisissure augmente. Une quantité d'air trop basse peut entraîner des effets néfastes sur la santé.

Température du point de rosée

La température du point de rosée indique à quelle température la vapeur d'eau contenue dans l'air commence à se condenser. La température du point de rosée dépend 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 du point de rosée, l'eau commence à se condenser sur cette surface. Plus la différence entre les deux températures est grande et plus l'humidité relative de l'air est élevée, plus la condensation est forte.

L'eau condensée sur des surfaces est une des causes principales de formation de moisissure.

Entretien et Service Après-Vente

Nettoyage et entretien

Ne transportez et ne rangez l'appareil de mesure que dans son étui de protection fourni avec **16**. Ne le gardez par ex. pas dans un sac plastique dont les émanations pourraient endommager le capteur d'humidité relative d'air et du point de rosée **1**. Ne collez pas des autocollants sur l'appareil de mesure à proximité du capteur.

Ne stockez pas l'appareil de mesure pendant une période prolongée à l'extérieur d'une plage d'humidité de l'air de 30 à 50 %. Le fait de stocker l'appareil de mesure dans un endroit trop humide ou trop sec peut entraîner des mesures erronées lorsqu'il est mis en marche.

Maintenez l'appareil de mesure propre.

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. 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 surtout le capteur d'humidité d'air et de température **1**, la lentille de réception **2** et l'orifice de sortie du laser **3** :

Veillez à ce que la lentille de réception et l'orifice de sortie du laser ne soient pas recouverts de poussière. N'essayez pas d'éliminer des encrassements du capteur ou de la lentille de réception à l'aide d'objets pointus. Si nécessaire, vous pouvez souffler les encrassements avec précaution avec de l'air comprimé exempt d'huile.

Si, malgré tous les soins apportés à la fabrication et au contrôle de l'appareil de mesure, celui-ci présentait un défaut, la réparation ne doit être confiée qu'à une station de Service Après-Vente agréée pour l'outillage Bosch. Ne démontez pas l'appareil de mesure vous-même.

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, précisez-nous impérativement le numéro d'article à dix chiffres de l'appareil de mesure indiqué sur la plaque signalétique.

Au cas où l'appareil devrait être réparé, l'envoyer dans son étui de protection **16**.

Service Après-Vente et Assistance Des Clients

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 ainsi que des informations concernant les pièces de rechange également sous :

www.bosch-pt.com

Les conseillers techniques Bosch sont à votre disposition pour répondre à vos questions concernant l'achat, l'utilisation et le réglage de vos produits et de leurs accessoires.

France

Vous êtes un utilisateur, contactez :

Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif
Tel. : 0 811 36 01 22 (coût d'une communication locale)
Fax : +33 (0) 1 49 45 47 67
E-Mail : contact.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. : +33 (0) 1 43 11 90 06
Fax : +33 (0) 1 43 11 90 33
E-Mail : sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 2 588 0589
Fax : +32 2 588 0595
E-Mail : outillage.gereedschap@be.bosch.com

Suisse

Tel. : +41 (044) 8 47 15 12
Fax : +41 (044) 8 47 15 52

Autres pays

Pour avoir des renseignements concernant la garantie, les travaux d'entretien ou de réparation ou les pièces de rechange, veuillez contacter votre détaillant spécialisé.

Élimination des déchets

Les appareils de mesure ainsi que leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.

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

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :



Conformément à la directive européenne 2002/96/CE, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usés ou défectueux doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Les batteries/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposées directement auprès de :

Suisse

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.

Español

Instrucciones de seguridad



Deberán leerse íntegramente y respetarse todas las instrucciones para poder trabajar sin peligro y de forma segura con el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales de advertencia del aparato de medición. GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES EN UN LUGAR SEGURO.

- ▶ **Atención: en caso de utilizar unos dispositivos de manejo y ajuste diferentes de los aquí indicados, o al seguir un procedimiento diferente, ello puede comportar una exposición peligrosa a la radiación.**
- ▶ **El aparato de medición se suministra con una señal de aviso (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 7).**



- ▶ **Si la señal de aviso no viene redactada en su idioma, antes de la primera puesta en marcha, pegue encima la etiqueta adjunta en el idioma correspondiente.**
- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser.** Este aparato de medición genera radiación láser de la clase 2 según IEC 60825-1. Esta radiación puede deslumbrar a las personas.
- ▶ **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- ▶ **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.
- ▶ **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No deje que los niños puedan utilizar desatendidos el aparato de medición por láser.** Podrían deslumbrar, sin querer, a otras personas.
- ▶ **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.
- ▶ **Por razones de tipo tecnológico el aparato de medición no puede garantizar una seguridad total.** La influencias de tipo ambiental (p. ej. polvo o vapor en la zona de medición), las variaciones de temperatura (p. ej. por termomovtiladores), así como la naturaleza y estado de las superficies de medición (p. ej. materiales muy reflectantes o transparentes) pueden falsear la medición.

Descripción y prestaciones del producto

Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido diseñado para la medición sin contacto de la temperatura superficial, temperatura ambiente y humedad relativa del aire. Calcula la temperatura de punto de rocío e informa sobre la existencia de puentes térmicos y el peligro de formación de moho. El aparato de medición no es apto para detectar esporas del moho.

El aparato de medición no deberá emplearse para medir la temperatura de personas o animales ni con otros fines médicos.

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

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

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 de temperatura
- 2 Lente de recepción de rayos infrarrojos
- 3 Abertura de salida del rayo láser
- 4 Tecla de medición
- 5 Tapa del alojamiento de las pilas
- 6 Enclavamiento de la tapa del alojamiento de las pilas
- 7 Señal de aviso láser
- 8 Luz de señalización
- 9 Display
- 10 Tecla para modalidad de puentes térmicos
- 11 Tecla para modalidad de temperatura superficial
- 12 Tecla para modalidad de advertencia de moho
- 13 Tecla de conexión/desconexión
- 14 Tecla emisividad
- 15 Gafas para láser*
- 16 Estuche de protección

* Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie.

Elementos de indicación

- a Temperatura ambiente medida
- b Humedad relativa del aire medida
- 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 de modalidad de advertencia de moho
- j Indicador de modalidad de puentes térmicos
- k Indicador de modalidad de temperatura superficial
- l Temperatura superficial medida
- m Indicador "HOLD"
- n Unidad de medida en medición de temperatura
- o Aviso de error
- p Símbolo de la pila

Datos técnicos

Termodetector	PTD 1
Nº de artículo	3 603 F83 000
Campo de medición	
- Temperatura superficial	-20...+200 °C
- Temperatura ambiente	-10...+40 °C
- Humedad relativa del aire	10...90 %
Precisión de medición (típica)	
Temperatura superficial^{1) 2)}	
- < +10 °C	±3 °C
- +10...30 °C	±1 °C
- +30...90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
Temperatura ambiente	
- Típica	±1 °C
Humedad relativa del aire²⁾	
- < 20 %	±3 %
- 20...60 %	±2 %
- 60...90 %	±3 %
Sistema óptico (relación distancia al punto) ^{3) 4)}	10 : 1
Temperatura de operación	-10...+40 °C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70 °C
Clase de láser	2
Tipo de láser (típico)	635 nm, < 1 mW
Pilas	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Acumuladores	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Autonomía aprox.	9 h
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimensiones (longitud x ancho x altura)	124 x 53 x 180 mm

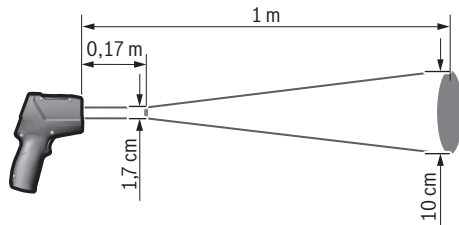
1) Distancia de medición 0,75 – 1,25 m respecto a la superficie

2) A una temperatura ambiente de 22 °C

3) Indicación según VDI/VDE 3511 hoja 4.3 (fecha de publicación julio de 2005); válido para el 90 % de la señal de medición.

Fuera de los rangos de las magnitudes recogidas en los datos técnicos pueden presentarse diferencias en los resultados de medición.



4) Se refiere a la medición por infrarrojos, ver gráfico:

**Montaje****Inserción y cambio de las pilas**

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso, o acumuladores, en el aparato de medición.

Para abrir la tapa del alojamiento de la pila **5** presione el enclavamiento **6** y abra la tapa. Inserte las pilas o los acumuladores. Respete la polaridad indicada en la parte interior de la tapa del alojamiento de las pilas.

El símbolo de la pila **p** indica cuando comienzan a agotarse las pilas o acumuladores:

-  capacidad máx., 30 %,
-  capacidad máx., 10 %.

Si el símbolo de la pila **p** vacío comienza a parpadear es necesario sustituir las pilas o acumuladores. En este caso no es posible realizar ninguna medición.

Siempre sustituya todas las pilas o acumuladores al mismo tiempo. Solamente utilice pilas o acumuladores del mismo fabricante e igual capacidad.

26 | Español

- ▶ **Saque las pilas o acumuladores del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas y los acumuladores se pueden llegar a corroer o autodescargar.

Operación

Puesta en marcha

- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el aparato de medición ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p.ej., en el coche durante un largo tiempo. Si el aparato de medición ha quedado sometido a un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempere. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del aparato de medición.
- ▶ **Evite los golpes fuertes o caídas del aparato de medición.**
- ▶ **No cierre ni tape el sensor de humedad del aire y de temperatura 1, la lente de recepción 2 ni la abertura de salida del rayo láser 3.**

Conexión/desconexión

El aparato de medición puede **conectarse** de diversas formas:

- Conecte el aparato de medición con la **tecla de conexión/desconexión 13**. Transcurrida una breve secuencia de arranque, el aparato de medición se encuentra en disposición de funcionamiento con los mismos ajustes que tenía al desconectarlo (modalidad, emisividad). Todavía no se realiza ninguna medición, el láser está desconectado.
- Conecte el aparato de medición con la **tecla de medición 4**. Transcurrida una breve secuencia de arranque, el láser se conecta y el aparato de medición comienza de inmediato a medir empleando los mismos ajustes que tenía al desconectarlo (modalidad, emisividad).
- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

Con el fin de ahorrar energía, la luminosidad del display se reduce si han pasado 30 s desde la última pulsación de una tecla. Al pulsar una tecla cualquiera el display se vuelve a iluminar a la intensidad máxima.

Para **desconectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión **13**.

Con el fin de proteger la pila, el aparato de medición se desconecta automáticamente si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 4 min.

Preparativos para la medición

Ajuste de la emisividad para la medición superficial de temperatura

Para determinar la temperatura superficial se mide la radiación natural de infrarrojos que emite el objeto apuntado. Para

obtener mediciones correctas es necesario verificar **antes de cada medición** si la emisividad ajustada en el aparato de medición (ver "Emisividad", página 28) es la correcta para el objeto a medir, debiendo readaptarse si fuese preciso.

En el aparato de medición pueden seleccionarse tres emisividades diferentes. En la siguiente tabla se indican algunos ejemplos con emisividades a emplear en materiales de uso frecuente.



Emisividad alta: hormigón (seco), ladrillo (rojo, áspero), arenisca (áspera), mármol, cartón asfaltado, estuco (áspero), mortero, escayola, parqué (mate), laminado, PVC, moqueta, empapelados (con dibujo), azulejos (mate), vidrio, aluminio (anodizado), esmaltes, madera, caucho, hielo



Emisividad mediana: granito, adoquín, tablero de fibra, empapelados (con poco dibujo), barniz (oscuro), metal (mate), cerámica, cuero



Emisividad baja: porcelana (blanca), barniz (claro), corcho, algodón

Para los ejemplos seleccionados la emisividad corresponde a:

- Emisividad alta: 0,95
- Emisividad mediana: 0,85
- Emisividad baja: 0,75

Para modificar la emisividad presione la tecla emisividad **14** tantas veces como sea necesario hasta que aparezca en el indicador **g** el valor apropiado para la medición prevista.

- ▶ **La temperatura superficial indicada solamente es correcta si coinciden la emisividad ajustada con la del objeto.** Asimismo es necesario ajustar la emisividad correcta para obtener informaciones fiables sobre puentes térmicos o la formación de moho.

Superficies para medición de la temperatura superficial

El círculo láser generado por el aparato de medición marca el área de medición que irradia los infrarrojos utilizados por el aparato para determinar la temperatura superficial.

El punto láser central marca el centro del área de medición. Para lograr una medición exacta oriente el aparato de medición de modo que el rayo láser incida perpendicularmente al área de medición en ese punto.

- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

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

- ▶ **No mantenga el aparato de medición directamente sobre superficies calientes.** El calor puede perjudicar al aparato de medición.

El valor mostrado en la pantalla corresponde al valor medio de las temperaturas medidas dentro del área de medición.

Indicaciones sobre las condiciones de medición

Las superficies transparentes o altamente reflectantes (p. ej. azulejos brillantes, frentes de acero inoxidable o cacerolas) pueden afectar a la medición de la temperatura superficial. Si fuese necesario, pegue sobre el área a medir cinta adhesiva oscura mate que sea buena conductora de calor. Espere un breve momento a que la cinta adquiera la temperatura de la superficie.

Condicionado por el principio de medición, no es posible medir a través de materiales transparentes.

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

El sensor de humedad y temperatura **1** puede ser dañado por sustancias nocivas químicas como, p. ej., emanaciones de barniz o pintura. La medición de temperatura por infrarrojos puede verse 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 del aire son medidas directamente en el aparato de medición con el sensor de humedad y temperatura **1**. Para obtener resultados representativos no mantenga el aparato de medición demasiado cerca de fuentes perturbadoras como calefacciones o líquidos abiertos. En ningún caso tape el sensor **1**.

Funciones de medición

Medición individual

Pulsando brevemente una sola vez la tecla de medición **4** conecta Ud. el láser y efectúa una medición individual en la modalidad seleccionada. El proceso de medición puede durar entre 1 a 2 segundos lo cual es señalizado por los segmentos rotantes en la línea **1** del display.

Una vez finalizada la medición, el láser es desconectado automáticamente.

En el display se muestran los últimos valores medidos y además parpadea el indicador **"HOLD" m**. La luz de señalización no varía al mostrarse el último valor.

Medición permanente

Para realizar mediciones permanentes en la modalidad seleccionada mantenga pulsada la tecla de medición **4**. El láser se mantiene conectado. Vaya orientando lentamente el círculo láser contra cada una de las superficies cuya temperatura quiera medir. En las mediciones de humedad y temperatura ambiente vaya moviendo lentamente el aparato de medición en el cuarto.

La indicación en el display y la luz de señalización **8** van actualizándose continuamente. Nada más soltar la tecla de medición **4** se interrumpe la medición y el láser se desconecta.

En el display se muestran los últimos valores medidos y además parpadea el indicador **"HOLD" m**. La luz de señalización no varía al mostrarse el último valor.

Modalidad de temperatura superficial (ver figura A)

En la modalidad de temperatura superficial se mide la temperatura superficial de un objeto.



Para cambiar a la modalidad de temperatura superficial pulse la Tecla para modalidad de temperatura superficial **11**. En el display aparece el indicador **k** para confirmar esta acción.

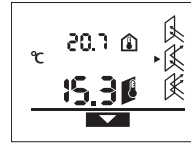
Pulse la tecla de medición **4** y oriente perpendicularmente el círculo láser al centro del objeto a medir. Al concluir la medición la temperatura superficial medida se muestra en la línea **1**.

En la modalidad de temperatura superficial no se enciende la luz de señalización **8**.

Esta modalidad le permite medir, p. ej., la temperatura de calefactores, suelos radiantes o en la cámara de frigoríficos.

Modalidad de puentes térmicos (ver figura B)

En la modalidad de puentes térmicos se miden y comparan las temperaturas superficiales con las del ambiente. Si la diferencia entre ambas temperaturas es grande se advierte de la existencia de puentes térmicos (ver "Puente térmico", página 28)



Para cambiar a la modalidad de puentes térmicos pulse la Tecla para modalidad de puentes térmicos **10**. En el display aparece el indicador **j** para confirmar esta acción.

Pulse la tecla de medición **4** y oriente perpendicularmente el círculo láser al centro del objeto a medir.

Al concluir la medición, en la línea **1** se muestra la temperatura superficial medida y en la línea **a** la temperatura ambiente.

El aparato de medición compara automáticamente los valores e interpreta los resultados según sigue:

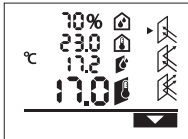
- Luz de señalización **8 verde**: Ligera diferencia de temperatura, no hay puentes térmicos.
- Luz de señalización **8 amarilla**: Diferencia de temperatura cerca del límite, puede que exista un puente térmico en el área medida; se recomienda repetir la medición algo más tarde.
- Luz de señalización **8 roja**: El **símbolo de la temperatura superficial h** parpadeante, señala que existe una gran diferencia entre la temperatura superficial en el área de medición y la temperatura ambiente. En el área medido existe un puente térmico, indicio de un mal aislamiento. Si la temperatura ambiente es baja parpadea también el **símbolo de temperatura ambiente e**. El cuarto es demasiado frío – si éste es calentado normalmente, esta reducida temperatura es indicio de un mal aislamiento en general.

En caso de detectar un puente térmico verifique el aislamiento térmico en esa zona, recurriendo, dado al caso, a la ayuda de un experto.

28 | Español

Modalidad de advertencia de moho (ver figura C)

En la modalidad de advertencia de moho se mide la temperatura ambiente y la humedad relativa del aire (ver "Humedad relativa del aire", página 28). En base a ambos valores se calcula la temperatura de punto de rocío (ver "Temperatura de punto de rocío", página 29). Además se mide la temperatura superficial. La temperatura de punto de rocío es comparada con la temperatura superficial; en base al resultado se evalúa si existe el peligro de formación de moho.



Para cambiar a la modalidad de advertencia de moho pulse la Tecla para modalidad de advertencia de moho **12**. En el display aparece el indicador **i** para confirmar esta acción.

Pulse la tecla de medición **4** y oriente perpendicularmente el círculo láser al centro del objeto a medir. Al finalizar la medición, la humedad relativa del aire medida se muestra en la línea **b**, la temperatura ambiente medida en la línea **a**, la temperatura de 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 los resultados según sigue:

- Luz de señalización **8 verde**: Bajo las condiciones actuales no existe peligro de formación de moho.
- Luz de señalización **8 amarilla**: Valores cerca del límite; observe la temperatura ambiente, los puentes térmicos y la humedad del aire y repita la medición algo más tarde.
- Luz de señalización **8 roja**: Alto peligro de formación de moho, ya sea porque la temperatura de punto de rocío es muy superior a la temperatura superficial o porque la humedad del aire es demasiado alta.

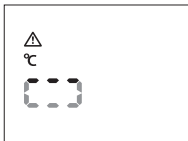
El **Símbolo de humedad relativa del aire d** parpadeante señala que la humedad del aire en el cuarto es excesiva, el **Símbolo de temperatura ambiente e** parpadeante indica que la temperatura ambiente es demasiado baja, y el **Símbolo de temperatura superficial h** parpadeante informa que existen puentes térmicos.

Si hubiese peligro de formación de moho deberá reducir la humedad del aire en el cuarto ventilándolo con mayor frecuencia y más prolongadamente, deberá aumentar la temperatura ambiente, o deberá eliminar los puentes térmicos, según cual sea la causa. En caso de duda recurra a la ayuda de un experto en la materia.

Observación: El aparato de medición no es apto para detectar esporas del moho. Solamente informa sobre la posibilidad de formación de moho si se mantienen estas condiciones.

Fallos - causas y soluciones

En todos los avisos de fallo siguientes mostrados en el display se enciende la luz de señalización **8 roja**.

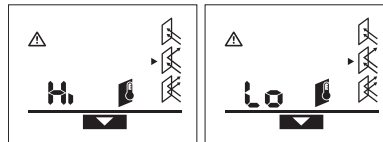
Aparato de medición sin atemperar

El aparato de medición ha sido expuesto a cambios bruscos de temperatura y no se esperó a que se adaptase su temperatura a la del entorno.

El aparato de medición se desconecta automáticamente después de 5 s. Espere aprox. 10 a 30 min para permitir que el aparato de medición adquiera la temperatura del entorno. La adaptación de la temperatura es más rápida si Ud. va moviendo con regularidad el aparato de medición en el aire.

Temperatura ambiente fuera del margen de temperatura de operación

Temperatura ambiente excesiva o demasiado baja para la operación del aparato de medición. El aparato de medición se desconecta automáticamente después de 5 s. No es posible medir bajo estas condiciones.

Temperatura superficial fuera del rango de medición

La temperatura superficial del objeto en la zona del círculo láser es excesiva ("Hi") o demasiado baja ("Lo"). No es posible medir la temperatura de este objeto. Dirija el círculo láser contra otro objeto e inicie una nueva medición.

Fallo interno

El aparato de medición tiene un fallo interno y se desconecta después de 5 s.

Para resetear el software desmonte las pilas, espere unos segundos, y vuelva a montarlas.

Si el fallo persiste, deje que un servicio técnico Bosch revise el aparato de medición.

Glosario**Emisividad**

La emisividad de un objeto depende del tipo de material y de la estructura de su superficie. Es un indicativo de la cantidad de infrarrojos irradiada por un objeto (en comparación con otros objetos a igual temperatura).

Puente térmico

Como puente térmico se denomina un objeto que transmite calor de un lado a otro, sin desealarlo.

Ya que la temperatura superficial en los puentes térmicos es menor que en el resto del cuarto el peligro de que se forme moho en estos puntos es considerablemente mayor.

Humedad relativa del aire

La humedad relativa del aire indica el grado de saturación del aire con vapor de agua. Este valor refleja de forma porcentual la cantidad de vapor de agua contenida en el aire con relación a la máxima posible. La cantidad máxima de vapor de agua depende de la temperatura: Cuanto mayor sea la temperatura tanto mayor es la cantidad de vapor de agua que puede contener el aire.

Si la humedad relativa del aire es excesiva aumenta el peligro de que se forme moho. Un aire demasiado seco puede afectar a la salud.

Temperatura de punto de rocío

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

Si la temperatura de una superficie es inferior a la temperatura de punto de rocío el agua se condensa en dicha superficie. La condensación es tanto mayor cuanto mayor sea la diferencia entre ambas temperaturas y cuanto mayor sea la humedad relativa del aire.

El agua de condensación en las superficies es causa principal de la formación de moho.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Solamente guarde y transporte el aparato de medición en el estuche de protección suministrado **16**. No lo guarde, p. ej., en una bolsa de plástico ya que la emanaciones de la misma pueden perjudicar el sensor de humedad del aire y de temperatura **1**. No pegue etiquetas sobre el aparato de medición cerca del sensor.

No guarde durante largo tiempo el aparato de medición a una humedad relativa inferior a un 30 % o superior a un 50 %. Si el aparato de medición se guarda en un entorno demasiado húmedo o seco pueden obtenerse mediciones erróneas al volver a utilizarlo.

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

Limpie el aparato con un paño húmedo y suave. No usar detergentes ni disolventes.

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

Limpie con especial cuidado el sensor de humedad del aire y de temperatura **1**, la lente de recepción **2** y la abertura de salida del rayo láser **3**:

Observe que la lente de recepción y la abertura de salida del rayo láser no tengan motas. No intente limpiar el sensor o la lente de recepción ayudándose de objetos en punta. Si fuese preciso, puede Ud. quitar la suciedad soplando con cuidado aire comprimido exento de aceite.

Si a pesar de los esmerados procesos de fabricación y control, el aparato de medición llegase a averiarse, la reparación deberá encargarse a un taller de servicio autorizado para herramientas eléctricas Bosch. No abra Ud. el aparato de medición.

Al realizar consultas o solicitar piezas de repuesto, es imprescindible indicar siempre el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del aparato de medición.

En caso de una reparación, envíe el aparato en el estuche de protección **16**.

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. Los dibujos de despiece e informaciones sobre las piezas de recambio los podrá obtener también en internet bajo:

www.bosch-pt.com

Nuestro equipo de asesores técnicos le orientará gustosamente en cuanto a la adquisición, aplicación y ajuste de los productos y accesorios.

España

Robert Bosch Espana S.L.U.
Departamento de ventas Herramientas Eléctricas
C/Hermanos García Noblejas, 19
28037 Madrid
Tel. Asesoramiento al cliente: +34 902 53 15 53
Fax: +34 902 53 15 54

Venezuela

Robert Bosch S.A.
Final Calle Vargas. Edf. Centro Berimer P.B.
Boleíta Norte
Caracas 107
Tel.: +58 (02) 207 45 11

México

Robert Bosch S. de R.L. de C.V.
Circuito G. González Camarena 333
Centro de Ciudad Santa Fe - 01210 - Mexico DF
Tel. Interior: +52 (01) 800 627 1286
Tel. D.F.: +52 (01) 52 84 30 62
E-Mail: arturo.fernandez@mx.bosch.com

Argentina

Robert Bosch Argentina S.A.
Av. Córdoba 5160
C1414BAW Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Atención al Cliente
Tel.: +54 (0810) 555 2020
E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com

Perú

Robert Bosch S.A.C.
Av. Republica de Panama 4045
Buzón Postal Lima 34 (Surquillo) - Lima
Tel.: +51 1706 1100

Chile

Robert Bosch S.A.
Calle San Eugenio, 40
Ñuñoa - Santiago
Buzón Postal 7750000
Tel.: +56 (02) 520 3100
E-Mail: emasa@emasa.cl

Eliminación

Recomendamos que los aparatos de medición, accesorios y embalajes sean sometidos a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.

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

30 | Português

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 tal como lo marcan las Directivas Europeas 2002/96/CE y 2006/66/CE, respectivamente.

Los acumuladores/pilas agotados pueden entregarse directamente a su distribuidor habitual de Bosch:

España

Servicio Central de Bosch
Servilotec, S.L.
Polig. Ind. II, 27
Cabanillas del Campo
Tel.: +34 9 01 11 66 97

Reservado el derecho de modificación.

- ▶ **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não permita que crianças utilizem o instrumento de medição a laser sem supervisão.** Poderá cegar outras pessoas sem querer.
- ▶ **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.
- ▶ **Por questões tecnológicas, o instrumento de medição não pode garantir uma segurança total.** Influências ambientais (p. ex. pó ou vapor na área de medição), mudanças de temperatura (p. ex. devido a aquecedores), assim como as propriedades e o estado das superfícies de medição (p. ex. materiais com forte reflexão ou transparentes), podem falsificar os resultados de medição.

Português**Indicações de segurança**

Ler e seguir todas as instruções, para poder trabalhar com o instrumento de medição sem riscos e de forma segura. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem irreconhecíveis. GUARDE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.

- ▶ **Cuidado – se forem utilizados outros equipamentos de comando ou de ajuste ou outros processos do que os descritos aqui, poderão ocorrer graves explosões de radiação.**
- ▶ **O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência (identificada com o número 7 na figura do instrumento de medição que se encontra na página de esquemas).**



- ▶ **Se o texto da placa de aviso não estiver no seu idioma nacional, deverá colar o adesivo, fornecido no seu idioma nacional, sobre a placa de aviso antes da primeira colocação em funcionamento.**
- ▶ **Não apontar o raio laser na direcção de pessoas ou animais e não olhar directamente para o raio laser.** Este instrumento de medição produz raios laser da classe de laser 2, conforme IEC 60825-1. Desta forma poderá cegar outras pessoas.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa protecção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.

Descrição do produto e da potência**Utilização conforme as disposições**

O instrumento de medição destina-se para a medição sem contacto da temperatura da superfície, da temperatura ambiente e da humidade relativa do ar. Ele calcula o ponto de orvalho e indica pontes térmicas e o risco de mofo. Com o instrumento de medição não podem ser detectados esporos de mofo.

O instrumento de medição não pode ser utilizado para a medição de temperatura em pessoas nem em animais, ou para outros fins médicos.

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

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

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 receptora da radiação infra-vermelha
- 3 Abertura para saída do raio laser
- 4 Tecla de medição
- 5 Tampa do compartimento da pilha
- 6 Travamento da tampa do compartimento da pilha
- 7 Placa de advertência laser
- 8 Lâmpada de sinalização
- 9 Display
- 10 Tecla para o modo de ponte térmica
- 11 Tecla para o modo de temperatura da superfície
- 12 Tecla para o modo de aviso de mofo
- 13 Tecla de ligar-desligar
- 14 Tecla de emissividade
- 15 Óculos para visualização de raio laser*
- 16 Bolsa de protecção

* **Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento.**

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 Emissividade
- h Símbolo da temperatura da superfície
- i Indicação do modo de aviso de mofo
- j Indicação do modo de ponte térmica
- k Indicação do modo da temperatura da superfície
- l Valor de medição da temperatura da superfície
- m Indicação "HOLD"
- n Unidade de medida para medições de temperatura
- o Aviso de erro
- p Advertência da pilha

Dados técnicos

Detector térmico	PTD 1
Nº do produto	3 603 F83 000
Faixa de medição	
– Temperatura da superfície	–20...+200 °C
– Temperatura ambiente	–10...+40 °C
– Humidade relativa do ar	10...90 %
Exactidão de medição (tipicamente)	
Temperatura da superfície¹⁾²⁾	
– < +10 °C	±3 °C
– +10...30 °C	±1 °C
– +30...90 °C	±3 °C
– > +90 °C	±5 %
Temperatura ambiente	
– tipicamente	±1 °C
Humidade relativa do ar²⁾	
– < 20 %	±3 %
– 20...60 %	±2 %
– 60...90 %	±3 %
Óptica (relação da distância de medição: ponto medido) ³⁾⁴⁾	10 : 1
Temperatura de funcionamento	–10...+40 °C
Temperatura de armazenamento	–20...+70 °C
Classe de laser	2
Tipo de laser (típico)	635 nm, < 1 mW
Pilhas	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Acumuladores	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Duração de funcionamento de aprox.	9 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimensões (comprimento x largura x altura)	124 x 53 x 180 mm

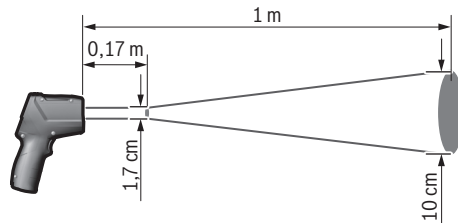
1) a uma distância de 0,75 – 1,25 m da superfície

2) a uma temperatura ambiente de 22°C

3) 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 dos tamanhos indicados nos dados técnicos podem ocorrer desvios nos resultados de medição.

4) se refere à medição infra-vermelha, veja gráfico:





Montagem

Introduzir/substituir pilhas

Para o funcionamento do instrumento de medição é recomendável usar pilhas alcalinas de manganés ou acumuladores.

Para abrir a tampa do compartimento da pilha **5** é necessário premir o travamento **6** e abrir a tampa do compartimento das pilhas. Colocar as pilhas ou os acumuladores. Observar a polaridade correcta de acordo com o lado interior da tampa do compartimento das pilhas.

A advertência da pilha **p** indica quando as pilhas ou os acumuladores estão descarregados:

-  máx. 30 % de potência restante,
-  máx. 10 % de potência restante.

Quando a advertência da pilha **p** pisca com o símbolo de pilha esgotada, significa que as pilhas ou os acumuladores devem ser substituídos. Não é mais possível executar medições.

Sempre substituir todas as pilhas ou os acumuladores ao mesmo tempo. Só utilizar pilhas ou os acumuladores de um só fabricante e com a mesma capacidade.

▶ **Retirar as pilhas ou os acumuladores do instrumento de medição, se este não for utilizado por muito tempo.** As pilhas e os acumuladores podem corroer-se ou descarregar-se no caso de um armazenamento prolongado.

Funcionamento

Colocação em funcionamento

- ▶ **Proteger o instrumento de medição contra humidade ou insolação directa.**
- ▶ **Não sujeitar o instrumento de medição a temperaturas extremas nem a oscilações de temperatura.** Não deixá-lo p. ex. dentro de um automóvel durante muito tempo. No caso de grandes variações de temperatura deverá deixar o instrumento de medição alcançar a temperatura de funcionamento antes de colocá-lo em funcionamento. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- ▶ **Evitar que instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.**
- ▶ **Não tampe nem cubra o sensor de humidade do ar e de temperatura 1, a lente receptora 2 e a abertura de saída de laser 3.**

Ligar e desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, existem as seguintes possibilidades:

- Ligue o instrumento de medição com a **tecla de ligar-desligar 13**. Depois de uma curta sequência de partida, o instrumento de medição está pronto para o funcionamento, com os ajustes que foram memorizados aquando do último desligamento (modo de funcionamento, emissividade). Ainda não é iniciada nenhuma medição, o laser está desligado.
- Ligue o instrumento de medição com a **tecla de medição 4**. Depois de uma curta sequência de partida, o laser é liga-

do e o instrumento de medição começa imediatamente a medir, com os ajustes que foram memorizados aquando do último desligamento (modo de funcionamento, emissividade).

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

A claridade da iluminação do display é reduzida 30 s após cada pressão de tecla para economizar energia. Quando se pressionar qualquer tecla, a iluminação do display é ligada novamente com força total.

Premir a tecla de ligar-desligar **13** para **desligar** o instrumento de medição.

Se durante aprox. 4 min não for premida nenhuma tecla do instrumento de medição, este desligar-se-á automaticamente para poupar as pilhas.

Preparação de medição

Ajustar a emissividade para medições da temperatura de superfícies

Para a determinação da temperatura da superfície, sem contacto, é medida a radiação natural do calor infravermelho, emitida pelo objecto-alvo. Para medições correctas é necessário controlar a emissividade ajustada no instrumento de medição (veja "Emissividade", página 35) **antes de cada medição** e, se necessário, adaptá-lo ao objecto a ser medido.

No instrumento de medição podem ser seleccionados entre três emissividades. Os materiais frequentemente utilizados, indicados na tabela a seguir, são uma selecção de exemplos na área da emissividade a ser usada.



Alta emissividade: Betão (seco), tijolo (vermelho, áspero), grés (áspero), mármore, telhas, estuque (áspero), argamassa, gesso, parquet (fosco), laminado, PVC, carpetes (com padrões), ladrilhos (fosco), vidro, alumínio (anodizado), esmalte, madeira, borracha, gelo



Média emissividade: Granito, pedra de pavimentação, placa de fibras, papel de parede (com leve padrão), pintura (escura), metal (fosco), cerâmica, couro



Baixa emissividade: Porcelana (branca), pintura (clara), cortiça, algodão

Para exemplos seleccionados, é indicada uma emissividade de:

- Alta emissividade: 0,95
- Média emissividade: 0,85
- Baixa emissividade: 0,75

Para alterar a emissividade é necessário premir repetidamente a tecla de emissividade **14** até aparecer na indicação **g** a emissividade adequada para a próxima medição.

▶ **Indicações de temperatura de superfície correctas só são possíveis se a emissividade ajustada e o grau de emissão do objecto coincidirem.** As indicações correctas de pontes térmicas e de risco de mofo dependem portanto também da emissividade ajustada.

Superfície de medição em medições da temperatura de superfícies

O círculo laser produzido pelo instrumento de medição indica a superfície de medição, cuja radiação infravermelha é determinada na medição sem contacto da temperatura da superfície.

O ponto laser central marca o ponto central da superfície de medição. Para obter um resultado de medição ideal, alinhe o instrumento de medição de modo que o raio laser atinja a superfície de medição verticalmente neste ponto.

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

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

► **Não segure o instrumento de medição directamente em superfícies quentes.** O instrumento de medição pode ser danificado devido ao calor.

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

Indicações sobre as condições de medição

Superfícies altamente reflexivas ou transparentes (por exemplo, azulejos brilhantes, frentes de aço inoxidável ou painéis) podem afetar a medição da temperatura de superfícies. Cole, se necessário, a superfície de medição com uma fita adesiva, escura e fosca com uma boa condução térmica. Deixe a fita adesiva assumir a temperatura da superfície durante uns instantes.

A medição através de materiais transparentes é, em princípio, impossível.

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 **1** pode ser danificado devido a poluentes químicos, como por ex. vapores de lacas ou tintas. A medição de temperatura infra-vermelha é prejudicada por fumaça, vapor e ar empoeirado.

Ventilar o ambiente antes da medição, por conseguinte, especialmente quando o ar estiver sujo ou com vapor. Em casas de banho não se deve medir directamente após tomar um duche. 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 directamente no instrumento de medição, no sensor da humidade do ar e da temperatura **1**. Para obter resultados significativos, não segure o instrumento de medição directamente acima ou próximo de fontes de interferência, tais como radiadores ou fluidos abertos. Nunca cubra o sensor **1**.

Funções de medição

Medição individual

Premindo uma vez por instantes a tecla de medição **4** é possível ligar o laser e disparar uma medição individual no modo seleccionado. O processo de medição pode durar 1 a 2 segundos e é indicado por segmentos do display na linha **l**.

O raio laser é desligado automaticamente após o final do processo de medição.

No display são indicados os últimos resultados de medição, adicionalmente pisca a indicação **"HOLD" m**. A lâmpada de sinalização permanece inalterada durante a última indicação.

Medição contínua

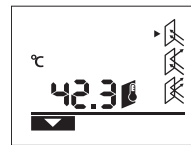
Para medições contínuas é necessário manter premida a tecla de medição **4** no modo seleccionado. O laser permanece ligado. Apontar o círculo de laser, com movimento lento, sequencialmente para todas as superfícies, cujas temperaturas de-seja medir. Para medições de humidade e de temperatura ambiente deverá movimentar o instrumento de medição lentamente pelo recinto.

A indicação no display, assim como a lâmpada de sinalização **8** são continuamente actualizadas. A medição é interrompida e o laser é desligado assim que a tecla de medição **4** for solta.

No display são indicados os últimos resultados de medição, adicionalmente pisca a indicação **"HOLD" m**. A lâmpada de sinalização permanece inalterada durante a última indicação.

Modo de temperatura da superfície (veja figura A)

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



Para mudar para o modo de temperatura da superfície é necessário premir a tecla do modo de temperatura da superfície **11**. No display aparece a indicação **k** como confirmação.

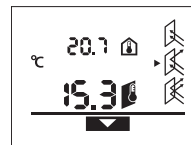
Premir a tecla de medição **4** e apontar o círculo de laser verticalmente para o centro do objecto de medição. Depois da medição é indicada na linha **l** a temperatura medida da superfície.

No modo de temperatura da superfície, a lâmpada de sinalização **8** não está iluminada.

Neste modo é por ex. possível medir a temperatura de radiadores, de aquecimentos de piso ou de interiores de frigoríficos.

Modo de ponte térmica (veja figura B)

No modo de ponte térmica são medidas e comparadas a temperatura da superfície e a temperatura ambiente. No caso de maiores diferenças entre as duas temperaturas, é advertido de pontes térmicas (veja "Ponte térmica", página 35).



Para mudar para o modo de pontes térmica é necessário premir a tecla do modo de ponte térmica **10**. No display aparece a indicação **j** como confirmação.

Premir a tecla de medição **4** e apontar o círculo de laser verticalmente para o centro do objecto de medição. Após a medição, a temperatura medida da superfície aparece na linha **l** a temperatura ambiente medida aparece na linha **a**.

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

- Lâmpada de sinalização **verde 8**: Baixa diferença de temperatura, não há pontes térmicas.

34 | Português

- Lâmpada de sinalização **amarela 8**: Diferença de temperatura na zona-limite, possivelmente há uma ponte térmica na área de medição, se necessário, repita a medição com um intervalo de tempo.
- Lâmpada de sinalização **vermelha 8**: O intermitente **símbolo de temperatura da superfície h** indica que a temperatura da superfície dentro da área de medição diverge significativamente da temperatura ambiente. Na área de medição há uma ponte térmica, o que indica um isolamento insuficiente.

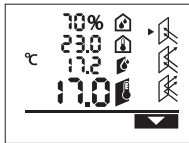
Quando a temperatura ambiente está baixa, pisca adicionalmente o **símbolo de temperatura ambiente e**. O recinto está frio demais – ele é reaquecido, a temperatura baixa indica que há em geral um isolamento insuficiente.

Em caso de pontes térmicas se deve controlar o isolamento térmico nesta área, se necessário com ajuda de um inspeção especializado.

Modo de aviso de mofo (veja figura C)

No modo de aviso de mofo são medidas a temperatura ambiente e a humidade relativa do ar (veja “Umidade relativa do ar”, página 35). A temperatura de ponto de orvalho (veja “Temperatura do ponto de orvalho”, página 35) a partir destes dois valores 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 com o risco de mofo.



Para mudar para o modo de aviso de mofo é necessário premir a tecla do modo de aviso de mofo **12**. No display aparece a indicação **i** como confirmação.

Premir a tecla de medição **4** e apontar o círculo de laser verticalmente para o centro do objecto de medição. Depois da medição, a humidade relativa do ar aparece na linha **b**, a temperatura ambiente medida é indicada na linha **a**, a temperatura do ponto de orvalho medida é indicada na linha **c** e a temperatura da superfície medida é indicada na linha **l**.

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

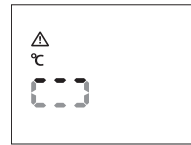
- Lâmpada de sinalização **verde 8**: Sob as condições actuais não existe qualquer risco de mofo.
- Lâmpada de sinalização **amarela 8**: Os valores encontram-se na zona-limite, preste atenção à temperatura ambiente, pontes térmicas, assim como humidade do ar e, se necessário, repita a medição com um intervalo de tempo.
- Lâmpada de sinalização **vermelha 8**: Há um elevado risco de mofo, porque a temperatura do ponto de orvalho é significativamente mais elevada do que a temperatura de superfície ou a humidade é muito alta. O intermitente **símbolo da humidade relativa do ar d** indica uma humidade do ar demasiadamente alta no recinto, o intermitente **símbolo da temperatura ambiente e** indica uma temperatura baixa demais no recinto, o intermitente **símbolo de temperatura da superfície h** indica que há pontes térmicas.

Se houver risco de mofo, se deve reduzir a humidade do ar por ventilação frequente e completa, aumentar a temperatura ambiente ou eliminar pontes térmicas. Se necessário, consulte também um inspeção especializado.

Nota: Com o instrumento de medição não podem ser detectados esporos de mofo. Ele apenas indica que sob as mesmas condições há risco de formação de mofo.

Avaria - Causas e acções correctivas

Todas as mensagens de erro a seguir, indicadas no display, são acompanhadas pela lâmpada de sinalização vermelha **8**.

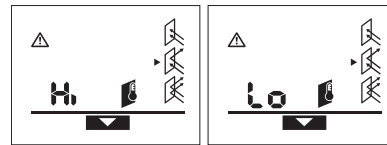
O instrumento de medição não está aclimatizado

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

O instrumento de medição desliga-se automaticamente após 5 segundos. Espere cerca de 10 a 30 minutos, até que o instrumento de medição esteja adaptado às temperaturas actuais. Se o instrumento de medição for movimentado regularmente no recinto, a aclimação é acelerada.

Temperatura ambiente além da faixa de temperatura operacional

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

Temperatura da superfície além da faixa de medição

A temperatura da superfície do objecto de medição no círculo de laser é alta demais (“Hi”) ou baixa demais (“Lo”). A temperatura deste objecto não pode ser medida. Apontar o círculo de laser para um outro objecto e inicie uma nova medição.

Erro interno

O instrumento de medição tem um erro interno e se desliga após 5 seg.

Para reiniciar o software, retire as pilhas, aguarde alguns segundos e recolque as pilhas.

Se o erro persistir, permita que o instrumento de medição seja controlado em um serviço pós-venda da Bosch.

Explicação dos termos

Emissividade

A emissividade de um objecto depende do material e da estrutura da sua superfície. Ele indica se um objecto (em comparação com outros objectos com a mesma temperatura) emite muita ou pouca radiação infravermelha.

Ponte térmica

Como uma ponte térmica é denominado um objecto que transmite calor indesejável de um lado para o outro.

À medida que a temperatura da superfície em pontes térmicas é inferior do que no resto do recinto, o risco de mofo aumenta significativamente nestes locais.

Umidade relativa do ar

A humidade relativa do ar indica quanto o ar está saturado com vapor de água. A indicação é realizada como uma percentagem da quantidade máxima de vapor de água, que o ar pode conter. A quantidade máxima de vapor de água depende da temperatura: quanto mais alta a temperatura, mais vapor de água o ar pode absorver.

Se a humidade relativa é demasiado elevada, aumenta o risco de mofo. Uma humidade relativa do ar baixa demais pode levar a problemas de saúde.

Temperatura do ponto de orvalho

O ponto de orvalho indica, a que temperatura o vapor de água contido no ar começa a se condensar. O ponto de condensação depende da humidade relativa do ar e da temperatura do ar.

Se a temperatura de uma superfície for inferior à temperatura do ponto de orvalho, então a água começa a se condensar sobre esta superfície. A condensação é mais forte, quanto maior a diferença entre as duas temperaturas e quanto maior a humidade relativa do ar.

A condensação de água em superfícies é uma causa principal da formação de mofo.

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

Só armazenar e transportar a ferramenta de medição na bolsa de protecção **16** fornecida. Guarde-o, por exemplo, não em um saco plástico, pois as exalações podem danificar o sensor de humidade do ar e de temperatura **1**. Não cole adesivos sobre o instrumento de medição, na proximidade do sensor.

Não guarde o instrumento de medição por longos períodos em locais com uma faixa de humidade do ar além de 30 a 50 %. Se o instrumento de medição for guardado em um local muito húmido ou muito seco, podem ocorrer medições incorretas durante o funcionamento.

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilizar produtos de limpeza nem solventes.

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

Limpar o sensor de humidade do ar e de temperatura **1**, a lente receptora **2** e a abertura de saída de laser **3** com cuidado especial:

Assegure-se que nenhuma fibra se encontrem sobre a lente receptora ou na abertura de saída do laser. Não tente remover sujidades do sensor ou da lente receptora com objectos afiados ou pontudos. Se necessário é possível soprar a sujidade cuidadosamente com ar comprimido livre de óleo.

Se o instrumento de medição falhar apesar de cuidadosos processos de fabricação e de teste, a reparação deverá ser executada por uma oficina de serviço autorizada para ferramentas eléctricas Bosch. Não abrir pessoalmente o instrumento de medição.

Para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes é imprescindível indicar o número de produto de 10 dígitos como consta na placa de características do instrumento de medição.

Em caso de reparações, enviar o instrumento de medição dentro da bolsa de protecção **16**.

Serviço pós-venda e assistência ao cliente

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 sobre peças sobressalentes encontram-se em: **www.bosch-pt.com**

A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

Portugal

Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Tel.: +351 (021) 8 50 00 00
Fax: +351 (021) 8 51 10 96

Brasil

Robert Bosch Ltda.
Caixa postal 1195
13065-900 Campinas
Tel.: +55 (0800) 70 45446
www.bosch.com.br/contacto

Eliminação

Instrumentos de medição, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria prima.

Não deitar os instrumentos de medição e acumuladores/pilhas no lixo doméstico!

Apenas países da União Europeia:



Conforme as Directivas Europeias 2002/96/CE relativa aos resíduos de instrumentos de medição europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente os acumuladores/as pilhas defeituosos ou gastos e conduzi-los a uma reciclagem ecológica.

Sob reserva de alterações.

Italiano

Norme di sicurezza



Tutte le istruzioni devono essere lette ed osservate per lavorare con lo strumento di misura senza pericoli ed in modo sicuro. In nessun caso rendere irriconoscibili le targhette di avvertenza poste sullo strumento di misura. **CONSERVARE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.**

- ▶ **Attenzione** – In caso di utilizzo di dispositivi di comando o di regolazione di natura diversa da quelli riportati in questa sede oppure qualora si seguano procedure diverse vi è il pericolo di provocare un'esposizione alle radiazioni particolarmente pericolosa.

- ▶ **Lo strumento di misura viene fornito con un cartello di avvertimento (contrassegnato nell'illustrazione dello strumento di misura sulla pagina grafica con il numero 7).**



- ▶ **Se il testo della targhetta di avvertimento non è nella Vostra lingua, prima della prima messa in funzione incollate l'etichetta fornita in dotazione con il testo nella Vostra lingua sopra alla targhetta d'avvertimento.**
- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser.** Questo strumento di misura genera un raggio laser della classe laser 2 conforme alla norma IEC 60825-1. Vi è dunque il pericolo di abbagliare altre persone.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.
- ▶ **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- ▶ **Non permettere a bambini di utilizzare lo strumento di misura laser senza sorveglianza.** Vi è il pericolo che abbagliano involontariamente altre persone.
- ▶ **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.

- ▶ **Per ragioni tecniche lo strumento di misura non può garantire una precisione assoluta.** Influssi ambientali (p. es. polvere o vapore nel campo di misurazione), sbalzi di temperatura (p. es. causati da termoventilatore) nonché condizione e stato delle superfici da misurare (p. es. materiali molto riflettenti oppure trasparenti) possono falsare i risultati della misurazione.

Descrizione del prodotto e caratteristiche

Uso conforme alle norme

Lo strumento di misura è idoneo per la misurazione senza contatto della temperatura della superficie, della temperatura ambiente e dell'umidità relativa dell'aria. Lo stesso calcola la temperatura del punto di rugiada ed indica ponti termici e pericolo di muffa. Con lo strumento di misura non possono essere individuate 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 della superficie di gas oppure di liquidi.

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

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 d'umidità dell'aria e di temperatura
- 2 Lente di ricezione radiazione a raggi infrarossi
- 3 Uscita del raggio laser
- 4 Tasto di misurazione
- 5 Coperchio del vano batterie
- 6 Bloccaggio del coperchio del vano batterie
- 7 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
- 8 Spia luminosa
- 9 Display
- 10 Tasto modo ponti termici
- 11 Tasto modo temperatura della superficie
- 12 Tasto modo avvertenza muffa
- 13 Tasto di accensione/spengimento
- 14 Tasto grado di emissione
- 15 Occhiali per la visualizzazione del laser*
- 16 Astuccio di protezione

* L'accessorio illustrato o descritto nelle istruzioni per l'uso non è compreso nella fornitura standard.

Elementi di visualizzazione

- a Valore misurato temperatura ambiente
- b Valore misurato 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 Indicatore modo avvertenza muffa
- j Indicatore modo ponti termici
- k Indicatore modo temperatura della superficie
- l Valore misurato temperatura della superficie
- m «HOLD» visualizzazione di valori precedentemene misurati
- n Unità di misura misurazioni della temperatura
- o Avvertenza anomalia
- p Indicatore dello stato delle batterie

Dati tecnici

Termodetector	PTD 1
Codice prodotto	3 603 F83 000
Campo di misurazione	
– Temperatura della superficie	– 20 ... + 200 °C
– Temperatura ambiente	– 10 ... + 40 °C
– Umidità relativa dell'aria	10 ... 90 %
Precisione di misura (media)	
Temperatura della superficie^{1) 2)}	
– < + 10 °C	± 3 °C
– + 10 ... 30 °C	± 1 °C
– + 30 ... 90 °C	± 3 °C
– > + 90 °C	± 5 %
Temperatura ambiente	
– tipico	± 1 °C
Umidità relativa dell'aria²⁾	
– < 20 %	± 3 %
– 20 ... 60 %	± 2 %
– 60 ... 90 %	± 3 %
Optica (rapporto distanza di misurazione: spot di misurazione) ^{3) 4)}	10 : 1
Temperatura di esercizio	– 10 ... + 40 °C
Temperatura di magazzino	– 20 ... + 70 °C
Classe laser	2
Tipo di laser (tipico)	635 nm, < 1 mW
Batterie	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Batterie ricaricabili	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Autonomia ca.	9 h
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)	124 x 53 x 180 mm

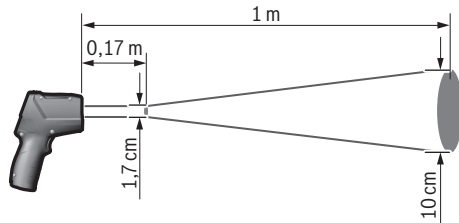
1) a 0,75 – 1,25 m di distanza di misurazione rispetto alla superficie

2) con una temperatura ambiente di 22 °C

3) Dati conformi a VDI/VDE 3511 foglio 4.3 (data di pubblicazione luglio 2005); vale per il 90 % del segnale di misurazione.

È possibile che vi siano delle differenze dei risultati di misurazione in tutti i settori al di fuori dei parametri illustrati nei dati tecnici.

4) si riferisce a misurazione a raggi infrarossi, vedi grafico





Montaggio

Applicazione/sostituzione delle batterie

Per il funzionamento dello strumento di misura si consiglia l'impiego di batterie alcaline al manganese oppure batterie ricaricabili.

Per aprire il coperchio del vano batterie **5** premere sul bloccaggio **6** e sollevare il coperchio del vano batterie. Inserire le batterie oppure le batterie ricaricabili, facendo attenzione alla corretta polarizzazione, conformemente all'illustrazione riportata sul lato interno del coperchio del vano batterie.

L'indicatore dello stato delle batterie **p** indica quando le batterie o le batterie ricaricabili saranno scariche:

-  max. 30 % di autonomia disponibile,
-  max. 10 % di autonomia disponibile.

Quando l'indicatore dello stato delle batterie **p** lampeggia con il simbolo batteria vuoto, significa che le batterie oppure le batterie ricaricabili devono essere cambiate. Le misurazioni non sono più possibili.

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

- ▶ **In caso di non utilizzo per lunghi periodi, estrarre le batterie oppure le batterie ricaricabili dallo strumento di misura.** In caso di lunghi periodi di deposito, le batterie e le batterie ricaricabili possono subire corrosioni e scaricarsi.

Uso

Messa in funzione

- ▶ **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- ▶ **Non esporre mai lo strumento di misura a temperature oppure a sbalzi di temperatura estremi.** P. es. non lasciarlo per lungo tempo in macchina. In caso di elevati sbalzi di temperatura lasciare adattare alla temperatura ambientale lo strumento di misura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- ▶ **Evitare forti colpi e cadute dello strumento di misura.**
- ▶ **Non chiudere o coprire il sensore d'umidità dell'aria e di temperatura 1, la lente di ricezione 2 e l'uscita del raggio laser 3.**

Accensione/spengimento

Per l'**accensione** dello strumento di misura vi sono le seguenti possibilità:

- Accendere lo strumento di misura con il **tasto di accensione/spengimento 13**. Dopo una breve sequenza di avvio lo strumento di misura è pronto all'uso con le regolazioni memorizzate all'ultimo spegnimento (modo operativo, grado di emissione). Non viene avviata ancora alcuna misurazione, il laser è spento.
- Accendere lo strumento di misura con il **tasto di misurazione 4**. Dopo una breve sequenza di avvio il laser viene attivato e lo strumento di misura inizia subito con una misurazione

con le regolazioni memorizzate all'ultimo spegnimento (modo operativo, grado di emissione).

- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser anche da distanze maggiori.**

Per ragioni di risparmio di energia la luminosità dell'illuminazione del display viene ridotta 30 s dopo ogni pressione di tasto. Premendo un tasto qualsiasi l'illuminazione del display viene di nuovo attivata alla luminosità massima.

Per **spegnere** lo strumento di misura premere il tasto di accensione/spengimento **13**.




Se per ca. 4 min non viene premuto alcun tasto sullo strumento di misura, lo stesso si spegne automaticamente per proteggere le batterie.

Preparazione per la misurazione

Regolazione del grado di emissione per misurazioni della temperatura della superficie

Per determinare la temperatura della superficie viene misurata senza contatto la radiazione termica a infrarossi emessa dall'oggetto puntato. Per misurazioni corrette è necessario che il grado di emissione regolato (vedi «Grado di emissione», pagina 41) sullo strumento di misura sia controllato **prima di ogni misurazione** e che sia, se necessario, adattato all'oggetto da misurare.

Sullo strumento di misura è possibile scegliere tra tre gradi di emissione. I materiali utilizzati frequentemente, indicati nella tabella sotto riportata, 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, tappeti, tappezzeria (a disegni), piastrelle (opache), vetro, alluminio (anodizzato), smalti, legno, gomma, ghiaccio
- ▶  **Grado di emissione medio:** Granito, pietra da pavimentazioni, cartone di fibra, tappezzeria (poco disegnata), vernice (scura), metallo (opaco), ceramica, pelle
- ▶  **Grado di emissione basso:** Porcellana (bianca), vernice (chiara), 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 la modifica del 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.

- ▶ **Visualizzazioni corrette della temperatura della superficie sono possibili solamente se il grado di emissione regolato ed il grado di emissione dell'oggetto coincidono.** Indicazioni corrette su ponti termici e pericolo di muffa dipendono di conseguenza anch'essi dal grado di emissione regolato.

Superficie di misura nelle misurazioni della temperatura della superficie

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

Il punto centrale del laser marca il punto centrale della superficie di misura. Per un risultato ottimale di misurazione posizionare lo strumento di misura in modo tale che il raggio laser colpisca perpendicolarmente la superficie di misura in questo punto.

► **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser anche da distanze maggiori.**

La larghezza del cerchio del laser e conseguentemente la superficie di misura aumenta con la distanza tra strumento di misura ed oggetto da misurare. La distanza di misurazione ottimale è da 0,5 m a 1 m.

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

Il risultato della misurazione visualizzato corrisponde alle temperature misurate all'interno della superficie di misura.

Indicazioni relative alle condizioni di misurazione

Superfici molto riflettenti oppure trasparenti (ad es. piastrelle lucide, facciate in acciaio inossidabile oppure pentole) possono pregiudicare la misurazione della temperatura della superficie. In caso di necessità applicare sulla superficie di misura un nastro adesivo scuro e opaco con una buona conduzione termica. Lasciare adattare brevemente il nastro alla temperatura della superficie.

La misurazione attraverso materiali trasparenti non è per principio possibile.

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

Il sensore d'umidità dell'aria e di temperatura **1** può venire danneggiato da sostanze chimiche tossiche, come ad es. esalazioni di vernici e pitture. La misurazione della temperatura ad infrarossi viene pregiudicata da fumo, vapore oppure aria contenente polvere.

Per questa ragione prima della misurazione arieggiare l'ambiente, in modo particolare se l'aria è sporca oppure vi è la presenza di vapore. Ad es. non misurare in bagno direttamente dopo la doccia.

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

La temperatura ambiente e l'umidità relativa dell'aria vengono misurate direttamente sullo strumento di misura al sensore d'umidità dell'aria e di temperatura **1**. Per risultati significativi non posizionare lo strumento di misura direttamente sopra o vicino a fonti di disturbo come riscaldamenti oppure 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 aziona una misurazione singola nel modo se-

lezionato. 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 viene disinserito 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 in continuo

Per misurazioni in continuo tenere premuto il tasto di misurazione **4** nel modo selezionato. Il laser rimane attivato. Dirigere con movimento lento il cerchio del 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** vengono aggiornati in continuo. Non appena il tasto di misurazione **4** viene rilasciato, la misurazione viene interrotta ed il laser disinserito.

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

Modo temperatura della superficie (vedi figura A)

Nel modo temperatura della superficie viene misurata la temperatura della superficie di un oggetto da misurare.



Per il passaggio nel modo temperatura della superficie premere il tasto modo temperatura della superficie **11**. Sul display compare a conferma la visualizzazione **k**.

Premere il tasto di misurazione **4** e dirigere perpendicolarmente il

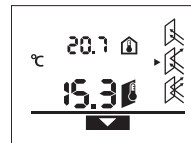
cerchio del laser al centro dell'oggetto da misurare. Al termine della misurazione la temperatura misurata della superficie viene visualizzata nella riga **l**.

Nel modo temperatura della superficie la spia luminosa **8** non è illuminata.

In questo modo è possibile misurare ad es. la temperatura di caloriferi, riscaldamenti a pavimento oppure ambienti interni di frigoriferi.

Modo ponti termici (vedi figura B)

Nel modo ponti termici vengono misurate la temperatura della superficie e la temperatura ambiente e le stesse vengono confrontate l'una con l'altra. In caso di grandi differenze tra entrambe le temperature viene emesso avvertimento contro ponti termici (vedi «Ponte termico», pagina 41).



Per il passaggio nel modo ponti termici premere il tasto modo ponti termici **10**. Sul display compare a conferma la visualizzazione **j**.

Premere il tasto di misurazione **4** e dirigere perpendicolarmente il

cerchio del laser al centro dell'oggetto da misurare. Al termine della misurazione la temperatura misurata della superficie viene visualizzata nella riga **l** e la temperatura ambiente misurata nella riga **a**.

40 | Italiano

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

- Spia luminosa **8 verde**: Bassa differenza di temperatura, nessun ponte termico presente.
- Spia luminosa **8 gialla**: Differenza di temperatura nel limite, nel campo di misurazione è presente eventualmente un ponte termico; ripetere la misurazione eventualmente con intervallo di tempo.
- Spia luminosa **8 rossa**: Il **simbolo temperatura di superfici 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, questo indica un cattivo isolamento.

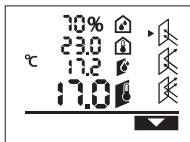
In caso di bassa temperatura ambiente lampeggia anche il **simbolo temperatura ambiente e**. L'ambiente è troppo freddo – se lo stesso viene riscaldato normalmente allora la bassa temperatura indica un generale cattivo isolamento.

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

Modo avvertenza muffa (vedi figura C)

Nel modo 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). Viene inoltre misurata la temperatura della superficie.

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



Per il passaggio nel modo avvertenza muffa premere il tasto modo avvertenza muffa **12**. Sul display compare a conferma la visualizzazione i.

Premere il tasto di misurazione **4** e dirigere perpendicolarmente il

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

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

- Spia luminosa **8 verde**: Alle condizioni attuali non esiste alcun pericolo di muffa.
- Spia luminosa **8 gialla**: I valori sono al limite; prestare attenzione alla temperatura ambiente, ai ponti termici nonché all'umidità dell'aria e ripetere eventualmente la misurazione con intervallo di tempo.
- Spia luminosa **8 rossa**: Esiste un elevato pericolo di muffa in quanto la temperatura del punto di rugiada è chiaramente più alta della temperatura della superficie oppure l'umidità dell'aria è troppo alta.

Il **simbolo umidità relativa dell'aria d** lampeggiante indica un'umidità dell'aria troppo alta nell'ambiente,

il **simbolo temperatura ambiente e** lampeggiante indica temperatura ambiente troppo bassa,

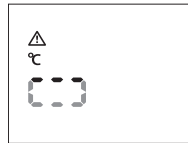
il **simbolo temperatura della superficie h** lampeggiante indica ponti termici.

In caso di pericolo di muffa sarebbe necessario, a seconda della causa, ridurre l'umidità dell'aria tramite arieggiamento più frequente e più accurato, aumentare la temperatura ambiente ed eliminare i ponti termici. Se necessario, rivolgersi ad un perito edile.

Nota bene: Con lo strumento di misura non possono essere rilevate spore di muffa. Lo stesso indica solamente che, in caso di condizioni immutate, è possibile la formazione di muffa.

Anomalie - cause e rimedi

Tutte le segnalazioni di anomalie sotto indicate vengono accompagnate sul display dalla spia luminosa rossa **8**.

Lo strumento di misura non si è acclimatato

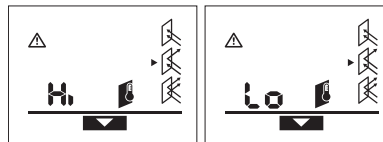
Lo strumento di misura è stato sottoposto ad elevati sbalzi di temperatura e non ha avuto il tempo sufficiente per adattarsi.

Lo strumento di misura si spegne automaticamente dopo 5 s. Attendere ca. da 10 a 30 min fino a quando lo strumento di misura si è adattato alle temperature attuali.

Se lo strumento di misura viene mosso regolarmente nell'ambiente il processo di acclimatizzazione viene accelerato.

Temperatura ambiente al di fuori del campo della temperatura di funzionamento

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

Temperatura della superficie al di fuori del campo di misurazione

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

Anomalia interna

Lo strumento di misura ha un'anomalia interna e si spegne dopo 5 s. Per resettare il software rimuovere le batterie, attendere alcuni secondi e inserire di nuovo le batterie.

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

Spiegazioni delle definizioni

Grado di emissione

Il grado di emissione di un oggetto dipende dal materiale e dalla struttura della sua superficie. Lo stesso indica se un oggetto (confrontato ad altri oggetti con la stessa temperatura) emette molta o poca radiazione termica a infrarossi.

Ponte termico

Viene denominato ponte termico un oggetto che trasmette calore indesiderato da una parte all'altra.

Poiché sui ponti termici la temperatura della superficie è più bassa che nell'ambiente restante, il pericolo di muffa in questo punto aumenta sensibilmente.

Umidità relativa dell'aria

L'umidità relativa dell'aria indica quanto 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 dipende dalla temperatura: più alta la temperatura, maggiore vapore acqueo l'aria può assorbire.

Se l'umidità relativa dell'aria è troppo alta aumenta il pericolo di muffa. 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 dipende dall'umidità relativa dell'aria e dalla temperatura dell'aria.

Se la temperatura di una superficie è inferiore della temperatura del punto di rugiada, allora l'acqua inizia a condensarsi su questa superficie. La condensazione è tanto più forte quanto maggiore è la differenza delle due temperature e più alta è l'umidità relativa dell'aria.

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

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Immagazzinare e trasportare lo strumento di misura esclusivamente nell'astuccio di protezione fornito in dotazione **16**. Non conservarlo ad es. in un sacchetto di plastica le cui esalazioni potrebbero danneggiare il sensore d'umidità dell'aria e di temperatura **1**. Non applicare alcuna etichetta adesiva in prossimità del sensore sullo strumento di misura.

Non immagazzinare lo strumento di misura per lungo tempo al di fuori di un campo di umidità dell'aria dal 30 al 50 %. Se lo strumento di misura viene immagazzinato in un ambiente troppo umido oppure troppo asciutto è possibile che alla messa in funzione si verifichino misurazioni errate.

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito.

Pulire ogni tipo di sporczia utilizzando un panno umido e morbido. Non utilizzare mai prodotti detergenti e neppure solventi. Durante la pulizia non deve penetrare alcun liquido nello strumento di misura.

Pulire con estrema cautela in modo particolare il sensore d'umidità dell'aria e di temperatura **1**, la lente di ricezione **2** e l'uscita del raggio laser **3**:

Prestare attenzione affinché sulla lente di ricezione oppure sull'uscita del raggio laser non vi siano pelucchi. Non cercare di rimuovere con oggetti appuntiti sporczia dal sensore o dalla lente di ricezione. In caso di necessità è possibile rimuovere con cautela lo sporco soffiando con aria compressa priva di olio.

Se nonostante gli accurati procedimenti di produzione e di controllo lo strumento di misura dovesse guastarsi, la riparazione deve essere effettuata da un punto di assistenza autorizzato per gli elettrostrumenti Bosch. Non aprire da soli lo strumento di misura.

Per ogni tipo di richiesta o di ordinazione di pezzi di ricambio, è indispensabile comunicare sempre il codice prodotto a dieci cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dello strumento di misura.

In caso si presentasse la necessità di riparazioni, spedire lo strumento di misura mettendolo nell'apposito astuccio di protezione **16**.

Servizio di assistenza ed assistenza clienti

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni in vista esplosa ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito:

www.bosch-pt.com

Il team assistenza clienti Bosch è a Vostra disposizione per rispondere alle domande relative all'acquisto, impiego e regolazione di apparecchi ed accessori.

Italia

Officina Elettrostrumenti
Robert Bosch S.p.A.
Corso Europa, ang. Via Trieste 20
20020 LAINATE (MI)
Tel.: +39 (02) 36 96 26 63
Fax: +39 (02) 36 96 26 62
Fax: +39 (02) 36 96 86 77
E-Mail: officina.elettrostrumenti@it.bosch.com

Svizzera

Tel.: +41 (044) 8 47 15 13
Fax: +41 (044) 8 47 15 53

Smaltimento

Smaltire gli imballaggi, gli strumenti di misura e gli accessori dismessi in modo che possano essere riciclati nel pieno rispetto dell'ambiente.

Non gettare strumenti di misura e batterie ricaricabili/batterie tra i rifiuti domestici!

42 | Nederlands

Solo per i Paesi della CE:

Conformemente alla direttiva europea 2002/96/CE gli strumenti di misura diventati inservibili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie ricaricabili/batterie difettose o consumate devono essere raccolte separatamente ed essere inviate ad una riutilizzazione ecologica.

Le batterie ricaricabili/le batterie non funzionanti potranno essere consegnate direttamente presso:

Italia

Ecoelit
Viale Misurata 32
20146 Milano
Tel.: +39 02 / 4 23 68 63
Fax: +39 02 / 48 95 18 93

Svizzera

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Con ogni riserva di modifiche tecniche.

Nederlands

Veiligheidsvoorschriften



Alle aanwijzingen moeten worden gelezen en in acht worden genomen om zonder gevaren en veilig met het meetgereedschap te werken. Maak waarschuwingsplaatjes op het meetgereedschap nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE VOORSCHRIFTEN GOED.

- ▶ **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier vermelde bedienings- en instelvoorzieningen worden gebruikt of andere procedures worden uitgevoerd, kan dit tot gevaarlijke stralingsbloomstelling leiden.**
- ▶ **Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje (in de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen aangeduid met nummer 7).**



- ▶ **Als de tekst van het waarschuwingsplaatje niet in de taal van uw land is, plak er dan vóór de eerste ingebruikneming de meegeleverde sticker in de taal van uw land op.**
- ▶ **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de laserstraal.** Dit meetgereedschap brengt laserstraling van laserklasse 2 volgens IEC 60825-1 voort. Daardoor kunt u personen verblinden.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.

- ▶ **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig 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.** Anders kunnen personen worden verblind.
- ▶ **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.
- ▶ **Voor dit meetgereedschap kan om technische redenen geen honderd procent zekerheid worden gegarandeerd.** Omgevingsinvloeden (zoals stof of dampen in de meetomgeving), temperatuurschommelingen (bijv. door verwarmingsventilatoren) en aard en toestand van de meetoppervlakken (zoals sterk reflecterende of transparante materialen) kunnen tot verkeerde meetresultaten leiden.

Product- en vermogensbeschrijving

Gebruik volgens bestemming

Het meetgereedschap is bestemd voor de aanrakingsloze meting van oppervlaktetemperatuur, omgevingstemperatuur en relatieve luchtvochtigheid. Het berekent de dauwpunttemperatuur en geeft warmtebruggen en schimmelgevaar aan. Met het meetgereedschap kunnen geen schimmelsporen gedetecteerd worden.

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

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

Het meetgereedschap is niet bestemd voor bedrijfsmatig gebruik.

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 Deksel van batterijvak
- 6 Vergrendeling van het batterijvakdeksel
- 7 Laser-waarschuwingsplaatje
- 8 Lichtsignaal
- 9 Display
- 10 Toets warmtebrugmodus
- 11 Toets Warmtebrugmodus
- 12 Toets Schimmelwaarschuwingsmodus
- 13 Aan/uit-toets
- 14 Toets emissiegraad
- 15 Laserbril*
- 16 Beschermetui

*Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd.

Indicatie-elementen

- 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 Indicatie schimmelwaarschuwingmodus
- j Indicatie warmtebrugmodus
- k Indicatie oppervlaktetemperatuurmodus
- l Meetwaarde oppervlaktetemperatuur
- m „HOLD”-indicatie
- n Maateenheid temperatuurmetingen
- o Foutwaarschuwing
- p Batterijwaarschuwing

Technische gegevens

Thermodetector	PTD 1
Zaaknummer	3 603 F83 000
Meetbereik	
– Oppervlaktetemperatuur	–20... +200 °C
– Omgevingstemperatuur	–10... +40 °C
– Relatieve luchtvochtigheid	10...90 %
Meetnauwkeurigheid (kenmerkend)	
Oppervlaktetemperatuur ¹⁾²⁾	
– < +10 °C	±3 °C
– +10...30 °C	±1 °C
– +30...90 °C	±3 °C
– > +90 °C	±5 %
Omgevingstemperatuur	
– typisch	±1 °C
Relatieve luchtvochtigheid ²⁾	
– < 20 %	±3 %
– 20...60 %	±2 %
– 60...90 %	±3 %
Lens (verhouding meetafstand : meetvlek) ³⁾⁴⁾	10 : 1
Bedrijfstemperatuur	–10... +40 °C
Bewaartemperatuur	–20... +70 °C
Laserklasse	2
Lasertype (typisch)	635 nm, < 1 mW
Batterijen	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Accu's	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Gebruiksduur ca.	9 h
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	124 x 53 x 180 mm

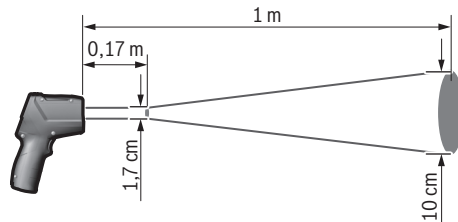
1) bij 0,75 – 1,25 m meetafstand tot oppervlak

2) bij een omgevingstemperatuur van 22 °C

3) Vermelding volgens VDI/VDE 3511 blad 4.3 (verschijningsdatum juli 2005); geldt voor 90 % van het meetsignaal.

In alle bereiken buiten de weergegeven grootheden in de technische gegevens kunnen afwijkingen van de meetresultaten optreden.

4) Heeft betrekking op infraroodmeting; zie grafiek:





Montage

Batterijen inzetten of vervangen

Voor het gebruik van het meetgereedschap worden alkalimangaanbatterijen of accu's geadviseerd.

Als u het batterijvakdeksel **5** wilt openen, drukt u op de ver-grendeling **6** en klappt u het batterijvakdeksel open. Plaats de batterijen of accu's. Let daarbij op de juiste poolaansluitingen, zoals aangegeven op de binnenzijde van het batterijvakdeksel.

De batterijwaarschuwing **p** geeft aan wanneer de batterijen of accu's leeg worden:

-  max. 30 % vermogen aanwezig.
-  max. 10 % vermogen aanwezig.

Als de batterijwaarschuwing **p** met leeg batterijsymbool knippert, moeten de batterijen of accu's worden vervangen. Metingen zijn niet meer mogelijk.

Vervang altijd alle batterijen of accu's tegelijkertijd. Gebruik alleen batterijen of accu's van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

► **Neem de batterijen of accu's uit het meetgereedschap als u het langdurig niet gebruikt.** Als de batterijen of accu's lang worden bewaard, kunnen deze gaan roesten en leegraken.

Gebruik

Ingebruikneming

- **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijvoorbeeld niet lange tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grote temperatuurschommelingen eerst op de juiste temperatuur komen voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig worden beïnvloed.
- **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.**
- **De luchtvochtigheids- en temperatuursensor 1, de ontvangstlens 2 en de laseruitgangsopening 3 niet afsluiten of afdekken.**

In- en uitschakelen

Als u het meetgereedschap wilt **inschakelen**, heeft u de volgende mogelijkheden:

- Schakel het meetgereedschap in met de **aan/uit-toets 13**. Na een korte startsequentie is het meetgereedschap gereed voor gebruik met de instellingen (bedrijfsmodus, emissiegraad) die waren opgeslagen toen het de laatste keer werd uitgeschakeld. Er wordt nog geen meting gestart. De laser is uitgeschakeld.
- Schakel het meetgereedschap in met de **toets Meten 4**. Na een korte startsequentie wordt de laser ingeschakeld. Het meetgereedschap begint meteen met een meting met

de instellingen (bedrijfsmodus, emissiegraad) die het waren opgeslagen toen het de laatste keer werd uitgeschakeld.

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

De lichtintensiteit van de displayverlichting wordt 30 seconden na elke druk op een knop verminderd om energie te besparen. Bij het indrukken van een willekeurige toets wordt de displayverlichting weer op volledige sterkte ingeschakeld.

Als u het meetgereedschap wilt **uitschakelen**, drukt u op de aan/uit-toets **13**.

Als er gedurende ca. 4 minuten geen toets op het meetgereedschap wordt ingedrukt, wordt het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld om de batterijen te ontzien.

Meetvoorbereiding

Emissiegraad voor oppervlaktetemperatuurmetingen instellen

Voor de bepaling van de oppervlaktetemperatuur wordt aanrakingsloos de natuurlijke infraroodwarmtestraling gemeten die wordt uitgezonden door het voorwerp waarop de laser wordt gericht. Voor correcte metingen moet de op het meetgereedschap ingestelde emissiegraad (zie „Emissiegraad”, pagina 47) **voor elke meting** gecontroleerd en indien nodig aan het meetvoorwerp aangepast worden.

Op het meetgereedschap kan tussen drie emissiegraden worden gekozen. De in de onderstaande tabel aangegeven vaak gebruikte materialen zijn een voorbeeld van een keuze in het bereik van de te gebruiken emissiegraad.



Hoge emissiegraad: Beton (droog), baksteen (rood, ruw), zandsteen (ruw), marmer, dakboard, stucwerk (ruw), mortel, gips, parket (mat), laminaat, pvc, tapijt, behang (met patroon), tegels (mat), glas, aluminium (geëloxeerd), email, hout, rubber, ijs



Gemiddelde emissiegraad: Graniet, klinkers, vezelplaat, behang (met licht patroon), lak (donker), metaal (mat), keramiek, leer



Lage emissiegraad: Porselein (wit), lak (licht), kurk, katoen

Voor de gekozen voorbeelden wordt een emissiegraad aangegeven van:

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

Voor het wijzigen van de emissiegraad drukt u de toets Emissiegraad **14** zo vaak in totdat u in de indicatie **g** de voor de volgende meting passende emissiegraad heeft gekozen.

► **Correcte oppervlaktetemperatuurindicaties zijn alleen mogelijk als de ingestelde emissiegraad en de emissiegraad van het voorwerp overeenkomen.** Correcte aanduidingen van warmtebruggen en schimmelgevaar zijn eveneens afhankelijk van de ingestelde emissiegraad.

Meetoppervlak bij oppervlaktetemperatuurmetingen

De door het meetgereedschap opgewekte lasercirkel geeft het meetoppervlak aan waarvan de infraroodstraling bij de aanrakingsloze temperatuurmeting wordt bepaald.

Het gemiddelde laserpunt markeert het middelpunt van het meetoppervlak. Voor een optimaal meetresultaat stelt u het meetgereedschap zodanig af dat de laserstraal het meetoppervlak 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 van het meetoppervlak neemt toe met de afstand tussen meetgereedschap en meetvoorwerp. De optimale meetafstand bedraagt 0,5 m tot 1 m.

► **Houd het meetgereedschap niet vlakbij hete oppervlakken.** Het meetgereedschap kan door de hitte beschadigd worden.

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

Opmerkingen over de meetvoorwaarden

Sterk reflecterende of transparante oppervlakken (zoals glanzende tegels, roestvrijstalen panelen of kookpannen) kunnen de oppervlaktetemperatuurmeting nadelig beïnvloeden. Plak indien nodig het meetoppervlak af met donker-matte plakband die goed warmte geleidt. Laat de plakband kort op het oppervlak op temperatuur komen.

De meting door transparante materialen is principieel niet mogelijk.

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

De luchtvochtigheids- en temperatuursensor **1** kan door schadelijke chemische stoffen zoals dampen van lak of verf beschadigd worden. Die infraroodtemperatuurmeting wordt door rook, damp of stoffige lucht nadelig beïnvloed.

Zorg daarom voor de meting voor voldoende ventilatie in de ruimte, in het bijzonder als 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 wordt rechtstreeks op het meetgereedschap aan de luchtvochtigheids- en temperatuursensor **1** gemeten. Houd voor duidelijke resultaten het meetgereedschap niet vlak boven of naast storingsbronnen zoals verwarmingen of open vloeistoffen. Dek de sensor **1** in geen geval af.

Meetfuncties

Afzonderlijke meting

Door eenmalig kort indrukken van de toets Meten **4** schakelt u de laser in en start u een afzonderlijke meting in de gekozen modus. De meting kan 1 tot 2 seconden duren en wordt door rondlopende displaysegmenten in de regel **I** weergegeven.

Na afsluiting van de meting wordt de laser automatisch uitgeschakeld.

In het display worden de laatste meetresultaten weergegeven. Bovendien knippert de indicatie „**HOLD**” **m**. Het lichtsignaal blijft onveranderd bij de laatste indicatie.

Duurmeting

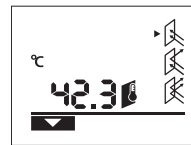
Houd voor duurmetingen in de gekozen modus de toets Meten **4** ingedrukt. De laser blijft ingeschakeld. Licht de lasercirkel in een langzame beweging achtereenvolgens op alle oppervlakken waarvan u de temperatuur wilt meten. Voor vocht- en omgevingstemperatuurmetingen beweegt u het meetgereedschap langzaam in de ruimte.

De indicatie in het display en het lichtsignaal **8** worden doorlopend geactualiseerd. Zodra u de toets Meten **4** loslaat, wordt de meting onderbroken en wordt de laser uitgeschakeld.

In het display worden de laatste meetresultaten weergegeven. Bovendien knippert de indicatie „**HOLD**” **m**. Het lichtsignaal blijft onveranderd bij de laatste indicatie.

Oppervlaktetemperatuurmodus (zie afbeelding A)

In de oppervlaktetemperatuurmodus wordt de oppervlaktetemperatuur van een meetvoorwerp gemeten.



Als u naar de oppervlaktetemperatuurmodus wilt gaan, drukt u op de toets Oppervlaktetemperatuurmodus **11**. In het display verschijnt de indicatie **k** ter bevestiging.

Druk op de toets Meten **4** en richt de lasercirkel loodrecht op het

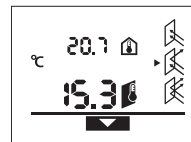
midden van het meetvoorwerp. Na afsluiting van de meting wordt de gemeten oppervlaktetemperatuur in de regel **I** weergegeven.

In de oppervlaktetemperatuurmodus brandt het lichtsignaal **8** niet.

In deze modus kunt u bijv. de temperatuur van verwarmingsradiatoren, vloerverwarming en binnenruimten van koelkasten meten.

Warmtebrugmodus (zie afbeelding B)

In de warmtebrugmodus worden oppervlakte- en omgevingstemperatuur gemeten en met elkaar vergeleken. Bij grote verschillen tussen beide temperaturen wordt gewaarschuwd voor warmtebruggen (zie „Warmtebrug”, pagina 47).



Als u naar de warmtebrugmodus wilt gaan, drukt u op de toets Warmtebrugmodus **10**. In het display verschijnt de indicatie **j** ter bevestiging.

Druk op de toets Meten **4** en richt de lasercirkel loodrecht op het midden

van het meetvoorwerp. Na afsluiting van de meting worden de gemeten oppervlaktetemperatuur in de regel **I** en de gemeten omgevingstemperatuur in de regel **a** weergegeven.

46 | Nederlands

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

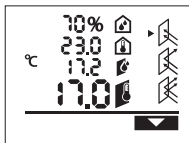
- **groen** lichtsignaal **8**: gering temperatuurverschil, geen warmtebruggen aanwezig.
- **geel** lichtsignaal **8**: Temperatuurverschil in grensbereik. In het meetbereik bestaat eventueel een warmtebrug. Herhaal de meting indien nodig na enige tijd.
- **rood** lichtsignaal **8**: Het knipperende **oppervlaktetemperatuursymbool h** geeft aan dat de oppervlaktetemperatuur binnen het meetoppervlak duidelijk van de omgevingstemperatuur afwijkt. In het meetbereik bestaat een warmtebrug, wat op een slechte isolatie duidt. Bij lage omgevingstemperatuur knippert bovendien het **omgevingstemperatuursymbool e**. De ruimte is te koud – wordt deze normaal verwarmd, duidt de lage temperatuur op een in zijn geheel slechte isolatie.

Controleer bij warmtebruggen de warmte-isolatie in dit gedeelte, eventueel met een bouwdeskundige.

Schimmelwaarschuwingsmodus (zie afbeelding C)

In de schimmelwaarschuwingsmodus worden de omgevings-temperatuur 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 met de oppervlaktetemperatuur vergeleken. Het resultaat wordt geïnterpreteerd in relatie tot het schimmelgevaar.



Als u naar de schimmelwaarschuwingsmodus wilt gaan, drukt u op de toets Schimmelwaarschuwingsmodus **12**. In het display verschijnt de indicatie **i** ter bevestiging.

Druk op de toets Meten **4** en richt de lasercirkel loodrecht op het

midden van het meetvoorwerp. Na afsluiting van de meting worden 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** aangegeven.

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

- **groen** lichtsignaal **8**: In de actuele omstandigheden bestaat geen schimmelgevaar.
- **geel** lichtsignaal **8**: De waarden liggen in het grensbereik. Let op kamertemperatuur, warmtebruggen en luchtvochtigheid en herhaal de meting indien nodig na enige tijd.
- **rood** lichtsignaal **8**: Er bestaat verhoogd schimmelgevaar, aangezien de dauwpunttemperatuur duidelijk hoger ligt dan de oppervlaktetemperatuur of de luchtvochtigheid te hoog is. Het knipperende **relatiefeluchtvochtigheidsymbool d** duidt op te hoge luchtvochtigheid in de ruimte, het knipperende **omgevingstemperatuursymbool e** op te lage kamertemperatuur, het knipperende **oppervlaktetemperatuursymbool h** op warmtebruggen.

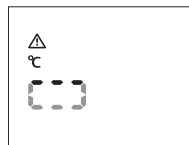
Bij schimmelgevaar dient u afhankelijk van de oorzaak de luchtvochtigheid te verlagen door vaker en grondiger te ventileren, de kamertemperatuur te verhogen of warmtebruggen op te heffen. Neem eventueel contact op met een bouwdeskundige.

Opmerking: Met het meetgereedschap kunnen geen schimmelsporen herkend worden. Het geeft slechts aan dat onder gelijkblijvende omstandigheden schimmelvorming kan optreden.

Oorzaken en oplossingen van fouten

Alle volgende foutmeldingen in het display worden begeleid door het rode lichtsignaal **8**.

Meetgereedschap is niet geacclimatiseerd



Het meetgereedschap is blootgesteld aan sterke temperatuurschommelingen. Voor de aanpassing was onvoldoende tijd.

Het apparaat wordt na 5 seconden automatisch uitgeschakeld. Wacht ca. 10 tot 30 minuten tot het

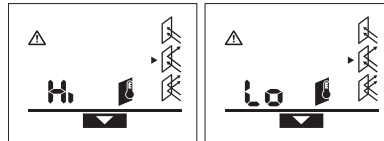
meetgereedschap zich heeft aangepast aan de actuele temperaturen. Als u het meetgereedschap regelmatig in de ruimte beweegt, wordt de acclimatisering versneld.

Omgevingstemperatuur buiten het bedrijfstemperatuurbereik



De omgevingstemperatuur is voor het gebruik van het meetgereedschap te hoog of te laag. Het meetgereedschap wordt na 5 seconden uitgeschakeld. Een meting is in deze omgeving niet mogelijk.

Oppervlaktetemperatuur buiten het meetbereik



De oppervlaktetemperatuur van het meetvoorwerp in de lasercirkel is te hoog („Hi”) of te laag („Lo”). De temperatuur van dit voorwerp kan niet gemeten worden. Richt de lasercirkel op een ander voorwerp en start een nieuwe meting.

Interne fout



Het meetgereedschap heeft een interne fout en wordt na 5 seconden uitgeschakeld.

Voor een reset van de software verwijderd u de batterijen, wacht u enkele seconden en zet u de batterijen weer in.

Blijft de fout bestaan, dient u het meetgereedschap door een Bosch-klantenservice te laten controleren.

Begripsverklaringen

Emissiegraad

De emissiegraad van een voorwerp is afhankelijk van het materiaal en de structuur van zijn oppervlak. Dit bepaalt of een voorwerp in vergelijking met andere voorwerpen van dezelfde temperatuur veel of weinig infraroodwarmtestraling uitzendt.

Warmtebrug

Als warmtebrug wordt een voorwerp aangeduid dat ongewenst warmte overdraagt van één zijde naar een andere zijde. Aangezien de oppervlaktetemperatuur bij warmtebruggen lager is dan in de overige ruimte, neemt het schimmelgevaar op deze plaatsen sterk toe.

Relatieve luchtvochtigheid

De relatieve luchtvochtigheid geeft aan hoe sterk de lucht met waterdamp verzadigd is. De aanduiding wordt gegeven als percentage van de maximale waterdamphoeveelheid die de lucht kan opnemen. De maximale waterdamphoeveelheid is afhankelijk van de temperatuur: hoe hoger de temperatuur, hoe meer waterdamp de lucht kan opnemen.

Als de relatieve luchtvochtigheid te hoog is, neemt het schimmelgevaar toe. Te lage luchtvochtigheid kan tot gezondheidsschade leiden.

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, begint water op dit oppervlak te condenseren. De condensatie is sterker naarmate het verschil tussen de beide temperaturen groter en de relatieve luchtvochtigheid hoger is.

Condenswater op oppervlakken is een hoofdoorzaak van schimmelvorming.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in het meegeleverde beschermetui **16**. Bewaar het bijv. niet in een plastic zak waarvan de dampen de luchtvochtigheids- en temperatuursensor **1** kunnen beschadigen. Plak geen sticker in de buurt van de sensor of het meetgereedschap.

Bewaar het meetgereedschap niet langdurig buiten een luchtvochtigheidsbereik van 30 tot 50%. Als het meetgereedschap te vochtig of te droog wordt bewaard, kunnen bij de ingebruikneming foutieve metingen optreden.

Houd het meetgereedschap altijd schoon.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Tijdens het reinigen mag geen vloeistof in het meetgereedschap binnendringen.

Reinig in het bijzonder de luchtvochtigheids- en temperatuursensor **1**, de ontvangstlens **2** en de laseruitgangsopening **3** zeer voorzichtig.

Let erop dat er geen pluïsjes op de ontvangstlens of de laseruitgangsopening liggen. Probeer niet om met een spits voorwerp vuil uit de sensor of van de ontvangstlens te verwijderen. Indien nodig kunt u vuil voorzichtig met olievrije perslucht uitblazen.

Mocht het meetgereedschap ondanks zorgvuldige fabricage- en testmethoden toch defect raken, dient de reparatie te worden uitgevoerd door een erkende klantenservice voor Bosch elektrische gereedschappen. Open het meetgereedschap niet.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande zaaknummer volgens het typeplaatje van het meetgereedschap.

Verzend het meetgereedschap in het beschermetui **16** in het geval van een reparatie.

Klantenservice en advies

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

De medewerkers van onze klantenservice adviseren u graag bij vragen over de aankoop, het gebruik en de instelling van producten en toebehoren.

Nederland

Tel.: +31 (0)76 579 54 54

Fax: +31 (0)76 579 54 94

E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België

Tel.: +32 2 588 0589

Fax: +32 2 588 0595

E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, toebehoren en verpakkingen dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden hergebruikt.

Gooi meetgereedschappen, accu's en batterijen niet bij het huisvuil.

Alleen voor landen van de EU:



Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of lege accu's en batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

Wijzigingen voorbehouden.

Dansk

Sikkerhedsinstrukser



Alle anvisninger skal læses og følges, for at man kan arbejde fareløst og sikkert med måleværktøjet. Advarselsskilte på måleværktøjet må aldrig gøres ukendelige. **DISSE ANVISNINGER BØR OPBEVARES TIL SENERE BRUG.**

- ▶ **Forsigtig** – hvis der bruges betjenings- eller justeringsudstyr eller hvis der udføres processer, der afviger fra de her angivne, kan dette føre til alvorlig strålingseksposition.
- ▶ Måleværktøjet leveres med et advarselsskilt (på den grafiske illustration over måleværktøjet har det nummer 7).



- ▶ Er teksten på 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 ret ikke blikket ind i laserstrålen. Dette måleværktøj udsender laserstråler fra laserklasse 2 iht. IEC 60825-1. Derved kan du komme til at blænde personer.
- ▶ Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller. Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- ▶ Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken. Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- ▶ Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele. Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- ▶ Sørg for, at børn ikke kan komme i kontakt med laser-måleværktøjet. Du kan utilsigtet komme til at blænde personer.
- ▶ Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv. I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.
- ▶ Måleværktøjet kan teknologisk set ikke sikre 100 % sikkerhed. 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.

Beskrivelse af produkt og ydelse

Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til berøringsløs måling af overfladetemperatur, omgivelsestemperatur og relativ luftfugtighed. Det beregner dugpunkttemperaturen og gør opmærksom på varmebroer og fare for mug. Måleværktøjet kan ikke spore mug.

Måleværktøjet må ikke bruges til at måle temperatur på mennesker eller dyr eller til andre medicinske formål.

Måleværktøjet er ikke egnet til at måle overfladetemperatur for gas eller væske.

Måleværktøjet er ikke beregnet til professionel brug.

Illustrerede komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på illustrationssiden.

- 1 Luftfugtigheds- og temperatursensor
- 2 Modtagelinse infrarødstråling
- 3 Åbning til laserstråle
- 4 Taster måling
- 5 Låg til batterirum
- 6 Lås af låg til batterirum
- 7 Laser-advarselsskilt
- 8 Signallampe
- 9 Display
- 10 Taster varmebro-funktion
- 11 Taster overfladetemperatur-funktion
- 12 Taster mugadvarsels-funktion
- 13 Start-stop-tasten
- 14 Taster emissionsgrad
- 15 Specielle laserbriller*
- 16 Beskyttelsestaske

* Tilbehør, som er illustreret eller beskrevet i brugsanvisningen, hører ikke til standard-leveringen.

Displayelementer

- a Måleværdi omgivelsestemperatur
- b Måleværdi relativ luftfugtighed
- c Dugpunkttemperatur
- d Symbol relativ luftfugtighed
- e Symbol omgivelsestemperatur
- f Symbol dugpunkttemperatur
- g Emissionsgrad
- h Symbol overfladetemperatur
- i Visning mugadvarsels-funktion
- j Visning varmebro-funktion
- k Visning overfladetemperatur-funktion
- l Måleværdi overfladetemperatur
- m „HOLD“-visning
- n Måleenhed temperaturmålinger
- o Fejladvarsel
- p Batteriadvarsel

Tekniske data

Termodetektor	PTD 1
Typenummer	3 603 F83 000
Måleområde	
- Overfladetemperatur	-20...+200 °C
- Omgivelsestemperatur	-10...+40 °C
- Relativ luftfugtighed	10...90 %
Målenøjagtighed (typisk)	
Overfladetemperatur^{1) 2)}	
- < +10 °C	±3 °C
- +10...30 °C	±1 °C
- +30...90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
Omgivelsestemperatur	
- typisk	±1 °C
Relativ luftfugtighed²⁾	
- < 20 %	±3 %
- 20...60 %	±2 %
- 60...90 %	±3 %
Optik (forhold måleafstand : måleplet) ^{3) 4)}	10 : 1
Driftstemperatur	-10...+40 °C
Opbevaringstemperatur	-20...+70 °C
Laserklasse	2
Lasertype (typisk)	635 nm, < 1 mW
Batterier	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Akkuer	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Driftstid ca.	9 h
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Mål (længde x bredde x højde)	124 x 53 x 180 mm

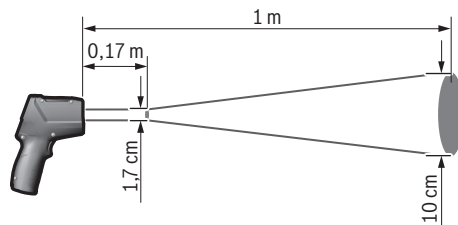
1) Ved 0,75 – 1,25 m måleafstand til overfladen

2) Ved en omgivelsestemperatur på 22 °C

3) 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.

4) Relaterer til infrarødmåling, se grafik:



Montering

Isætning/udskiftning af batterier

Det anbefales, at måleværktøjet drives med Alkali-Mangan-batterier eller akkuer.

Låget til batterirummet åbnes **5** ved at trykke på låsen **6** og klappe låget til batterirummet op. Sæt batterierne eller akkuerne i. Kontrollér, at polerne vender rigtigt som vist på inder siden af låget til batterirummet.

Batteriadvarslen **p** gør opmærksom på, hvornår batterierne eller akkuerne er tomme:

- maks. 30 % ydelse til stede,
- maks. 10 % ydelse til stede.

Blinker batteriadvarslen **p** med tomt batterisymbol, skal batterierne eller akkucellerne skiftes. Målinger er ikke længere mulige.

Skift altid alle batterier eller akkuer på en gang. Batterier eller akkuer skal stamme fra den samme producent og have den samme kapacitet.

50 | Dansk

- **Tag batterierne eller akkuerne ud af måleværktøjet, hvis måleværktøjet ikke skal bruges i længere tid.** Batterierne og akkuerne kan korrodere og aflade sig selv, hvis de lages i længere tid.

Brug

Ibrugtagning

- **Beskyt måleværktøjet mod fugtighed og direkte solstråler.**
- **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f. eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at måleværktøjet er tempereret ved større temperatursvingninger, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision forringes.
- **Undgå at udsætte måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.**
- **Hverken luk eller tildæk luftfugtigheds- og temperatursensoren 1, modtagelinsen 2 og laser-udgangsåbnin-gen 3.**

Tænd/sluk

Måleværktøjet kan **tændes** på følgende måder:

- Tænd for måleværktøjet med **start-stop-tasten 13**. Efter en kort startsekvens kan måleværktøjet tages i brug med de indstillinger, der var gemt før den sidste slukning (driftsfunktion, emissionsgrad). Der startes ikke nogen måling endnu, laseren er slukket.
- Tænd for måleværktøjet med **tasten måling 4**. Efter en kort startsekvens tændes laseren, og måleværktøjet står straks i gang med at måle med de indstillinger, der var gemt før den sidste slukning (driftsfunktion, emissionsgrad).
- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

For at spare på energien forringes displaybelysningens lysstyrke 30 s efter hvert tastetryk. Trykkes på en vilkårlig taste, tændes displaybelysningen igen med fuld styrke.

Måleværktøjet **slukkes** ved at trykke på start-stop-tasten **13**. Trykkes der ikke på nogen taste på måleværktøjet i ca. 4 min, slukkes måleværktøjet automatisk for at skåne batterierne.

Måleforberedelse

Emissionsgrad til overflade-temperaturmålinger indstilles

For at bestemme overfladetemperaturen måles den naturlige, infrarøde varmestråling berøringsløst, som den genstand udsender, som målet er rettet imod. For at opnå korrekte målinger skal emissionsgraden, der er indstillet på måleværktøjet (se „Emissionsgrad“, side 52), kontrolleres **før hver måling** og i givet fald tilpasses til målegenstanden.

På måleværktøjet kan der vælges mellem tre emissionsgrader. De hyppigt anvendte materialer, der er angivet i efterfølgende tabel, er et eksempel på et udvalg af emissionsgrader, der kan anvendes.



Høj emissionsgrad: beton (tør), tegl/mursten (rød, ru), sandsten (ru), marmor, tagpap, stuk (ru), mørtel, gips, parket (mat), laminat, PVC, tæppe, tapet (mønstret), fliser (mat), glas, aluminium (eloxeret), emalje, træ, gummi, is



Gennemsnitlig emissionsgrad: granit, brosten, fiberplade, tapet (let mønstret), lak (mørk), metal (mat), keramik, læder



Lav emissionsgrad: porcellæn (hvid, lak (lys), kork, bomuld

For de udvalgte eksempler angives en emissionsgrad på:

- høj emissionsgrad: 0,95
- gennemsnitlig emissionsgrad: 0,85
- lav emissionsgrad: 0,75

Emissionsgraden ændres ved at trykke på tasten emissionsgrad **14** igen og igen, til emissionsgraden, der passer til den næste måling, er valgt i visningen **g**.

- **Korrekte overflade-temperaturvisninger er kun mulige, hvis den indstillede emissionsgrad stemmer overens med genstandens emissionsgrad.** Korrekte henvisninger til varmebroer og fare for mug afhænger dermed ligeledes af den indstillede emissionsgrad.

Måleflade ved overflade-temperaturmåling

Laserkredsen, der fremstilles af måleværktøjet, viser den måleflade, hvis infrarødstråling bestemmes ved den berøringsløse overflade-temperaturmåling.

Det gennemsnitlige laserpunkt markerer målefladens middelpunkt. For at opnå et optimalt måleresultat skal du indstille måleværktøjet på en sådan måde, at laserstrålen rammer målefladen i dette punkt.

- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Laserkredsens størrelse og dermed målefladen stiger i takt med afstanden mellem måleværktøj og målegenstand. 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 eller gennemsigtige overflader (f. eks. skinnende fliser, fronter af rustfrit stål eller gryder) kan påvirke målingen af overfladetemperaturen. Tilklæb efter behov målefladen med mørkt, mat og varmeledende tape. Lad båndet temperere kort på overfladen.

Målingen gennem gennemsigtige materialer er principbetinget ikke muligt.

Måleresultaterne bliver nøjagtigere og pålideligere, jo bedre og stabilere målebetingelserne er.

Luftfugtigheds- og temperatursensoren **1** kan beskadiges af kemiske skadelige stoffer som f.eks. uddunstninger fra lakker eller farver. Den infrarøde temperaturmåling forringes 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 direkte 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 af luftfugtigheds- og temperatursensoren **1** direkte på måleværktøjet. Hold ikke måleværktøjet direkte over eller ved siden af fejlkilder som f.eks. radiatorer eller åbne væsker, da dette forvanser resultaterne. Tildæk under ingen omstændigheder sensoren **1**.

Målefunktioner

Enkelmåling

Med et kort tryk på tasten måling **4** tænder du for laseren og udløser en enkelmåling i den valgte funktion. Målingen kan vare 1 til 2 sekunder og vises i form af omløbende displaysegmenter i linjen **l**.

Når målingen er færdig, slukkes laseren automatisk.

I displayet vises de sidste måleresultater, desuden blinker visningen „**HOLD**“ **m**. Signallampen forbliver uændret ved den sidste visning.

Konstant måling

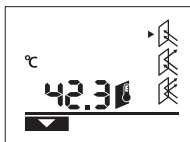
Tryk på tasten måling **4** og hold den nede til konstant måling i den valgte funktion. Laseren bliver ved med at være tændt. Ret laserkredsen i en langsom bevægelse efter hinanden mod alle overflader, hvis temperatur du ønsker at måle. Til fugtigheds- og omgivelsestemperaturmålinger bevæges måleværktøjet langs om inde i rummet.

Visningen i displayet samt signallampen **8** aktualiseres hele tiden. Så snart tasten måling **4** slippes, afbrydes målingen, og låseren slukkes.

I displayet vises de sidste måleresultater, desuden blinker visningen „**HOLD**“ **m**. Signallampen forbliver uændret ved den sidste visning.

Overfladetemperatur-funktion (se Fig. A)

I overfladetemperatur-funktionen måles overfladetemperatur for en målegenstand.



Skift til overfladetemperatur-funktionen ved at trykke på tasten overfladetemperatur-funktionen **11**. I displayet fremkommer visningen **k** som bekræftelse.

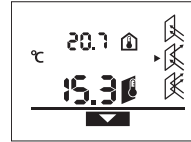
Tryk på tasten måling **4** og ret laserkredsen lodret mod midten

på målegenstanden. Når målingen er færdig, vises den målte overfladetemperatur i linjen **l**.

I overfladetemperatur-funktionen lyser signallampen **8** ikke. I denne funktion kan du måle f.eks. temperaturen på radiatorer, gulvvarme eller køleskabets interiør.

Varmebro-funktion (se Fig. B)

I varmebro-funktionen måles overflade- og omgivelsestemperatur og sammenlignes med hinanden. Er der større differencer mellem de to temperaturer, advares mod varmebroer (se „Varmebro“, side 52).



Skift til varmebro-funktionen ved at trykke på tasten varmebro-funktionen **10**. I displayet fremkommer visningen **j** som bekræftelse.

Tryk på tasten måling **4** og ret laserkredsen lodret mod midten på målegenstanden. Når målear-

bejdet er færdigt, vises den målte overfladetemperatur i linjen **l** og den målte omgivelsestemperatur i linjen **a**.

Måleværktøjet sammenligner automatisk værdierne og fortolker resultatet på følgende måde:

- **grøn** signallampe **8**: Lille temperaturdifference, ingen varmebroer.
- **gul** signallampe **8**: Temperaturdifference i grænseområde, i måleområde er der evt. en varmebro; gentag i givet fald målingen i en vis tidsmæssig afstand.
- **rød** signallampe **8**: Det blinkende **overfladetemperatur-symbol h** viser, at overfladetemperaturen inden for målefladen afviger betydeligt fra omgivelsestemperaturen. I måleområdet er der en varmebro, hvilket tyder på en dårlig isolering.

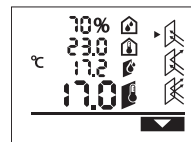
Ved lave omgivelsestemperaturer blinker desuden **omgivelsestemperatur-symbolet e**. Rummet er for koldt – opvarmes det normalt, tyder den lave temperatur generelt på en dårlig isolering.

Konstateres varmebroer, kontrollér da varmeisoleringen i dette område, i givet fald vha. en byggesagkyndig.

Mugadvarsels-funktion (se Fig. C)

I mugadvarsels-funktionen måles omgivelsestemperaturen og den relative luftfugtighed (se „Relativ luftfugtighed“, side 52). På basis af de to værdier beregnes dugpunkttemperaturen (se „Dugpunkttemperatur“, side 52). Desuden måles overfladetemperaturen.

Dugpunkttemperaturen sammenlignes med overfladetemperaturen, og resultatet fortolkes i forhold til faren for mug.



Skift til mugadvarsels-funktionen ved at trykke på tasten mugadvarsels-funktionen **12**. I displayet fremkommer visningen **i** som bekræftelse.

Tryk på tasten måling **4** og ret laserkredsen lodret mod midten på

målegenstanden. Når målearbejdet er færdigt, vises den målte, relative luftfugtighed i linje **b**, den målte omgivelsestemperatur i linje **a**, den beregnede dugpunkttemperatur i linje **c** og den målte overfladetemperatur i linje **l**.

52 | Dansk

Måleværktøjet sammenligner automatisk værdierne og fortolker resultatet på følgende måde:

- **grøn** signallampe **8**: På de aktuelle betingelser er der ikke fare for mug.
- **gul** signallampe **8**: Værdierne ligger inden for grænseområdet; vær opmærksom på rumtemperatur, varmebroer samt luftfugtighed og gentag i givet fald målearbejdet i en vis tidsmæssig afstand.
- **rød** signallampe **8**: Øget fare for mug, da dugpunkttemperaturen er betydeligt højere end overfladetemperaturen eller luftfugtigheden er for høj.
Det blinkende **symbol for relativ luftfugtighed d** gør opmærksom på høj luftfugtighed i rummet, det blinkende **symbol for omgivelsestemperatur e** på for lav rumtemperatur, det blinkende **symbol for overfladetemperatur h** på varmebroer.

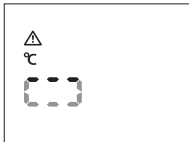
Er der fare for mug, bør du, afhængigt af årsagen, sørge for at reducere luftfugtigheden ved at udlufte hyppigere og grundigere, øge rumtemperaturen hhv. afhjælpe varmebroer. Kontakt i givet fald en byggesagkyndig.

Bemærk: Måleværktøjet kan ikke bruges til at finde skimmel/mug. Det viser blot, at skimmel kan opstå, hvis betingelserne ikke ændres.

Fejl – Årsager og afhjælpning

Alle efterfølgende fejlmeldinger i displayet ledsages af den røde signallampe **8**.

Måleværktøj er ikke akklimatiseret



Måleværktøjet er blevet udsat for store temperatursvingninger og havde ikke tid nok til at tilpasse sig.

Måleværktøjet kobler automatisk fra efter 5 sekunder. Vent i ca. 10 til 30 min, til måleværktøjet har til-

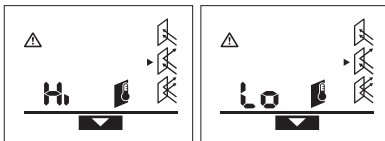
passet sig til de aktuelle temperaturer. Hvis du bevæger måleværktøjet i rummet med regelmæssige mellemrum, fremskyndes akklimatiseringen.

Omgivelsestemperatur uden for driftstemperaturområdet



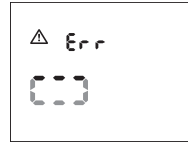
Omgivelsestemperaturen er for høj eller for lav til, at måleværktøjet kan bruges. Måleværktøjet slukker efter 5 sekunder, en måling er ikke mulig i disse omgivelser.

Overfladetemperatur uden for måleområdet



Overfladetemperaturen for målegenstanden i laserkredsen er for høj („Hi“) eller for lav („Lo“). Temperaturen på denne genstand kan ikke måles. Ret laserkredsen mod en anden genstand og start en ny måling.

Intern fejl



Måleværktøjet har en intern fejl og slukker efter 5 sekunder.

Softwaren nulstilles ved at tage batterierne ud, vente et par sekunder og sætte dem i igen.

Er fejlen ikke forsvundet, bedes du få en Bosch kundeservice til at kontrollere måleværktøjet.

Forklaring af begreber

Emissionsgrad

Emissionsgraden for en genstand afhænger af materialet og dets overfladestruktur. Den angiver, om en genstand (i sammenligning med andre genstande med samme temperatur) udsender mange eller få infrarøde varmestraler.

Varmebro

Som varmebro betegnes en genstand, som uønsket overfører varme fra den ene side til den anden.

Da overfladetemperaturen ved varmebroer er lavere end i det øvrige rum, stiger faren for skimmel betydeligt disse steder.

Relativ luftfugtighed

Den relative luftfugtighed angiver, hvor stærkt luften er mættet med vanddamp. Angivelsen ses som procentværdi af den maksimale vanddampmængde, som luften kan optage. Den maksimale vanddampmængde afhænger af temperaturen: Jo højere temperaturen er, desto mere vanddamp kan luften optage.

Er den relative luftfugtighed for høj, stiger faren for skimmel. For lav luftfugtighed kan være sundhedsskadeligt.

Dugpunkttemperatur

Dugpunkttemperaturen angiver, ved hvilken temperatur vanddampen i luften begynder at kondensere. Dugpunkttemperaturen afhænger af den relative luftfugtighed og lufttemperaturen.

Er temperaturen for en overflade lavere end dugpunkttemperaturen, så begynder vand af kondensere på denne overflade. Jo mere kondenseringen stiger, desto større er differencen mellem de to temperaturer og jo højere er den relative luftfugtighed.

Kondensvand på overflader er en væsentlig årsag til dannelse af skimmel.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Opbevar og transportér kun måleværktøjet i den medleverede beskyttelsestaske **16**. Opbevar det f.eks. ikke i en plastikpose, hvis uddunstninger kan beskadige luftfugtigheds- og temperatursensoren **1**. Klæb ikke etiketter på måleværktøjet i nærheden af sensoren.

Opbevar ikke måleværktøjet i længere tid uden for et luftfugtighedsområde fra 30 til 50 %. Bliver måleværktøjet for fug-

tigt eller opbevares det et for tørt sted, kan der opstå fejlmalinger, når det er i brug.

Renhold måleværtøjet.

Tør snavs af værktøjet med en fugtig, blød klud. Anvend ikke rengørings- eller opløsningsmidler.

Når måleværtøjet rengøres, må der ikke trænge væske ind i det.

Rengør især luftfugtigheds- og temperatursensoren **1**, modtagelinsen **2** og laserudgangsåbningen **3** meget forsigtigt: Vær opmærksom på, at frug ikke kommer til at lægge sig på modtagelinsen eller laserudgangsåbningen. Forsøg ikke at fjerne snavs fra sensoren eller modtagelinsen med spidse genstande. Du kan efter behov blæse snavs forsigtigt ud med oliefri trykluft.

Skulle måleværtøjet trods omhyggelig fabrikation og kontrol alligevel holde op med at fungere, skal reparationen udføres af et autoriseret servicecenter for Bosch el-værktøj. Forsøg ikke at åbne måleværtøjet selv.

Måleværtøjets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Send altid måleværtøjet til reparation i beskyttelsestasken **16**.

Kundeservice og kunderådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Reservedelstegninger og informationer om reservedele findes også under: www.bosch-pt.com

Bosch kundeservice-team vil gerne hjælpe dig med at besvare spørgsmål vedr. køb, anvendelse og indstilling af produkter og tilbehør.

Dansk

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Tlf. Service Center: +45 (4489) 8855
Fax: +45 (4489) 87 55
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Bortskaffelse

Måleværtøj, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.

Smid ikke måleværtøj og akkuer/batterier ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!

Gælder kun i EU-lande:



Iht. det europæiske direktiv 2002/96/EF skal kasseret måleværtøj og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller opbrugte akkuer/batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Ret til ændringer forbeholdes.

Svenska

Säkerhetsanvisningar



Samtliga anvisningar bör läsas för effektiv och säker användning av mätverktyget. Håll varskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. **TA VÅL VARA PÅ ANVISNINGARNA.**

- **Se upp – om andra hanterings- eller justeringsutrustningar än de som angivits här eller andra metoder används finns risk för farlig strålningsexposition.**
- **Mätverktyget levereras med en varningsskylt (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan med nummer 7).**



- **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över varningsskylten om den avviker från språket i ditt land.**
- **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen.** Detta mätverktyg alstrar laserstrålning i laserklass 2 enligt IEC 60825-1. Risk finns att strålen bländar personer.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- **Låt inte barn utan uppsikt använda lasermätverktyget.** Risk finns för att personer oavsiktligt bländas.
- **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.
- **Mätverktyget kan beroende på teknisk konstruktion inte garantera hundraprocentig 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 förfälska mätresultaten.

Produkt- och kapacitetsbeskrivning

Ändamålsenlig användning

Mätverktyget är avsett för beröringsfri mätning av ytemperaturer, omgivningstemperaturer och relativ luftfuktighet. Mätverktyget beräknar daggpunktstemperaturen och hänvisar till värmebryggor och mögelrisk. Mätverktyget kan inte detektera mögelsporer.

54 | Svenska

Mätverktyget får inte användas för mätning av temperatur hos människor eller djur och inte heller för medicinska ändamål. Mätverktyget är inte lämpligt för mätning av ytemperaturer på gaser eller vätskor.

Mätverktyget är inte avsett för yrkesmässig användning.

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till illustration av mätverktyget på grafiksidan.

- 1 Luftfukt- och temperatursensor
- 2 Mottagarlins för infrarödstrålning
- 3 Utloppsöppning för laserstrålning
- 4 Knapp mätning
- 5 Batterifackets lock
- 6 Spärr på batterifackets lock
- 7 Laservarningsskylt
- 8 Signallampa
- 9 Display
- 10 Knapp för köldbryggsfunktion
- 11 Knapp för ytemperaturfunktion
- 12 Knapp för mögelvarningsfunktion
- 13 På-/Av-knapp

14 Knapp för emissionsgrad

15 Lasersiktglasögon*

16 Skyddsfodral

* I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen.

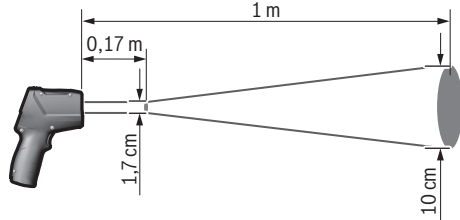
Indikeringslement

- a Mätvärde för omgivningstemperatur
- b Mätvärde för relativ luftfuktighet
- c Daggpunktstemperatur
- d Symbol för relativ luftfuktighet
- e Symbol för omgivningstemperatur
- f Symbol för daggpunktstemperatur
- g Emissionsgrad
- h Symbol för ytemperatur
- i Indikering av mögelvarningsfunktion
- j Indikering av köldbryggsfunktion
- k Indikering av ytemperaturfunktion
- l Mätvärde för ytemperatur
- m "HOLD"-indikering
- n Måttenhet för temperaturmätningar
- o Varning för fel
- p Batterivarning

Tekniska data

Termodetektor	PTD 1
Produktnummer	3 603 F83 000
Mätområde	
– Ytemperatur	–20 ... +200 °C
– Omgivningstemperatur	–10 ... +40 °C
– Relativ luftfuktighet	10 ... 90 %
Mätnoggrannhet (typisk)	
Ytemperatur ^{1) 2)}	
– < +10 °C	±3 °C
– +10 ... 30 °C	±1 °C
– +30 ... 90 °C	±3 °C
– > +90 °C	±5 %
Omgivningstemperatur	
– typisk	±1 °C
Relativ luftfuktighet ²⁾	
– < 20 %	±3 %
– 20 ... 60 %	±2 %
– 60 ... 90 %	±3 %
Optik (mätavståndets förhållande : mätyta) ^{3) 4)}	10 : 1
Driftstemperatur	–10 ... +40 °C
Lagringstemperatur	–20 ... +70 °C
Laserklass	2
Lasertyp (typisk)	635 nm, < 1 mW
Batterier	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Batterier	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Batterikapacitet ca	9 h
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Mått (längd x bredd x höjd)	124 x 53 x 180 mm

- 1) vid 0,75 – 1,25 m mätavstånd från ytan
- 2) vid en omgivningstemperatur på 22 °C
- 3) 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.
- 4) hänför sig till infrarödmätning, se grafiken:



Montage

Insättning/byte av batterier

För mätverktyget rekommenderar vi alkali-mangan-primärbatterier eller laddningsbara sekundärbatterier.

För att öppna batterifackets lock **5** tryck på spärren **6** och fäll upp locket. Sätt in batterierna. Kontrollera korrekt polning enligt märkning på batterifacklockets insida.

Batterivarningen **p** anger när batterierna börjar bli tomma:

- max. 30 % effekt återstår,
- max. 10 % effekt återstår.

När batterivarningen **p** blinkar med tom batterisymbol måste batterierna bytas ut. Mätning kan inte längre utföras.

Alla batterier ska bytas samtidigt. Använd endast batterier av samma fabrikat och med samma kapacitet.

- ▶ **Ta bort batterierna om mätverktyget inte används under en längre tid.** Batterierna kan vid långtidslagring korrodera och självurladdas.

Drift

Driftstart

- ▶ **Skydda mätverktyget mot väta och direkt solljus.**
- ▶ **Utsätt inte mätverktyget för extrema temperaturer eller temperaturväxlingar.** Lämna inte mätverktyget under en längre tid t. ex. i bilen. Om mätverktyget varit utsatt för större temperaturväxlingar låt det balanseras innan du använder det. Vid extrem temperatur eller temperaturväxlingar kan mätverktygets precision påverkas menligt.
- ▶ **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar eller fall.**
- ▶ **Stäng eller täck inte över luftfukt- och temperatursensorn 1, mottagningslinsen 2 och inte heller laserutloppsöppningen 3.**

In- och urkoppling

För **Inkoppling** av mätverktyget finns följande alternativ.

- Koppla på mätverktyget med **strömställaren Till/Från 13**. Efter en kort startsekvens kan mätverktyget användas med de inställningar som sparats vid senaste fränkoppling (driftsätt, emissionsgrad). Mätningen startar inte ännu, lasern är fränkopplad.

- Koppla på mätverktyget med **knappen Mätning 4**. Efter en kort startsekvens slår lasern på och mätverktyget startar genast mätningen med de inställningar som sparats vid senaste fränkoppling (driftsätt, emissionsgrad).

- ▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

För att spara energi sänks displaybelysningens ljusstyrka 30 sekunder efter varje knapptryckning. Tryck på en valfri knapp för att åter slå på displaybelysningen i full ljusstyrka.

För **Fränkoppling** av mätverktyget tryck på På-Av-knappen **13**.

När för ca 4 minuter ingen knapp trycks på mätverktyget stängs det automatiskt av för att skona batterierna.

Mätförberedelse

Ställ in emissionsgraden för yttemperaturmätningar

För bestämning av yttemperaturen mäts beröringsfritt den naturliga infrarödvarmestrålningen som aktuellt objekt sänder ut. För att ta fram korrekta mätningar måste på mätverktyget inställd emissionsgrad (se "Emissionsgrad", sidan 57) **före varje mätning** kontrolleras och vid behov anpassas till mätobjektet.

På mätverktyget kan tre emissionsgrader ställas in. Tabellen nedan upptar som exempel emissionsgrader för ofta använda material.

- ▶ **Hög emissionsgrad:** betong (torr), tegel (röd, ojämn), sandsten (ojämn), marmor, takpapp, stuck (ojämn), cementbruk, gips, parkett (matt), laminat, PVC, matta, tapet (med mönster), kakel (matt), glas, aluminium (eloxerad), emalj, trä, gummi, is

- ▶ **Medelhög emissionsgrad:** granit, gatsten, fiberplatta, tapet (med lätt mönster), 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

56 | Svenska

För att ändra emissionsgraden tryck knappen emissionsgrad **14** upprepade gånger tills lämplig emissionsgrad **g** för nästa mätning valts.

- **Korrekt indikering av ytemperaturer är endast möjlig om inställd emissionsgrad överensstämmer med objektets emissionsgrad.** Korrekt hänvisning till köldbryggor och mögelrisk är även beroende av inställd emissionsgrad.

Mätyta vid temperaturmätning av ytor

Den lasercirkel som mätverktyget alstrar anger mätytan för vilken infrarödstrålningen vid beröringsfri ytemperaturmätning bestäms.

Den mellersta laserpunkten markerar mätytans centrumpunkt. För optimalt mätresultat rikta in mätverktyget så att laserstrålen i denna punkt står lodrätt mätytan.

- **Rikta aldrig laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

Storleken på lasercirkeln och sålunda även på mätytan ökar med avståndet mellan mätverktyget och mätobjektet. Optimalt mätavstånd är mellan 0,5 m och 1 m.

- **Lägg inte mätverktyget direkt mot heta ytor.** Hetta kan skada mätverktyget.

Angivet mätresultat är ett medelvärde av uppmätta temperaturer inom mätytan.

Anvisningar för mätvillkoren

Kraftigt reflekterande eller transparenta ytor (t.ex. glänsande kakel, rostfritt stål eller grytor) kan negativt påverka temperaturmätningen av ytan. Tejpa vid behov mätytan med ett mörkt, matt band som leder värmen väl. Låt bandet helt kort tempereras på ytan.

Mätning genom transparenta material är inte möjlig.

Mätresultaten blir noggrannare och tillförlitligare ju bättre och stabilare mätvillkoren är.

Risk finns att luftfukt- och temperatursensorn **1** skadas av kemiska ämnen som t.ex. avdunstning från lack eller färger. Infrarödtemperaturmätningen påverkas negativt av rök, ånga eller damm i luften.

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 vädring tempereras tills den nått normal temperatur.

Omgivningstemperaturen och relativa luftfuktigheten mäts direkt på mätverktyget med luftfukt- och temperatursensorn **1**. För att ta fram korrekta resultat håll inte mätverktyget direkt ovanför eller bredvid störningskällor som t.ex. värmelledning eller öppna vätskor. Täck absolut inte över sensorn **1**.

Mätfunktioner

Enkelmätning

Med en kort tryckning på knappen Mätning **4** kopplas lasern på och löser ut en enkelmätning i vald funktion. Mätprocessen kan dröja 1 till 2 sekunder och indikeras med cirkulerande displaysegment i raden **l**.

Efter avslutad mätning kopplas laserstrålen automatiskt från.

På displayen visas de senaste mätresultaten, dessutom blinkar indikeringen **"HOLD" m**. Signallampen kvarstår utan ändring vid sista indikeringen.

Kontinuerlig mätning

Håll för kontinuerlig mätning i vald funktion knappen Mätning **4** nedtryckt. Lasern kvarstår påkopplad. Rikta lasercirkeln med långsam rörelse mot alla ytor vars temperatur skall mätas. För mätning av fuktens och omgivningens temperatur förflytta mätverktyget långsamt i rummet.

Indikeringen på displayen och signallampen **8** aktualiseras kontinuerligt. Så fort du släpper knappen Mätning **4** avbryts mätning och lasern kopplas från.

På displayen visas de senaste mätresultaten, dessutom blinkar indikeringen **"HOLD" m**. Signallampen kvarstår utan ändring vid sista indikeringen.

Ytemperaturfunktion (se bild A)

Ytemperaturen för ett mätobjekt mäts i ytemperaturfunktion.



För omkoppling till ytemperaturfunktion tryck knappen ytemperaturfunktion **11**. Som bekräftelse visas på displayen **k**.

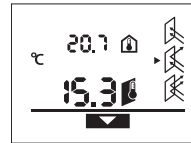
Tryck knappen Mätning **4** och rikta lasercirkeln lodrätt mot mätobjektets centrum. Efter avslutad mätning visas uppmätt ytemperatur i raden **l**.

I ytemperaturfunktion lyser inte signallampa **8**.

Med denna funktion kan t.ex. temperaturen på värmeelement, golvvärme eller i kylskåpets inre mätas.

Köldbryggsfunktion (se bild B)

Med köldbryggsfunktionen kan yt- och omgivningstemperaturer mätas och jämföras med varandra. Vid större differenser mellan båda temperaturerna varnas för köldbryggor (se "Köldbrygga", sidan 57).



För omkoppling till köldbryggsfunktion tryck knappen köldbryggsfunktion **10**. Som bekräftelse visas på displayen **j**.

Tryck knappen Mätning **4** och rikta lasercirkeln lodrätt mot mätobjektets centrum. Efter avslutad mätning visas uppmätt ytemperatur i raden **l** och uppmätt omgivningstemperatur i raden **a**.

Mätverktyget jämför automatisk värdena och tolkar resultatet enligt följande:

- **grön** signallampa **8**: liten temperaturdifferens, köldbryggor förekommer inte.
- **gul** signallampa **8**: temperaturdifferensen i gränsområde, inom mätområdet finns eventuellt en köldbrygga; upprepade mätningen efter en stund.
- **röd** signallampa **8**: blinkande **ytemperatursymbol h** indikerar att ytemperaturen inom mätytan tydligt avviker från omgivningstemperaturen. Inom mätområdet finns en köldbrygga som tyder på dålig isolering. Vid låg omgivningstemperatur blinkar dessutom **omgivningstemperatursymbolen e**. Rummet är för kallt – vid

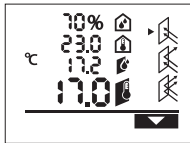
normal uppvärmning av rummet tyder den låga temperaturen på en dålig isolering.

Kontrollera vid köldbryggor värmeisoleringen inom detta område, eventuellt med hjälp av en byggeexpert.

Mögelvarningsfunktion (se bild C)

Med mögelvarningsfunktionen mäts omgivningstemperaturen och relativa luftfuktigheten (se "Relativ luftfuktighet", sidan 57). Ur båda värdena beräknas daggpunktstemperaturen (se "Daggpunktstemperatur", sidan 57). Dessutom mäts ytttemperaturen.

Daggpunktstemperaturen jämförs med ytttemperaturen och resultatet tolkas i relation till mögelrisk.



För omkoppling till mögelvarningsfunktion tryck knappen mögelvarningsfunktion **12**. Som bekräftelse visas på displayen **i**.

Tryck knappen Mätning **4** och rikta lasercirkeln lodrätt mot mätobjektets centrum. Efter avslutad mätning

indikeras uppmätt relativ luftfuktighet i raden **b**, uppmätt omgivningstemperatur i raden **a**, beräknad daggpunktstemperatur i raden **c** och uppmätt ytttemperaturen i raden **l**.

Mätverktyget jämför automatisk värdena och tolkar resultatet enligt följande:

- **grön** signallampa **8**: Under aktuella villkor består ingen risk för mögelbildning.
- **gul** signallampa **8**: Värdena ligger i gränsområdet; observera rumstemperatur, köldbryggor samt luftfuktighet och upprepa vid behov mätningen efter en viss tid.
- **röd** signallampa **8**: Ökad mögelrisk består, eftersom daggpunktstemperaturen är betydligt högre än ytttemperaturen eller så är luftfuktigheten för hög. Blinkande **symbol för relativ luftfuktighet d** tyder på en för hög luftfukt i rummet, blinkande **symbol för omgivningstemperatur e** tyder på en för låg rumstemperatur, blinkande **symbol för ytttemperatur h** tyder på köldbryggor.

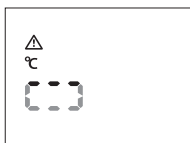
Vid risk för mögelbildning skall beroende på orsaken luftfuktigheten sänkas genom att ofta och grundligt vädra, rumstemperaturen ökas resp. köldbryggor åtgärdas. Kontakta vid behov en byggeexpert.

Anvisning: Mätverktyget kan inte detektera mögelsporer. Mätverktyget hänvisar endast till att mögel kan bildas vid oförändrade villkor.

Fel - Orsak och åtgärd

Vida alla nedan angivna felmeddelanden på displayen lyser den röda signallampen **8**.

Mätverktyget är inte acklimatiserat



Mätverktyget har utsatts för kraftiga temperaturvariationer och har inte haft tid att anpassa sig.

Mätverktyget kopplar automatiskt från efter 5 sekunder. Vänta ca 10 till 30 minuter tills mätverktyget

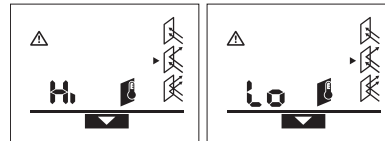
anpassats till aktuella temperaturer. Mätverktyget acklimatiseras snabbare om det regelbundet förflyttas i rummet.

Omgivningstemperaturen ligger utanför driftstemperaturområdet



Omgivningstemperaturen är för hög eller för låg för mätverktygets användning. Mätverktyget kopplas från efter 5 sekunder; en mätning kan inte utföras i denna omgivning.

Ytttemperaturen ligger utanför mätområdet



Mätobjektets ytttemperatur inom lasercirkeln är för hög ("Hi") eller för låg ("Lo"). Objektets temperatur kan inte mätas. Rikta lasercirkeln mot ett annat objekt och starta en ny mätning.

Internt fel



Mätverktyget har ett internt fel och kopplar från efter 5 sekunder.

För återställning av programmet ta ut batterierna, vänta några sekunder och sätt åter in batterierna.

Om felet fortfarande kvarstår, låt mätverktyget kontrolleras hos en Bosch-servicestation.

Definitioner

Emissionsgrad

Objektets emissionsgrad är beroende av objektens material och struktur. Graden anger om ett objekt (jämfört med andra objekt vid samma temperatur) sänder ut infraröd värmeutstrålning i stor eller liten grad.

Köldbrygga

Ett objekt som överför värme från den ena sidan till den andra sidan kallas för köldbrygga.

Eftersom ytttemperaturen på köldbryggor är lägre än i det övriga rummet ökar risken på detta ställe för mögel.

Relativ luftfuktighet

Relativa luftfuktigheten anger till vilken grad luften är mättad med vattenånga. Uppgiften anges i procent av maximal vattenångsmängd som luften kan ta upp. Maximal vattenångsmängd är beroende av temperaturen: ju högre temperatur är, desto större mängd av vattenånga kan luften ta upp.

Är den relativa luftfuktigheten för hög, ökar mögelrisken. För låg luftfuktighet kan leda till hälsovådlig påverkan.

Daggpunktstemperatur

Daggpunktstemperaturen anger vid vilken temperatur vattenångan i luften börjar kondensera. Daggpunktstemperaturen är beroende av den relativa luftfuktigheten och luftens temperatur.

Är temperaturen på en yta lägre än daggpunktstemperaturen börjar vattnet kondensera på denna yta. Kondensationen är

58 | Norsk

allt kraftigere ju større differensen er mellom de båda temperaturerna och ju högre relativa luftfuktigheten är. Kondens på ytor är huvudorsaken för mögelbildning.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Lagra och transportera mätverktøyet endast i medlevererat skyddsfodral **16**. Förvara inte mätverktøyet t. ex. i en plastpåse; plastens avdunstningar kan skada luftfukt- och temperatursensorn **1**. Fäst inte dekaler på mätverktøyet nära sensorn.

Mätverktøyet får inte lagras en längre tid utanför ett område med en luftfukt på 30 till 50 %. Om mätverktøyet lagras för fuktigt eller för torrt finns risiko for att felmåtninger oppstår.

Se till att mätverktøyet alltid hålls rent.

Torka av mätverktøyet med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengørings- eller løsningsmedel.

Vid rengøring får vætska inte trænga in i mätverktøyet.

Rengør ytterst försiktig framför allt luftfukt- och temperatursensorn **1**, mottagarlinsen **2** och laserns utloppsøppning **3**. Se till att ludd inte blir kvar på mottagarlinsen eller laserutloppsøppningen. Spetsiga föremål får inte användas för rengøring av sensorn eller mottagarlinsen. Vid behov kan smuts försiktig renblåsas med oljefri tryckluft.

Om störningar oppstår i mätverktøyet trots exakt tillverkning och sträng kontroll bör reparasjonen utföras av en auktoriserad serviceverkstad för Bosch elverktøyg. Ta inte især mätverktøyet på egen hand.

Var vänlig ange vid förfrågninger och reservdelsbeställninger produktnummer som består av 10 siffror och som finns på mätverktøyet's typskylt.

För reparation ska mätverktøyet skickas in i skyddsfodralet **16**.

Kundservice och kundkonsulter

Kundservicen ger svar på frågor betræffande reparation och underhåll av produkter och reservdeler. Sprængkissar och informationer om reservdeler læmnas även på adressen:

www.bosch-pt.com

Bosch kundkonsultgruppen hjælper gärna när det gäller frågor betræffande köp, användning och inställning av produkter och tillbehör.

Svenska

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

Danmark

Tel.: +46 (020) 41 44 55

Fax: +46 (011) 18 76 91

Avfallshandtering

Mätverktøyg, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.

Släng inte mätverktøyg och inte heller batterier i hushållsavfall!

Endast för EU-länder:



Enligt europeiska direktivet 2002/96/EG måste obrukbara mätverktøyg och enligt europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier separat omhändertas och på miljövänligt sätt læmnas in för återvinning.

Ändringer förbehalles.

Norsk

Sikkerhetsinformasjon



Les og følg alle anvisningene, for å kunne arbeide farefritt og sikkert med måleverktøyet. Gjør aldri varselskilt på måleverktøyet uleselig. **TA GODT VARE PÅ DISSE INSTRUKSENE.**

- ▶ **OBS!** Hvis det brukes andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de vi har angitt her eller det utføres andre bruksmetoder, kan dette føre til en farlig stråle-eksponering.
- ▶ Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt (på bildet av måleverktøyet på siden med bildene er dette merket med nummer 7).



- ▶ Hvis teksten på advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.
- ▶ Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen. Dette måleverktøyet lager laserstråling i laserklasse 2 jf. IEC 60825-1. Du kan da blende personer.
- ▶ Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller. Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- ▶ Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken. Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.
- ▶ Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler. Slik opprettholdes måleverktøyet's sikkerhet.
- ▶ La aldri barn bruke laser-måleverktøyet uten oppsyn. Du kan ufrivillig blende personer.
- ▶ 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 damper.
- ▶ Måleverktøyet kan teknologisk betinget ikke garantere hundre prosent sikkerhet. Miljøinnvirkninger (f. eks. støv eller damp i måleområdet), temperatursvingninger (f. eks. pga. varmevifte) samt måleoverflatens beskaffenhet og tilstand (f. eks. sterkt reflekterende eller transparente materialer) kan forfalske måleresultatene.

Produkt- og ytelsesbeskrivelse

Formålmessig bruk

Målevertkøyet er bestemt for berøringsfri måling av overflate-temperatur, omgivelsestemperatur og relativ luftfuktighet (RF). Det beregner duggpunkttemperaturen og henviser til varmebroer og fare for muggdannelse. Med målevertkøyet kan du ikke oppdage muggspor.

Målevertkøyet må ikke brukes for temperaturmåling hos personer og dyr eller andre medisinske formål.

Målevertkøyet er ikke egnet for måling av overflatetemperaturen på gasser eller væsker.

Målevertkøyet er ikke bestemt for yrkesmessig bruk.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildet av målevertkøyet på illustrasjonssiden.

- 1 Luftfuktighet- og temperatursensor
- 2 Mottakerlinse infrarød stråling
- 3 Utgang laserstråle
- 4 Tast for måling
- 5 Deksel til batterirom
- 6 Låsing av batteridekselet
- 7 Laser-advarselsskilt
- 8 Signallampe
- 9 Display
- 10 Tast varmebromodus

11 Tast overflatetemperaturmodus

12 Tast muggvarselmodus

13 På-/av-tast

14 Tast emisjonsgrad

15 Laserbriller*

16 Beskyttelsesveske

* Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen.

Visningselementer

a Måleverdi omgivelsestemperatur

b Måleverdi relativ luftfuktighet

c Duggpunktstemperatur

d Symbol relativ luftfuktighet

e Symbol omgivelsestemperatur

f Symbol duggpunktstemperatur

g Emisjonsgrad

h Symbol overflatetemperatur

i Display muggvarselmodus

j Display varmebromodus

k Display overflatetemperaturmodus

l Måleverdi overflatetemperatur

m «HOLD»-anvisning

n Måleenhet temperaturmålinger

o Feilvarsel

p Batterivarsel

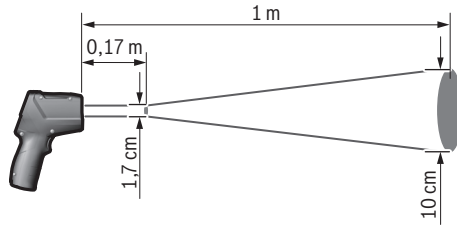
Tekniske data

Termodetektor	PTD 1
Produktnummer	3 603 F83 000
Måleområde	
- Overflatetemperatur	-20... +200 °C
- Omgivelsestemperatur	-10... +40 °C
- Relativ luftfuktighet	10...90 %
Målenøyaktighet (typisk)	
Overflatetemperatur^{1) 2)}	
- < +10 °C	±3 °C
- +10...30 °C	±1 °C
- +30...90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
Omgivelsestemperatur	
- typisk	±1 °C
Relativ luftfuktighet²⁾	
- <20 %	±3 %
- 20...60 %	±2 %
- 60...90 %	±3 %
Optisk innretning (forhold måleavstand måleflakk) ^{3) 4)}	10 : 1
Driftstemperatur	-10... +40 °C
Lagertemperatur	-20... +70 °C
Laserklasse	2
Lasertype (typisk)	635 nm, < 1 mW
Batterier	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Oppladbare batterier	2 x 1,2 V HR06 (AA)

60 | Norsk

Termodetektor		PTD 1
Driftstid ca.		9 h
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003		0,3 kg
Mål (lengde x bredde x høyde)		124 x 53 x 180 mm

- 1) ved 0,75 – 1,25 m måleavstand til overflaten
- 2) ved en omgivelsestemperatur på 22 °C
- 3) Angivelse iht. VDI/VDE 3511 blad 4.3 (utgivelsesdato juli 2005); gjelder for 90 % av målesignalet. Det kan komme til avvik av måleresultatene i alle områdene utenfor de viste størrelsene i de tekniske dataene.
- 4) refererer til infrarød måling, se grafikk:



Montering

Innsetting/utskifting av batterier

Til drift av målevertøyet anbefales det å bruke alkali-mangan-batterier eller oppladbare batterier.

Til åpning av batteriomdekslet **5** trykker du på låsen **6** og slår opp batteridekselet. Sett inn de vanlige batteriene hhv. de oppladbare batteriene. Pass på korrekt poling som vist på innersiden av batteriomdekslet.

Batterivaraset **p** visner når batteriene hhv. batteripakkene blir tomme:

- maks. 30 % effekt finnes,
- maks. 10 % effekt finnes.

Blinker batterivaraset **p** med tomt batterisymbol må batteriene hhv. batteripakkene skiftes ut. Målinger er ikke lenger mulig.

Skift alltid ut alle de vanlige batteriene hhv. de oppladbare batteriene på samme tid. Bruk kun vanlige batterier eller oppladbare batterier fra en produsent og med samme kapasitet.

- ▶ **Ta de vanlige batteriene hhv. de oppladbare batteriene ut av målevertøyet, når du ikke bruker det over lengre tid.** De vanlige og de oppladbare batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring og lades ut automatisk.

Bruk

Igangsetting

- ▶ **Beskytt målevertøyet mot fuktighet og direkte solstråling.**
- ▶ **Ikke utsett målevertøyet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det f. eks. ikke ligge i bilen over lengre tid. La målevertøyet først tempereres ved større temperatursvingninger før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan presisjonen til målevertøyet innskrenkes.

- ▶ **Unngå heftige støt eller fall for målevertøyet.**
- ▶ **Ikke lukk eller dekk til luftfuktighet- og temperatursensoren 1, mottakslinsen 2 og laser-utgangsåpningen 3.**

Inn-/utkobling

Til **innkobling** av målevertøyet har du følgende muligheter:

- Kople inn målevertøyet med **På/av-tasten 13**. Etter en kort startsekvens er målevertøyet klart for bruk med de innstillingene som ble lagret ved den siste utkoblingen (driftsart, emisjonsgrad). Det blir ennå ikke startet noen måling, laseren er utkoplet.
- Kople inn målevertøyet med **tasten for måling 4**. Etter en kort startsekvens koples laseren inn og målevertøyet begynner straks med en måling med innstillingene som ble lagret ved den siste utkoblingen (driftsart, emisjonsgrad).
- ▶ **Retts aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra lang avstand.**

Lysstyrken til displaybelysningen reduseres 30 sekunder etter hvert tastetrykk for å spare energi. Ved å trykke en hvilken som helst tast koples displaybelysningen inn igjen med full styrke.

Til **utkobling** av målevertøyet trykker du på/av-tasten **13**.

Hvis det i ca. 4 min ikke trykkes en tast på målevertøyet, kobler målevertøyet seg automatisk ut til skåning av batteriene.

Forberedelse måling

Stille inn emisjonsgrad for målinger overflatetemperatur

For bestemmelse av overflatetemperaturen måles berøringsløst den naturlige infrarød varmestrålingen som objektet det er rettet mot sender ut. For korrekte målinger må på målevertøyet den innstilte emisjonsgraden (se «Emisjonsgrad», side 62) **før hver måling** kontrolleres og eventuelt tilpasses måleobjektet.

På målevertøyet kan det velges mellom tre emisjonsgrader. De i den påfølgende tabellen angitte hyppig benyttede materialene er et eksemplarisk utvalg i området til emisjonsgraden som skal benyttes.

► **Høy emisjonsgrad:** Betong (tørr), murstein (rød, ru), sandstein (ru), marmor, takpapp, stukkatur (ru), mørtel, gips, parkett (matt), laminat, PVC, teppe, tapet (mønstret), fliser (matt), glass, aluminium (eloksert), emalje, tre, gummi, is

► **Middels emisjonsgrad:** Granitt, brostein, fiberplate, tapet (lett mønstret), lakk (mørk), metall (matt), keramikk, lær

► **Lav emisjonsgrad:** Porselen (hvitt), lakk (lys), kork, bomull

For de utvalgte eksemplene angis en emisjonsgrad på:

- høy emisjonsgrad: 0,95
- middels emisjonsgrad: 0,85
- lav emisjonsgrad: 0,75

For endring av emisjonsgraden trykker du tasten Emisjonsgrad **14** så ofte til visningen **g** for den passende emisjonsgraden for den neste målingen er valgt.

► **Korrekte visninger av overflatetemperaturer er bare mulig hvis den innstilte emisjonsgraden og emisjonsgraden til objektet stemmer overens.** Korrekte henvisninger til varmebroer og fare for muggdannelse er slik likeledes avhengig av innstilt emisjonsgrad.

Måleflate ved målinger av overflatetemperaturer

Laserkretsen som fremstilles av måleverktøyet viser måleflaten hvis infrarød stråling bestemmes ved den berøringsløse målingen av overflatetemperaturen.

Det midtre laserpunktet markerer midtpunktet til måleflaten. For et optimalt måleresultat innretter du måleverktøyet slik at laserstrålen treffer måleflaten loddrett på dette punktet.

► **Rettt aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra lang avstand.**

Størrelsen på laserkretsen og på måleflaten øker med avstanden mellom måleverktøy og måleobjekt. Den optimale måleavstanden er 0,5 m til 1 m.

► **Hold måleverktøyet ikke direkte mot varme overflater.** Måleverktøyet kan skades av varmen.

Det viste måleresultatet er middelverdien av de målte temperaturrene innenfor måleflaten.

Henvisninger til målebetingsene

Sterkt reflekterende eller transparente overflater (f. eks. glinsende fliser, fronter i edelstål eller kokekar) kan innskrenke målingen av overflatetemperaturen. Lim ved behov en mørk, matt tape som er godt varmeledende på måleflaten. La tapen kort få ta opp overflatetemperaturen.

Måling gjennom transparente materialer er prinsipielt ikke mulig.

Måleresultatene blir desto mer nøyaktig og pålitelig, jo bedre og mer stabilt målebetingsene er.

Luftfuktighet- og temperatursensoren **1** kan skades ved kjemisk skadelige stoffer som f.eks. avdunstning fra lakker eller farger. Den infrarød temperaturmålingen innskrenkes ved røyk, damp eller støvet 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 måleverktøyet på luftfuktighet- og temperatursensoren **1**. Hold ikke måleverktøyet direkte over eller ved siden av forstyrrende kilder som varmeapparat eller åpne væsker. Ikke dekk til sensoren **1**.

Målefunksjoner

Enkeltmåling

Ved å trykke en gang på tasten for måling **4** kopler du laseren inn og utløser en enkeltmåling i den valgte modusen. Måleprosessen kan ta 1 til 2 sekunder og vises ved displaysegmenter som bevegges i linjen **l**.

Etter avsluttet måling utkoples laseren automatisk.

I displayet vises de siste måleresultatene, i tillegg blinker visningen «**HOLD**» **m**. Signallampen forblir uforandret ved den siste visningen.

Kontinuerlig måling

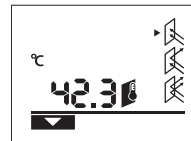
Hold for kontinuerlige målinger i valgt modus tasten for måling **4** trykt. Laseren blir innkople. Rett laserkretsen med langsomme bevegelser i rekkefølge på alle overflater hvor du vil måle temperaturen. For fuktighets- og omgivelsestemperaturmålinger beveger du måleverktøyet langsomt i rommet.

Visningen i displayet og signallampen **8** aktualiseres kontinuerlig. Med en gang tasten for måling **4** slippes, avbrytes målingen og laseren utkople.

I displayet vises de siste måleresultatene, i tillegg blinker visningen «**HOLD**» **m**. Signallampen forblir uforandret ved den siste visningen.

Overflatetemperaturmodus (se bilde A)

I overflatetemperaturmodus måles overflatetemperaturen til et måleobjekt.



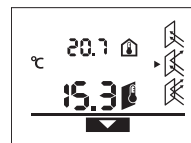
For skifting til overflatetemperaturmodus trykker du tasten Overflatetemperaturmodus **11**. I displayet vises **k** for bekreftelse. Trykk tasten for måling **4** og rett laserkretsen loddrett mot midten av måleobjektet. Etter avsluttet måling vises den målte overflatetemperaturen i linjen **l**.

I overflatetemperaturmodus lyser ikke signallampen **8**.

I denne modusen kan du f.eks. måle temperaturen til varmelegemer, gulvvarme eller innerom i kjøleskap.

Varmebromodus (se bilde B)

I varmebromodus måles overflate- og omgivelsestemperatur og sammenlignes med hverandre. Ved større differanser mellom de to temperaturrene advares det mot varmebroer (se «Varmebro», side 63).



For skifting til varmebromodus trykker du tasten Varmebromodus **10**. I displayet vises **j** for bekreftelse.

Trykk tasten for måling **4** og rett laserkretsen loddrett mot midten

62 | Norsk

av måleobjektet. Etter avsluttet måling vises den målte overflatetemperaturen i linjen **l** og den målte omgivelsestemperaturen i linje **a**.

Måleverktøyet sammenligner automatisk verdiene og interpreterer resultatet på følgende måte:

- **grønn** signallampe **8**: Liten temperaturdifferanse, ingen varmebro finnes.
- **gul** signallampe **8**: Temperaturdifferanse i grenseområdet, i måleområdet finnes det eventuelt en varmebro, gjen ta eventuelt målingen etter en stund.
- **rød** signallampe **8**: Det blinkende **overflatetemperatursymbolet h** viser at overflatetemperaturen innenfor måleflaten avviker tydelig fra omgivelsestemperaturen. I måleområdet finnes en varmebro, noe som henviser til en dårlig isolering.

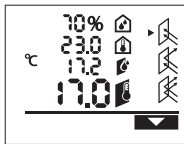
Ved lav overflatetemperatur blinker i tillegg **omgivelsestemperatursymbolet e**. Rommet er for kaldt – hvis det oppvarmes normalt, henviser den lave temperaturen til en totalt sett dårlig isolering.

Kontroller ved varmebroer varmeisolasjonen i dette området, eventuelt ved hjelp av en byggesakkyndig.

Muggvarselmodus (se bilde C)

I muggvarselmodusen måles omgivelsestemperaturen og den relative luftfuktigheten (se «Relativ luftfuktighet», side 63). Ut fra de to verdiene blir duggpunktstemperaturen (se «Duggpunktstemperatur», side 63) beregnet. Dessuten måles overflatetemperaturen.

Duggpunktstemperaturen sammenlignes med overflatetemperaturen og resultatet interpreteres med hensyn til muggfare.



For skifting til muggvarselmodusen trykker du tasten Muggvarselmodus **12**. I displayet vises visningen **i** for bekreftelse.

Trykk tasten for måling **4** og rett laserkretsen loddrett mot midten av måleobjektet. Etter avsluttet

måling vises den målte relative luftfuktigheten i linje **b**, den målte omgivelsestemperaturen i linje **a**, den beregnede duggpunktstemperaturen i linje **c** og den målte overflatetemperaturen i linje **l**.

Måleverktøyet sammenligner automatisk verdiene og interpreterer resultatet på følgende måte:

- **grønn** signallampe **8**: Ved de aktuelle betingelser består det ikke muggfare.
- **gul** signallampe **8**: Verdiene ligger i grenseområdet, vær oppmerksom på romtemperatur, varmebroer og luftfuktighet og gjenta målingen eventuelt etter en stund.
- **rød** signallampe **8**: Det er øket muggfare, da duggpunktstemperaturen er tydelig høyere enn overflatetemperaturen eller luftfuktigheten er for høy.

Det blinkende **symbolet relativ luftfuktighet d** henviser til for høy luftfuktighet i rommet, det blinkende **omgivelsestemperatursymbolet e** til for lav romtemperatur, det blinkende **overflatetemperatursymbolet h** til varmebroer.

Ved muggfare bør alt etter årsak luftfuktigheten reduseres ved hyppigere og grundigere lufting, romtemperaturen økes

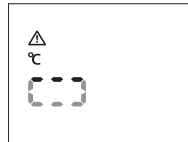
hvh. varmebroer fjernes. Henvend deg eventuelt til en byggesakkyndig.

Merk: Med måleverktøyet kan du ikke oppdage muggspor. Det viser bare at det kan oppstå muggdannelse ved uforanderlige betingelser.

Feil – Årsaker og utbedring

Alle påfølgende feilmeldinger i displayet følges av den røde signallampen **8**.

Måleverktøyet er ikke akklimatisert.



Måleverktøyet ble utsatt for sterke temperatursvingninger og hadde ikke tilstrekkelig tid for å tilpasse seg.

Måleverktøyet utkoples automatisk etter 5 s. Vent i ca. 10 til 30 min til måleverktøyet har

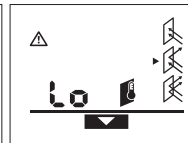
tilpasset seg den aktuelle temperaturen. Hvis du beveger måleverktøyet regelmessig i rommet, påskyndes akklimatiseringen.

Omgivelsestemperatur utenfor driftstemperaturområdet



Omgivelsestemperaturen er for driften av måleverktøyet for høy eller for lav. Måleverktøyet utkoples etter 5 s, en måling er i disse omgivelsene ikke mulig.

Overflatetemperatur utenfor måleområdet



Overflatetemperaturen til måleobjektet i laserkretsen er for høy («Hi») eller for lav («Lo»). Temperaturen til dette objektet kan ikke måles. Rett laserkretsen mot et annet objekt og start en ny måling.

Intern feil



Måleverktøyet har en intern feil og utkoples etter 5 s.

For tilbakestilling av programvaren tar du ut batteriene, venter noen sekunder og setter batteriene inn igjen.

Hvis feilen deretter fortsatt består, la måleverktøyet kontrolleres hos en Bosch-kundeservice.

Begrepsforklaringer

Emisjonsgrad

Emisjonsgraden til et objekt er avhengig av materialet og overflatens struktur. Det angir om et objekt (sammenlignet med andre objekter med samme temperatur) stråler ut mye eller lite infrarød varmestråling.

Varmebro

Som varmebro betegnes et objekt som uønsket overfører varme fra den ene side til den andre siden.

Da overflatetemperaturen på varmebroer er lavere enn i det øvrige rommet, øker muggfaren på disse stedene betydelig.

Relativ luftfuktighet

Den relative luftfuktigheten angir hvor sterkt luften er mettet med vanddamp. Angivelsen skjer som prosentverdi av den maksimale vanddampmengden som luften kan ta opp. Den maksimale vanddampmengden er avhengig av temperaturen: jo høyere temperatur, desto mer vanddamp kan luften ta opp. Hvis den relative luftfuktigheten er for høy, øker muggfaren. For lav luftfuktighet kan føre til helsemessige svekkelser.

Duggpunktstemperatur

Duggpunkttemperaturen angir ved hvilken temperatur vanddampen som luften inneholder begynner å kondensere. Duggpunkttemperaturen er avhengig av den relative luftfuktigheten og lufttemperaturen.

Hvis temperaturen på en overflate er lavere enn duggpunktstemperaturen, så begynner det å kondensere vann på denne overflaten. Kondensasjonen er desto sterkere, jo større differansen til de to temperaturene og jo høyere den relative luftfuktigheten er.

Kondensvann på overflater er en hovedårsak for muggdannelse.

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Lagre og transporter måleverktøyet bare i den medleverte beskyttelsesvesken **16**. Oppbevar det f.eks. ikke i en plastpose, hvis utdunstninger kan skade luftfuktighet- og temperatursensoren **1**. Ikke lim klistremerker i nærheten av sensoren på måleverktøyet.

Ikke lagre måleverktøyet over lengre tid utenfor et luftfuktighetsområde på 30 til 50 %. Hvis måleverktøyet lagres for fuktig eller for tørt, kan det komme til feilmålinger ved igangsettingen.

Hold måleverktøyet alltid rent.

Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.

Ved rengjøringen må det ikke trenge væske inn i måleverktøyet. Rengjør spesielt luftfuktighet- og temperatursensoren **1**, mottakslinsen **2** og laser-utgangsåpningen **3** meget forsiktig: Pass på at det ikke ligger lo på mottakslinsen eller på laser-utgangsåpningen. Ikke forsøk å fjerne smuss med spisse gjenstander fra sensoren eller fra mottakslinsen. Ved behov kan du blåse ut smuss forsiktig med oljefri trykkluft.

Hvis måleverktøyet til tross for omhyggelige produksjons- og kontrollmetoder en gang skulle svikte, må reparasjonen utføres av et Bosch service-/garantiverksted. Du må ikke åpne måleverktøyet selv.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på måleverktøyetstypeskilt.

Send måleverktøyet inn til reparasjon i beskyttelsesvesken **16**.

Kundeservice og kundefrådgivning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Deltegninger og informasjon om reservedeler finner du også under:

www.bosch-pt.com

Bosch-kundeservice er gjerne til hjelp ved spørsmål om kjøp, bruk og innstilling av produkter og tilbehør.

Norsk

Robert Bosch AS
Postboks 350
1402 Ski
Tel.: (+47) 64 87 89 50
Faks: (+47) 64 87 89 55

Deponering

Måleverktøy, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.

Måleverktøy og batterier må ikke kastes i vanlig søppel!

Kun for EU-land:



Iht. det europeiske direktivet 2002/96/EF om ubrukelige måleapparater og iht. det europeiske direktivet 2006/66/EF må defekte eller oppbrukte batterier/oppladbare batterier samles inn adskilt og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

Rett til endringer forbeholdes.

Suomi

Turvallisuusohjeita



Kaikki ohjeet täytyy lukea ja noudattaa, jotta voisi työskennellä vaarattomasti ja varmasti mittaustyökälun kanssa. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökälussa olevia varoituskilpiä. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HYVIN.

- **Varoitus – jos käytetään muita, kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tahi menetellään eri tavalla, saattaa tämä johtaa vaarallisen säteilyn altistukseen.**
- **Mittaustyökälu toimitetaan varustettuna varoituskilvellä (mittaustyökälun grafiikkasivulla olevassa kuvasa merkitty numerolla 7).**



Laserstrahlung, Laser Klasse 2
Nicht in den Strahl blicken
IEC 60825-1:2007, < 1 mW, 635 nm

- **Jos varoituskilven teksti ei ole sinun kielelläsi, liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimitukseen kuuluva, oman kielisi tarra alkuperäisen kilven päälle.**
- **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myös itse katso lasersäteeseen.** Tämä mittaustyökälu tuottaa laserluokan 2 lasersädettä IEC 60825-1 mukaan. Täten voit tahattomasti sokaista ihmisiä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.

64 | Suomi

- ▶ **Älä käytä lasertarkkailuseja aurinkolaseina tai tielikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa, ja ne alentavat värien erotuskykyä.
- ▶ **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- ▶ **Älä anna lasten käyttää lasermittaustyökalua ilman valvontaa.** He voivat tahattomasti sokaista ihmisiä.
- ▶ **Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.
- ▶ **Mittaustyökalu ei tekniikkansa takia voi taata sataprosenttista varmuutta.** Ympäristön vaikutus (esim. pöly tai höyry mittausalueella), lämpötilan heilahdukset (esim. kuuma ilmapuhaltimesta johtuen) ja mitattavien pintojen ominaisuudet ja kunto (esim. voimakkaasti heijastavat tai läpinäkyvät materiaalit) voivat aiheuttaa vääriä mittaustuloksia.

Tuotokuvaus

Määräksenmukainen näyttö

Mittaustyökalu on tarkoitettu kosketuksettoman pintalämpötilan, ympäristön lämpötilan ja ilman suhteellisen kosteuden mittaamiseen. Se laskee kastepistelämpötilan ja osoittaa kylmäsilitoja ja homevaaroja. Mittaustyökalulla ei pysty tunnistamaan homeitiöitä.

Mittaustyökalua ei saa käyttää ihmisten tai eläimien lämpötilan mittauksiin tahi muihin lääketieteellisiin tarkoituksiin. Mittaustyökalu ei sovellu kaasujen tai nesteiden pintalämpötilan mittauksiin.

Mittaustyökalu ei ole tarkoitettu ammattikäyttöön.

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa grafiikka-sivussa olevaan mittaustyökalun kuvaan.

- 1 Ilmankosteus- ja lämpötunnistin
- 2 Infrapunasäteen vastaanottolinssi

Tekniset tiedot

Lämpötunnistin	PTD 1
Tuotenumero	3 603 F83 000
Mittausalue	
- Pintalämpötila	-20... +200 °C
- Ympäristön lämpötila	-10... +40 °C
- Ilman suhteellinen kosteus	10...90 %
Mittaustarkkuus (tyypillinen)	
Pintalämpötila¹⁾²⁾	
- < +10 °C	±3 °C
- +10...30 °C	±1 °C
- +30...90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
Ympäristön lämpötila	
- tyypillinen	±1 °C
Ilman suhteellinen kosteus²⁾	
- <20 %	±3 %
- 20...60 %	±2 %
- 60...90 %	±3 %

- 3 Lasersäteen ulostuloaukko
- 4 Mittausnäppäin
- 5 Paristokotelon kansi
- 6 Paristokotelon kannen lukitus
- 7 Laservaroituskilpi
- 8 Merkkivalo
- 9 Näyttö
- 10 Kylmäsiltatoiminnon näppäin
- 11 Pintalämpötilatoiminnon näppäin
- 12 Homevaroitustoiminnon näppäin
- 13 Käynnistyspainike
- 14 Emissioasteen näppäin
- 15 Lasertarkkailulasit*
- 16 Suojalaukku

* **Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakioimitukseen.**

Näyttöelementit

- a Ympäristölämpötilan mittaesarvo
- b Ilman suhteellisen kosteuden mittaesarvo
- c Kastepistelämpötila
- d Ilman suhteellisen kosteuden symboli
- e Ympäristön lämpötilan symboli
- f Kastepistelämpötilan symboli
- g Emissioaste
- h Pintalämpötilan symboli
- i Homevaroitustoiminnon näyttö
- j Kylmäsiltatoiminnon näyttö
- k Pintalämpötilatoiminnon näyttö
- l Pintalämpötilan mittaesarvo
- m "HOLD"-näyttö
- n Lämpötilamittauksien yksikkö
- o Vikavaroitus
- p Paristovaroitus

Suomi | 65

Lämpötunnistin	PTD 1
Optiikka (suhde mittaustäisyys : mittaustäplä) ^{3) 4)}	10 : 1
Käyttölämpötila	- 10 ... + 40 °C
Varastointilämpötila	- 20 ... + 70 °C
Laserluokka	2
Lasertyyppi (tyypillinen)	635 nm, < 1 mW
Paristot	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Akut	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Käyttöaika n.	9 h
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	124 x 53 x 180 mm

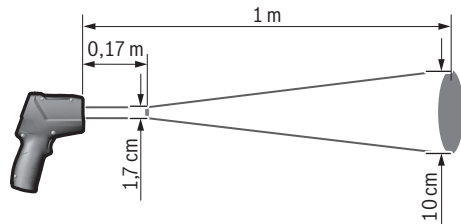
1) 0,75 – 1,25 m mittaustäisyysdellä pintaan

2) Ympäristön lämpötilassa 22 °C

3) Tieto vastaa VDI/VDE 3511 sivu 4.3 (julkaisupäivämäärä kesäkuu 2005); koskee 90 % mittaussignaalia.

Kaikilla alueilla, teknisissä tiedoissa annettujen suuruuksien ulkopuolella, saattaa esiintyä poikkeamia mittaustuloksissa.

4) Perustuu infrapunanmittaukseen, katso grafiikka:



Asennus

Paristojen asennus/vaihto

Mittaustyökalun voimanlähteenä suosittelemme käyttämään alkali-mangaani-paristoja tai akkukennoja.

Avaa paristokotelon kansi **5** painamalla lukitusta **6** ja kääntämällä kansi auki. Aseta paristot tai akkukennot paikoilleen. Varmista oikea napaisuus paristokotelon sisällä olevan kuvan mukaisesti.

Paristovaroitus **p** osoittaa paristojen tai akkujen tyhjenemisen:

- maks. 30 % tehoa jäljellä,
- maks. 10 % tehoa jäljellä.

Kun paristovaroituksen **p** tyhjän pariston symboli vilkkuu, täytyy paristot tai akut vaihtaa. Mittaukset eivät enää ole mahdollisia.

Vaihda aina kaikki paristot tai akkukennot samanaikaisesti.

Käytä yksinomaan saman valmistajan saman tehoisia paristoja tai akkukennoja.

► **Poista paristot tai akkukennot mittaustyökalusta, ellei käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot ja akkukennot saattavat hapettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

Käyttö

Käyttöönotto

- **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonvalolta.**
- **Älä aseta mittaustyökalua alttiiksi äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilan vaihteluille.** Älä esim. jätä sitä pitkäksi aikaa autoon. Anna suurten lämpötilavaihtelujen jälkeen mittaustyökalun lämpötilan tasaantua, ennen kuin käytät sitä. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.
- **Vältä kovia iskuja tai mittaustyökalun pudottamista.**
- **Sulje tai peitä ilmankosteus- ja lämpötunnistin 1, ei kuitenkaan vastaanottolinssiä 2 tai laserin ulostuloaukkoa 3.**

Käynnistys ja pysäytys

Mittaustyökalun **käynnistykseen** sinulla on seuraavat mahdollisuudet:

- Käynnistä mittaustyökalu **käynnistyspainikkeella 13**. Lyhyen käynnistysvaiheen jälkeen mittaustyökalu on käyttövalmis edellisen sulkemisen yhteydessä tallennetuilla asetuksilla (käyttömuoto, emissioaste). Mikään mittaus ei vielä käynnisty, laser on poiskytketty.
- Käynnistä mittaustyökalu **käynnistyspainikkeella 4**. Lyhyen käynnistysvaiheen jälkeen laser kytkeytyy päälle ja mittaustyökalu aloittaa mittauksen edellisen sulkemisen yhteydessä tallennetuilla asetuksilla (käyttömuoto, emissioaste).

66 | Suomi

► **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Näytön valaistus heikkenee 30 s jokaisen näppäimen painaluksen jälkeen energiasäästön takia. Kun painat jotain painiketta, näyttö valaistus kytkeytyy uudelleen täydellä kirkkaudella.

Pysäytä mittauslaite painamalla käynnistyspainiketta **13**.

Jos n. 4 minuutin aikana ei paineta mitään mittalaitteen painiketta, mittalaite sammuttaa itsensä automaattisesti pariston säästämiseksi.

Mittauksen valmistelu

Pintalämpötilamittauksen emissioasteen asetus

Pintalämpötilan määrittämiseksi mitataan kohteen lähettämä luonnollinen infrapunalämpösäteily kosketuksettomasti tähtäämällä kohteeseen. Tarkista ja sovita tarvittaessa mittaus työkaluun asetettu emissioaste mittauskohteen mukaan **ennen jokaista mittausta** (katso "Emissioaste", sivu 68) viriheittämiä mittauksia varten.

Mittaus työkalussa voidaan valita kolme eri emissioastetta. Seuraavassa luettelossa ilmoitetut usein käytetyt materiaalit on valittu esimerkkeinä käytettävästä emissioasteesta.



Suuri emissioaste: betoni (kuiva), tiili (punainen, karhea), hiekkakivi (karhea), marmori, katohuopa, stuko (karhea), laasti, kipsi, parketti (matta), laminaatti, PVC, matot, tapetit (kuvioilliset), kivilaatat (matat), lasi, alumiini (elokuoitu), emali, puu, kumi, jää



Keskisuuri emissioaste: graniitti, katukivi, kuitulevy, tapetit (heikko kuviointi), maali (tumma), metalli (matta), keramiikka, nahka



Pieni emissioaste: posliini (valkoinen), maali (vaalea), korkki, puuvilla

Valittujen esimerkkien kohdalla annetaan emissioaste:

- Suuri emissioaste: 0,95
- keski-suuri emissioaste: 0,85
- pieni emissioaste: 0,75

Vaihda emissioaste painamalla emissioasteen näppäintä **14**, kunnes näytössä **g** näkyy seuraavaan mittaukseen sopiva emissioaste.

► **Oikeat pintalämpötilan näytöt ovat mahdollisia vain, jos asetettu emissioaste ja kohteen emissioaste täsmäävät.** Oikeat kylmäsiltojen ja homevaarojen viittaukset riippuvat myös asetetusta emissioasteesta.

Mittausalue pintalämpötilamittauksissa

Mittaus työkalun tuottama laserpiiri osoittaa mittausalueen, jonka infrapunasäteily mitataan kosketuksettomalla pintalämpötilamittauksella.

Keskellä oleva laserpiste merkitsee mittausalueen keskipsiteen. Parhaan mahdollisen mittaus tuloksen saat, kun suuntaat mittaus työkalun niin, että lasersäde osuu kohtisuoraan tähän pisteeseen.

► **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Laserpiiriin ja samalla mittausalueen koko kasvaa mittaus työkalun ja mitattavan kohteen etäisyyden kasvaessa. Optimaalinen mittaus etäisyys on 0,5 m ... 1 m.

► **Älä pidä mittaus työkalua kiinni kuumissa pinoissa.**

Mittaus työkalu saattaa vaurioitua kuumuudesta johtuen. Osoitettu mittaus tulos on mittausalueen sisällä mitattujen lämpötilojen keskiarvo.

Huomautuksia mittausolosuhteista

Voimakkaasti heijastavat tai läpikuultavat pinnat (esim. kiiltävät kaakelit, jaloteräsjulkisivut tai keittokattilat) voivat haitata pintalämpötilan mittausta. Peitä tarvittaessa mittausalue tummalla, matalla teipillä, joka johtaa lämpöä hyvin. Anna teipin lämpötilan asettua hetken pinnassa.

Mittaaminen läpinäkyvien aineiden läpi ei ole mahdollista mittausperiaatteesta johtuen.

Mittaus tulokset ovat sitä tarkemmat ja luotettavimmat, mitä paremmat ja pysyvämmät mittausolosuhteet ovat.

Kemialliset vahingolliset aineet, kuten esim. lakoista tai maaleista haihtuvat liuotainaineet, voivat vaurioittaa ilmankosteus- ja lämpötilatunnistinta **1**. Savu, höyry tai pölyinen ilma haittaa infrapunalämpötilamittausta.

Tuuleta tämän takia huone ennen mittausta etenkin, jos ilma on liikaa tai höyryä. Älä esim. mittaa kylpyhuoneessa heti suihkun käytön jälkeen.

Anna huoneen lämpötilan tasaantua hetken tuuletuksen jälkeen, kunnes normaali lämpötila taas on saavutettu.

Ympäristön lämpötila ja ilman suhteellinen kosteus mitataan suoraan mittaus työkalun ilmankosteus- ja lämpötilatunnistimessa **1**. Älä pidä mittaus työkalua suoraan häiriolähteiden, kuten lämmitys laitteiden tai avointen nesteiden yläpuolella tai läheisyydessä, jotta tulokset olisivat todistusvoimaisia. Älä missään tapauksessa peitä tunnistinta **1**.

Mittaus toiminnot

Yksittäismittaus

Painamalla mittausnäppäintä **4** lyhyesti kytket laserin ja käynnistät yksittäismittauksen valitussa toiminnassa. Mittausvaihe voi kestää 1 ... 2 sekuntia ja sen osoittavat pyörivät näyttösegmentit rivillä **l**.

Lasersäde sammuu automaattisesti mittauksen päätyttyä.

Näytössä näkyvät viimeisimmät mittaus tulokset ja vilkkuva "HOLD" m. Merkkivalo säilyy edellisessä asetuksessa.

Jatkuva mittaus

Pidä valitun toiminnan jatkuvaa mittausta varten mittausnäppäintä **4** painettuna. Laser pysyy kytkettynä. Suuntaa laserpiiri hitaassa liikkeessä peräkkäin kaikkiin pintoihin, joiden lämpötilan tahdot mitata. Liikuta kosteus- ja ympäristön lämpötilan mittausta varten mittaus työkalua hitaasti tilassa.

Näytön osoitukset ja merkkivalo **8** ovat jatkuvasti toiminnassa. Heti, kun mittausnäppäin **4** vapautetaan, mittaus keskeytyy ja laser sammuu.

Näytössä näkyvät viimeisimmät mittaus tulokset ja vilkkuva "HOLD" m. Merkkivalo säilyy edellisessä asetuksessa.

Pintalämpötilatoiminto (katso kuva A)

Pintalämpötilatoiminnossa mitataan mittauskohteen pintalämpötila.



Vaihda pintalämpötilatoimintoon painamalla pintalämpötilatoiminnon näppäintä **11**. Näyttöön ilmestyy **k** vahvistukseksi.

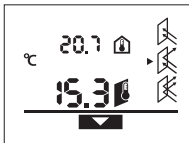
Paina mittausnäppäintä **4** ja suuntaa laserpiiri kohtisuoraan mitattavan kohteen keskipisteeseen. Mittauksen loputtua mitattu pintalämpötila näkyy rivillä **l**.

Merkkivalo **8** ei pala pintalämpötilatoiminnossa.

Tässä toiminnossa voit mitata esim. lämmityslaitteiden, lattialämmitysten tai jääkaappien sisälämpötilan.

Kylmäsiltoiminto (katso kuva B)

Kylmäsiltoiminnossa mitataan pinnan ja ympäristön lämpötila ja verrataan niitä toisiinsa. Jos näiden lämpötilojen ero on suuri, varoitetaan kylmäsiltoista (katso "Kylmäsilta", sivu 68).



Vaihda kylmäsiltoimintoon painamalla lämpötilatoiminnon näppäintä **10**. Näyttöön ilmestyy **j** vahvistukseksi.

Paina mittausnäppäintä **4** ja suuntaa laserpiiri kohtisuoraan mitattavan kohteen keskipisteeseen. Mit-

tauksen loputtua mitattu pintalämpötila näkyy rivillä **l** ja mitattu ympäristön lämpötila rivillä **a**.

Mittaustyökalu vertaa arvoja automaattisesti ja tulkitsee tuloksen seuraavasti:

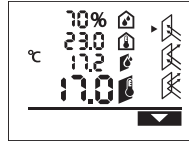
- **vihreä** merkkivalo **8**: pieni lämpötilaero, kylmäsiltoja ei esiinny.
- **keltainen** merkkivalo **8**: lämpötilaero on raja-alueella, mitausalueella on mahdollisesti kylmäsilta; toista mittaus tarvittaessa vähän ajan kuluttua.
- **punainen** merkkivalo **8**: vilkkuva **pintalämpötilan symboli h** osoittaa, että pintalämpötila mitausalueen sisällä poikkeaa selvästi ympäristön lämpötilasta. Mittausalueella syntyy kylmäsilta, mikä viittaa huonoon eristykseen. Ympäristön lämpötilan ollessa alhainen vilkkuu lisäksi **ympäristön lämpötilan symboli e**. Huone on liian kylmä – jos sitä lämmitetään normaalisti, alhainen lämpötila viittaa huonoon kokonaiseristykseen.

Tarkista rakennusalan ammattilaisen avulla kyseisen alueen lämmöneristys, jos kylmäsiltoja esiintyy.

Homevaroitustoiminto (katso kuva C)

Homevaroitustoiminnossa mitataan ympäristön lämpötila ja ilman suhteellinen kosteus (katso "Ilman suhteellinen kosteus", sivu 68). Näistä kahdesta arvosta lasketaan kastepistelämpötila (katso "Kastepistelämpötila", sivu 68). Lisäksi mitataan pintalämpötila.

Kastepistelämpötilaa verrataan pintalämpötilaan, ja tulos tulkitaan homevaaran kannalta.



Vaihda homevaroitustoimintoon painamalla homevaroitustoiminnon näppäintä **12**. Näyttöön ilmestyy **i** vahvistukseksi.

Paina mittausnäppäintä **4** ja suuntaa laserpiiri kohtisuoraan mitattavan kohteen keskipisteeseen. Mit-

tauksen loputtua mitattu ilman suhteellinen kosteus näkyy rivillä **b**, mitattu ympäristön lämpötila rivillä **a**, laskettu kastepistelämpötila rivillä **c** ja mitattu pintalämpötila rivillä **l**.

Mittaustyökalu vertaa arvoja automaattisesti ja tulkitsee tuloksen seuraavasti:

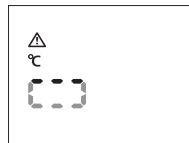
- **vihreä** merkkivalo **8**: kyseisissä olosuhteissa ei ole homevaaraa.
- **keltainen** merkkivalo **8**: arvot ovat raja-alueella, ota huomioon huonelämpötila, kylmäsilat ja ilman kosteus ja toista mittaus tarvittaessa vähän ajan kuluttua.
- **punainen** merkkivalo **8**: on olemassa suuri homevaara, koska kastepistelämpötila on huomattavasti korkeampi kuin pintalämpötila tai ilman kosteus on liian korkea. Vilkkuva **ilman suhteellisen kosteuden symboli d** viittaa liian korkeaan ilman kosteuteen huoneessa, vilkkuva **ympäristön lämpötilan symboli e** liian alhaiseen huonelämpötilaan, vilkkuva **pintalämpötilan symboli h** kylmäsiltoihin.

Homevaaran esiintyessä tulisi syystä riippuen ilman kosteus alentaa usein toistuvan ja voimakkaan tuuletuksen avulla, huonelämpötila nostaa tai poistaa kylmäsilat. Käänny tarvittaessa rakennusalan ammattilaisen puoleen.

Huomio: Mittaustyökalun avulla ei pysty tunnistamaan homeitiöitä. Se osoittaa ainoastaan, että homeetta saattaa muodostua, jos olosuhteet säilyvät samanlaisina.

Viat - Syyt ja korjaus

Kaikkiin seuraaviin näytön vikailmoituksiin liittyy punainen merkkivalo **8**.

Mittaustyökalu ei ole sopeutunut ympäristöön

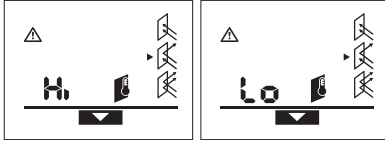
Voimakkaat lämpötilaheilahdukset ovat vaikuttaneet mitaustyökaluun, eikä sillä ole ollut tarpeeksi aikaa sopeutua.

Mittaustyökalu kytkeytyy automaattisesti pois päältä 5 s:n kuluttua. Odota n. 10 ... 30 minuuttia,

kunnes mitaustyökalu on sopeutunut kyseiseen lämpötilaan. Jos liikutat mitaustyökalua säännöllisesti huonetilassa, sopeutuminen nopeutuu.

Ympäristön lämpötila on käyttölämpötila-alueen ulkopuolella

Ympäristön lämpötila on liian korkea tai liian matala mitaustyökalun käyttöä ajatellen. Mittaustyökalu kytkeytyy pois päältä 5 s:n kuluttua, mitaaminen tässä ympäristössä ei ole mahdollista.

Pintalämpötila on mittausalueen ulkopuolella

Laserpiirissä olevan mittauskohteen pintalämpötila on liian korkea ("Hi") tai liian matala ("Lo"). Tämän kohteen lämpötilaa ei voi mitata. Siirrä laserpiiri toiseen kohteeseen ja aloita uusi mittaus.

Sisäinen vika

Mittausyksikössä on sisäinen vika, ja se kytkeytyy automaattisesti pois päältä 5 s:n kulluttua.

Poista paristot ohjelmiston nollamiseksi, odota muutama sekunti ja asenna paristot takaisin.

Jos vika edelleen esiintyy, anna tutkia mittausyksiköä Bosch-huollossa.

Käsitteiden selvitys**Emissioaste**

Kohteen emissioaste riippuu sen materiaalista ja pintarakenteesta. Se ilmoittaa, jos kohde (verrattuna toisiin saman lämpötilan omaaviin kohteisiin) lähettää paljon tai vähän infrapunasäteilyä.

Kylmäsilta

Kylmäsilaksi kutsutaan kohdetta, joka aiheuttomasti siirtää lämpöä toiselta sivultaan toiselle.

Koska kylmäsiltojen pintalämpötila on alhaisempi kuin huoneen muu lämpötila, homevaara kasvaa huomattavasti näissä paikoissa.

Ilman suhteellinen kosteus

Ilman suhteellinen kosteus ilmoittaa, kuinka voimakkaasti ilma on vesihöyryn kyllästämä. Tieto annetaan prosenttiarvona maksimaalisesta vesihöyrymäärästä, jonka ilma voi sisältää. Suurin mahdollinen vesihöyryn määrä riippuu lämpötilasta: mitä korkeampi lämpötila, sitä suurempi määrä vesihöyryä ilma pystyy vastaanottamaan.

Kun ilman suhteellinen kosteus on liian suuri, homevaara kasvaa. Liian alhainen ilman kosteus saattaa olla haitallinen terveydelle.

Kastepistelämpötila

Kastepistelämpötila ilmoittaa, missä lämpötilassa ilmassa oleva vesihöyry alkaa tiivistyä. Kastepistelämpötila riippuu ilman suhteellisesta kosteudesta ja ilman lämpötilasta.

Jos pinnan lämpötila on kastepistelämpötilaa alhaisempi, alkaa vesi tiivistymään tälle pinnalle. Tiivistyminen on sitä voimakkaampi, mitä suurempi lämpötilaero on ja mitä korkeampi ilman suhteellinen kosteus on.

Pintaan muodostuva laudevesi on yksi homeen muodostuksen pääsyytä.

Hoito ja huolto**Huolto ja puhdistus**

Säilytä ja kuljeta mittausyksiköä ainoastaan toimitukseen kuuluvassa suojataskussa **16**. Älä säilytä sitä esim. muovipussissa, josta voi haihtua ilmankosteus- ja lämpötunnistinta **1** vahingoittavia aineita. Älä liimaa tarroja mittausyksiköön tunnistimen lähelle.

Älä varastoi mittausyksiköä pitkää aikaa tilassa, jonka ilman kosteus on alueen 30 ...50 % ulkopuolella. Jos mittausyksiköä varastoidaan liian kosteassa tai liian kuivassa, se saattaa johtaa mittausvirheisiin käyttöönotossa.

Pidä aina mittausyksiköä puhtaana.

Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdistettaessa ei nestettä saa päästä mittausyksiköön.

Puhdista etenkin ilmankosteus- ja lämpötunnistin **1**, vastaanottolinssi **2** ja laserin ulostuloaukko **3** hyvin varovasti: varmista, että vastaanottolinssissä tai laserin ulostuloaukossa ei ole nöyhtää. Älä koeta poistaa likaa tunnistimesta tai vastaanottolinssistä terävällä esineellä. Tarvittaessa voit varovasti puhaltaa lian pois öljyttömällä paineilmalla.

Jos mittausyksikössä huolellisesta valmistuksesta ja koestusmenettelystä huolimatta esiintyy vikaa, tulee korjaus antaa Bosch huollon tehtäväksi. Älä itse avaa mittausyksiköä.

Ilmoita ehdottomasti kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka löytyy mittausyksikön tyyppikilvestä.

Lähetä korjaustapauksessa mittausyksiköä suojaalaukussa **16** korjattavaksi.

Huolto ja asiakasneuvonta

Huolto vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdyspiirustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoitteesta:

www.bosch-pt.com

Bosch-asiakasneuvonta auttaa mielellään sinua tuotteiden ja lisätarvikkeiden ostoa, käyttöä ja säätöä koskeissa kysymyksissä.

Suomi

Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Puh.: 0800 98044
Faksi: +358 102 961 838
www.bosch.fi

Hävitys

Toimita mittausyksiköt, lisätarvikkeet ja pakkausmateriaali ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

Älä heitä mittausyksiköä tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

Vanin EU-maita varten:

Eurooppalaisen direktiivin 2002/96/EY mukaan käyttökelvottomat mittaustyökalut ja eurooppalaisen direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot täytyy kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöstävälliseen kierrätykseen.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Ελληνικά**Υποδειξεις ασφαλειας**

Πρέπει να διαβάσετε και να τηρείτε όλες τις οδηγίες για να μπορείτε να εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης ασκίνδυνα και ασφαλώς. Μην οβηήσετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες επάνω στο εργαλείο μέτρησης. ΔΙΑΦΥΛΑΞΕΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.

- ▶ **Προσοχή** – όταν εφαρμοστούν διαφορετικές διατάξεις χειρισμού και ρύθμισης ή ακολουθηθούν διαφορετικές διαδικασίες απ' αυτές που αναφέρονται εδώ: αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση σε επικίνδυνη ακτινοβολία.
- ▶ **Το ηλεκτρικό εργαλείο παραδίνεται με μια προειδοποιητική πινακίδα (στην απεικόνιση του ηλεκτρικού εργαλείου στη σελίδα με τα γραφικά φέρει τον χαρακτηριστικό αριθμό 7).**



- ▶ **Όταν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε, πριν την πρώτη θέση σε λειτουργία, κολλήστε επάνω του την αυτοκόλλητη πινακίδα στη γλώσσα της χώρας σας που περιέχεται στη συσκευασία.**
- ▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/ή ίδια κατευθείαν στην ακτίνα.** Αυτό το εργαλείο μέτρησης παράγει ακτινοβολία λέιζερ κλάσης λέιζερ 2 κατά IEC 60825-1. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άλλα πρόσωπα.
- ▶ **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.
- ▶ **Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.

▶ **Μην αφήνετε παιδιά να χρησιμοποιούν ανεπιτήρητα το εργαλείο μέτρησης.** Μπορεί, χωρίς να το θέλουν, να τυφλώσουν άλλα πρόσωπα.

▶ **Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.

▶ **Για τεχνολογικούς λόγους το εργαλείο δεν προσφέρει ασφάλεια εκατό τοις εκατό.** Επιδράσεις του περιβάλλοντος (π.χ. σκόνη ή ατμός στην περιοχή μέτρησης), διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (π.χ. από αερόθερμα) καθώς και η σύσταση και η κατάσταση των επιφανειών μέτρησης (π.χ. ισχυρώς ανακλαστικά ή διαφανή υλικά) μπορεί να αλλοιώσουν τα αποτελέσματα μέτρησης.

Περιγραφή του προϊόντος και της ισχύος του**Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό**

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για τη μέτρηση χωρίς επαφή της θερμοκρασίας επιφανειών, της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και της σχετικής υγρασίας του αέρα. Υπολογίζει την θερμοκρασία του σημείου δρόσου και επισημαίνει θερμογέφυρες και τον κίνδυνο σχηματισμού μούχλας. Με το εργαλείο μέτρησης δεν μπορούν να ανιχνευθούν τα σπόρια της μούχλας. Το εργαλείο μέτρησης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί ούτε για τη μέτρηση της θερμοκρασίας των ανθρώπων και των ζώων ούτε για άλλους ιατρικούς σκοπούς. Το εργαλείο μέτρησης δεν είναι κατάλληλο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας αερίων και υγρών.

Το εργαλείο μέτρησης δεν προορίζεται για επαγγελματική χρήση.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

- 1 Αισθητήρας υγρασίας αέρα και θερμοκρασίας
- 2 Φακός λήψης υπέρυθρης ακτινοβολίας
- 3 Έξοδος ακτίνας λέιζερ
- 4 Πλήκτρο Μέτρησης
- 5 Καπάκι θήκης μπαταρίας
- 6 Ασφάλεια του καπακιού θήκης μπαταρίας
- 7 Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
- 8 Φωτεινό σήμα
- 9 Οθόνη
- 10 Πλήκτρο Λειτουργία θερμογέφυρες
- 11 Πλήκτρο Λειτουργία μέτρησης θερμοκρασίας επιφάνειας
- 12 Πλήκτρο Λειτουργία επισήμανσης μούχλας
- 13 Πλήκτρο ON/OFF
- 14 Πλήκτρο Βαθμός εκπομπής
- 15 Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ*
- 16 Τσάντα προστασίας

* Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία.

70 | Ελληνικά

Στοιχεία ένδειξης

- a Τιμή μέτρησης Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- b Τιμή μέτρησης Σχετική υγρασία αέρα
- c Θερμοκρασία σημείου δρόσου
- d Σύμβολο Σχετική υγρασία αέρα
- e Σύμβολο Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- f Σύμβολο Θερμοκρασία σημείου δρόσου
- g Βαθμός εκπομπής
- h Σύμβολο Θερμοκρασία επιφάνειας

- i Ένδειξη Επισήμανση μούχλας
- j Ένδειξη Λειτουργία Θερμογέφυρες
- k Ένδειξη Μέτρηση θερμοκρασίας επιφάνειας
- l Τιμή μέτρησης Θερμοκρασία επιφάνειας
- m «HOLD» ένδειξη
- n Μονάδα Μετρήσεις θερμοκρασίας
- o Προειδοποίηση για ασφάλμα
- p Προειδοποίηση μπαταρίας

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ανιχνευτής θερμότητας	PTD 1
Αριθμός ευρητηρίου	3 603 F83 000
Περιοχή μέτρησης	
- θερμοκρασία επιφάνειας	-20...+200 °C
- θερμοκρασία περιβάλλοντος	-10...+40 °C
- σχετική υγρασία αέρα	10...90 %
Ακρίβεια μέτρησης (χαρακτηριστική)	
Θερμοκρασία επιφάνειας^{1) 2)}	
- < +10 °C	±3 °C
- +10...30 °C	±1 °C
- +30...90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	
- χαρακτηριστική	±1 °C
χαρακτηριστική σχετική υγρασία αέρα²⁾	
- < 20 %	±3 %
- 20...60 %	±2 %
- 60...90 %	±3 %
Οπτική (σχέση Απόσταση : Στίγμα μέτρησης) ^{3) 4)}	10 : 1
Θερμοκρασία λειτουργίας	-10...+40 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/αποθήκευσης	-20...+70 °C
Κατηγορία λείζερ	2
Τύπος λείζερ (χαρακτηριστικός)	635 nm, < 1 mW
Μπαταρίες	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες	2 x 1,2 V HR06 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	9 h
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	0,3 kg
Διαστάσεις (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)	124 x 53 x 180 mm

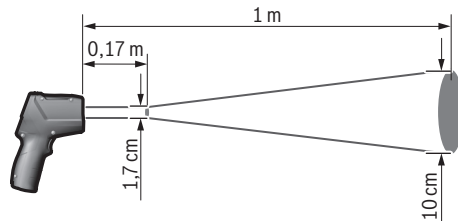
1) σε απόσταση μέτρησης από την επιφάνεια 0,75 – 1,25 m

2) υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος 22 °C

3) Στοιχεία κατά VDI/VDE 3511 Φύλλο 4.3 (έκδοση Ιουλίου 2005). Ισχύει για τα 90 % του σήματος μέτρησης.

Εκτός των μεγεθών που αναφέρονται στα Τεχνικά Χαρακτηριστικά τα αποτελέσματα των μετρήσεων μπορεί να αποκλίνουν σε όλες τις περιοχές.

4) αναφέρεται σε μέτρηση υπερύθρου, βλέπε γραφική απεικόνιση:





Συναρμολόγηση

Τοποθέτηση/αντικατάσταση - μπαταριών

Για τη λειτουργία του εργαλείου μέτρησης προτείνεται η χρήση μπαταριών αλκαλίου-μαγγανίου ή επαναφορτιζόμενων μπαταριών.

Για να ανοίξετε το καπάκι της θήκης μπαταρίας **5** πατήστε την ασφάλεια **6** και ανασήκωσε το καπάκι. Τοποθετήστε τις μπαταρίες με τη σωστή πολικότητα, όπως φαίνεται στην εικόνα στην εσωτερική πλευρά της θήκης μπαταρίας.

Η προειδοποίηση μπαταρίας **p** δείχνει την πρόοδο εκφόρτισης των μπαταριών:

-  διατίθενται ακόμη τα 30 % της χωρητικότητας,
-  διατίθενται ακόμη τα 10 % της χωρητικότητας.

Οι μπαταρίες πρέπει να αλλαχθούν όταν η προειδοποίηση μπαταρίας **p** αναβοσβήνει με κενό σύμβολο μπαταρίας. Δεν μπορείτε πλέον να μετρήσετε.

Να αλλάζετε όλες τις μπαταρίες ταυτόχρονα. Οι μπαταρίες πρέπει να είναι όλες από τον ίδιο κατασκευαστή και να έχουν την ίδια χωρητικότητα.

▶ **Να βγάξετε τις μπαταρίες από το εργαλείο μέτρησης όταν δεν πρόκειται να το χρησιμοποιήσετε για αρκετό καιρό.** Σε περίπτωση μακρόχρονης αποθήκευσης οι μπαταρίες μπορεί να σκουριάσουν και να αυτοεκφορτιστούν.

Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία

- ▶ **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία και από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- ▶ **Να μην εκθέτετε το εργαλείο μέτρησης σε ακραίες θερμοκρασίες και/ή σε ισχυρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας.** Για παράδειγμα, να μην το αφήνετε για πολλή ώρα στο αυτοκίνητο. Σε περιπτώσεις ισχυρών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρέπει να περιμένετε να σταθεροποιηθεί πρώτα η θερμοκρασία του εργαλείου μέτρησης πριν το χρησιμοποιήσετε. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- ▶ **Να προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από πτώσεις και ισχυρές προσκρούσεις.**
- ▶ **Να μην κλείνετε και να μην σκεπάζετε τον αισθητήρα υγρασίας αέρα και θερμοκρασίας **1**, το φακό λήψης **2** και την έξοδο ακτίνας λέιζερ **3**.**

Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

Για να **θέσετε σε λειτουργία** το εργαλείο μέτρησης μπορείτε να επιλέξετε έναν από τους εξής τρόπους:

- Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία με το **πλήκτρο ON/OFF 13**. Μετά από λίγο χρόνο το εργαλείο μέτρησης είναι έτοιμο για λειτουργία με τις ρυθμίσεις (τρόπος λειτουργίας, βαθμός εκπομπής) που είχαν αποθηκευτεί κατά την τελευταία απενεργοποίηση. Δεν ξεκινά ακόμη καμιά μέτρηση. Το λέιζερ είναι απενεργοποιημένο.

- Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία με το **πλήκτρο Μέτρηση 4**. Μετά από λίγο χρόνο ενεργοποιείται το λέιζερ και το εργαλείο μέτρησης ξεκινά αμέσως μια μέτρηση με τις ρυθμίσεις (τρόπος λειτουργίας, βαθμός εκπομπής) που είχαν αποθηκευτεί κατά την τελευταία απενεργοποίηση.

▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Η φωτεινότητα του φωτισμού της οθόνης μειώνεται 30 s μετά από κάθε πάτημα του πλήκτρου. Έτσι εξοικονομείται ενέργεια. Όταν πατήσετε ένα οποιοδήποτε πλήκτρο ο φωτισμός της οθόνης αποκτά την πλήρη φωτεινότητά του.

Για να **θέσετε εκτός λειτουργίας** το εργαλείο μέτρησης πατήστε το πλήκτρο ON/OFF **13**.


Όταν για 4 min περίπου δεν πατηθεί κάποιο πλήκτρο του εργαλείου μέτρησης το εργαλείο μέτρησης διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του προστατεύοντας έτσι τις μπαταρίες.


Προετοιμασία της μέτρησης


Ρύθμιση του βαθμού εκπομπής για μετρήσεις θερμοκρασίας

Για τον προσδιορισμό της θερμοκρασίας της επιφάνειας μετρείται χωρίς επαφή η φυσική υπέρυθη θερμική ακτινοβολία που εκπέμπει το στοχευμένο αντικείμενο. Για την επιτυχία ακριβών μετρήσεων πρέπει ο βαθμός εκπομπής να ελεγχθεί και ενδεχομένως να προσαρμοστεί στο ρυθμισμένο βαθμό εκπομπής (βλέπε «Βαθμός εκπομπής», σελίδα 74) **πριν από κάθε μέτρηση.**

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει τρεις, ξεχωριστά επιλεγόμενους βαθμούς εκπομπής. Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται υλικά που χρησιμοποιούνται συχνά και αποτελούν μια ενδεικτική επιλογή στην περιοχή του εκάστοτε επιλεγμένου βαθμού εκπομπής.

▶  **Υψηλός βαθμός εκπομπής:** Μπετόν (ξηρό), τούβλα (κόκκινα, τραχεία επιφάνεια), αμμόλιθος (τραχεία επιφάνεια), μάρμαρο, πισσόχαρτο, γυψοκονίαμα (τραχεία επιφάνεια), κονίαμα, γύψος, παρκέτο (αλαμπές), Laminat, PVC, χαλί, ταπεταρία (με σχέδια), πλακίδια (αλαμπή), γυαλί, αλουμίνιο (ηλεκτρολυτικά οξειδωμένο), εμαγιέ, ξύλο, ελαστικό, πάγος

▶  **Μέτριος βαθμός εκπομπής:** Γρανίτης, λίθοι λιθοστρώσεων, ινσανίδες, ταπεταρία (με ελαφρά σχέδια), βερνίκι (σκούρο), μέταλλο (αλαμπές), κεραμικά, δέρμα

▶  **Χαμηλός βαθμός εκπομπής:** Πορσελάνη (λευκή), βερνίκι (ανοιχτού χρώματος), φελλός, βυμβάκι

Για τα παραπάνω παραδείγματα ισχύει αντίστοιχα ο βαθμός εκπομπής:

- υψηλός βαθμός εκπομπής: 0,95
- μέτριος βαθμός εκπομπής: 0,85
- χαμηλός βαθμός εκπομπής: 0,75

Για να αλλάξετε το βαθμό εκπομπής πατήστε αλληπάλληλα το πλήκτρο Βαθμός εκπομπής **14** μέχρι στην ένδειξη **g** να εμφανιστεί ο βαθμός εκπομπής που επιθυμείτε για την επόμενη μέτρηση.

72 | Ελληνικά

► **Για να επιτευχθεί η ένδειξη της σωστής θερμοκρασίας της εκάστοτε επιφάνειας πρέπει ο ρυθμισμένος βαθμός εκπομπής να ταυτίζεται με το βαθμό εκπομπής του αντικειμένου.** Οι σωστές επισημάνσεις για θερμογέφυρες και για κίνδυνο σχηματισμού μούχλας εξαρτώνται κι αυτές από το ρυθμισμένο βαθμό εκπομπής.

Επιφάνεια μέτρησης στις μετρήσεις θερμοκρασίας

Ο κύκλος λέιζερ που παράγει το εργαλείο μέτρησης δείχνει την επιφάνεια μέτρησης, της οποίας προσδιορίζεται η ακτινοβολία υπερύθρου μέσω της χωρίς επαφή μέτρησης της επιφάνειας.

Το μεσαίο σημείο λέιζερ σημαδεύει το σημείο κέντρου του κύκλου λέιζερ. Για την επιτυχία ενός άριστου αποτελέσματος μέτρησης πρέπει να ευθυγραμμίσετε το εργαλείο μέτρησης έτσι, ώστε η ακτίνα λέιζερ να πέφτει στην επιφάνεια μέτρησης, ακριβώς επάνω στο σημείο αυτό.

► **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Το μέγεθος του κύκλου λέιζερ, κι έτσι και το μέγεθος της επιφάνειας μέτρησης, αναλογεί στην απόσταση ανάμεσα στο εργαλείο μέτρησης και το αντικείμενο μέτρησης. Η άριστη απόσταση μέτρησης ανέρχεται σε 0,5 m έως 1 m.

► **Μην μετράτε με το εργαλείο μέτρησης κατευθείαν σε καυτές 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.

Υποδείξεις σχετικά με τις προϋποθέσεις μέτρησης

Ισχυρά ανακλαστικές ή διαφανείς επιφάνειες (π.χ. λεία πλακίδια, προσόψεις από ευγενή χάλυβα ή μαγειρικά σκεύη), μπορεί να επιδράσουν στη μέτρηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας. Αν χρειαστεί σκεπάστε την επιφάνεια μέτρησης με μια σκούρα, αναλαμπή κολλητική ταινία με καλή θερμική αγωγιμότητα. Αφήστε την ταινία να αποκτήσει τη θερμοκρασία της επιφάνειας.

Λόγω αρχής δεν είναι εφικτή η μέτρηση δια μέσου διαφανών υλικών.

Τα αποτελέσματα της μέτρησης είναι τόσο πιο αξιόπιστα όσο καλύτερες και σταθερότερες είναι οι συνθήκες μέτρησης.

Ο αισθητήρας υγρασίας αέρα και θερμοκρασίας **1** μπορεί να υποστεί ζημιά από διάφορες χημικές ουσίες, π.χ. από αναθυμιάσεις βερνικιών ή χρωμάτων. Η μέτρηση της θερμοκρασίας μέσω υπερύθρου επηρεάζεται αρνητικά από καπνούς, ατμούς ή ρυπαρό αέρα.

Γι' αυτό, πριν αρχίσετε τη μέτρηση, να αερίζετε καλά το χώρο, ιδιαίτερα όταν ο αέρας είναι βρώμικος ή ατμώδης. Γι' αυτό π.χ. μην μετρήσετε μέσα στο μπάνιο αμέσως μετά από το ντους.

Μετά τον αερισμό να περιμένετε μέχρι ο χώρος να αποκτήσει πάλι τη συνήθη θερμοκρασία του.

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος και η σχετική υγρασία του αέρα μετριοούνται και παρουσιάζονται άμεσα στο εργαλείο μέτρησης μέσω του αισθητήρα υγρασίας αέρα και θερμοκρασίας **1**. Για να επιτύχετε εκμεταλλεύσιμα αποτελέσματα να μην κρατάτε το εργαλείο μέτρησης άμεσα επάνω από ή δίπλα σε παρεμβαλλόμενες πηγές, π.χ. θερμοαντικά σώματα ή ακάλυπτα υγρά. Μην σκεπάσετε ποτέ τον αισθητήρα **1**.

Λειτουργίες μέτρησης

Μεμονωμένη μέτρηση

Πατώντας σύντομα μια φορά το πλήκτρο Μέτρηση **4** ενεργοποιείται το λέιζερ και διεξάγεται μια μεμονωμένη μέτρηση στον επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας. Η μέτρηση μπορεί να διαρκέσει 1 έως 2 δευτερόλεπτα και παρουσιάζεται στην οθόνη, στη γραμμή **I** της κυλιόμενης ένδειξης.

Το λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα μετά το τέλος της μέτρησης.

Στην οθόνη εμφανίζονται τα τελευταία αποτελέσματα της μέτρησης και ταυτόχρονα ανάβει η ένδειξη **«HOLD» m**. Το φωτεινό σήμα παραμένει αμετάβλητο στην τελευταία ένδειξη.

Διαρκής μέτρηση

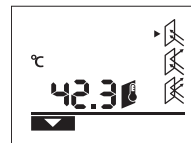
Για τη διεξαγωγή διαρκών μετρήσεων στον εκάστοτε επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας κρατήστε πατημένο το πλήκτρο Μέτρηση **4**. Το λέιζερ παραμένει ενεργοποιημένο. Κατευθύνετε διαδοχικά και αργά τον κύκλο λέιζερ επάνω σε όλες τις επιφάνειες των οποίων θέλετε να μετρήσετε τη θερμοκρασία. Για τη διεξαγωγή μετρήσεων της υγρασίας και της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος πρέπει να κινείτε το εργαλείο μέτρησης αργά μέσα στον αντίστοιχο χώρο.

Η ένδειξη στην οθόνη καθώς και το φωτεινό σήμα **8** ενημερώνονται συνεχώς. Η μέτρηση διακόπτεται και το λέιζερ απενεργοποιείται μόλις αφήσετε ελεύθερο το πλήκτρο Μέτρηση **4**.

Στην οθόνη εμφανίζονται τα τελευταία αποτελέσματα της μέτρησης και ταυτόχρονα ανάβει η ένδειξη **«HOLD» m**. Το φωτεινό σήμα παραμένει αμετάβλητο στην τελευταία ένδειξη.

Λειτουργία μέτρησης της θερμοκρασίας επιφανειών (βλέπε εικόνα A)

Στη λειτουργία μέτρησης της θερμοκρασίας επιφανειών μετρείται η θερμοκρασία της επιφάνειας ενός υπό μέτρηση αντικειμένου.



Για τη μετάβαση στη λειτουργία μέτρησης της θερμοκρασίας επιφανειών πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία μέτρησης θερμοκρασίας επιφανειών **11**. Η μετάβαση επιβεβαιώνεται με εμφάνιση στην οθόνη της ένδειξης **k**.

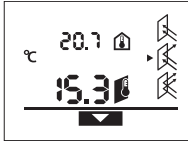
Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **4** και κατευθύνετε τον κύκλο λέιζερ κάθετα επάνω στο κέντρο του υπό μέτρηση αντικειμένου. Μετά το πέρας της μέτρησης η μετρηθείσα θερμοκρασία της επιφάνειας εμφανίζεται στη γραμμή **I**.

Στη λειτουργία Μέτρηση θερμοκρασίας επιφανειών το φωτεινό σήμα **8** δεν ανάβει.

Στη λειτουργία αυτή μπορείτε να μετρήσετε π.χ. τη θερμοκρασία θερμοαντικών σωμάτων, ενδοδαπέδιων θερμάνσεων ή τη θερμοκρασία στο εσωτερικό των ψυγείων.

Λειτουργία θερμογέφυρες (βλέπε εικόνα B)

Στη λειτουργία θερμογέφυρες μετριοούνται και συγκρίνονται μεταξύ τους η θερμοκρασία της επιφάνειας και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Όταν εμφανιστούν μεγάλες διαφορές ανάμεσα στις δυο θερμοκρασίες γίνεται προειδοποίηση για ύπαρξη θερμογεφυρών (βλέπε «Θερμογέφυρα», σελίδα 74).



Για τη μετάβαση στη λειτουργία θερμογέφυρες πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία θερμογέφυρες **10**. Η μετάβαση επιβεβαιώνεται με εμφάνιση στην οθόνη της ένδειξης **j**.

Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **4** και κατευθύνετε τον κύκλο λέιζερ

κάθετα επάνω στο κέντρο του υπό μέτρηση αντικειμένου. Μετά το πέρασ της μέτρησης η μετρηθείσα θερμοκρασία της επιφάνειας εμφανίζεται στη γραμμή **l** και η μετρηθείσα θερμοκρασία του περιβάλλοντος στη γραμμή **a**.

Το εργαλείο μέτρησης συγκρίνει αυτόματα τις τιμές και ερμηνεύει το αποτέλεσμα ως εξής:

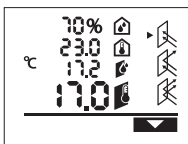
- **πράσινο** φωτεινό σήμα **8**: Ελάχιστη διαφορά θερμοκρασίας, δεν υπάρχει θερμογέφυρα.
- **κίτρινο** φωτεινό σήμα **8**: Οριακή διαφορά θερμοκρασίας, ίσως να υπάρχει θερμογέφυρα στην περιοχή μέτρησης. Επαναλάβετε τη μέτρηση, ενδεχομένως μετά από κάποιο χρόνο.
- **κόκκινο** φωτεινό σήμα **8**: Το αναβοσβήνον **σύμβολο Θερμοκρασία επιφάνειας h** σηματοδοτεί ότι εντός της επιφάνειας μέτρησης η θερμοκρασία της επιφάνειας αποκλίνει ισχυρά από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Στην περιοχή μέτρησης υπάρχει μια θερμογέφυρα, πράγμα που επισημαίνει μια κακή μόνωση. Παράλληλα, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή, αναβοσβήνει και το **σύμβολο Θερμοκρασία περιβάλλοντος e**. Ο χώρος είναι πολύ ψυχρός – όταν ο χώρος θερμαίνεται κανονικά, τότε η χαμηλή θερμοκρασία επισημαίνει μια γενικά κακή μόνωση.

Σε περίπτωση ύπαρξης θερμογεφυρών ελέγξτε τη θερμομόνωση στην αντίστοιχη περιοχή, ενδεχομένως με τη βοήθεια ενός εμπειρογνώμονα για οικοδομικές κατασκευές.

Λειτουργία επισημάνσης μούχλας (βλέπε εικόνα C)

Στη λειτουργία επισημάνσης μούχλας πατήστε τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και η σχετική υγρασία αέρα (βλέπε «Σχετική υγρασία αέρα», σελίδα 74). Από τις δυο τιμές υπολογίζεται η θερμοκρασία σημείου δρόσου (βλέπε «Θερμοκρασία σημείου δρόσου», σελίδα 74). Εκτός αυτού μετρείται και η θερμοκρασία της επιφάνειας.

Η θερμοκρασία σημείου δρόσου συγκρίνεται με τη θερμοκρασία της επιφάνειας και το αποτέλεσμα ερμηνεύεται σε σχέση με τον κίνδυνο σχηματισμού μούχλας.



Για τη μετάβαση στη λειτουργία επισημάνσης μούχλας πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία επισημάνσης μούχλας **12**. Η μετάβαση επιβεβαιώνεται με εμφάνιση στην οθόνη της ένδειξης **i**.

Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **4** και κατευθύνετε τον κύκλο λέιζερ

κάθετα επάνω στο κέντρο του υπό μέτρηση αντικειμένου. Μετά το πέρασ της μέτρησης εμφανίζονται: η μετρηθείσα σχετική υγρασία αέρα στη γραμμή **b**, η μετρηθείσα θερμοκρασία του περιβάλλοντος στη γραμμή **a**, η υπολογισθείσα τιμή σημείου δρόσου στη γραμμή **c** και η μετρηθείσα θερμοκρασία της επιφάνειας στη γραμμή **l**.

Το εργαλείο μέτρησης συγκρίνει αυτόματα τις τιμές και ερμηνεύει το αποτέλεσμα ως εξής:

- **πράσινο** φωτεινό σήμα **8**: Υπό τις υπάρχουσες συνθήκες δεν υπάρχει κίνδυνος σχηματισμού μούχλας.
- **κίτρινο** φωτεινό σήμα **8**: Οριακές τιμές. Δώστε προσοχή στη θερμοκρασία χώρου, σε θερμογέφυρες καθώς και στην υγρασία αέρα και επαναλάβετε τη μέτρηση, ενδεχομένως μετά από κάποιο χρόνο.
- **κόκκινο** φωτεινό σήμα **8**: Υπάρχει αυξημένος κίνδυνος σχηματισμού μούχλας, επειδή η θερμοκρασία δρόσου είναι σαφώς υψηλότερη από τη θερμοκρασία της επιφάνειας ή επειδή η υγρασία αέρα είναι πολύ υψηλή. Το αναβοσβήνον **σύμβολο Σχετική υγρασία αέρα d** επισημαίνει πολύ υψηλή υγρασία χώρου, το αναβοσβήνον **σύμβολο Θερμοκρασία περιβάλλοντος e** επισημαίνει πολύ χαμηλή θερμοκρασία χώρου, το αναβοσβήνον **σύμβολο Θερμοκρασία επιφάνειας h** επισημαίνει θερμογέφυρες.

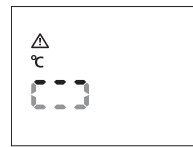
Όταν εντοπιστεί σχηματισμός μούχλας πρέπει, ανάλογα με την αιτία της υγρασίας αέρα, να μειώσετε τη θερμοκρασία χώρου αεριζόντας τον συχνά και ριζικά, ή, αντίστοιχα, να εξουδετερώσετε τις θερμογέφυρες. Απευθυνθείτε ενδεχομένως σε έναν εμπειρογνώμονα για οικοδομικές κατασκευές.

Υπόδειξη: Με το εργαλείο μέτρησης δεν μπορείτε να ανιχνεύσετε σπόρια μούχλας. Δείχνει μόνο, ότι, όταν οι υπάρχουσες συνθήκες παραμείνουν, μπορεί να σχηματιστεί μούχλα.

Σφάλματα - Αιτίες και θεραπεία

Όλα τα παρακάτω μηνύματα σφαλμάτων στην οθόνη συνοδεύονται από το κόκκινο φωτεινό σήμα **8**.

Το εργαλείο μέτρησης δεν είναι εγκλιματισμένο



Το εργαλείο μέτρησης εκτέθηκε σε ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και γι' αυτό δεν πρόφτασε να προσαρμοστεί.

Το εργαλείο μέτρησης διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του μετά από 5 s. Περιμένετε 10 έως 30 min

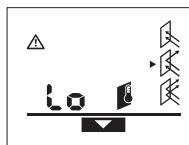
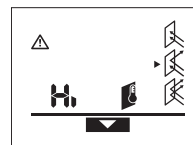
έως το εργαλείο μέτρησης να προσαρμοστεί στις τρέχουσες θερμοκρασίες. Ο εγκλιματισμός επιταχύνεται όταν κινείται τακτικά το εργαλείο μέτρησης στο χώρο.

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος βρίσκεται εκτός της περιοχής λειτουργίας



Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή για τη λειτουργία του εργαλείου μέτρησης. Το εργαλείο μέτρησης διακόπτει τη λειτουργία του μετά από 5 s. Η μέτρηση στο περιβάλλον αυτό είναι ανέφικτη.

Η θερμοκρασία της επιφάνειας βρίσκεται εκτός της περιοχής μέτρησης



74 | Ελληνικά

Η θερμοκρασία της επιφάνειας του υπό μέτρηση αντικείμενου στον κύκλο λέιζερ είναι πολύ υψηλή («**Hi**») ή πολύ χαμηλή («**Lo**»). Η μέτρηση της θερμοκρασίας αυτού του αντικείμενου είναι ανέφικτη. Κατευθύνετε τον κύκλο επάνω σε ένα άλλο αντικείμενο και ξεκινήστε μια νέα μέτρηση.

Εσωτερικό σφάλμα

Το εργαλείο μέτρησης παρουσιάζει ένα εσωτερικό σφάλμα και διακόπτει τη λειτουργία του μετά από 5 s.

Αφαιρέστε τις μπαταρίες για να επαναφέρετε το λογισμικό, περιμένετε λίγα δευτερόλεπτα και τοποθετήστε πάλι τις μπαταρίες.

Όταν το σφάλμα παραμένει, δώστε το εργαλείο μέτρησης για έλεγχο σε ένα κατάσταση Service της Bosch.

Ερμηνεία των ορισμών**Βαθμός εκπομπής**

Ο βαθμός εκπομπής ενός αντικείμενου εξαρτάται από το υλικό και τη δομή της επιφάνειάς του. Δηλώνει κατά πόσο ένα αντικείμενο εκπέμπει (σε σύγκριση με άλλα αντικείμενα με την ίδια θερμοκρασία) πολλή ή λίγη υπέρυθη θερμική ακτινοβολία.

Θερμογέφυρα

Ένα αντικείμενο χαρακτηρίζεται ως θερμογέφυρα όταν μεταδίδει ανεπιθύμητα τη θερμοκρασία από τη μια πλευρά στην άλλη.

Επειδή η θερμοκρασία του περιβάλλοντος στις θερμογέφυρες είναι χαμηλότερη απ' αυτήν στον υπόλοιπο χώρο, στις θέσεις αυτές αυξάνει σημαντικά ο κίνδυνος σχηματισμού μούχλας.

Σχετική υγρασία αέρα

Η σχετική υγρασία αέρα δηλώνει πόσο ισχυρά κορεσμένος με υδρατμούς είναι ο αέρας. Η σχετική υγρασία αέρα αναφέρεται ως ποσοστιαία τιμή της μέγιστης ποσότητας υδρατμών που μπορεί να απορροφήσει ο αέρας. Η μέγιστη ποσότητα υδρατμών εξαρτάται: όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία, τόσο περισσότερους υδρατμούς μπορεί να απορροφήσει ο αέρας.

Ο κίνδυνος σχηματισμού μούχλας αυξάνει όταν η σχετική υγρασία αέρα είναι πολύ υψηλή. Πολύ χαμηλή σχετική υγρασία αέρα μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την υγεία.

Θερμοκρασία σημείου δρόσου

Η θερμοκρασία σημείου δρόσου δηλώνει σε ποια θερμοκρασία αρχίζει η συμπύκνωση των υδρατμών που περιέχονται στον αέρα. Η θερμοκρασία σημείου δρόσου εξαρτάται από τη σχετική υγρασία αέρα και τη θερμοκρασία του αέρα.

Όταν η θερμοκρασία μιας επιφάνειας είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία δρόσου, τότε στην επιφάνεια αυτή σχηματίζεται νερό. Ο σχηματισμός νερού είναι τόσο ισχυρότερος, όσο μεγαλύτερη είναι διαφορά ανάμεσα στις δυο θερμοκρασίες καθώς όσο πιο υψηλή είναι η σχετική υγρασία αέρα.

Η ύπαρξη νερού από τη συμπύκνωση ατμών επάνω σε μια επιφάνεια αποτελεί τη βασική αιτία για το σχηματισμό μούχλας.

Συντήρηση και Service**Συντήρηση και καθαρισμός**

Το εργαλείο μέτρησης πρέπει να μεταφέρεται και να αποθηκεύεται πάντοτε μέσα στην τσάντα προστασίας **16** που το συνοδεύει. Π.χ. να μην το διαφυλάγετε μέσα σε μια πλαστική σακούλα, επειδή οι εξατμίσεις της μπορεί να βλάψουν τον αισθητήρα υγρασίας αέρα και θερμοκρασίας **1**. Μην κολλήσετε αυτοκόλλητα επάνω στο εργαλείο μέτρησης, κοντά στον αισθητήρα.

Μην αποθηκεύετε για πολύ χρόνο το εργαλείο μέτρησης εκτός μιας περιοχής υγρασίας αέρα από 30 έως 50 %. Όταν το εργαλείο μέτρησης αποθηκευτεί πολύ υγρό ή πολύ στεγνό μπορεί, όταν ενεργοποιηθεί, να παρουσιάσει εσφαλμένες μετρήσεις.

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.

Προσέξτε να μην εισέλθουν υγρά στο εργαλείο μέτρησης όταν το καθαρίζετε.

Να καθαρίζετε ιδιαίτερα προσεκτικά τον αισθητήρα υγρασίας αέρα και θερμοκρασίας **1**, το φακό λήψης **2** και την έξοδο ακτίνας λέιζερ **3**:

Προσέχετε να μην υπάρχουν χνούδια επάνω στο φακό λήψης ή την έξοδο ακτίνας λέιζερ. Μην προσπαθήσετε να αφαιρέσετε τις βρωμιές από τον αισθητήρα ή από το φακό λήψης με αιχμηρά αντικείμενα. Αν χρειαστεί ξεφουσίστε προσεκτικά τις βρωμιές με πιεσμένο αέρα χωρίς λάδια.

Αν, παρ' όλες τις επιμελημένες μεθόδους κατασκευής και ελέγχου, το εργαλείο μέτρησης σταματήσει κάποτε να λειτουργεί, τότε η επισκευή του πρέπει να ανατεθεί σ' ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch. Μην ανοίξετε ο ίδιος/η ίδια το εργαλείο μέτρησης.

Παρακαλούμε, όταν κάνετε διασαφητικές ερωτήσεις καθώς και κατά την παραγγελία ανταλλακτικών, να αναφέρετε πάντοτε το 10ψήφιο αριθμό ευρετηρίου που βρίσκεται στην πινακίδα κατασκευαστή του εργαλείου μέτρησης.

Το εργαλείο μέτρησης πρέπει να αποστέλλεται για επισκευή μέσα στην προστατευτική τσάντα **16**.

Service και σύμβουλος πελατών

Το Service απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Λεπτομερή σχέδια και πληροφορίες για τα ανταλλακτικά θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

www.bosch-pt.com

Η ομάδα συμβούλων της Bosch σας υποστηρίζει ευχαρίστως όταν έχετε ερωτήσεις σχετικές με την αγορά, τη χρήση και τη ρύθμιση των προϊόντων και ανταλλακτικών.

Ελλάδα

Robert Bosch A.E.
Ερχείας 37
19400 Κορωπί – Αθήνα
Tel.: +30 (0210) 57 01 270
Fax: +30 (0210) 57 01 283
www.bosch.com
www.bosch-pt.gr

ABZ Service A.E.
Tel.: +30 (0210) 57 01 380
Fax: +30 (0210) 57 01 607

Απόσυρση

Τα εργαλεία μέτρησης, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μην ριζείτε τα εργαλεία μέτρησης και τις μπαταρίες στα απορρίμματα του σπιτιού σας!

Μόνο για χώρες της ΕΕ:



Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2002/96/ΕΚ τα άχρηστα εργαλεία μέτρησης, και σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή αναλωμένες μπαταρίες δεν είναι πλέον υποχρεωτικό να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.

Türkçe

Güvenlik Talimatı



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı okunmalı ve uyarılara uyulmalıdır. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez hale getirmeyin. BU GÜVENLİK TALİMATINI GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN.

- ▶ **Dikkat – Burada belirtilen kullanım veya ayar hükümlerine uyulmadığı veya başka yöntemler kullanıldığı takdirde cihazın çıkaracağı ışınlar kullanıcı için tehlikeli olabilir.**
- ▶ **Bu elektrikli el aleti bir uyarı etiketi ile teslim edilir (grafik sayfasındaki ölçme cihazının şekli üzerinde 7 numara ile gösterilmektedir).**



- ▶ **Uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini mevcut uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**
- ▶ **Lazer ışını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve kendiniz de lazer ışınına bakmayın.** Bu ölçme cihazı IEC 60825-1 uyarınca 2. Sınıf lazer ışını üretir. Bu nedenle başkalarının gözünü kamaştırabilirsiniz.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.

- ▶ **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- ▶ **Çocukların denetiminiz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** Çocuklar istemeden başkalarının gözünü kamaştırabilir.
- ▶ **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcıklar üretilir.
- ▶ **Bu ölçme cihazı teknolojik zorunluluk olarak 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 işlev tanımı

Usulüne uygun kullanım

Bu ölçme cihazı; yüzey sıcaklığının, ortam sıcaklığının ve nispi hava neminin dokunmadan/temassız ölçülmesi için tasarlanmıştır. Bu cihaz çiy noktası sıcaklığını hesaplayarak ısı köprüleri ve küf tehlikesi hakkında uyarıda bulunur. Bu ölçme cihazı ile küf sporları tespit edilemez.

Bu ölçme cihazı insan veya hayvanlarda ateş ölçme işleri veya diğer tıbbi amaçlar için kullanılamaz.

Bu ölçme cihazı gazların ve sıvıların yüzey sıcaklığının ölçülmesine uygun değildir.

Bu ölçme cihazı profesyonel/ticari kullanım için tasarlanmamıştır.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen cihaz elemanlarının numaraları ölçme cihazının şeklinin bulunduğu grafik sayfasında bulunmaktadır.

- 1 Hava nemi ve sıcaklık sensörü
- 2 Kızıl ötesi ışını algılama merceği
- 3 Lazer ışını çıkış deliği
- 4 Ölçme tuşu
- 5 Batarya gözü kapağı
- 6 Batarya gözü kapak kilidi
- 7 Lazer uyarı etiketi
- 8 Sinyal ışığı
- 9 Display
- 10 Isı köprüleri modu tuşu
- 11 Yüzey ölçme modu tuşu
- 12 Küf uyarı modu tuşu
- 13 Açma/kapama tuşu
- 14 Emisyon derecesi tuşu
- 15 Lazer gözlüğü*
- 16 Koruyucu çanta

*Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir.

76 | Türkçe

Gösterge elemanları

- a Ortam sıcaklığı ölçme değeri
- b Nispi hava nemi ölçme değeri
- c Çiy noktası sıcaklığı
- d Nispi hava nemi sembolü
- e Ortam sıcaklığı sembolü
- f Çiy noktası sıcaklığı sembolü
- g Emisyon derecesi
- h Yüzey sıcaklığı sembolü

- i Küf uyarı modu göstergesi
- j Isı köprüleri modu göstergesi
- k Yüzey sıcaklığı modu göstergesi
- l Yüzey sıcaklığı ölçme değeri
- m "HOLD"-göstergesi
- n Sıcaklık ölçümü ölçü birimi
- o Hata uyarısı
- p Batarya uyarısı

Teknik veriler

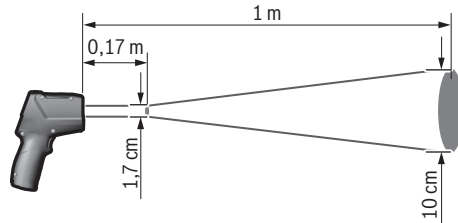
Isı dedektörü	PTD 1
Ürün kodu	3 603 F83 000
Ölçme alanı	
- Yüzey sıcaklığı	-20... +200 °C
- Ortam sıcaklığı	-10... +40 °C
- Nispi hava nemi	10...90 %
Ölçme hassaslığı (tipik)	
Yüzey sıcaklığı¹⁾²⁾	
- < +10 °C	±3 °C
- +10...30 °C	±1 °C
- +30...90 °C	±3 °C
- > +90 °C	±5 %
Ortam sıcaklığı	
- Tipik	±1 °C
Nispi hava nemi²⁾	
- < 20 %	±3 %
- 20...60 %	±2 %
- 60...90 %	±3 %
Optik (Ölçme mesafesi oranı : Ölçme spotu) ³⁾⁴⁾	10 : 1
İşletme sıcaklığı	-10... +40 °C
Saklama sıcaklığı	-20... +70 °C
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi (tipik)	635 nm, < 1 mW
Bataryalar	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Aküler	2 x 1,2 V HR06 (AA)
İşletme süresi, yak.	9 h
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003'e göre	0,3 kg
Ölçüleri (uzunluk x genişlik x yükseklik)	124 x 53 x 180 mm

1) Yüzeyle 0,75 – 1,25 m ölçme mesafesinde

2) 22 °C'lik ortam sıcaklığında

3) Veriler VDI/VDE 3511 Yaprak 4.3 uyarınca (Yayın tarihi Temmuz 2005); ölçme sinyalinin %90'ı için geçerlidir. Teknik veriler bölümünde belirtilen bütün alanların dışında ölçme sonuçlarından sapmalar olabilir.

4) Kızıl ötesi ölçme ile ilgili bilgiler için, grafiğe bakınız.





Montaj

Bataryaların takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla kullanılması tavsiye edilir.

Batarya gözü kapağını **5** açmak için kilide **6** basın ve batarya gözü kapağını yukarı kaldırın. Bataryaları veya aküleri yerlerine yerleştirin. Bu işlem esnasında batarya gözü kapağını iç tarafındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapın.

Batarya uyarısı **p** bataryaların veya akülerin ne zaman boşalacağını gösterir:

-  maks. %30 güç mevcut,
-  maks. %10 güç mevcut.

Batarya uyarısı **p** boş batarya sembolü ile yanıp sönmeye başladığında bataryaların veya akülerin değiştirilmesi gerekir. Bu durumda artık ölçme yapmak mümkün değildir.

Bütün bataryaları veya aküleri aynı anda değiştirin. Daima aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını veya akülerini kullanın.

- ▶ **Ölçme cihazını uzun süre kullanmayacaksınız bataryaları veya aküleri çıkarın.** Uzun süre kullanım dışı kaldıklarında bataryalar veya aküler korozyona uğrar ve kendiliklerinden boşalırlar.

İşletme

Çalıştırma

- ▶ **Ölçme cihazınızı nemden/ıslaklıktan ve doğrudan güneş ışınından koruyun.**
- ▶ **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara ve büyük sıcaklık değişikliklerine maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazını çalıştırmadan önce bir süre sıcaklık dengelemesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazının hassaslığı kaybolabilir.
- ▶ **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelere karşı koruyun.**
- ▶ **Hava nemi ve sıcaklık sensörünü 1, algılama merceğini 2 ve lazer çıkış deliğini 3 kapamayın veya örtmeyin.**

Açma/kapama

Ölçme cihazını açmak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- Ölçme cihazını **Açma/kapama tuşu 13** ile açın. Kısa bir start işlemi dizisinden sonra ölçme cihazı son olarak kapandığındaki ayarlarla (işletme türü, emisyon derecesi) kullanıma hazırdır. Ancak henüz ölçme işlemi başlatılmaz, lazer kapalıdır.
- Ölçme cihazını **Ölçme tuşu 4** ile açın. Kısa bir start işlemi dizisinden sonra lazer açılır ve ölçme cihazı hemen son olarak kapandığındaki ayarlarla (işletme türü, emisyon dereesi) bir ölçme işlemi başlatır.
- ▶ **Lazer ışını kişilere ve hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Display parlaklığı her tuşa basılıştan 30 saniye sonra enerji tasarrufu yapmaksızın azaltılır. Herhangi bir tuşa basılmak suretiyle Display parlaklığı tekrar maksimum düzeye getirilebilir.

Cihazınızı **kapatmak** için açma/kapama tuşuna **13** basın. Yaklaşık 4 dakika süre ile ölçme cihazında hiçbir tuşa basılmazsa, ölçme cihazı bataryaları korumak üzere otomatik olarak kapanır.


Ölçme işlemine hazırlık


Yüzey sıcaklık ölçümleri için emisyon derecesinin ayarlanması


Yüzek sıcaklığını belirlemek üzere, hedeflenen nesnenin gönderdiği doğal kızıl ötesi ısı ışını ölçülür. Kusursuz ve hassas ölçme yapabilmek için ölçme cihazında ayarlanmış bulunan emisyon derecesi (Bakınız: "Emisyon derecesi", sayfa 79)

her ölçme işleminden önce test edilir ve gerektiğinde ölçme nesnesine uyarlanır.

Ölçme cihazında üç farklı emisyon dereceleri arasında seçme yapılabilir. Aşağıdaki tabloda belirtilen ve sık kullanılan malzemeler kullanılan emisyon derecesi alanına örnek teşkil etmektedir.

- ▶  **Yüksek emisyon derecesi:** Beton (kuru), tuğla (kırmızı, kaba), kumlu taş (kaba), mermer, çati mukavvası, yalancı mermer (kaba), harç, alçı, parke (mat), laminat, PVC, halı, duvar kağıdı (desenli), fayans (mat), cam, alüminyum (elokse), emaye, ahşap, kauçuk, buz

- ▶  **Orta emisyon derecesi:** Granit, parke taşı, sunta, duvar kağıdı (hafif desenli), lak (koyu), metal (mat), seramik, deri

- ▶  **Düşük emisyon derecesi:** Porselen (beyaz), lak (açık), mantar, pamuk

Seçilen örnekler için emisyon derecesi:

- 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** bir sonraki ölçme işlemine uygun emisyon derecesi seçilinceye kadar basın.

- ▶ **Kusursuz yüzey sıcaklık göstergesi ancak ayarlanan emisyon derecesi ve nesnenin emisyon derecesi uyuyorsa mümkündür.** Kusursuz ısı köprüsü ve küf uyarısı da yine ayarlanan emisyon derecesine bağlıdır.

Yüzey sıcaklığı ölçümlerinde ölçme yüzeyi

Ölçme cihazı tarafından üretilen lazer dairesi, kızıl ötesi ışınması temassız yüzey sıcaklığı ölçme işlemine belirlenen ölçme yüzeyini gösterir.

Orta lazer noktası ölçme yüzeyinin orta noktasını işaretler. Optimum ölçme sonucu elde etmek için ölçme cihazını lazer ışını bu noktaya dik gelecek biçimde doğrultun.

- ▶ **Lazer ışını kişilere ve hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Lazer dairesinin ve dolayısı ile ölçme yüzeyinin büyüklüğü ölçme cihazı ile ölçme nesnesi arasındaki mesafeye bağlı olarak artar. Optimum ölçme mesafesi 0,5 m ile 1 m arasındadır.

- ▶ **Ölçme cihazını doğrudan sıcak yüzeylere dayamayın.**

Ölçme cihazı aşırı sıcaklık nedeniyle hasar görebilir.

Gösterilen ölçme sonucu ölçme alanında ölçülen sıcaklıkların ortalama değeridir.

78 | Türkçe

Ölçme koşullarına ilişkin açıklamalar

Şiddetli yansıtma yapan veya saydam yüzeyler (örneğin parlak fayanslar, paslanmaz çelik cepheler veya tencereler) yüzey sıcaklığı ölçme işlemini olumsuz yönde etkileyebilirler. Bu gibi durumlarda ölçme yüzeyini ısı iletkenliği iyi olan koyu renkli yapışkan bantla kapatın. Kısa süre bantın yüzeye işlenmesini bekleyin.

Saydam malzemelerin ölçülmesi prensip olarak mümkün değildir.

Ölçme koşulları ne kadar iyi ve istikrarlı ise ölçme sonuçları da o kadar hassas ve güvenilir olur.

Hava nemi ve sıcaklık sensörü **1** örneğin lak ve boyaların buharlaşmasından kaynaklanan kimyasal 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 dönmelerini bekleyin.

Ortam sıcaklığı ve nispi hava nemi doğrudan ölçme cihazında hava nemi ve sıcaklık sensöründe **1** ile ölçülür. Doğru ölçme sonuçları elde etmek için ölçme cihazını kalorifer petekleri veya açık sıvılar gibi engelleyici nesnelerin üzerinde tutmayın. Sensörü **1** hiçbir zaman kapatmayın veya örtmeyin.

Ölçme fonksiyonları**Tekil ölçme**

Ölçme tuşuna **4** bir kez kısa süre basıldığında lazer açılır ve istenen modda bir tekil ölçme başlatılır. Ölçme işlemi 1 ile 2 saniye sürebilir ve Display segmanı ile satırda **l** gösterilir.

Ölçme işlemi tamamlandıktan sonra lazer otomatik olarak kapanır.

Display'de son ölçme sonuçları gösterilir, buna ek olarak gösterge **"HOLD"** m yanıp söner. Sinyal ışığı son göstergede değişmeden kalır.

Sürekli ölçüm

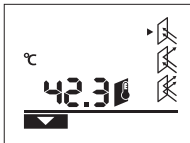
Sürekli ölçüm için seçilen modda ölçme tuşunu **4** basılı tutun. Lazer açık kalır. Lazer dairesini yavaş hareketlerle sıcaklığını ölçmek istediğiniz bütün yüzeylere arka arkaya doğrultun. Nem ve ortam sıcaklığı ölçümleri için ölçme cihazını mekan içinde yavaşça hareket ettirin.

Display'deki gösterge ve sinyal ışığı **8** sürekli olarak güncellenir. Ölçme tuşunu **4** bıraktığınızda ölçme işlemi kesilir ve lazer kapanır.

Display'de son ölçme sonuçları gösterilir, buna ek olarak gösterge **"HOLD"** m yanıp söner. Sinyal ışığı son göstergede değişmeden kalır.

Yüzey sıcaklığı ölçme modu (Bakınız: Şekil A)

Yüzey sıcaklığı ölçme modunda bir ölçme nesnesinin yüzey sıcaklığı ölçülür.



Yüzey sıcaklığı ölçme moduna geçmek için yüzey sıcaklığı ölçme modu tuşuna **11** basın. Display'de basmak için gösterge **k** görünür.

Ölçme tuşuna **4** basın ve lazer dairesini dik olarak ölçme

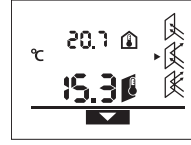
nesnesinin ortasına doğrultun. Ölçme işlemi tamamlandıktan sonra ölçülen yüzey sıcaklığı satırda **l** gösterilir.

Yüzey sıcaklığı modunda sinyal ışığı **8** yanmaz.

Bu modda örneğin kalorifer peteklerinin, yerden ısıtma elamanlarının veya buzdolaplarının içini ölçebilirsiniz.

Isı köprüleri modu (Bakınız: Şekil B)

Isı köprüleri modunda yüzey ve ortam sıcaklıkları ölçülür ve bunlar birbiri ile karşılaştırılır. Bu iki sıcaklık arasında büyük farklar olduğunda ısı köprülerine karşı (Bakınız: "Isı köprüsü", sayfa 79) uyarı verilir.



Isı köprüleri moduna geçmek için ısı köprüleri modu tuşuna **10** basın. Display'de basmak üzere gösterge **j** görünür.

Ölçme tuşuna **4** basın ve lazer dairesini dik olarak ölçme nesnesinin ortasına doğrultun.

Ölçme işlemi tamamlandıktan sonra ölçülen yüzey sıcaklığı satırda **l** ve ölçülen ortam sıcaklığı satırda **a** gösterilir.

Ölçme cihazı değerleri otomatik olarak karşılaştırır ve sonucunu aşağıdaki şekilde yorumlar:

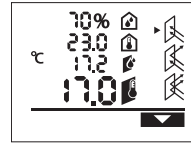
- **Yeşil** Sinyal ışığı **8**: Düşük sıcaklık farkı, ısı köprüleri yok.
- **Sarı** Sinyal ışığı **8**: Sıcaklık farkı sınır alanda, ölçme alanında muhtemelen bir ısı köprüsü var; gerekiyorsa ölçme işlemini biraz beledikten sonra tekrarlayın.
- **Kırmızı** Sinyal ışığı **8**: Yanıp sönen **Yüzey sıcaklığı sembolü h** ölçme alanındaki yüzey sıcaklığının ortam sıcaklığından belirgin ölçüde farklılık gösterdiğine işaret eder. Ölçme alanında kötü yalıtıma işaret eden bir ısı köprüsü bulunmaktadır. Düşük ortam sıcaklığında ek olarak **ortam sıcaklığı sembolü e** yanıp söner. Mekan çok soğuk – bir kez daha ısıtma yapılır, çünkü düşük sıcaklık toplam olarak kötü bir yalıtıma işaret eder.

Isı köprülerinde bu alandaki ısı yalıtımını kontrol edin, bu kontrolü gerektiğinde bina bilirkişisi ile birlikte yapın.

Küf uyarısı modu (Bakınız: Şekil C)

Küf uyarısı modunda ortam sıcaklığı ve nispi hava nemi (Bakınız: "Nispi hava nemi", sayfa 79) ölçülür. Bu iki değerden çiy sıcaklığı (Bakınız: "Çiy sıcaklığı", sayfa 79) hesaplanır. Ayrıca yüzey sıcaklığı da ölçülür.

Çiy sıcaklığı yüzey sıcaklığı ile karşılaştırılır ve sonuç küf tehlikesi açısından yorumlanır.



Küf uyarı moduna geçmek için küf uyarı modu tuşuna **12** basın. Display'de basmak için gösterge **i** görünür.

Ölçme tuşuna **4** basın ve lazer dairesini dik olarak ölçme nesnesinin ortasına doğrultun.

Ölçme işlemi tamamlandıktan sonra ölçülen nispi hava nemi satırda **b**, ölçülen ortam sıcaklığı satırda **a**, hesaplanan çiy sıcaklığı satırda **c** ve ölçülen yüzey sıcaklığı satırda **l** gösterilir.

Ölçme cihazı değerleri otomatik olarak karşılaştırır ve sonucu aşağıdaki şekilde yorumlar:

- **Yeşil** Sinyal ışığı **8**: Güncel koşullarda bir çiy tehlikesi yoktur.
- **Sarı** Sinyal ışığı **8**: Değerler sınır alanında bulunuyor; oda sıcaklığına, ısı köprülerine ve hava nemine dikkat edin ve gerekiyorsa biraz bekledikten sonra ölçme işlemini tekrarlayın.
- **Kırmızı** Sinyal ışığı **8**: Çiy sıcaklığı yüzey sıcaklığından belirgin ölçüde yüksek olduğundan veya hava nemi oranı çok yüksek olduğundan yüksek bir çiy tehlikesi bulunuyor. Yanıp sönen **Nispi hava nemi sembolü d** mekan içindeki yüksek hava nemine, yanıp sönen **Ortam sıcaklığı sembolü e** düşük mekan sıcaklığına, yanıp sönen **Yüzey sıcaklığı sembolü h** ısı köprülerine işaret eder.

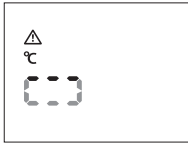
Küf tehlikesi varsa hava neminin nedenini sık sık ve esaslı havalandırma yapmak suretiyle düşürmeniz, mekan sıcaklığını yükseltmeniz veya ısı köprülerini gidermeniz gerekir. Gerekiyorsa bu konuda bir bina bilişkişisine başvurun.

Açıklama: Bu ölçme cihazı ile küf sporları tespit edilemez. Cihaz sadece koşullar devam ettiği takdirde küf oluşabileceğini gösterir.

Hataların nedenleri ve giderilmeleri

Aşağıdaki Display'deki bütün hata mesajları kırmızı sinyal ışığı **8** ile birlikte verilir.

Ölçme cihazı iklime uyarlanmamış



Ölçme cihazı aşırı sıcaklık dalgalanmalarına maruz kalmış ve kendini uyarlamaya zaman bulamamış.

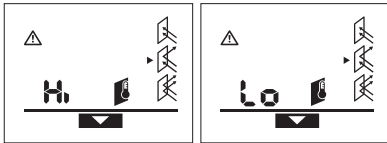
Ölçme cihazı 5 saniye sonra otomatik olarak kapanır. Ölçme cihazı kendini güncel sıcaklıklara uyarlayıncaya kadar yaklaşık 10 ile 30 dakika arası bekleyin. Ölçme cihazını düzenli olarak mekanda hareket ettirirseniz uyarlama işlemi hızlanır.

Ortam sıcaklığı işletme sıcaklığı alanı dışında



Ortam sıcaklığı ölçme cihazının çalışması için çok yüksek veya çok düşük. Ölçme cihazı 5 saniye sonra kapanır, bu ortamda ölçme yapmak mümkün değildir.

Yüzey sıcaklığı ölçme alanı dışında



Lazer dairesi içindeki ölçme nesnesinin yüzey sıcaklığı çok yüksek ("Hi") veya çok düşük ("Lo"). Bu nesnenin sıcaklığı ölçülemez. Lazer dairesini başka bir nesneye doğrultun ve yeni bir ölçme işlemi başlatın.

Dahili hata



Hata devam ediyorsa, ölçme cihazını bir Bosch Müşteri Servisinde kontrol ettirin.

Ölçme cihazının dahili bir hatası var ve 5 saniye sonra kapanır.

Yazılımı resetlemek için bataryaları çıkarın, birkaç saniye bekleyin ve bataryaları tekrar takın.

Kavram açıklamaları

Emisyon derecesi

Bir nesnenin emisyon derecesi malzemeye ve yüzeyinin yapısına bağlıdır. Emisyon derecesi nesnenin (aynı sıcaklıktaki başka nesnelere oranla) daha çok veya az kızıl ötesi ısı ışını gönderdiğini belirtir.

Isı köprüsü

Isı köprüsü kavramı ile, ısıyı istenmeyen biçimde bir tarafından öteki tarafına aktaran bir nesne tanımlanır.

Isı köprülerinde yüzey sıcaklığı mekanın diğer yerlerine oranla daha düşük olduğundan, bu yerlerde küf tehlikesi önemli ölçüde artar.

Nispi hava nemi

Nispi hava nemi, havanın su buharına ne kadar doymuş olduğunu ifade eder. Hava nemi, havanın alabileceği maksimum su buharı miktarını yüzde olarak verir. Maksimum su buharı miktarı sıcaklığa bağlıdır: Sıcaklık ne kadar yüksekse, hava da o kadar çok su buharı alabilir.

Nispi hava nemi çok yüksek olduğunda küf tehlikesi de artar. Düşük hava nemi ise sağlık açısından olumsuz olabilir.

Çiy sıcaklığı

Çiy sıcaklığı, hava içindeki su buharının hangi sıcaklıkta yoğunlaşmaya başladığını belirtir. Çiy sıcaklığı nispi hava nemine ve hava sıcaklığına bağlıdır.

Bir yüzeyin sıcaklığı çiy sıcaklığından düşüğe, su bu yüzeyde yoğunlaşmaya başlar. Yoğunlaşma, iki sıcaklık arasındaki fark ne kadar büyüksün ve nispi hava nemi ne kadar yüksekse o kadar fazla olur.

Yüzeylerde yoğunlaşan su küf oluşumunun ana nedenidir.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını sadece birlikte teslim edilen koruyucu çanta **16** içinde saklayın ve taşıyın. Ölçme cihazını örneğin plastik poşetler içinde saklamayın, çünkü poşet içindeki buharlaşmalar hava nemi ve sıcaklık sensörüne **1** hasar verebilir. Ölçme cihazı üzerine sensör yakınına etiket yapıştırmayın.

Ölçme cihazını uzun süre %30 – 50 hava nemi alanının dışında saklamayın. Ölçme cihazı çok nemli veya çok kuru olarak depolanacak olursa, çalıştığında hatalı ölçümler ortaya çıkabilir.

80 | Türkçe

Ölçme cihazını daima temiz tutun.

Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Temizlik işlemi esnasında ölçme cihazının içine hiçbir biçimde sıvı kaçmamalıdır.

Özellikle hava nemi ve sıcaklık sensörünü **1**, algılama merceğini **2** ve lazer çıkış deliğini **3** çok dikkatli temizleyin: Algılama merceği veya lazer çıkış deliğinde tüy ve benzerlerinin bulunmamasına dikkat edin. Sensör veya algılama merceğindeki kirleri sivri nesnelere çıkarmayın denemeyin. Gerektiğinde buradaki kirleri dikkatli biçimde yağsız basınçlı hava ile temizleyebilirsiniz.

Dikkatli üretim ve test yöntemlerine rağmen ölçme cihazı arıza yapacak olursa, onarım Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir serviste yaptırılmalıdır. Ölçme cihazını kendiniz açmayın.

Bütün sorularınız ve yedek parça siparişlerinizde mutlaka cihazınızın tip etiketindeki 10 haneli ürün kodunu belirtin.

Onarılması gerektiğinde ölçme cihazını koruyucu çanta **16** içinde yollayın.

Müşteri servisi ve müşteri danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtladılır. Demonte görünüşler ve yedek parçalara ait bilgileri şu adreste de bulabilirsiniz:

www.bosch-pt.com

Bosch müşteri servisi timi satın alacağınız ürünün özellikleri, bu ürünün kullanımı ve ayar işlemleri hakkındaki sorularınız ile yedek parçalarına ait sorularınızı memnuniyetle yanıtladılır.

Türkçe

Bosch San. ve Tic. A.Ş.
Ahi Evran Cad. No:1 Kat:22
Polaris Plaza
80670 Maslak/İstanbul
Bosch Uzman Ekibi +90 (0212) 367 18 88
Işıklar LTD.ŞTİ.
Kızılay Cad. No: 16/C Seyhan
Adana
Tel.: 0322 359 97 10
Tel.: 0322 359 13 79
İdeal Elektronik Bobinaj
Yeni San. Sit. Cami arkası No: 67
Aksaray
Tel.: 0382 215 19 39
Tel.: 0382 215 12 46
Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ankara
Tel.: 0312 341 51 42
Tel.: 0312 341 02 03
Faz Makine Bobinaj
Sanayi Sit. 663 Sok. No: 18
Antalya
Tel.: 0242 346 58 76
Tel.: 0242 346 28 85

Örsel Bobinaj

1. San. Sit. 161. Sok. No: 21

Denizli

Tel.: 0258 262 06 66

Bulut Elektrik

İstasyon Cad. No: 52/B Devlet Tiyatrosu Karşısı

Elazığ

Tel.: 0424 218 35 59

Körfez Elektrik

Sanayi Çarşısı 770 Sok. No: 71

Erzincan

Tel.: 0446 223 09 59

Ege Elektrik

İnönü Bulvarı No: 135 Muğla Makasarası Fethiye

Fethiye

Tel.: 0252 614 57 01

Değer İş Bobinaj

İsmetpaşa Mah. İlk Belediye Başkan Cad. 5/C Şahinbey

Gaziantep

Tel.: 0342 231 64 32

Çözüm Bobinaj

İsmetpaşa Mah. Eski Şahinbey Belediyesi altı Cad. No: 3/C

Gaziantep

Tel.: 0342 231 95 00

Onarım Bobinaj

Raifpaşa Cad. No: 67 İskenderun

Hatay

Tel.: 0326 613 75 46

Günşah Otomotiv

Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210 Beylikdüzü

İstanbul

Tel.: 0212 872 00 66

Aygem

10021 Sok. No: 11 AOSB Çiğli

İzmir

Tel.: 0232 376 80 74

Sezmen Bobinaj

Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B Yenişehir

İzmir

Tel.: 0232 457 14 65

Ankaralı Elektrik

Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43

Kayseri

Tel.: 0352 336 42 16

Asal Bobinaj

Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24

Samsun

Tel.: 0362 228 90 90

Üstündağ Elektrikli Aletler

Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9

Tekirdağ

Tel.: 0282 651 28 84

Tasfiye

Tarama cihazı, aksesuar ve ambalaj malzemesi yeniden kazanım merkezine yollanmalıdır.

Ölçme cihazını ve aküleri/bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

Sadece AB üyesi ülkeler için:

2002/96/AT yönetmeliği uyarınca kullanım ömrünü tamamlamış ölçme cihazları ve 2006/66/AT yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler/bataryalar ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu tasfiye için geri kazanım merkezlerine gönderilmek zorundadır.

Değişiklik haklarımız saklıdır.

التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من عدة القياس والتوايح والتغليف بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

لا ترم عدد القياس والمراكم/البطاريات في النفايات المنزلية!

لدول الاتحاد الأوروبي فقط:

حسب التوجيه الأوروبي 2002/96/EG يجب أن يتم جمع عدد القياس الغير صالحة للاستعمال، وحسب التوجيه الأوروبي 2006/66/EG يجب أن يتم جمع المراكم/البطاريات التالفة أو المستهلكة على انفراد ليتم التخلص منها بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق التدوير.



نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

خزّن وانقل عدة القياس فقط في الحقيبة الواقية 16 المرفقة. لا تحتفظ بها في كيس بلاستيكي مثلاً حيث أن تبخراته قد تلتف حساس درجة الحرارة والرطوبة الجوية 1. لا تلتصق لواصلق بمقربة من الحساس على عدة القياس.

لا تقوم بتخزين عدة القياس لفترة طويلة خارج مجال رطوبة جوية يبلغ 30% إلى 50%. إن تم تخزين عدة القياس بمكان شديد الرطوبة أو شديد الجفاف، فقد يؤدي ذلك إلى بلاغات خاطئة عند التشغيل.

حافظ دائماً على نظافة عدة القياس.

امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلّة.

لا يجوز أن تسرب السوائل إلى داخل عدة القياس أثناء التنظيف.

نظف بشكل خاص حساس درجة الحرارة والرطوبة الجوية 1 وعدسة الاستقبال 2 ومخرج الليزر 3 بحذر شديد:

احرص على عدم وجود النسالة على عدسة الاستقبال أو على مخرج الليزر. لا تحاول أن تزيل الأوساخ عن مخرج الليزر أو عدسة الاستقبال بأداة حادة. يمكنك أن تنفخ الأوساخ عند الضرورة بواسطة الهواء المضغوط الخالي من الزيت.

عند حدوث أي خلل بعدة القياس بالرغم من أنها قد صنعت بعناية فائقة واجتازت اختبارات عديدة توجب تصليحها في مركز خدمة وكالة شركة بوش للعدد الكهربائية. لا تفتح عدة القياس بنفسك.

يرجى بشكل ضروري ذكر رقم الصنف بالمراتب العشر حسب لائحة طراز عدة القياس عند الاستشارة وعند إرسال طلبات قطع الغيار.

ترسل عدة القياس في حال توجب تصليحها في حقيبة الواقية 16.

خدمة ومشورة الزبائن

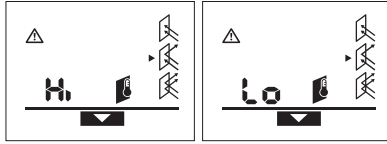
يجيب مركز خدمة الزبائن على الأسئلة المطروحة بصدد تصليح وصيانة المنتج وأيضاً بما يخص قطع الغيار. ستجد الرسوم الممددة والمعلومات عن قطع الغيار بموقع:

www.bosch-pt.com

سيساعدك فريق استشاري زبائن بوش بالإجابة على الأسئلة المطروحة بصدد شراء، استخدام، وضبط المنتجات وتوابعها.

يرجى التوجه إلى التاجر المختص بما يتعلق بأمور الضمان والتصليح وتأمين قطع الغيار.

درجة الحرارة السطحية تقع خارج مجال القياس



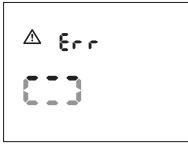
إن درجة الحرارة السطحية على غرض القياس في دائرة الليزر عالية جدا (**Hi**) أو منخفضة جدا (**Lo**). لا يمكن قياس درجة حرارة هذا الغرض. وجه دائرة الليزر على غرض آخر وابدأ عملية قياس جديدة.

أخطاء داخلية

هناك خطأ داخلي بعدة القياس وسوف تطفأ بعد 5 ثا.

لإعادة ضبط البرمجيات ينبغي أن تنزع البطاريات، وتنتظر عدة ثوان وأن تعيد تركيب البطاريات مرة أخرى.

إن استمر الخطأ بعد ذلك، فاطلب من مركز خدمة زبائن بوش بفحص عدة القياس.



تفسير المصطلحات

درجة الإبعث

تتعلق درجة إبعث غرض ما بمادة وبنية سطحه. وهي توضح عما إن كان الغرض (مقارنة مع أغراض أخرى بنفس درجة الحرارة) يث اشعاعات حرارة دون الحمراء كثيرة أو قليلة.

الجسر الحراري

يوصف بالجسر الحراري الغرض الذي ينقل الحرارة من جانب إلى آخر بشكل غير مرغوب.

بما أن درجة الحرارة السطحية بالجسور الحرارية تكون أدنى من بقية الغرفة، فإن مخاطر تشكل العفونة في هذه الأماكن تزداد بشكل كبير.

الرطوبة الجوية النسبية

تحدد الرطوبة الجوية النسبية مدى احتواء الهواء على بخار الماء. تذكر المعلومة كنسبة مئوية، نسبة إلى كمية بخار الماء القصوى التي يمكن أن يحتويها الهواء. تتعلق كمية بخار الماء القصوى بدرجة الحرارة. كلما زادت درجة الحرارة، كلما زادت كمية بخار الماء التي يمكن للهواء أن يحتويها. تزداد مخاطر العفونة إن ارتفعت الرطوبة الجوية النسبية بشكل كبير. قد يؤدي انخفاض الرطوبة الجوية النسبية إلى مشاكل صحية.

درجة حرارة نقطة التكاثف

تحدد درجة حرارة نقطة التكاثف درجة الحرارة التي يبدأ بها بخار الماء الموجود في الهواء بالتكاثف. تتعلق درجة حرارة نقطة التكاثف بالرطوبة الجوية النسبية وبدرجة حرارة الهواء.

إن كانت درجة حرارة السطح أدنى من درجة حرارة نقطة التكاثف، فإن الماء يبدأ بالتكاثف على هذا السطح. يزداد التكاثف بزيادة الفرق بين درجتي الحرارة وبارتفاع الرطوبة الجوية النسبية.

إن مياه التكاثف على سطح ما هي السبب الرئيسي لتشكيل العفونة.

للاتنقال إلى أسلوب التحذير من العفونة، ينبغي أن تضغط على زر أسلوب التحذير من العفونة **12**. يُعرض المؤشر **i** على الشاشة للتأكيد.

اضغط على زر القياس **4** ووجه دائرة الليزر عمودياً على منتصف الغرض

المرغوب قياسه. تُعرض الرطوبة الجوية النسبية التي تم قياسها في السطر **b** ودرجة الحرارة المحيطة التي تم قياسها في السطر **a** و درجة حرارة نقطة التكاثف التي تم حسابها في السطر **c** ودرجة الحرارة السطحية التي تم قياسها في السطر **d** بعد ختم القياس.

تفان عدة القياس القيم بشكل آلي وتحمل النتيجة بالشكل التالي:

- ضوء إشارة أخضر **8**: لا توجد مخاطر عفونة في الظروف الراهنة.
- ضوء إشارة أصفر **8**: تقع القيم بالنهاية الحدية، انتبه إلى درجة حرارة الغرفة والجسور الحرارية والرطوبة الجوية، وكرر عملية القياس إن تطلب الأمر بعد فترة قصيرة.
- ضوء إشارة أحمر **8**: مخاطر العفونة كبيرة، لأن درجة حرارة نقطة التكاثف أعلى بشكل واضح من درجة الحرارة السطحية أو لأن الرطوبة الجوية عالية جداً.
- يشير رمز الرطوبة الجوية النسبية **d** الخفاق، إلى أن الرطوبة الجوية في الغرفة عالية جداً، ورمز درجة الحرارة المحيطة **e** الخفاق،

إلى أن درجة الحرارة في الغرفة منخفضة جداً، ورمز درجة الحرارة السطحية **h** الخفاق، إلى الجسور الحرارية.

إن توفرت مخاطر العفونة، فيجب عليك أن تخفض الرطوبة الجوية من خلال التهوية الجيدة والمتكررة، وأن ترفع درجة حرارة الغرفة أو أن تزيل الجسور الحرارية، حسب السبب. استعن بخبير بناء عند الضرورة. ملاحظة: لا يمكن كشف أبواغ العفونة بواسطة عدة القياس. إنها تشير فقط إلى أن العفونة قد تشكلت إن بقت الشروط على حالها.

الأخطاء - الأسباب والإجراءات

ترافق جميع بلاغات الأخطاء التالية بضوء الإشارة **8** الأحمر.

عدة القياس غير متأقلمة

تعرضت عدة القياس لتقلبات حرارية شديدة ولم تسنح لها الفرصة لتأقلم مع بيئتها.

تطفأ عدة القياس بعد 5 ثا بشكل آلي.

انتظر حوالي 10 إلى 30 د، حتى تأقلم عدة القياس مع درجات الحرارة الحالية. يتم تسريع تأقلم عدة القياس إن حركتها بشكل منتظم في الغرفة.



درجة الحرارة المحيطة تقع خارج مجال درجة حرارة التشغيل

تزيد أو تنخفض درجة الحرارة المحيطة عن الحرارة المطلوبة لتشغيل عدة القياس. تطفأ عدة القياس بعد 5 ثا، لا يمكن إجراء عملية القياس في هذا المحيط.



ملاحظات بصدد شروط القياس

إن السطوح الشديدة الانعكاس أو الشفافة (مثلاً: البلاط اللامع، واجهات الستانلس أو طناجر الطهي) قد تؤثر على قياس درجة حرارة السطح. الصق شريط لاصق غامق باهت ناقل للحرارة على سطح القياس إن تطلب الأمر ذلك. انتظر لحظة لتتوافق درجة حرارة الشريط مع السطح. لا يمكن إجراء عمليات القياس من خلال المواد الشفافة من حيث المبدأ. كلما تحسنت وثبتت شروط القياس، كلما كانت نتيجة القياس دقيقة وموثوقة أكثر.

قد يتلف حساس الرطوبة الجوية ودرجة الحرارة **1** بواسطة الملوثات كالتبخرات الناتجة عن الكبر أو الطلاء. يؤثر الدخان والبخار أو الهواء الملوث بالغاز بشكل سلبي على قياس درجة الحرارة بالأشعة دون الحمراء.

لذلك ينبغي أن يتم تهوية الغرفة قبل إجراء عملية القياس، ولا سيما إن كان الهواء متسخ أو ممتلئ ببخار الماء. لا تقوم مثلاً بعملية القياس في الحمام بعد الاستحمام مباشرة.

اسمح للغرفة أن تعود لدرجة حرارتها الطبيعية المعتدلة بعد التهوية.

يتم قياس درجة الحرارة المحيطة والرطوبة الجوية النسبية بعدة القياس مباشرة عند حساس درجة الحرارة والرطوبة الجوية **1**. للحصول على نتيجة قياس واقعية ينبغي أن لا تمسك بعدة القياس مباشرة فوق أو إلى جانب مصدر تشويش كالمداقي أو السوائل. لا تقوم بتغطية الحساس **1** في أي حال من الأحوال.

وظائف القياس

القياس المفرد

يتم تشغيل الليزر وإطلاق عملية قياس مفردة بالاسلوب المختار من خلال الضغط مرة واحدة على زر القياس **4** للحظة. قد تستغرق عملية القياس **1** إلى **2** ثا ويشار إليها من خلال عرض مقطعي متحرك بالسطر **1**.

يتم إطفاء الليزر آلياً بعد ختم عملية القياس.

تعرض نتائج القياس الأخيرة على الشاشة، يخفق إضافة عن ذلك المؤشر **m·HOLD**. يبقى ضوء الإشارة بالمؤشر الأخير دون تغيير.

قياس مستمر

حافظ على إبقاء زر القياس **4** مضغوطة للقياس المستمر بالاسلوب المختار. يبقى الليزر قيد التشغيل. وجه دائرة الليزر بحركة بطيئة على جميع السطوح المرغوب قياس درجة حرارتها الواحدة تلو الأخرى. حرك عدة القياس ببطء في الغرفة من أجل إجراء عملية قياس درجة الحرارة المحيطة والرطوبة.

يتم تجديد المؤشر بالشاشة وأيضا ضوء الإشارة **8** باستمرار. أما في اللحظة التي تترك بها زر القياس **4**، فسيتم وقف القياس وإطفاء الليزر.

تعرض نتائج القياس الأخيرة على الشاشة، يخفق إضافة عن ذلك المؤشر **m·HOLD**. يبقى ضوء الإشارة بالمؤشر الأخير دون تغيير.

اسلوب درجة الحرارة السطحية (تراجع الصورة A)

يتم قياس درجة الحرارة السطحية للغرض في اسلوب درجة الحرارة السطحية.

للاتنتقال إلى اسلوب درجة الحرارة

السطحية ينبغي أن تضغط على زر

اسلوب درجة الحرارة السطحية **11**.

يُعرض المؤشر **k** على الشاشة للتأكيد.

اضغط على زر القياس **4** ووجه دائرة

الليزر عمودياً على منتصف الغرض

المرغوب قياسه. تُعرض درجة الحرارة السطحية في السطر **1** بعد ختم

القياس.

لا يضيء ضوء الإشارة **8** في اسلوب درجة الحرارة السطحية.

يمكنك بواسطة هذا الاسلوب أن تقيس درجة الحرارة على المدافع،

بالتدفئة الأرضية أو في داخل البراد مثلاً.

اسلوب الجسور الحرارية (تراجع الصورة B)

يتم بالاسلوب الجسور الحرارية قياس درجة حرارة السطح ودرجة

الحرارة المحيطة ليتم مقارنتها ببعضها. إذا توفر فرق كبير بين درجتي

الحرارة، فسيتم التحذير من الجسور الحرارية (راجع "الجسر الحراري"،

الصفحة 83).

للاتنتقال إلى اسلوب الجسور الحرارية،

ينبغي أن تضغط على زر اسلوب الجسور

الحرارية **10**. يُعرض المؤشر **j** على الشاشة

للتأكيد.

اضغط على زر القياس **4** ووجه دائرة

الليزر عمودياً على منتصف الغرض

المرغوب قياسه. تُعرض درجة الحرارة السطحية التي تم قياسها في السطر **1**

و درجة الحرارة المحيطة التي تم قياسها في السطر **a** بعد ختم القياس.

تقارن عدة القياس القيم بشكل آلي وتحمل النتيجة بالشكل التالي:

- ضوء إشارة أخضر **8**: فرق حراري ضئيل، لا توجد جسور حرارية.

- ضوء إشارة أصفر **8**: يقع الفرق الحراري بالنهاية الحدية، قد يكون هناك جسر حراري بمجال القياس، كمر عملية القياس إن تطلب الأمر ذلك بعد فترة قصيرة.

- ضوء إشارة أحمر **8**: يشير رمز درجة الحرارة السطحية **h** الخفاق، إلى أن

درجة الحرارة السطحية ضمن سطح القياس تختلف عن درجة الحرارة

المحيطة بشكل واضح. هناك جسر حراري بمجال القياس، مما يدل

على عزل رديء. إذا كانت درجة الحرارة المحيطة منخفضة، فسيخفق

إضافة عن ذلك رمز درجة الحرارة المحيطة **e**. الحجر شديدة البرودة

- إن تم تدفئتها بشكل اعتيادي، فإن درجة الحرارة المنخفضة تشير إلى

أن العزل رديء بشكل عام.

افحص العزل الحراري بهذا المجال في حال العثور على جسور حرارية،

واستعن بخبير بناء عند الضرورة.

اسلوب التحذير من العفونة (تراجع الصورة C)

يتم بالاسلوب التحذير من العفونة قياس درجة الحرارة المحيطة والرطوبة

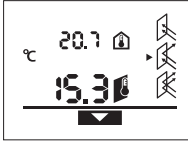
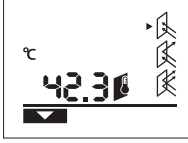
الجوية النسبية (راجع "الرطوبة الجوية النسبية"، الصفحة 83). يتم حساب

درجة حرارة نقطة التكاثف من القيمتين (راجع "درجة حرارة نقطة التكاثف"،

الصفحة 83). كما يتم قياس درجة الحرارة السطحية إضافة عن ذلك.

يتم مقارنة درجة حرارة نقطة التكاثف مع درجة الحرارة السطحية، وتحلل

النتيجة للحصول على مخاطر العفونة.



التحضير للقياس

ضبط درجة الابتعاث لقياس درجة حرارة السطوح

لتحديد درجة الحرارة السطحية، يتم قياس الاشعاعات الحرارية دون الحمراء الطبيعية بلا ملامسة، التي يبثها الغرض الذي يتم التصويب عليه. للحصول على قياسات دقيقة ينبغي أن تنحصر درجة الابتعاث (راجع "درجة الابتعاث"، الصفحة 83) التي تم ضبطها على عدة القياس، قبل كل عملية قياس وأن يتم ملائمتها مع الغرض المرغوب قياسه عند الضرورة.

يمكن اختيار ثلاث درجات ابتعاث بعدة القياس. إن المواد الكثيرة الاستخدام المذكورة في القائمة التالية هي خيار مثالي يقع ضمن مجال درجة الابتعاث المستخدمة.

درجة ابتعاث عالية: الخرسانة (جافة)، الطوب (أحمر، رمادي)، حجر رملي (خششن)، الرخام، ورق مقوى للأسطح، زخارف الجص (خشنة)، المعجون، الجص، أرضية خشبية (باهتة)، أرضية لدائنية، سجاد لدائني، سجاد، ورق الجدران (مطرز)، بلاط (باهت)، زجاج، ألنيوم (معالج أنوديا)، الميتا، الخشب، المطاط، الجليد	
درجة ابتعاث متوسطة: الغرانيت، حجر تلبيط الطرقات، صفائح ليفية، ورق الجدران (مطرز قليلا)، اللكر (غامق)، المعدن (باهت)، الخزف، الجلد	
درجة ابتعاث منخفضة: البورسلين (أبيض)، اللكر (فاتح)، الفلين، القطن	

تقدر درجة الابتعاث للأمتلة المطروحة:
- درجة ابتعاث عالية: 0,95
- درجة ابتعاث متوسطة: 0,85
- درجة ابتعاث منخفضة: 0,75

للمثور على درجة الابتعاث، يكرر الضغط على زر درجة الابتعاث 14 إلى أن تعرض على الشاشة g درجة الابتعاث الملائمة لعملية القياس التالية.

يمكن فقط إجراء عمليات قياس صحيحة لدرجة حرارة السطح، إن توافقت درجة الابتعاث التي تم ضبطها مع درجة ابتعاث الغرض. وبذلك تتعلق الإشارة إلى الجسور الحرارية ومخاطر العفونة الصحيحة أيضا بدرجة الابتعاث التي تم ضبطها.

سطح القياس بقياسات درجة حرارة السطوح

إن دائرة الليزر التي تنتجها عدة القياس تبيّن سطح القياس الذي ستحدد اشعاعاته دون الحمراء بعملية قياس درجة حرارة السطح بلا ملامسة. تحدد نقطة الليزر المتوسطة نقطة انتصاف سطح القياس. للحصول على نتيجة قياس مثالية، ينبغي تسوية عدة القياس بحيث يصب شعاع الليزر سطح القياس عند هذه النقطة بشكل عمودي.

لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

تزيد مساحة دائرة الليزر وبذلك أيضا سطح القياس بزيادة المسافة بين عدة القياس والغرض المرغوب قياسه. تبلغ مسافة القياس المثالية 0,5 م إلى 1 م.

لا توجه عدة القياس مباشرة نحو السطوح الساخنة. قد تلتف عدة القياس من جراء الحرارة.

إن نتيجة القياس المعروضة هي القيمة المتوسطة لدرجات الحرارة التي تم قياسها ضمن مساحة القياس.

التركيب

تركيب/استبدال البطاريات

ينصح باستخدام بطاريات المنغنيز القلوي أو المراكم من أجل تشغيل عدة القياس.

من أجل فتح غطاء حجرة البطاريات 5 يضغط على مفتاح التثبيت 6 ويُقلب غطاء حجرة البطاريات لفتحه. ركب البطاريات أو المراكم. انتبه أثناء ذلك إلى وصل الأقطاب بالشكل الصحيح كما تم توضيحه على الصورة بالجانب الداخلي لغطاء حجرة البطاريات.

يشير التحذير للبطارية P إلى مدى فراغ البطاريات أو المراكم:

- الطاقة القصوى المتوفرة 30%،

- الطاقة القصوى المتوفرة 10%.

يجب استبدال البطاريات أو المراكم عندما يخفّق التحذير للبطارية P برمز بطارية فارغة. لم يعد بالإمكان إجراء عمليات قياس.

استبدل دائما جميع البطاريات أو المراكم في آن واحد. استخدم فقط البطاريات أو المراكم من نفس المنتج وبنفس السعة.

انزع البطاريات أو المراكم عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة. قد تتآكل البطاريات أو المراكم عند خزنها لفترة طويلة فتقوم بتفريغ نفسها.

التشغيل

بدء التشغيل

- احم عدة القياس من الرطوبة ومن أشعة الشمس المباشرة.
- لا تعرض عدة القياس لدرجات الحرارة القصوى أو للتقلبات الحرارية. لا تتركها في السيارة لفترة طويلة مثلا. اسمح لعدة القياس أن تتوصل إلى درجة حرارة معتدلة قبل تشغيلها عند توفر التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة. قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.
- تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض.
- لا تقوم بإغلاق أو تغطية حساس الرطوبة الجوية ودرجة الحرارة 1، عدسة الاستقبال 2 ومخرج إشعاع الليزر 3.

التشغيل والإطفاء

يمكن تشغيل عدة القياس بالأساليب التالية:

- شغل عدة القياس بواسطة مفتاح التشغيل والإطفاء 13. تصبح عدة القياس بعد فترة تعاقب قصيرة جاهزة للتشغيل بالضبط المحفوظ (نوع التشغيل، درجة الابتعاث) بعملية الإطفاء الأخيرة. لن تبدأ عملية القياس بعد، الليزر مطفأ.
- شغل عدة القياس بواسطة زر القياس 4. يتم تشغيل الليزر بعد فترة تعاقب قصيرة وتبدأ عدة القياس فورا بالقياس بالضبط المحفوظ (نوع التشغيل، درجة الابتعاث) بعملية الإطفاء الأخيرة.
- لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

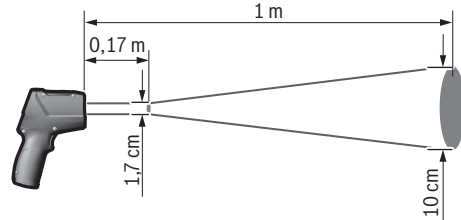
يتم تخفيض نضوع إضاءة الشاشة بعد مرور 30 ثا من الضغط على أي زر لأسباب متعلقة بتوفير الطاقة. يتم إعادة تشغيل إضاءة الشاشة بكامل قوتها عند الضغط على أي زر.

من أجل إطفاء عدة القياس يضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء 13. إن لم يضغط أي مفتاح بعدة القياس لمدة 4 د تقريبا، فإن عدة القياس تطفأ بشكل آلي من أجل صيانة البطاريات.

البيانات الفنية

PTD 1	كاشف حراري
3 603 F83 000	رقم الصنف
	مجال القياس
-20... +200 °C	- درجة الحرارة السطحية
-10... +40 °C	- درجة الحرارة المحيطة
10... 90 %	- الرطوبة الجوية النسبية
	دقة القياس (نموذجي)
	درجة الحرارة السطحية (1) (2)
±3 °C	< +10 °C -
±1 °C	+10... 30 °C -
±3 °C	+30... 90 °C -
±5 %	> +90 °C -
	درجة الحرارة المحيطة
±1 °C	- النمذجية
	الرطوبة الجوية النسبية (2)
±3 %	< 20 % -
±2 %	20... 60 % -
±3 %	60... 90 % -
10 : 1	المنظر (نسبة بعد القياس : بقعة القياس) (3) (4)
-10... +40 °C	درجة حرارة التشغيل
-20... +70 °C	درجة حرارة التخزين
2	درجة الليزر
635 نانومتر ، > 1 ميليواط	طراز الليزر (النموذجي)
(AA) LRO6 1,5 x 2 فولط	بطاريات
(AA) HRO6 1,2 x 2 فولط	مراكم
9 ساعة	مدة التشغيل التقريبية
0,3 كغ	الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003
180 x 53 x 124 مم	المقاسات (الطول x العرض x الارتفاع)

(1) لدى 0,75 - 1,25 م بعد القياس عن السطح
(2) بدرجة حرارة محيطية تبلغ 22 °C
(3) البيانات حسب VDI/VDE 3511 الورقة 4.3 (تاريخ الإصدار تموز 2005)، تسري بالنسبة لـ 90 % من إشارة القياس.
قد يحصل تفاوت بنتائج القياس في كل المجالات خارج القيم المذكورة بالبيانات الفنية.
(4) استنادا إلى قياس الأشعة دون الحمراء، راجع الرسم التخطيطي:



عربي

تعليمات الأمان



ينبغي قراءة ومراعاة كافة التعليمات من أجل العمل بواسطة عدة القياس بلا مخاطر وبشكل آمن. لا تنسوه اللافتات التحذيرية على عدة القياس أبدا. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.

- ◀ احترس - إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرّض إشعاعي خطير.
- ◀ يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية (تم الإشارة إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 7).



- ◀ إن لم يكن النص على اللافتة التحذيرية بلغة بلدك، فالصق عليه اللاصقة المرفقة بلغة بلدك قبل الاستخدام للمرة الأولى.
- ◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر. تنتج أداة القياس هذه إشعاعات الليزر بدرجة الليزر 2 حسب IEC 60825-1. يمكن إعماء بصر الأشخاص بذلك.
- ◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كمنظارات واقية. غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- ◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كمنظارات شمسية أو في نظام المرور. لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة فوق بنفسجية وهي تخفف إمكانية التعرف على الألوان.

- ◀ اسمح بتصلب عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط. يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- ◀ لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة. قد يقوموا بإعماء بصر الآخرين بشكل غير مقصود.
- ◀ لا تشغل بواسطة عدة القياس في محيط 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 أمانا كاملا لأسباب تقنية. إن التأثيرات البيئية (مثلا: الأغبرة أو البخار في مكان القياس)، تقلبات بدرجات الحرارة (مثلا: أجهزة التدفئة الكهربائية) وأيضاً نوعية وحالة سطح القياس (مثلا: المواد الشديدة الانعكاس أو الشفافة) قد تؤثر على صحة نتيجة القياس.

وصف المنتج والأداء

الاستعمال المخصص

لقد خصصت عدة القياس لقياس درجات الحرارة السطحية، درجات الحرارة المحيطة والرطوبة الجوية النسبية دون ملامسة. إنها تتحسب درجة حرارة نقطة التكاثف وتشير إلى الجسور الحرارية ومخاطر العفن. لا يمكن كشف أبواغ العفونة بواسطة عدة القياس.

لا يجوز استخدام عدة القياس لقياس درجة حرارة الأشخاص أو الحيوانات أو لغيرها من الأغايات الطبية.
لا تصلح عدة القياس لقياس درجات الحرارة السطحية للغازات أو السوائل.
لم تخصص عدة القياس للاستخدام المهني.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

- 1 حساس الرطوبة الجوية ودرجة الحرارة
 - 2 عدسة استقبال الأشعة دون الحمراء
 - 3 مخرج اشعاع الليزر
 - 4 زر القياس
 - 5 غطاء حجرة البطاريات
 - 6 تثبيت غطاء حجرة البطاريات
 - 7 لافتة تحذير-الليزر
 - 8 ضوء الإشارة
 - 9 الشاشة
 - 10 زر اسلوب الجسور الحرارية
 - 11 زر اسلوب درجة الحرارة السطحية
 - 12 زر اسلوب التحذير من العفونة
 - 13 مفتاح التشغيل والاطفاء
 - 14 زر درجة الابتعاث
 - 15 نظارات رؤية الليزر*
 - 16 حقيبة وقاية
- * إن التواص الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست محتواة في إطار التوريد الاعتيادي.

عناصر الشاشة

- a قيمة قياس درجة الحرارة المحيطة
- b قيمة قياس الرطوبة الجوية النسبية
- c درجة حرارة نقطة التكاثف
- d رمز الرطوبة الجوية النسبية
- e رمز درجة الحرارة المحيطة
- f رمز درجة حرارة نقطة التكاثف
- g درجة الابتعاث
- h رمز درجة الحرارة السطحية
- i مؤشر اسلوب التحذير من العفونة
- j مؤشر اسلوب الجسور الحرارية
- k مؤشر اسلوب درجة الحرارة السطحية
- l قيمة قياس درجة الحرارة السطحية
- m HOLD· مؤشر
- n وحدة قياس قياسات درجة الحرارة
- o التحذير من الأخطاء
- p التحذير للبطارية