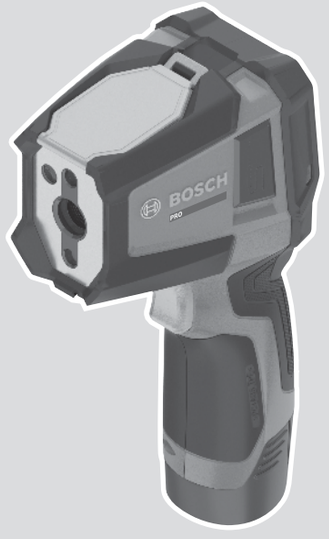
BOSCH

PRO

GIS12V-800-16



Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

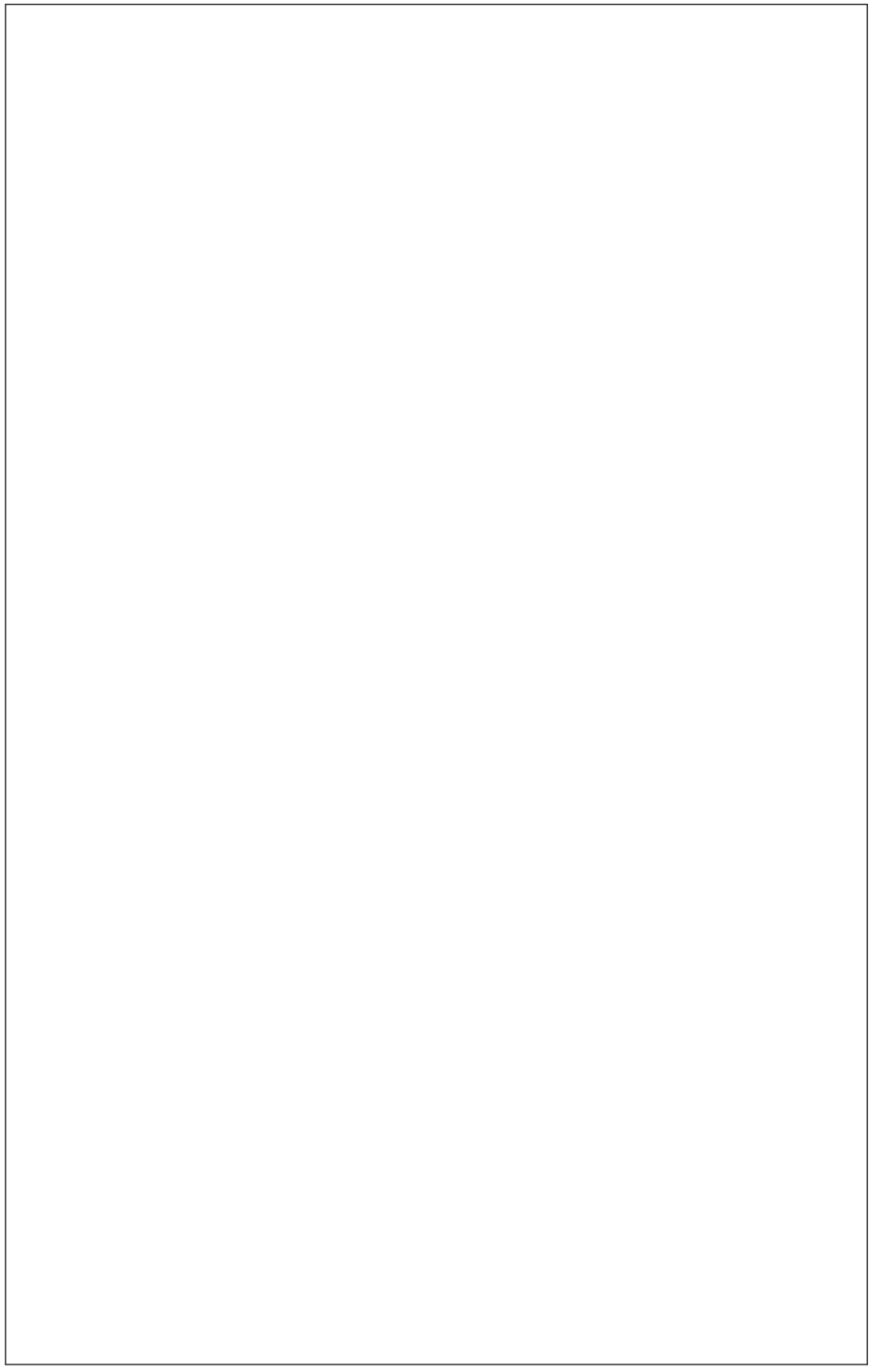
www.bosch-pt.com

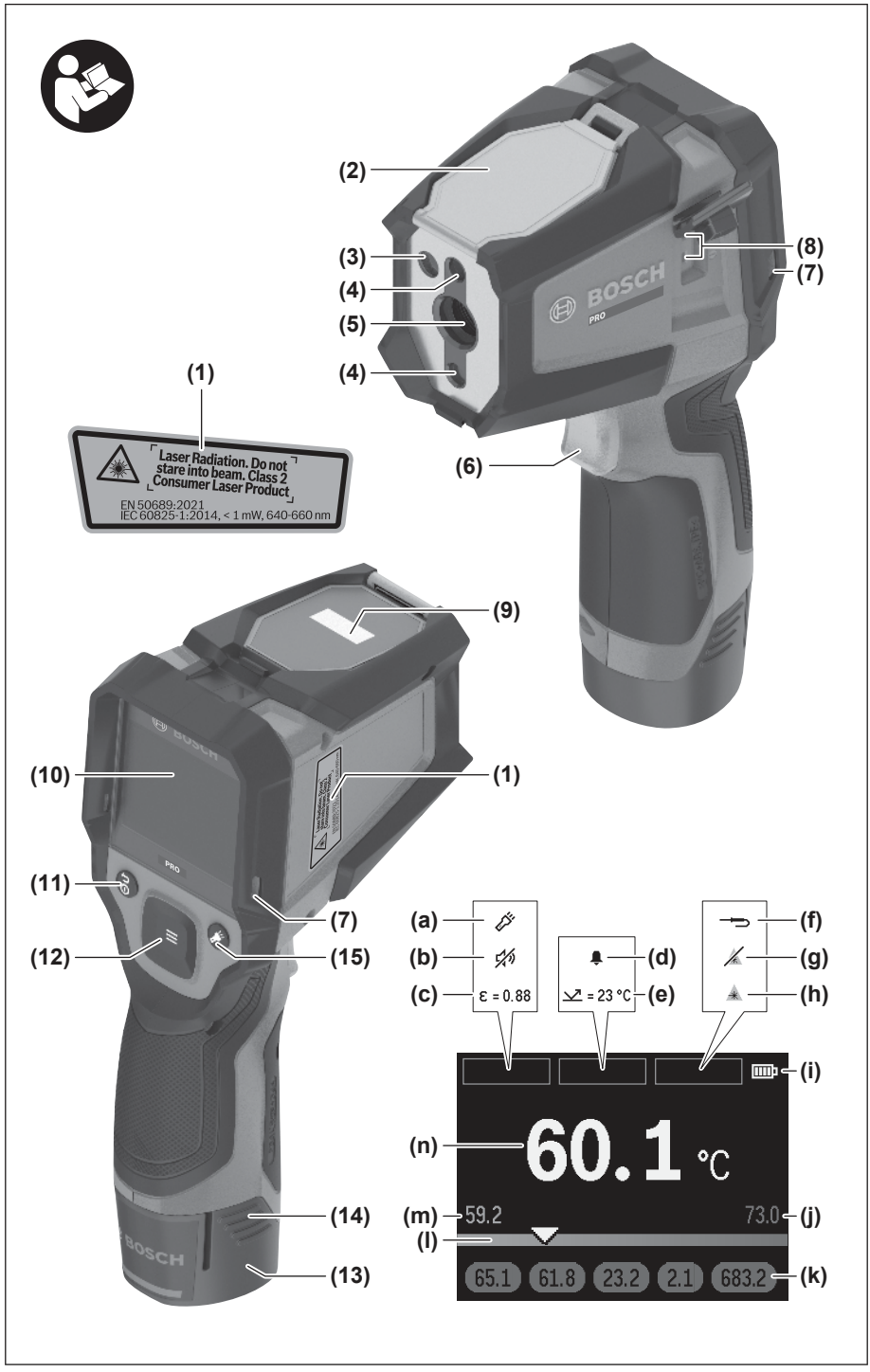
1 609 92A D13 (2025.11) T / 281

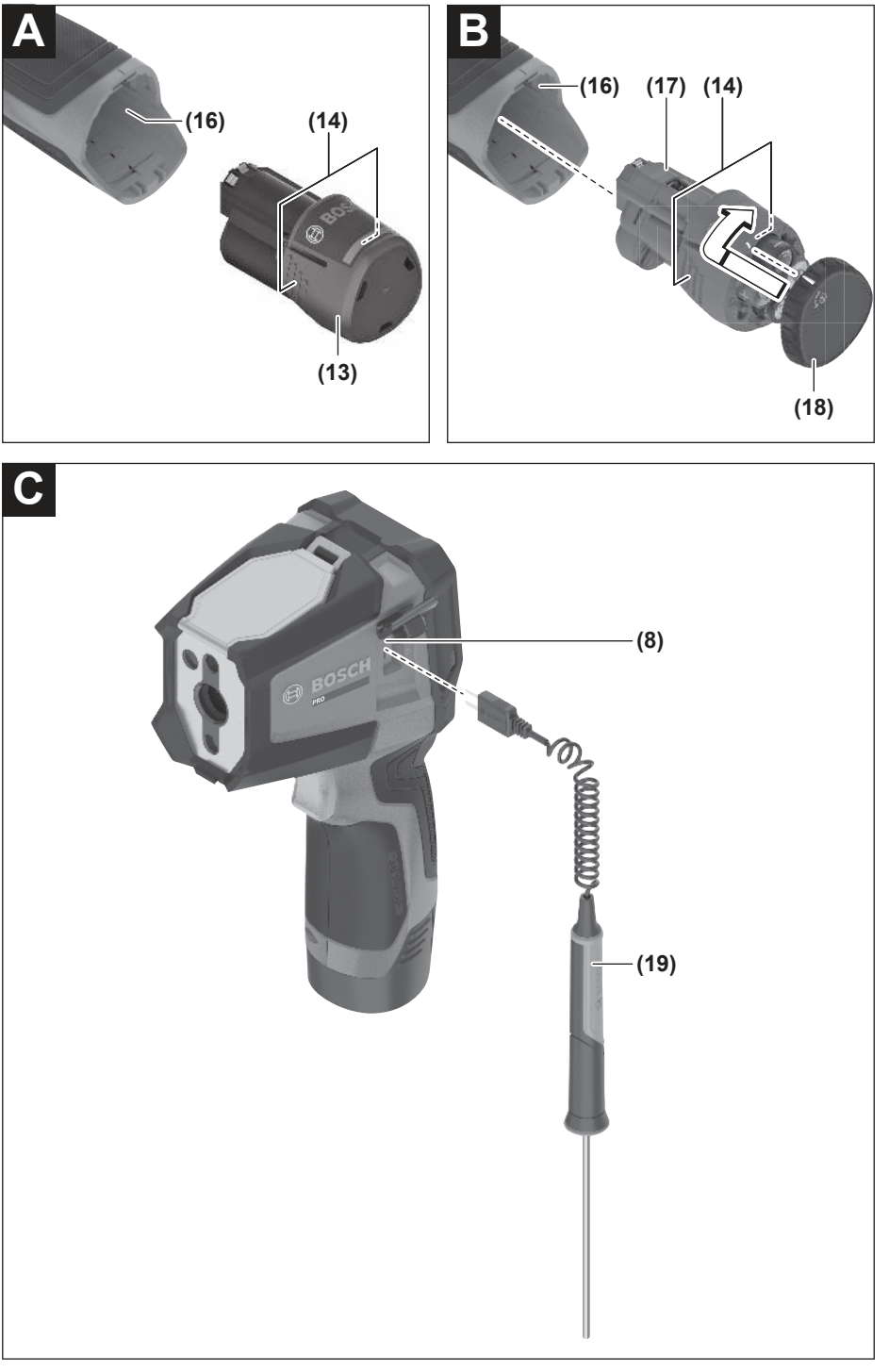
1 609 92A D13

de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з експлуатації
kk Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы
ka ორიგინალი ექსპლუატაციის ინსტრუქცია
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция
mk Оригинално упатство за работа
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija
ar دليل التشغيل الأصلي
fa دفترچه راهنمای اصلی

Deutsch ..... Seite 6
English ..... Page 14
Français ..... Page 23
Español ..... Página 31
Português ..... Página 40
Italiano ..... Pagina 49
Nederlands ..... Pagina 57
Dansk ..... Side 66
Svensk ..... Sidan 73
Norsk ..... Side 81
Suomi ..... Sivu 89
Ελληνικά ..... Σελίδα 97
Türkçe ..... Sayfa 106
Polski ..... Strona 114
Čeština ..... Stránka 123
Slovenčina ..... Stránka 131
Magyar ..... Oldal 139
Русский ..... Страница 148
Українська ..... Сторінка 157
Қазақ ..... Бет 166
ქართული ..... გვ. 176
Română ..... Pagina 186
Български ..... Страница 195
Македонски ..... Страница 204
Srpski ..... Strana 213
Slovenščina ..... Stran 221
Hrvatski ..... Stranica 229
Eesti ..... Lehekülg 237
Latviešu ..... Lappuse 245
Lietuvių k. ..... Puslapis 253
عربي ..... الصفحة 262
فارسی ..... صفحه 271




(1)
Laser Radiation. Do not stare into beam. Class 2 Consumer Laser Product
EN 50689:2021
IEC 60825-1:2014, < 1 mW, 640-660 nm
(2)
(3)
(4)
(5)
(4)
(6)
(7)
(8)
BOSCH
PRO
(9)
(10)
(1)
(11)
(7)
(12)
(15)
(14)
(13)
(a)
(b)
(c)
ε = 0.88
(d)
= 23 °C
(e)
(f)
(g)
(h)
(i)
(n)
60.1 °C
(m)
59.2
73.0
(j)
(l)
65.1
61.8
23.2
2.1
683.2
(k)


A
(16)
(14)
(13)
B
(16)
(17)
(14)
(18)
C
(8)
(19)

Deutsch

Sicherheitshinweise



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

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



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

- **Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.**
- **Nehmen Sie keine Änderungen an der Lasereinrichtung vor.**
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- **Lassen Sie das Messwerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt andere Personen oder sich selber blenden.
- **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.
- **Ändern und öffnen Sie den Akku nicht.** Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.
- **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Der Akku kann brennen oder explodieren.** Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf. Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- **Bei falscher Anwendung oder beschädigtem Akku kann brennbare Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- **Durch spitze Gegenstände wie z. B. Nagel oder Schraubenzieher oder durch äußere Krafteinwirkung kann der Akku beschädigt werden.** Es kann zu einem internen Kurzschluss kommen und der Akku brennen, rauchen, explodieren oder überhitzen.
- **Halten Sie den nicht benutzten Akku fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten.** Ein Kurzschluss zwischen den Akkukontakten kann Verbrennungen oder Feuer zur Folge haben.
- **Verwenden Sie den Akku nur in Produkten des Herstellers.** Nur so wird der Akku vor gefährlicher Überlastung geschützt.
- **Laden Sie die Akkus nur mit Ladegeräten auf, die vom Hersteller empfohlen werden.** Durch ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.



Schützen Sie den Akku vor Hitze, z. B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, Feuer, Schmutz, Wasser und Feuchtigkeit. Es besteht Explosions- und Kurzschlussgefahr.

- **Schützen Sie das Messwerkzeug, besonders den Bereich der Infrarotlinse und des Lasers, vor Feuchtigkeit, Schnee, Staub und Schmutz. Die Empfangslinse könnte beschlagen oder verunreinigt sein und Messergebnisse verfälschen.** Falsche Geräteeinstellungen sowie weitere atmosphärische Einflussfaktoren können zu falschen Messungen führen. Objekte könnten mit einer zu hohen oder zu niedrigen Temperatur angezeigt werden, was möglicherweise zu einer Gefahr bei Berührung führen kann.
- **Korrekte Temperaturmessungen sind nur möglich, wenn der eingestellte Emissionsgrad und der Emissionsgrad des Objekts übereinstimmen, sowie die korrekte reflektierte Temperatur eingestellt ist.** Objekte könnten mit einer zu hohen oder zu niedrigen Temperatur angezeigt werden, was möglicherweise zu einer Gefahr bei Berührungen führen kann.

Sicherheitshinweise bei Verwendung von Temperaturfühlern

- ▶ **Temperaturfühler dürfen nicht in spannungsführenden elektrischen Anlagen verwendet werden. Es besteht Lebensgefahr!**
- ▶ **Durch Verwendung eines Temperaturfühlers besteht Kontakt mit dem Messobjekt.** Beachten Sie daher potenzielle Gefahren durch Temperatur, Spannung oder chemische Reaktion.

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte beachten Sie die Abbildungen im vorderen Teil der Betriebsanleitung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zur berührungslosen Messung der Oberflächentemperatur.

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

Mithilfe eines Temperaturfühlers Anschlusstyp K ist auch eine Temperaturmessung in Flüssigkeiten oder Gasen möglich. Der Temperaturfühler wird über die dafür vorgesehene Schnittstelle **(8)** an das Messwerkzeug angeschlossen.

Mit einem Temperaturfühler können durch Berührung einer Oberfläche auch Oberflächentemperatur-Messungen ausgeführt werden.

Das Licht dieses Messwerkzeugs ist dazu bestimmt, den direkten Arbeitsbereich des Messwerkzeugs zu beleuchten und dient nicht als dauerhafte Arbeitsleuchte.

Die Laserpunkte dürfen nicht als Laserpointer verwendet werden. Sie dienen ausschließlich zur Markierung der Messfläche.

Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

Dieses Produkt ist ein Verbraucher-Laser-Produkt gemäß EN 50689.

Abgebildete Komponenten

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

(1) Laser-Warnschild
(2) Schutzkappe Infrarot-Empfangslinse
(3) Arbeitslicht
(4) Austrittsöffnung Laserstrahlung
(5) Empfangslinse Infrarotstrahlung
(6) Taste Messen/Ein-Taste
(7) Aufnahme Handschlaufe
(8) Typ-K-Anschluss für Temperaturfühler
(9) Seriennummer
(10) Display
(11) Ein-/Aus-Taste/Zurück-Taste
(12) Multifunktionstaste
(13) Akku[a)]
(14) Entriegelungstaste Akku/Batterieadapter
(15) Ein-/Aus-Taste Arbeitslicht
(16) Akkuschacht
(17) Batterieadapter[a)]
(18) Verschlusskappe Batterieadapter[a)]
(19) Temperaturfühler (Typ K)[a)]

a) **Dieses Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.**

Anzeigenelemente

(a) Symbol Arbeitslicht
(b) Symbol Signalton aus
(c) Anzeige Emissionsgrad
(d) Symbol Temperaturalarm
(e) Anzeige reflektierte Temperatur
(f) Symbol Temperaturfühler angeschlossen
(g) Symbol Laser aus
(h) Symbol Laser an
(i) Ladezustandsanzeige (optimiert für Li-Ionen-Akku und Batterien)
(j) Anzeige maximale Temperatur im Messbereich
(k) Anzeige gespeicherte Messwerte
(l) Anzeige Temperaturskala
(m) Anzeige minimale Temperatur im Messbereich
(n) Anzeige aktueller Messwert

Technische Daten

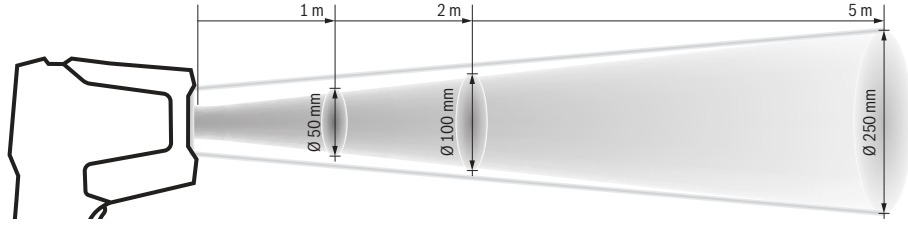
Infrarot-Thermometer	GIS12V-800-16
Sachnummer	**3 601 K83 B..**
Arbeitsbereich	0,1–5 m
Messbereich[A)]	−40 °C ... +800 °C
Temperaturauflösung	0,1 °C
Optik (Verhältnis Messabstand : Messfleck)[B)C)]	20 : 1
Größe Display	2,4"

Infrarot-Thermometer	**GIS12V-800-16**
Laserklasse	2
Lasertyp	< 1 mW, 640–660 nm
Divergenz des Laserstrahls (Vollwinkel)	< 1,5 mrad
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1	2[D)]
relative Luftfeuchtigkeit max.	90 %
Energieversorgung	
– Akku (Li-Ionen)	12 V
– Batterien (Alkali-Mangan, mit Batterieadapter)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Akkus (NiMH, mit Batterieadapter)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Betriebsdauer	
– Akku (Li-Ionen)[E)F)]	18 h
– Batterien (Alkali-Mangan)	12 h
Gewicht[G)]	0,36 kg
Maße (Länge × Breite × Höhe)	119 × 73 × 212 mm
Schutzart[H)]	IP54
empfohlene Umgebungstemperatur beim Laden	0 °C ... +35 °C
erlaubte Umgebungstemperatur beim Betrieb	−10 °C ... +50 °C
erlaubte Umgebungstemperatur bei Lagerung ohne Akku	−20 °C ... +70 °C
erlaubte Umgebungstemperatur bei Lagerung mit Akku	−20 °C ... +50 °C
empfohlene Akkus	GBA 12V...
empfohlene Ladegeräte	GAL 12... GAX 18...

A) Maximaler Messbereich des Messwerkzeugs, bei Kontakttemperatur-Messungen kann der verwendete Temperaturfühler einen geringeren Messbereich haben.

B) entsprechend Norm VDI 5585 (Mittelwert)

C) bezieht sich auf Infrarotmessung, siehe Grafik:



D) Es tritt nur eine nicht leitfähige Verschmutzung auf, wobei jedoch gelegentlich eine vorübergehende durch Betauung verursachte Leitfähigkeit erwartet wird.

E) abhängig vom verwendeten Akku

F) bei einer Umgebungstemperatur von **20–30** °C

G) Gewicht ohne Li-Ionen-Akku/Batterieadapter/Batterien/Akkus (Das Gewicht des Li-Ionen-Akkus finden Sie unter www.bosch-professional.com.)

H) ausgenommen Li-Ionen-Akku/Batterien/Akkus, in aufrechter Position

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **(9)** auf dem Typenschild.

Messgenauigkeit

Bei Messwert	**bei Apertur**	**bei Messabstand**	**Messgenauigkeit**
Oberflächentemperatur[A)]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C

Bei Messwert	bei Apertur	bei Messabstand	Messgenauigkeit
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Kontakttemperatur (mit Temperaturfühler Typ K)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) bei einer Umgebungstemperatur von +21 °C bis +25 °C, einem Emissionsgrad von ≥ 0,95, mit ausgeschaltetem Arbeitslicht und Laser; zuzüglich einsatzabhängiger Abweichung (z.B. Reflexion)

B) entsprechend IEC EN 60584-1: Typ K, Klasse 2

Energieversorgung

Das Messwerkzeug kann entweder mit einem **Bosch** Li-Ionen-Akku, mit handelsüblichen Batterien oder mit handelsüblichen NiMH-Akkus betrieben werden.

Betrieb mit Li-Ionen-Akku (siehe Bild A)

- ▶ **Benutzen Sie nur die in den technischen Daten aufgeführten Ladegeräte.** Nur diese Ladegeräte sind auf den bei Ihrem Messwerkzeug verwendbaren Li-Ionen-Akku abgestimmt.

Hinweis: Li-Ionen-Akkus werden aufgrund internationaler Transportvorschriften teilgeladen ausgeliefert. Um die volle Leistung des Akkus zu gewährleisten, laden Sie vor dem ersten Einsatz den Akku vollständig auf.

Zum **Einsetzen** des geladenen Akkus **(13)** schieben Sie diesen in den Akkuschacht **(16)**, bis er spürbar einrastet.

Zum **Entnehmen** des Akkus **(13)** drücken Sie die Entriegelungstasten **(14)** und ziehen den Akku aus dem Akkuschacht **(16)**. **Wenden Sie dabei keine Gewalt an.**

Hinweise für den optimalen Umgang mit dem Akku

Schützen Sie den Akku vor Feuchtigkeit und Wasser.

Lagern Sie den Akku nur im Temperaturbereich von −20 °C bis 50 °C. Lassen Sie den Akku z.B. im Sommer nicht im Auto liegen.

Eine wesentlich verkürzte Betriebszeit nach der Aufladung zeigt an, dass der Akku verbraucht ist und ersetzt werden muss.

Beachten Sie die Hinweise zur Entsorgung.

Betrieb mit Batterien/Akkus (siehe Bild B)

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

Die Batterien bzw. Akkus werden in den Batterieadapter eingesetzt.

- ▶ **Der Batterieadapter ist ausschließlich zum Gebrauch in dafür vorgesehenen Bosch-Messwerkzeugen bestimmt und darf nicht mit Elektrowerkzeugen verwendet werden.**

Drehen Sie die Verschlusskappe **(18)** des Batterieadapters gegen den Uhrzeigersinn und nehmen Sie sie ab. Setzen Sie die Batterien bzw. Akkus in den Batterieadapter **(17)**. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Markierung auf dem Batterieadapter.

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

Setzen Sie die Verschlusskappe **(18)** auf den Batterieadapter. Beachten Sie dabei die Markierung auf Verschlusskappe und Batterieadapter. Verriegeln Sie die Verschlusskappe im Uhrzeigersinn.

Zum **Einsetzen** des Batterieadapters **(17)** schieben Sie ihn in den Akkuschacht **(16)**, bis er spürbar einrastet.

Zum **Entnehmen** des Batterieadapters **(17)** drücken Sie die Entriegelungstasten **(14)** und ziehen den Batterieadapter aus dem Akkuschacht **(16)**.

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

Betrieb

Inbetriebnahme

- ▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- ▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- ▶ **Achten Sie auf eine korrekte Akklimatisierung des Messwerkzeugs.** Bei starken Temperaturschwankungen kann die Akklimatisierungszeit bis zu **60** min betragen. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn Sie das Messwerkzeug im kalten Auto lagern und dann eine Messung im warmen Gebäude vornehmen.

- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeuges.** Nach starken äußeren Einwirkungen und bei Auffälligkeiten in der Funktionalität sollten Sie das Messwerkzeug bei einer autorisierten **Bosch**-Kundendienststelle überprüfen lassen.

Beim ersten Einschalten

Beim ersten Einschalten des Messwerkzeugs oder nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen muss die in der Anzeige verwendete Sprache festgelegt werden. Drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** unten oder oben, um eine Sprache auszuwählen. Drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** in der Mitte, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Sie können die Sprache jederzeit über das Hauptmenü ändern (siehe „Hauptmenü“, Seite 12).

Ein-/Ausschalten

Klappen Sie zum Messen die Schutzkappe **(2)** auf. **Achten Sie während der Arbeit darauf, dass der Infrarotsensor nicht verschlossen oder verdeckt wird.**

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie entweder die Ein-/Aus-Taste **(11)** oder die Mitte der Multifunktionstaste **(12)**. Nach einer kurzen Startsequenz werden im Display für wenige Sekunden die eingestellten Werte für Emissionsgrad und reflektierte Temperatur angezeigt. Der Laser ist noch ausgeschaltet.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Ein-/Aus-Taste **(11)** > 1 s. Das Messwerkzeug speichert alle Einstellungen inklusive der letzten Messwerte und schaltet sich dann aus. Schließen Sie die Schutzkappe **(2)** zum sicheren Transport des Messwerkzeugs.

Im Hauptmenü können Sie wählen, ob und nach welcher Zeit ohne Tastendruck sich das Messwerkzeug automatisch ausschaltet (siehe „Hauptmenü“, Seite 12).

Messfläche beleuchten

Das Messwerkzeug ist mit dem Arbeitslicht **(3)** ausgestattet. Es ist dazu bestimmt, den direkten Arbeitsbereich des Messwerkzeugs zu beleuchten und dient nicht als dauerhafte Arbeitsleuchte.

Drücken Sie zum Ein- bzw. Ausschalten des Arbeitslichts **(3)** die Taste **(15)**. Bei eingeschaltetem Arbeitslicht erscheint das Symbol Arbeitslicht **(a)** im Display.

Das Arbeitslicht wird nach 2 min automatisch ausgeschaltet, um die Genauigkeit der Messung nicht zu beeinflussen. Sie können die automatische Abschaltzeit im Hauptmenü ändern (siehe „Hauptmenü“, Seite 12).

Messvorbereitung

Emissionsgrad einstellen

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

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

Drücken Sie oben oder unten auf die Multifunktionstaste **(12)**, um den eingestellten Emissionsgrad in der Anzeige Emissionsgrad **(c)** aufzurufen (zusammen mit der Anzeige reflektierte Temperatur **(e)**). Beide Werte erscheinen auch nach dem Einschalten des Messwerkzeugs sowie nach dem Verlassen des Hauptmenüs für einige Sekunden im Display.

Sie können den Emissionsgrad jederzeit über das Hauptmenü ändern (siehe „Hauptmenü“, Seite 12). Sie können dabei einen der voreingestellten Emissionsgrade auswählen oder einen genauen Zahlenwert eingeben.

Die im Messwerkzeug voreingestellten Emissionsgrade sind Richtwerte.

- ▶ **Korrekte Temperaturmessungen sind nur möglich, wenn der eingestellte Emissionsgrad und der Emissionsgrad des Objekts übereinstimmen.**

Hinweis: Befinden sich mehrere Messobjekte mit unterschiedlichem Emissionsgrad innerhalb der durch den Laser gekennzeichneten Messfläche, kann die Temperaturmessung verfälscht werden.

Reflektierte Temperatur einstellen

Je niedriger der Emissionsgrad des Messobjekts ist und je mehr Wärmestrahlung das Messobjekt reflektiert, desto größer wird der Einfluss der reflektierten Temperatur auf das Messergebnis. Stellen Sie deshalb besonders bei niedrigem Emissionsgrad die korrekte reflektierte Temperatur ein, da sonst das Messergebnis erheblich verfälscht werden kann.

In manchen Situationen (besonders in Innenräumen) entspricht die reflektierte Temperatur der Umgebungstemperatur. Die reflektierte Temperatur kann aber auch durch Objekte mit stark abweichenden Temperaturen beeinflusst werden: Bei Messungen im Freien kann sich z.B. der Himmel im Messobjekt spiegeln, bei klarem Himmel mit bis zu −40 °C.

Drücken Sie oben oder unten auf die Multifunktionstaste **(12)**, um die eingestellte reflektierte Temperatur in der Anzeige reflektierte Temperatur **(e)** aufzurufen (zusammen mit der Anzeige Emissionsgrad **(c)**). Beide Werte erscheinen auch nach dem Einschalten des Messwerkzeugs sowie nach dem Verlassen des Hauptmenüs für einige Sekunden im Display.

Sie können die reflektierte Temperatur jederzeit über das Hauptmenü ändern (siehe „Hauptmenü“, Seite 12).

Messfläche

Die vom Messwerkzeug erzeugten Laserpunkte begrenzen die kreisförmige Messfläche außen. Der Messwert **(n)** zeigt die durchschnittliche Oberflächentemperatur innerhalb dieser Fläche.

Der Abstand der Laserpunkte und damit die Größe der Messfläche steigt mit dem Abstand zwischen Messwerkzeug und Messobjekt (siehe „Technische Daten“, Seite 7).

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

Hinweise zu den Messbedingungen

Stark reflektierende oder glänzende Oberflächen (z.B. glänzende Fliesen oder blanke Metalle) können die angezeigten Ergebnisse aufgrund ihres oft sehr niedrigen Emissionsgrades stark verfälschen bzw. beeinträchtigen.
Kleben Sie in diesem Fall die Messfläche vollständig mit einem dunklen, matten Klebeband, das gut wärmeleitend ist, ab. Berücksichtigen Sie beim Abkleben, dass sich die Messfläche mit zunehmendem Messabstand vergrößert.
Lassen Sie das Band kurz auf der Oberfläche austemperieren. Stellen Sie am Messwerkzeug den typischerweise höheren Emissionsgrad des Klebebandes ein.

Achten Sie bei reflektierenden Oberflächen auf einen günstigen Messwinkel, damit reflektierte Wärmestrahlung von anderen Objekten das Ergebnis nicht verfälscht. Zum Beispiel kann bei Messungen senkrecht von vorn die Reflexion Ihrer eigenen abgestrahlten Körperwärme die Messung beeinträchtigen. Bei einer ebenen Fläche könnte so die Temperatur Ihres Körpers angezeigt werden (reflektierter Wert), welche nicht der eigentlichen Temperatur der gemessenen Oberfläche entspricht (emittierter Wert bzw. realer Wert der Oberfläche).

Die Messung durch transparente Materialien (z.B. Glas oder transparente Kunststoffe) hindurch ist prinzipbedingt nicht möglich.

Die Messergebnisse werden umso genauer und zuverlässiger, je besser und stabiler die Messbedingungen sind. Dabei sind nicht nur starke Temperaturschwankungen der Umgebungsbedingungen relevant, sondern auch starke Schwankungen der Temperaturen des gemessenen Objekts können die Genauigkeit beeinträchtigen.

Die Infrarot-Temperaturmessung wird durch Rauch, Dampf/hohe Luftfeuchtigkeit oder staubige Luft beeinträchtigt.

Hinweise für eine bessere Genauigkeit der Messungen:
- – Wählen Sie die Messfläche so, dass Störfaktoren minimiert werden. Beachten Sie dabei, dass sich die Messfläche mit zunehmendem Messabstand vergrößert.
- – Lüften Sie Innenräume vor der Messung, insbesondere wenn die Luft verschmutzt oder sehr dampfig ist. Lassen Sie den Raum nach dem Lüften eine Weile austemperieren, bis er die übliche Temperatur wieder erreicht hat.

Messfunktionen

Oberflächentemperatur-Messung

Bei der Oberflächentemperatur-Messung wird die Oberflächentemperatur von Objekten als Durchschnittswert der Messfläche ermittelt. Damit können Sie z.B. Heizkörper überprüfen oder überhitzte Maschinenteile suchen.

Wird eine Messung durch Drücken der Taste Messen **(6)** gestartet, wird automatisch auch der Laser zur Markierung der Messfläche eingeschaltet (Symbol Laser **(h)** erscheint im Display). Nach Abschluss des Messvorgangs wird der Laser automatisch ausgeschaltet, das Symbol Laser **(h)** erlischt.

- ▶ **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**
- ▶ **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug nach Gebrauch ab.** Andere Personen könnten vom Laserstrahl geblendet werden.

Der Laser kann im Hauptmenü deaktiviert werden (siehe „Hauptmenü“, Seite 12). In diesem Fall wird während der Messung das Symbol Laser aus **(g)** im Display angezeigt.

Einzelmessung:
- – Drücken Sie kurz die Taste Messen **(6)**. Nach Abschluss des Messvorgangs erscheint die gemessene Temperatur in der Anzeige Messwert **(n)**.

Dauermessung:
- – Halten Sie die Taste Messen **(6)** gedrückt und richten Sie den Laser in langsamer Bewegung nacheinander auf alle Oberflächen, deren Temperatur Sie messen möchten.
- – Die Anzeige Messwert **(n)** wird fortlaufend aktualisiert. Der Temperaturbereich der laufenden Messung wird mit der Temperaturskala **(l)** angezeigt, der aktuelle Messwert wird auf der Skala markiert. Beträgt die Differenz der Messwerte während der Messung mindestens 3 °C, dann erscheint der minimale Messwert in der Anzeige **(m)**, der maximale Messwert in der Anzeige **(j)**.
- – Sobald Sie die Taste Messen **(6)** loslassen, wird die Messung beendet. Die letzte gemessene Temperatur wird in der Anzeige Messwert **(n)** fixiert, ebenso die letzte Anzeige der Skala **(l)**.

Gespeicherte Messwerte:
- – Die Messwerte der Einzelmessungen und die Abschlusswerte der Dauermessungen erscheinen in der Anzeige gespeicherte Messwerte **(k)**. Dabei steht der neueste Messwert links, der älteste rechts in der Anzeige. Messwerte der Oberflächentemperatur-Messung haben schwarze Schrift auf einem grauem Feld (in Unterscheidung zu Kontakttemperatur-Messwerten mit grauer Schrift auf schwarzem Feld).
- – Die Messwerte werden beim Ausschalten des Messwerkzeugs gespeichert.
- – Sie können den zuletzt gespeicherten Messwert löschen, indem Sie kurz die Ein-/Aus-Taste **(11)** drücken.

Kontakttemperatur-Messung (siehe Bild C)

Bei der Kontakttemperatur-Messung kann die Temperatur eines Objekts mithilfe des Temperaturfühlers Typ K **(19)** direkt gemessen werden. Das ermöglicht Temperaturmessungen in Medien, Flüssigkeiten, Luftströmen oder auf Oberflächen mit niedrigem Emissionsgrad (blanke Metalle), bei denen die Infrarotmessung prinzipbedingt Nachteile hat oder nur schwer möglich ist.

Bei Bedarf sind im Handel weitere Temperaturfühler mit Anschluss Typ K erhältlich, deren Form für spezielle Anwendungen optimiert sind. Lesen und beachten Sie die Hinweise des Temperaturfühler-Herstellers.

Hinweis: Verwenden Sie ausschließlich abgeschirmte Temperaturfühler vom Typ K. Bei Anschluss anderer Typen von Temperaturfühlern sind falsche Messergebnisse möglich.

Der Temperaturfühler hat prinzipbedingt direkten Kontakt mit dem Messobjekt. Beachten Sie die Sicherheitshinweise wegen der dabei möglichen Gefahren.

Öffnen Sie die Abdeckung des Anschlusses **(8)** und stecken Sie den Stecker des Temperaturfühlers in den Anschluss **(8)**. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend den Markierungen am Anschluss.

Sobald ein Temperaturfühler angeschlossen ist, erscheint das Symbol Temperaturfühler **(f)** im Display. Für die Kontakttemperatur-Messung muss die Taste Messen **(6)** nicht gedrückt werden, der Laser ist deaktiviert.

Die Anzeige Messwert **(n)** wird fortlaufend aktualisiert. Der Temperaturbereich der laufenden Messung wird mit der Temperaturskala **(l)** angezeigt, der aktuelle Messwert wird auf der Skala markiert. Beträgt die Differenz der Messwerte während der Messung mindestens 3 °C, dann erscheint der minimale Messwert in der Anzeige **(m)**, der maximale Messwert in der Anzeige **(j)**.

Warten Sie für ein verlässliches Ergebnis bei Messungen in Medien, bis sich der Messwert nicht mehr ändert. Je nach Medium und Ausführung des Temperaturfühlers kann das mehrere Minuten dauern.

Sie können einen Kontakttemperatur-Messwert speichern, indem Sie die Taste Messen **(6)** kurz drücken. Die Messwerte erscheinen (wie die der Oberflächentemperatur-Messung) in der Anzeige gespeicherte Messwerte **(k)**. Zur Unterscheidung von Oberflächen-Messwerten haben die gespeicherten Kontakttemperatur-Messwerte graue Schrift auf schwarzem Feld.

Schließen Sie nach dem Entfernen des Temperaturfühlers die Abdeckung des Anschlusses **(8)** wieder.

Temperaturalarm

Das Messwerkzeug verfügt über einen Temperaturalarm für die Minimaltemperatur und die Maximaltemperatur. Die Werte, bei denen der Alarm ausgelöst wird, können Sie im Hauptmenü festlegen (siehe „Hauptmenü“, Seite 12). Sie gelten sowohl für Oberflächen- als auch für Kontakttemperatur-Messungen.

Der Temperaturalarm kann in den Schnelleinstellungen des Hauptmenüs getrennt für Minimal- und Maximaltemperatur ein- und ausgeschaltet werden. Ist mindestens ein Alarm eingeschaltet, erscheint das Symbol Temperaturalarm **(d)** im Display.

Wird der **Alarm Minimaltemperatur** ausgelöst, leuchten das Symbol Temperaturalarm **(d)** und der Messwert **(n)** blau und das Display hat einen blau blinkenden Rahmen. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Warnsignal.

Wird der **Alarm Maximaltemperatur** ausgelöst, leuchten das Symbol Temperaturalarm **(d)** und der Messwert **(n)** rot und das Display hat einen rot blinkenden Rahmen. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Warnsignal.

Hauptmenü

Um in das Hauptmenü zu gelangen, drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** in der Mitte.

Hinweis: Ist ein Temperaturfühler angeschlossen, können keine Einstellungen geändert werden.

Navigieren im Menü

- Durch ein Menü scrollen: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** oben oder unten.
- In ein Untermenü wechseln: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** rechts oder in der Mitte.
- Eine Menüoption mit Ein-/Aus-Schalter ändern: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** links oder rechts.
- Einen angezeigten Zahlenwert ändern: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** links oder rechts. Bei längerem Drücken der Taste wird der Wert schneller geändert.
- Eine Einstellung speichern und in das nächsthöhere Menü zurückkehren: Drücken Sie die Zurück-Taste **(11)**.
- Zum Messbildschirm zurückkehren: Drücken Sie die Zurück-Taste **(11)** oder die Taste Messen **(6)**.

Schnelleinstellungen

Im oberen Teil des Hauptmenüs finden Sie Schnelleinstellungen für beide Temperaturalarme, den Signalton und die Displayhelligkeit.

- Drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** rechts oder links, um zwischen den Schnelleinstellungen zu wechseln.
- Drücken Sie die Multifunktionstaste **(12)** in der Mitte, um einen Temperaturalarm oder den Signalton ein- und auszuschalten oder die Displayhelligkeit zu ändern.

Hinweis: Die Temperaturalarme und der Signalton werden in den Schnelleinstellungen mit den Werten und Einstellungen ein- bzw. ausgeschaltet, die in den Menüoptionen festgelegt sind. Zum Ändern der Werte/Einstellungen müssen Sie die jeweilige Menüoption aufrufen.

Menüoptionen Hauptmenü

Im unteren Teil des Hauptmenüs finden Sie folgende Menüoptionen:

- **<Alarme einstellen>**
  - **<Alarm niedrig>**: Legen Sie die Temperatur fest, bei der der Minimaltemperatur-Alarm ausgelöst wird.
  - **<Alarm hoch>**: Legen Sie die Temperatur fest, bei der der Maximaltemperatur-Alarm ausgelöst wird.
- **<Messparameter>**
  - **<Emissionsgrad>**: Für einige der häufigsten Materialien stehen gespeicherte Emissionsgrade zur Auswahl. Um die Suche zu erleichtern, sind die Werte im Emissionsgradkatalog in Materialgruppen zusammengefasst. Wählen Sie im Menüpunkt **<Materialkatalog>** zunächst die passende Materialgruppe aus und dann das passende Material. Wenn Ihnen der genaue Emissionsgrad Ihres Messobjekts bekannt ist, können Sie diesen auch als Zahlenwert im Menüpunkt **<Benutzerdefiniert>** einstellen.
  - **<Reflektierte Temperatur>**: Stellen Sie die reflektierte Temperatur ein.
- **<Geräte-Einstellungen>**

- **<Laser>**: Unter diesem Menüpunkt können Sie den Laser aus- bzw. einschalten. Der Laser dient zur Anzeige der Messfläche und sollte daher nur in Ausnahmefällen deaktiviert werden.
- **<Ton>**: Unter diesem Menüpunkt können Sie die Toneinstellungen anpassen. Bei der Auswahl von **<Allgemein>** ertönt ein Tonsignal beim Ein- und Ausschalten des Messwerkzeugs, bei Messungen und bei Fehlern. **<Alarme>** aktiviert den Signalton für die eingeschalteten Temperaturalarme. Bei der Auswahl von **<Tastenklick>** ertönt ein Tonsignal bei jedem Tastendruck.
- **<LED abschalten nach ...>**: Unter diesem Menüpunkt können Sie das Zeitintervall für das automatische Abschalten des Arbeitslichts wählen, wenn keine Taste gedrückt wird. Sie können die automatische Abschaltung auch deaktivieren, indem Sie die Einstellung **<Nie>** wählen.
- **<Gerät abschalten nach ...>**: Unter diesem Menüpunkt können Sie das Zeitintervall wählen, nach dem sich das Messwerkzeug automatisch abschalten soll, wenn keine Taste gedrückt wird. Sie können die automatische Abschaltung auch deaktivieren, indem Sie die Einstellung **<Nie>** wählen.
- **<Sprache>**: Unter diesem Menüpunkt können Sie die in der Anzeige verwendete Sprache ändern.
- **<Werkseinstellung>**: Unter diesem Menüpunkt können Sie das Messwerkzeug auf Werkseinstellungen zurücksetzen. Wählen Sie **<Zurücksetzen>**, um alle Einstellungen zu löschen, oder **<Abbrechen>**, um den Vorgang abzubrechen.
- **<SW>**: Unter diesem Menüpunkt finden Sie die installierte Software-Version.

Fehler – Ursachen und Abhilfe

Im Falle einer Störung führt das Messwerkzeug einen Neustart durch und kann im Anschluss wieder verwendet werden. Andernfalls hilft Ihnen die unten stehende Übersicht bei dauerhaften Fehlermeldungen.

Fehler	Ursache	Abhilfe
Messwerkzeug kann nicht eingeschaltet werden.	Akku/Batterien leer	Laden Sie den Akku bzw. wechseln Sie die Batterien.
	Akku-/Batterien-Fehler	Wechseln Sie den Akku bzw. die Batterien.
	Akku/Batterien zu warm bzw. zu kalt	Lassen Sie den Akku austemperieren oder wechseln Sie den Akku bzw. die Batterien.
	Messwerkzeug zu warm bzw. zu kalt	Lassen Sie das Messwerkzeug austemperieren.

Begriffserklärungen

Infrarot-Wärmestrahlung

Die Infrarot-Wärmestrahlung ist eine elektromagnetische Strahlung, die von jedem Objekt über 0 Kelvin (−273 °C) ausgesendet wird. Die Menge der abgegebenen Strahlung hängt von der Temperatur und dem Emissionsgrad des Objekts ab.

Emissionsgrad

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

Reflektierte Temperatur/Reflexivität eines Objektes

Die reflektierte Temperatur ist die Wärmestrahlung, die von der Umgebung auf ein Messobjekt trifft und von diesem reflektiert wird. Wie viel Wärmestrahlung reflektiert wird, ist abhängig von Struktur und Material des Messobjekts (also seiner Reflexivität).
Die reflektierte Temperatur muss bei der Messung der Oberflächentemperatur berücksichtigt werden, da sie das Messergebnis erheblich verfälschen kann.

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber. Eine verschmutzte Infrarotempfangslinse **(5)** kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.

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

Beim Reinigen darf keine Flüssigkeit in das Messwerkzeug eindringen.

Reinigen Sie die Empfangslinse **(5)** und die Laser-Austrittsöffnung **(4)** sehr vorsichtig:
Achten Sie darauf, dass keine Fusseln auf der Empfangslinse oder der Laser-Austrittsöffnung liegen. Versuchen Sie nicht, mit spitzen Gegenständen Schmutz von der Empfangslinse zu entfernen und wischen Sie nicht über die Empfangslinse (Gefahr des Verkratzens). Bei Bedarf können Sie Schmutz vorsichtig mit ölfreier Druckluft ausblasen.

Wenn Sie eine erneute Kalibrierung Ihres Messwerkzeugs wünschen, wenden Sie sich bitte an ein autorisierte Bosch-Kundendienststelle.

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

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Schutztasche ein.

Kundendienst und Anwendungsberatung

Deutschland
Tel.: +49 711 400 40 460

Österreich
Tel.: (01) 797222010

Schweiz
Tel.: (044) 8471511

Den Link zu unseren Serviceadressen und zu den Garantiebedingungen finden Sie auf der letzten Seite.

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

Entsorgung

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



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

Nur für EU-Länder:

Elektrische und elektronische Geräte oder gebrauchte Akkus/Batterien, die nicht mehr brauchbar sind, müssen separat gesammelt und auf umweltgerechte Weise entsorgt werden. Nutzen Sie die ausgewiesenen Sammelsysteme. Falsche Entsorgung kann aufgrund von möglicherweise enthaltenen gefährlichen Stoffen umwelt- und gesundheitsschädlich sein.

Nur für Deutschland:

Informationen zur Rücknahme von Elektro-Altgeräten für private Haushalte
Wie im Folgenden näher beschrieben, sind bestimmte Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet.

Vertreiber mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mindestens 400 m² sowie Vertreiber von Lebensmitteln mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m², die mehrmals im Kalenderjahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen, sind verpflichtet,

1. bei der Abgabe eines neuen Elektro- oder Elektronikgeräts an einen Endnutzer ein Altgerät des Endnutzers der gleichen Geräteart, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen wie das neue Gerät erfüllt, am Ort der Abgabe oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; Ort der Abgabe ist auch der private Haushalt, sofern dort durch Auslieferung die Abgabe erfolgt: In diesem Fall ist die Abholung des Altgeräts für den Endnutzer unentgeltlich; und
2. auf Verlangen des Endnutzers Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, im Einzelhandelsgeschäft oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; die Rücknahme darf nicht an den Kauf eines Elektro- oder Elektronikgerätes geknüpft werden und ist auf drei Altgeräte pro Geräteart beschränkt.

Der Vertreiber hat beim Abschluss des Kaufvertrags für das neue Elektro- oder Elektronikgerät den Endnutzer über die Möglichkeit zur unentgeltlichen Rückgabe bzw. Abholung des Altgeräts zu informieren und den Endnutzer nach seiner Absicht zu befragen, ob bei der Auslieferung des neuen Geräts ein Altgerät zurückgegeben wird.

Dies gilt auch bei Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln, wenn die Lager- und Versandflächen für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m² betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m² betragen, wobei die unentgeltliche Abholung auf Elektro- und Elektronikgeräte der Kategorien 1 (Wärmeübertrager), 2 (Bildschirmgeräte) und 4 (Großgeräte mit mindestens einer äußeren Abmessung über 50 cm) beschränkt ist. Für alle übrigen Elektro- und Elektronikgeräte muss der Vertreiber geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer gewährleisten; das gilt auch für Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, die der Endnutzer zurückgeben will, ohne ein neues Gerät zu kaufen.

English

Safety Instructions



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

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



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

- **If laser radiation hits your eye, you must close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**
- **Do not make any modifications to the laser equipment.**
- **Do not use the laser goggles (accessory) as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.
- **Do not use the laser goggles (accessory) as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.
- **Have the measuring tool repaired only by a qualified specialist using only original replacement parts.** This will ensure that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not let children use the laser measuring tool unsupervised.** They could unintentionally blind themselves or other persons.
- **Do not use the measuring tool in explosive atmospheres which contain flammable liquids, gases or dust.** Sparks may be produced inside the measuring tool, which can ignite dust or fumes.
- **Do not modify or open the battery.** There is a risk of short-circuiting.
- **In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. The battery can set alight or explode.** Ensure the area is well ventilated and seek medical attention should you experience any adverse effects. The vapours may irritate the respiratory system.
- **If used incorrectly or if the battery is damaged, flammable liquid may be ejected from the battery. Contact with this liquid should be avoided. If contact accidentally occurs, rinse off with water. If the liquid comes into contact with your eyes, seek additional medical attention.** Liquid ejected from the battery may cause irritation or burns.
- **The battery can be damaged by pointed objects such as nails or screwdrivers or by force applied externally.** An internal short circuit may occur, causing the battery to burn, smoke, explode or overheat.
- **When the battery is not in use, keep it away from paper clips, coins, keys, nails, screws or other small metal objects that could make a connection from one terminal to another.** A short circuit between the battery terminals may cause burns or a fire.
- **Only use the battery with products from the manufacturer.** This is the only way in which you can protect the battery against dangerous overload.
- **Only charge the batteries using chargers recommended by the manufacturer.** A charger that is suitable for one type of battery may pose a fire risk when used with a different battery.



Protect the rechargeable battery against heat, e.g. including prolonged sun exposure, fire, water, and moisture. There is a risk of explosion and short circuit.

- **Protect the measuring tool, particularly the area around the infrared lens and laser, from moisture, snow, dust and dirt. The reception lens could fog up or become contaminated and distort the measurements.** Incorrect settings on the tool and other atmospheric influences may make the measurements inaccurate. Object temperatures could be shown to be hotter or colder than they are, which may present a danger if touched.
- **Correct temperature measurements are only possible if the set emissivity and emissivity of the object agree, and the correct reflected temperature is set.** Otherwise, object temperatures could be shown to be hotter or colder than they are, which may present a danger if touched.

Safety Instructions When Using Temperature Probes

- **Temperature probes must not be used in live electrical systems. This poses a risk to life!**
- **Using a temperature probe means contact with the object measured.** Therefore, watch out for potential dangers due to temperature, voltage or a chemical reaction.

Product Description and Specifications

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

Intended Use

The measuring tool is intended for contactless measurement of surface temperature.

The measuring tool may not be used to measure the body temperature of humans or animals or for other medical purposes.

Using a temperature probe (connection type K), temperature measurement in liquids and gases is also possible. The temperature probe is connected to the measuring tool via the **(8)** interface intended for this purpose.

Surface temperature can also be measured by touching a surface with a temperature probe.

The light of this measuring tool is intended to illuminate the direct work area of the measuring tool and is not intended as a continuous worklight.

The laser points must not be used as a laser pointer. They are solely for marking out the area being measured.

The measuring tool is suitable for indoor and outdoor use.

This product is a consumer laser product in accordance with EN 50689.

Product Features

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

(1) Laser warning label
(2) Protective cap for infrared reception lens
(3) Worklight
(4) Laser beam outlet aperture
(5) Infrared beam reception lens
(6) Measure/On button
(7) Hand strap attachment
(8) Type K connection for temperature probe
(9) Serial number
(10) Display
(11) On/off/back button
(12) Multi-function button
(13) Rechargeable battery[a)]
(14) Rechargeable battery/battery adapter release button
(15) Worklight on/off button
(16) Battery bay
(17) Battery adapter[a)]
(18) Battery adapter cap[a)]
(19) Temperature probe (type K)[a)]

a) **This accessory is not part of the standard scope of delivery.**

Display elements

(a) Worklight symbol
(b) Audio signal off symbol
(c) Emissivity indicator
(d) Temperature alarm symbol
(e) Reflected temperature indicator
(f) Temperature probe connected symbol
(g) Laser off symbol
(h) Laser on symbol
(i) Battery charge indicator (optimised for lithium-ion rechargeable battery and non-rechargeable batteries)
(j) Maximum temperature in the measuring range indicator
(k) Saved measured values indicator
(l) Temperature scale indicator
(m) Minimum temperature in the measuring range indicator
(n) Current measured value indicator

Technical Data

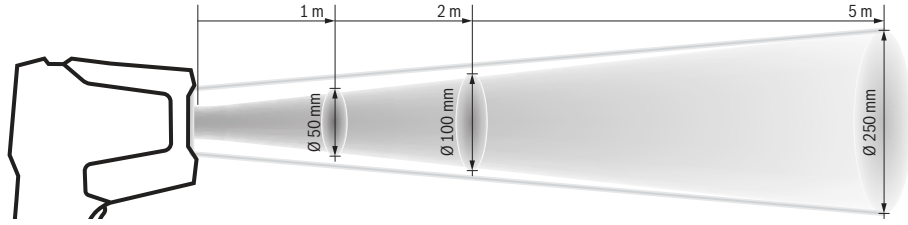
Infrared thermometer	GIS12V-800-16
Article number	**3 601 K83 B..**
Working range	0.1–5 m
Measuring range[A)]	−40 °C to +800 °C
Temperature resolution	0.1 °C
Optics (measuring distance : measured surface ratio)[B)C)]	20 : 1
Size of display	2.4"
Laser class	2
Laser type	< 1 mW, 640–660 nm
Divergence of the laser beam (full angle)	< 1.5 mrad
Max. altitude	2000 m
Pollution degree according to IEC 61010-1	2[D)]
Relative air humidity max.	90 %
Power supply	
– Rechargeable battery (Li-ion)	12 V
– Non-rechargeable batteries (alkaline manganese, with battery adapter)	4 × 1.5 V LR6 (AA)
– Rechargeable batteries (NiMH, with battery adapter)	4 × 1.2 V HR6 (AA)

Infrared thermometer	**GIS12V-800-16**
Operating time	
– Rechargeable battery (Li-ion)[E)F)]	18 h
– Non-rechargeable batteries (alkaline manganese)	12 h
Weight[G)]	0.36 kg
Dimensions (length × width × height)	119 × 73 × 212 mm
Protection rating[H)]	IP54
Recommended ambient temperature during charging	0 °C to +35 °C
Permitted ambient temperature during operation	–10 °C to +50 °C
Permitted ambient temperature during storage without a rechargeable battery	–20 °C to +70 °C
Permitted ambient temperature during storage with a rechargeable battery	–20 °C to +50 °C
Recommended rechargeable batteries	GBA 12V…
Recommended battery chargers	GAL 12… GAX 18…

A) Maximum measuring range of the measuring tool – with contact temperature measurements, the temperature probe in use can have a smaller measuring range.

B) In accordance with standard VDI 5585 (average)

C) Refers to infrared measurement, see figure:



D) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.

E) Depending on battery in use

F) At an ambient temperature of **20–30** °C

G) Weight without lithium-ion rechargeable battery/battery adapter/non-rechargeable batteries (you can find the weight of the lithium-ion battery at www.bosch-professional.com.)

H) excluding lithium-ion battery pack/non-rechargeable batteries/rechargeable batteries, in the vertical position

The serial number **(9)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

Measuring accuracy

At measured value	**At aperture**	**At measuring distance**	**Measuring accuracy**
Surface temperature[A)]			
–40 °C to –30.1 °C	50 mm	10 cm to 50 cm	±5.0 °C
–30 °C to –20.1 °C	57 mm	10 cm to 50 cm	±4.5 °C
–20 °C to –10.1 °C	57 mm	30 cm to 100 cm	±3.5 °C
–10 °C to 0 °C	152 mm	30 cm to 100 cm	±2.5 °C
+0.1 °C to +100 °C	152 mm	30 cm to 100 cm	±1.5 °C
+100.1 °C to +500 °C	152 mm	30 cm to 100 cm	±1.5 %
+500.1 °C to +800 °C	50 mm	10 cm to 50 cm	±1.5 %
Contact temperature (only with type K temperature probe)[B)]			
–40 °C to +333 °C	–	–	±2.5 °C
+333.1 °C to +400 °C	–	–	±0.75 %

A) At an ambient temperature of +21 °C to +25 °C, an emissivity of ≥ 0.95, with worklight and laser switched off; plus usage-dependent deviation (e.g. reflection)

B) according to IEC EN 60584-1: Type K, Class 2

Power supply

The measuring tool can be operated either with a **Bosch** lithium-ion battery, with commercially available non-rechargeable batteries or with commercially available NiMH rechargeable batteries.

Operation with Lithium-Ion Rechargeable Battery (see figure A)

- ▶ **Use only the chargers listed in the technical data.** Only these chargers are matched to the lithium-ion battery of your measuring tool.

Note: Lithium-ion rechargeable batteries are supplied partially charged according to international transport regulations. To ensure full rechargeable battery capacity, fully charge the rechargeable battery before using your tool for the first time.

To **insert** the charged battery pack **(13)**, slide it into the battery bay **(16)** until you feel it engage.

To **remove** the battery pack **(13)**, press the release buttons **(14)** and pull the battery pack out of the battery bay **(16)**. **Do not use force to do this.**

Recommendations for Optimal Handling of the Battery

Protect the battery against moisture and water.

Only store the battery within a temperature range of −20 to 50 °C. Do not leave the battery in your car in the summer, for example.

A significantly reduced operating time after charging indicates that the battery has deteriorated and must be replaced.

Follow the instructions on correct disposal.

Operation with Non-Rechargeable Batteries/ Rechargeable Batteries (see figure B)

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

The non-rechargeable or rechargeable batteries are inserted into the battery adapter.

- ▶ **The battery adapter is intended only for use in designated Bosch measuring tools and must not be used with power tools.**

Rotate the cap **(18)** of the battery adapter anticlockwise and remove the cap. Put the non-rechargeable or rechargeable batteries into the battery adapter **(17)**. Make sure that the polarity is correct and corresponds to the marking on the battery adapter.

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

Place the cap **(18)** back on the battery adapter. Pay attention to the markings on cap and battery adapter. Turn the cap clockwise to lock it in place.

To **insert** the battery adapter **(17)**, push it into the battery bay **(16)** until you feel it engage.

To **remove** the battery adapter **(17)**, press the release buttons **(14)** and pull the battery adapter out of the battery bay **(16)**.

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

Operation

Starting Operation

- ▶ **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations in temperature.
- ▶ **Make sure that the measuring tool is correctly acclimatised.** In case of large variations in temperature, acclimatisation can take up to **60** minutes. This may be the case, for example, if you store the measuring tool in a cool car and then perform a measurement in a warm building.
- ▶ **Avoid hard knocks to the measuring tool or dropping it.** After severe external influences and in the event of abnormalities in the functionality, you should have the measuring tool checked by an authorised **Bosch** after-sales service agent.

Switching On For the First Time

You must set the language used in the display when you switch the measuring tool on for the first time or after resetting it to factory settings. To select a language, press the multi-function button **(12)** up or down. Press the centre of the multi-function button **(12)** to confirm your selection. You can change the language via the main menu (see "Main Menu", page 21) at any time.

Switching On and Off

To take a measurement, fold the protective cap **(2)** upwards. **Make sure that the infrared sensor is not closed off or covered while working.**

To **switch on** the measuring tool, press either the on/off button **(11)** or the centre of the multi-function button **(12)**. After a brief start sequence, the set values for emissivity and reflected temperature are shown on the display for a few seconds. The laser is still switched off.

To **switch off** the measuring tool, press the on/off button **(11)** for longer than 1 s. The measuring tool saves all settings including the last measured values and then switches itself off. Close the protective cap **(2)** to transport the measuring tool safely.

In the main menu, you can choose whether and after how long the measuring tool automatically switches off if you do not press any buttons (see "Main Menu", page 21).

Illuminating the Area You Are Measuring

The measuring tool is equipped with a worklight **(3)**. It is intended to illuminate the direct work area of the measuring tool and is not intended as a continuous worklight.

Press the button **(15)** to switch the worklight **(3)** on or off. When the worklight is switched on, the worklight symbol **(a)** will appear on the display.

The worklight is automatically switched off after 2 minutes to avoid affecting the measuring accuracy. You can change the automatic switch-off time in the main menu (see "Main Menu", page 21).

Measurement preparations

Setting the Emissivity

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

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

Press up or down on the multi-function button **(12)** to call up the set emissivity in the emissivity indicator **(c)** (together with the reflected temperature indicator **(e)**). Both values also appear for a few seconds on the display after switching on the measuring tool and after exiting the main menu.

You can change the emissivity via the main menu (see "Main Menu", page 21) at any time. You can select one of the preset emissivity levels or enter an exact numerical value.

The preset emissivities in the measuring tool are reference values.

▶ **Temperature measurements will only be correct if the emissivity setting and the emissivity of the object match.**

Note: If there are several objects with a different emissivity being measured within the measured area identified by the laser, the temperature measurement can be distorted.

Setting the Reflected Temperature

The lower the emissivity of the object to measured and the more thermal radiation the object to be measured reflects, the greater the effect of the reflected temperature on the measuring result. For this reason, set the correct reflected temperature particularly at low emissivity, as otherwise the measuring result may be significantly distorted.

In some situations (especially in indoor areas), the reflected temperature corresponds to the ambient temperature. However, the reflected temperature may also be significantly affected by objects with greatly deviating temperatures: For outdoor measurements, the sky may be reflected in the object to be measured, for example, when the sky is clear at a temperature as low as −40 °C.

Press up or down on the multi-function button **(12)** to call up the set reflected temperature in the reflected temperature indicator **(e)** (together with the emissivity indicator **(c)**). Both values also appear for a few seconds on the display after switching on the measuring tool and after exiting the main menu.

You can change the reflected temperature via the main menu (see "Main Menu", page 21) at any time.

Measuring Surface

The laser points generated by the measuring tool border the exterior circular measured area. The measured value **(n)** shows the average surface temperature within this area.

Increasing the distance between the measuring tool and the object (see "Technical Data", page 16) you are measuring will increase the distance between the laser points and consequently the size of the area measured.

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

Information about the Measuring Conditions

Highly reflective or shiny surfaces (e.g. shiny tiles or polished metals) may significantly distort or impair the results shown due to their often very low emissivities.
In this case, completely mask the measuring surface with a dark, matt adhesive tape that conducts heat well. When masking, bear in mind that the measuring surface increases with increasing measuring distance.
Allow the tape to briefly reach the correct temperature on the surface. Set the typically higher emissivity of the adhesive tape on the measuring tool.

Make sure that a favourable measuring angle is used on reflective surfaces in order to ensure that the thermal radiation reflected by other objects does not distort the result. For example, the reflection of your own emitted body heat may interfere with the measurement when measuring head-on from a perpendicular position. On a level surface, the temperature of your body could therefore be displayed (reflected value), and these values do not correspond to the actual temperature of the measured surface (emitted value or real value of the surface).

Measuring through transparent materials (e.g. glass or transparent plastics) is fundamentally not possible.

Consequently, the more suitable and stable the measuring conditions are, the more accurate and reliable the measurement readings are. Not only do significant fluctuations in the temperature of the environmental conditions have an impact, the accuracy can also be impaired by significant fluctuations in the temperatures of the object being measured.

Infrared temperature measurement is impaired by smoke, steam/high humidity or dusty air.

Information for achieving improved measurement accuracy:

– Select the measuring surface so that the interfering factors are minimised. Bear in mind that the measuring surface increases with increasing measuring distance.

– Ventilate indoor areas prior to measurement, especially when the air is contaminated or extremely steamy. Once ventilated, allow the room to reacclimatise a while until it returns to the usual temperature.

Measuring functions

Surface Temperature Measurement

The surface temperature of objects in the area of the measuring surface is determined as an average value of the measuring surface. This means, you can, for example, check radiators or look for overheated machine parts.

If a measurement is started by pressing the measure button **(6)**, the laser for marking the measuring surface is also automatically switched on (the laser symbol **(h)** appears on the display). Upon completion of the measuring process, the laser switches off automatically and the laser symbol **(h)** disappear on the display.

- ▶ **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself (even from a distance).**
- ▶ **Never leave the measuring tool unattended when switched on, and ensure the measuring tool is switched off after use.** Others may be dazzled by the laser beam.

The laser can be deactivated in the main menu (see "Main Menu", page 21). In this case, the laser off symbol **(g)** will be shown on the display during the measurement.

Individual measurement:

– Briefly press the measure button **(6)**. Upon completion of the measuring process, the measured temperature appears in the measured value indicator **(n)**.

Continuous measurement:

– Press and hold the measure button **(6)** and, using slow movements, aim the laser at each of the surfaces to be measured, one by one.
– The measured value indicator **(n)** is continually updated. The temperature range of the continual measurement with the temperature scale **(l)** is shown; the current measured value is marked on the scale. Once the difference between the measurements is at least 3 °C during the measurement, the minimum measured value will appear in the indicator **(m)** and the maximum measured value will appear in the indicator **(j)**.
– As soon as you release the measure button **(6)**, the measurement is completed. The last measured temperature is fixed in the measured value indicator **(n)**, as well as the last indicator on the scale **(l)**.

Saved measured values:

– The measured values of the individual measurements and the final values of the continuous measurements appear in the saved measured values indicator **(k)**. The most recent measured value is on the left-hand side of the display and the oldest is on the right-hand side. The measured values of the surface temperature measurement are in a black font on a grey field (in contrast to contact temperature measured values in a grey font on a black field).
– The measured values are saved when the measuring tool is switched off.
– You can delete the most recently saved measured value by briefly pressing the on/off button **(11)**.

Contact Temperature Measurement (see figure C)

Contact temperature measurement enables the temperature of an object to be measured directly using a type K temperature probe **(19)**. This enables temperature measurements in media, liquids, air currents or on surfaces with a low emissivity (polished metals) in situations in which the infrared measurement has inherent disadvantages or is very difficult.

If necessary, additional temperature probes with a type K connection whose shape has been optimised for special applications are commercially available. Read and observe the information from the temperature probe manufacturer.

Note: Use type K shielded temperature probes only. Measurements may yield incorrect results if other types of temperature probes are connected.

Using a temperature probe principally requires direct contact with the object measured. Pay attention to the safety instructions because of the potential dangers.

Open the connection cover **(8)** and put the plug of the temperature probe into the connection **(8)**. Ensure that the polarity is correct according to the markings on the connection.

As soon as a temperature probe is connected, the temperature probe symbol **(f)** will appear on the display. For the contact temperature measurement, the measure button **(6)** must not be pressed and the laser is deactivated.

The measured value indicator **(n)** is continually updated. The temperature range of the continual measurement with the temperature scale **(l)** is shown; the current measured value is marked on the scale. Once the difference between the measurements is at least 3 °C during the measurement, the minimum measured value will appear in the indicator **(m)** and the maximum measured value will appear in the indicator **(j)**.

To achieve a reliable result for measurements in media, wait for the measured value to stop changing. This can take several minutes depending on the medium and version of the temperature probe.

You can save a contact temperature measured value by briefly pressing the measure button **(6)**. The measured values appear (such as that of the surface temperature measurement) in the saved measured values indicator **(k)**. To distinguish between surface measured values, the saved contact temperature measured values are in grey font on a black field.

Close the connection cover **(8)** again after removing the temperature probe.

Temperature Alarm

The measuring tool has a temperature alarm for the minimum temperature and the maximum temperature. You can set the values for which the alarm is triggered in the main menu (see "Main Menu", page 21). This applies to both surface and contact temperature measurements.

The temperature alarm can be switched on and off separately for the minimum and maximum temperatures in the quick settings of the main menu. If at least one alarm is switched on, the temperature alarm symbol **(d)** will appear on the display.

If the **minimum temperature alarm** is triggered, the temperature alarm symbol **(d)** and the measured value **(n)** will light up blue and the display will have a blue flashing border. If the audio signal is switched on, a warning signal will sound.

If the **maximum temperature alarm** is triggered, the temperature alarm symbol **(d)** and the measured value **(n)** will light up red and the display will have a red flashing border. If the audio signal is switched on, a warning signal will sound.

Main Menu

Press the centre of the multi-function button **(12)** to get to the main menu.

Note: If a temperature probe is connected, none of the settings can be changed.

Navigating in the menu

- To scroll through a menu: Press the multi-function button **(12)** up or down.
- To switch to a submenu: Press the right or centre of the multi-function button **(12)**.
- To change a menu option with the on/off switch: Press left or right on the multi-function button **(12)**.
- To change a displayed numerical value: Press left or right on the multi-function button **(12)**. The value will change in faster steps if the button is pressed and held.
- To save a setting and to return to the previous, higher-level menu: Briefly press the back button **(11)**.
- To return to the measuring screen: Press the back button **(11)** or the measure button **(6)**.

Quick Settings

In the upper part of the main menu, you can find the quick settings for both temperature alarms, the audio signal and the display brightness.

- Press right or left on the multi-function button **(12)** to switch between the quick settings.
- Press the multi-function button **(12)** in the centre to switch a temperature alarm or the audio signal on and off or to change the display brightness.

Note: The temperature alarms and the audio signal are switched on or off in the quick settings with the values and settings that are set in the menu options. To change the values/settings, you must open the relevant menu option.

Main Menu Options

In the lower part of the main menu, you can find the following menu options:

- **<Set alarms>**
  - **<Low alarm>**: Set the temperature at which the minimum temperature alarm is triggered.
  - **<High alarm>**: Set the temperature at which the maximum temperature alarm is triggered.
- **<Measurement parameters>**
  - **<Emissivity>**: A selection of saved emissivities is available for some of the most common materials. To make the search easier, the values are combined into material groups in the emissivity catalogue. First select the relevant material group and then choose the relevant material in the **<Material catalogue>** menu item. If you know the exact emissivity of the object you want to measure, you can also set it as a numerical value in the **<User defined>** menu item.
  - **<Reflected temperature>**: Set the reflected temperature.
- **<Tool settings>**
  - **<Laser>**: You can switch the laser on or off via this menu item. The laser is used to indicate the measuring surface and should, therefore, only be deactivated in exceptional cases.
  - **<Sound>**: Under this menu item, you can change the sound settings. When you select **<General>**, an audio signal will sound when you switch the measuring tool on and off, during measurements or for errors. **<Alarms>** activates the audio signal when the temperature alarms are switched on. When you select **<Button clicks>**, an audio signal will sound every time a button is pressed.
  - **<LED switch off after ...>**: Under this menu item, you can select the time interval after which the worklight will automatically switch off if no buttons are pressed. You can also deactivate automatic switch-off by selecting the **<Never>** setting.
  - **<Tool switch off after ...>**: Under this menu item, you can select the time interval after which the measuring tool will automatically switch off if no buttons are pressed. You can also deactivate automatic switch-off by selecting the **<Never>** setting.
  - **<Language>**: Under this menu item, you can change the language used in the display.
  - **<Factory reset>**: Under this menu item, you can reset the measuring tool to factory settings. Select **<Reset>** to delete all settings or **<Cancel>** to cancel the process.
  - **<SW>**: Under this menu item, you can find the installed software version.

Errors – Causes and Corrective Measures

In the event of a fault, the measuring tool will restart and can then continue to be used. If the fault persists, the following overview may help you.

Error	Cause	Corrective measure
Measuring tool cannot be switched on.	Battery pack/batteries empty	Charge the battery pack or change the batteries.
	Battery (pack) fault	Change the rechargeable or non-rechargeable battery as necessary.
	Battery pack/batteries too hot or too cold	Allow the battery pack to reach the correct temperature or change the battery pack or batteries.
	Measuring tool too hot or too cold	Allow the measuring tool to reach the correct temperature.

Glossary of terms

Infrared thermal radiation

Infrared thermal radiation is electromagnetic radiation emitted by every object above 0 Kelvin (−273 °C). The amount of radiation emitted depends on the temperature and the emissivity of the object.

Emissivity

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

Reflected Temperature/Reflectivity of an Object

The reflected temperature is the thermal radiation that hits an object to be measured and is reflected by it. How much thermal radiation is reflected depends on the structure and material of the object to be measured (i.e. its reflectivity). The reflected temperature must be taken into consideration when measuring the surface tempreature as otherwise the measuring result may be significantly distorted.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Keep the measuring tool clean at all times. A dirty infrared reception lens **(5)** may impair the measuring accuracy.

Wipe off any dirt using a dry, soft cloth. Do not use any detergents or solvents.

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

Clean the reception lens **(5)** and laser outlet aperture **(4)** very carefully:
Ensure that there is no lint on the reception lens or the laser outlet aperture. Do not attempt to remove dirt from the reception lens using pointed objects, and do not wipe over the reception lens (risk of scratching). If necessary, you can carefully blow away dirt using oil-free compressed air.

Please contact an authorised Bosch after-sales service centre if you want to have your measuring tool recalibrated.

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

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

After-Sales Service and Application Service

Great Britain
Tel. Service: (0344) 7360109

GB Importer:
Robert Bosch Ltd.
Broadwater Park
North Orbital Road
Uxbridge
UB9 5HJ

You can find the link to our service addresses and warranty conditions on the last page.

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

Disposal

Measuring tools, rechargeable/non-rechargeable batteries, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.



Do not dispose of the measuring tools or battery packs/batteries with household waste.

Only for EU countries and United Kingdom:

Electrical and electronic equipment or used batteries that are no longer suitable for use must be collected separately and disposed of in an environmentally friendly manner. Use the designated collection systems. Incorrect disposal may cause harmful effects on the environment and human health, due to the potential presence of hazardous substances.

Français

Consignes de sécurité



Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. En cas de non-respect des présentes instructions, les fonctions de protection de l'appareil de mesure risquent d'être altérées. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.

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



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

- **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. N'apportez jamais de modifications au dispositif laser.**
- **N'apportez aucune modification au dispositif laser.**
- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.
- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de soleil ou pour la circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.
- **Ne confiez la réparation de l'appareil de mesure qu'à un réparateur qualifié utilisant uniquement des pièces de rechange d'origine.** La sécurité de l'appareil de mesure sera ainsi préservée.
- **Ne laissez pas les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient de diriger le faisceau vers leurs propres yeux ou d'éblouir d'autres personnes par inadvertance.
- **Ne faites pas fonctionner l'appareil de mesure en atmosphère explosive, en présence de liquides, gaz ou poussières inflammables.** L'appareil de mesure peut produire des étincelles susceptibles d'enflammer les poussières ou les vapeurs.
- **N'apportez aucune modification à la batterie et ne l'ouvrez pas.** Risque de court-circuit.
- **Si l'accu est endommagé ou utilisé de manière non conforme, des vapeurs peuvent s'échapper. L'accu peut brûler ou exploser.** Ventilez le local et consultez un médecin en cas de malaise. Les vapeurs peuvent entraîner des irritations des voies respiratoires.
- **En cas d'utilisation inappropriée ou de défectuosité de l'accu, du liquide inflammable peut suinter de l'accu. Évitez tout contact avec ce liquide. En cas de contact accidentel, rincez abondamment à l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, consultez en plus un médecin dans les meilleurs délais.** Le liquide qui s'échappe de l'accu peut causer des irritations ou des brûlures.
- **Les objets pointus comme un clou ou un tournevis et le fait d'exercer une force extérieure sur le boîtier risque d'endommager l'accu.** Il peut en résulter un court-circuit interne et l'accu risque de s'enflammer, de dégager des fumées, d'exploser ou de surchauffer.
- **Lorsque l'accu n'est pas utilisé, le tenir à l'écart de tout objet métallique (trombones, pièces de monnaie, clés, clous, vis ou autres objets de petite taille) susceptible de créer un court-circuit entre les contacts.** Le court-circuitage des contacts d'un accu peut causer des brûlures ou causer un incendie.
- **N'utilisez l'accu qu'avec des produits du fabricant.** Tout risque de surcharge dangereuse sera alors exclu.
- **Ne chargez les accus qu'avec des chargeurs recommandés par le fabricant.** Un chargeur conçu pour un type d'accu bien spécifique peut provoquer un incendie lorsqu'il est utilisé pour charger d'autres accus.



Protégez la batterie de la chaleur (ne pas l'exposer p. ex. directement au soleil pendant une durée prolongée), du feu, des saletés, de l'eau et de l'humidité. Il y a sinon un risque d'explosion et de courts-circuits.

- **Protégez l'outil de mesure, en particulier la zone de la lentille infrarouge et du laser, contre l'humidité, la neige, la poussière et la saleté. La lentille réceptrice pourrait s'embuer ou s'encrasser et fausser les mesures.** Les mesures peuvent aussi être faussées par un mauvais réglage de l'appareil et d'autres facteurs météorologiques. La température des objets affichée risque alors d'être trop élevée ou trop baisse, ce qui peut représenter un danger en cas de contact avec les objets.
- **Pour que les températures mesurées soient correctes, il faut que le taux d'émissivité réglé et le taux d'émissivité réel de l'objet correspondent et que la bonne température réfléchie soit réglée.** La température des objets affichée risque sinon d'être trop élevée ou trop

basse, ce qui peut représenter un danger en cas de contact avec les objets.

Consignes de sécurité relatives à l'utilisation de sondes de température

- ▶ **Il est interdit d'utiliser des sondes de température dans des installations électriques sous tension. Danger de mort !**
- ▶ **Lors de l'utilisation d'une sonde de température, il y a contact avec l'objet de mesure.** Tenez donc compte des dangers potentiels liés à la température, à la tension ou aux réactions chimiques.

Description des prestations et du produit

Veuillez tenir compte des illustrations dans la partie avant de la notice d'utilisation.

Utilisation conforme

L'outil de mesure est destiné à la mesure sans contact de la température de surface.

L'outil de mesure ne doit pas être utilisé pour mesurer la température chez les personnes et les animaux ni à d'autres fins médicales.

À l'aide d'une sonde de température de type K, il est également possible de mesurer la température dans des liquides ou des gaz. La sonde de température est raccordée à l'outil de mesure via l'interface **(8)** prévue à cet effet.

Une sonde de température permet également de mesurer la température d'une surface par simple contact.

La lumière de cet outil de mesure est destinée à éclairer la zone de travail directe de l'outil de mesure et ne sert pas de lampe de travail permanente.

Les points laser ne sont pas conçus pour une utilisation en tant que pointeurs laser. Ils servent uniquement à délimiter la surface de mesure.

L'appareil de mesure est conçu pour une utilisation en intérieur et en extérieur.

Ce produit est un appareil à laser grand public selon EN 50689.

Éléments constitutifs

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

(1) Étiquette d'avertissement laser
(2) Capuchon de protection du capteur infrarouge
(3) LED d'éclairage
(4) Orifice de sortie du faisceau laser
(5) Lentille de réception de rayonnement infrarouge
(6) Touche Mesurer/Touche Marche
(7) Fixation dragonne
(8) Prise type K pour sonde de température
(9) Numéro de série
(10) Écran
(11) Touche Marche/Arrêt/Touche Retour
(12) Touche multifonctions
(13) Batterie[a)]
(14) Bouton de déverrouillage batterie/adaptateur piles
(15) Touche Marche/Arrêt de l'éclairage
(16) Logement de batterie
(17) Adaptateur piles[a)]
(18) Couvercle de l'adaptateur piles[a)]
(19) Sonde de température (type K)[a)]

a) **Ces accessoires ne sont pas compris dans la fourniture.**

Affichages

(a) Symbole Éclairage de travail
(b) Symbole Signal sonore désactivé
(c) Affichage Émissivité
(d) Symbole Alarme de température
(e) Affichage température réfléchie
(f) Symbole Sonde de température connectée
(g) Symbole Laser désactivé
(h) Symbole Laser activé
(i) Indicateur de niveau de charge (optimisé pour les batteries li-ion et les piles)
(j) Affichage de la température maximale dans la plage de mesure
(k) Affichage des valeurs mesurées enregistrées
(l) Affichage de l'échelle de température
(m) Affichage de la température minimale dans la plage de mesure
(n) Affichage de la valeur mesurée actuelle

Caractéristiques techniques

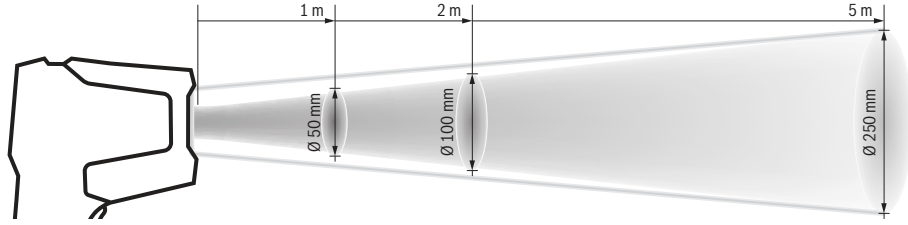
Thermomètre à infrarouge	GIS12V-800-16
Référence	**3 601 K83 B..**
Portée	0,1–5 m
Plage de mesure[A)]	−40 °C ... +800 °C
Résolution de température	0,1 °C
Rapport optique (rapport distance de mesure/spot de mesure)[B)C)]	20 : 1
Taille de l'écran	2,4"

Thermomètre à infrarouge	**GIS12V-800-16**
Classe laser	2
Type de laser	< 1 mW, 640–660 nm
Divergence du faisceau laser (angle complet)	< 1,5 mrad
Hauteur d'utilisation max. au-dessus du niveau de référence	2 000 m
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1	2[D)]
Humidité relative de l'air max.	90 %
Alimentation électrique	
– Batterie (Lithium-ion)	12 V
– Piles (alcalines au manganèse, avec adaptateur piles)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Piles rechargeables (NiMH, avec adaptateur piles)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Autonomie	
– Batterie (Lithium-ion)[E)F)]	18 h
– Piles (alcalines au manganèse)	12 h
Poids[G)]	0,36 kg
Dimensions (longueur × largeur × hauteur)	119 × 73 × 212 mm
Indice de protection[H)]	IP54
Températures ambiantes recommandées pour la charge	0 °C ... +35 °C
Températures ambiantes autorisées pour l'utilisation	–10 °C ... +50 °C
Températures ambiantes autorisées pour le stockage sans batterie	–20 °C ... +70 °C
Températures ambiantes autorisées pour le stockage avec batterie	–20 °C ... +50 °C
Batteries recommandées	GBA 12V...
Chargeurs recommandés	GAL 12... GAX 18...

A) Plage de mesure maximale de l'outil de mesure. Pour les mesures de température de contact, la sonde de température utilisée peut avoir une plage de mesure plus faible.

B) selon norme VDI 5585 (valeur moyenne)

C) se rapporte à une mesure infrarouge, voir graphique :



D) N'est conçu que pour les salissures/saletés non conductrices mais supporte occasionnellement la conductivité due aux phénomènes de condensation.

E) selon l'accumulateur utilisé

F) pour une température ambiante de **20–30** °C

G) Poids sans batterie lithium-ion/adaptateur piles/piles/batteries rechargeables (le poids de la batterie lithium-ion est indiqué sur www.bosch-professional.com.)

H) à l'exception des piles/batteries li-ion/batteries rechargeables, en position verticale

Le numéro de série **(9)** inscrit sur l'étiquette signalétique permet une identification précise de votre appareil de mesure.

Précision de mesure

Pour la valeur mesurée	**à l'ouverture**	**à distance de mesure**	**Précision de mesure**
Température de surface[A)]			
–40 °C ... –30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
–30 °C ... –20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C

Pour la valeur mesurée	à l'ouverture	à distance de mesure	Précision de mesure
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Température de contact (avec sonde de température type K)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) à une température ambiante comprise entre +21 °C et +25 °C, avec une émissivité ≥ 0,95, les lumières de travail et le laser éteints ; plus les écarts liés à l'utilisation (par ex. réflexion)

B) conforme à la norme CEI EN 60584-1 : type K, classe 2

Alimentation électrique

L'appareil de mesure est conçu pour fonctionner avec un accu Lithium-Ion **Bosch**, des piles jetables ou des piles rechargeables NiMH du commerce.

Fonctionnement avec batterie lithium-ion (voir figure A)

▶ **N'utilisez que les chargeurs indiqués dans les Caractéristiques techniques.** Ces chargeurs sont les seuls à être adaptés à l'accu Lithium-Ion de votre appareil de mesure.

Remarque : Les dispositions internationales en vigueur pour le transport de marchandises obligent à livrer les accus Lithium-Ion partiellement chargés. Pour que les accus soient pleinement performants, chargez-les complètement avant leur première utilisation.

Pour **mettre en place** la batterie **(13)** chargée, insérez-la dans le logement de batterie **(16)** jusqu'à ce qu'elle s'enclenche de manière audible.

Pour **extraire** la batterie **(13)**, pressez les pattes de déverrouillage **(14)** de la batterie et sortez la batterie de son logement **(16)**. **Ne forcez pas.**

Indications pour une utilisation optimale de la batterie

Protégez l'accu de l'humidité et de l'eau.

Ne stockez l'accu que dans la plage de températures de −20 à 50 °C. Ne laissez par ex. pas l'accu dans une voiture en plein été.

Une baisse notable de l'autonomie de l'accu au fil des recharges effectuées indique que l'accu est arrivé en fin de vie et qu'il doit être remplacé.

Respectez les indications concernant l'élimination.

Fonctionnement avec piles (voir figure B)

Pour un fonctionnement correct de l'appareil de mesure, nous recommandons l'utilisation de piles alcalines au manganèse ou de piles rechargeables NiMH.

Les piles doivent être insérées dans l'adaptateur piles.

▶ **L'adaptateur de piles est uniquement destiné à une utilisation sur les appareils de mesure Bosch conçus à cet effet. Il n'est pas conçu pour être utilisé avec des outils électroportatifs.**

Tournez le capuchon de fermeture **(18)** de l'adaptateur piles dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirez-le. Insérez les piles ou les batteries dans l'adaptateur piles **(17)**. Veillez à respecter la polarité indiquée sur l'adaptateur piles.

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

Placez le capuchon de fermeture **(18)** sur l'adaptateur piles. Tenez compte du marquage sur le capuchon et l'adaptateur piles. Verrouillez le capuchon en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Pour **insérer** l'adaptateur piles **(17)**, poussez-le dans le compartiment de la batterie **(16)** jusqu'à ce qu'il s'enclenche de manière perceptible.

Pour **retirer** l'adaptateur piles **(17)**, appuyez sur les boutons de déverrouillage **(14)** et retirez l'adaptateur du compartiment de la batterie **(16)**.

▶ **Sortez les piles de l'appareil de mesure si vous savez que l'appareil de mesure ne va pas être utilisé pendant une période prolongée.** En cas de stockage prolongé, les piles peuvent se corroder dans l'appareil de mesure.

Utilisation

Mise en marche

▶ **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**

▶ **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou à de brusques variations de température.** Ne le laissez pas trop longtemps dans une voiture exposée au soleil, par exemple. Après un brusque changement de température, attendez que l'appareil de mesure prenne la température ambiante avant de l'utiliser. Des températures extrêmes ou de brusques changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.

▶ **Laissez l'appareil de mesure prendre la température ambiante avant de le mettre en marche.** En cas d'écart de température important, cela peut prendre jusqu'à

60 minutes. Un tel cas de figure peut par exemple se présenter quand vous passez avec l'appareil d'un véhicule froid à un bâtiment chauffé.

- ▶ **Évitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Après avoir exposé l'appareil de mesure à des conditions extérieures extrêmes ou en cas de détection d'un fonctionnement anormal de sa part, faites-le contrôler dans un point de service après-vente **Bosch** agréé.

Lors de la première mise en marche

Lors de la première mise en marche de l'outil de mesure ou après une réinitialisation aux réglages d'usine, il est nécessaire de définir la langue utilisée pour l'affichage. Appuyez sur le bouton multifonction **(12)** en bas ou en haut pour sélectionner une langue. Appuyez au centre de la touche multifonctions **(12)** pour valider votre sélection. Vous pouvez modifier la langue à tout moment dans le menu principal (voir « Menu principal », Page 29).

Mise en marche/arrêt

Pour effectuer la mesure, relevez le cache protecteur **(2)**. **Lors de l'utilisation de la caméra, veillez à ce que le capteur infrarouge ne soit pas obturé ou masqué.**

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **(11)** ou au centre de la touche multifonction **(12)**. Après une courte séquence de démarrage, les valeurs réglées pour l'émissivité et la température réfléchie s'affichent pendant quelques secondes à l'écran. Le laser est toujours éteint.

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **(11)** pendant plus de 1 s. L'outil de mesure enregistre tous les réglages, y compris les dernières valeurs mesurées, puis s'éteint. Pour un transport en toute sécurité de l'appareil de mesure, refermez le cache protecteur **(2)**.

Dans le menu principal, vous pouvez choisir si l'outil de mesure doit s'éteindre automatiquement après un certain temps sans utilisation des touches et après combien de temps (voir « Menu principal », Page 29).

Éclairage de la surface de mesure

L'appareil de mesure est doté d'une LED d'éclairage **(3)**. Elle est destinée à éclairer la zone de travail directe de l'outil de mesure et ne sert pas de lampe de travail permanente.

Pour allumer ou éteindre la LED **(3)**, appuyez sur la touche **(15)**. Lorsque la LED de travail est allumée, le symbole Éclairage de travail **(a)** apparaît à l'écran.

La LED de travail s'éteint automatiquement après 2 min afin de ne pas influencer la précision de la mesure. Vous pouvez modifier l'heure d'arrêt automatique dans le menu principal (voir « Menu principal », Page 29).

Préparation de l'appareil de mesure

Régler l'émissivité

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

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

Appuyez sur la touche multifonction vers le haut ou vers le bas **(12)** pour afficher l'émissivité réglée dans l'affichage Émissivité **(c)** (avec l'affichage de la température réfléchie **(e)**). Les deux valeurs apparaissent également à l'écran pendant quelques secondes après la mise en marche de l'outil de mesure et après avoir quitté le menu principal.

Vous pouvez modifier l'émissivité à tout moment via le menu principal (voir « Menu principal », Page 29). Vous pouvez sélectionner l'un des flux d'émissivité prédéfinis ou saisir une valeur numérique précise.

Les taux d'émissivité préréglés sur l'appareil de mesure sont des valeurs indicatives.

- ▶ **Pour que les températures mesurées soient correctes, il faut que le taux d'émissivité réglé corresponde au taux d'émissivité réel de l'objet.**

Remarque : Si plusieurs objets de mesure avec des flux d'émissivité différents se trouvent à l'intérieur de la surface de mesure délimitée par les points laser, la mesure de température risque d'être faussée.

Régler la température réfléchie

Plus l'émissivité de l'objet mesuré est faible et plus celui-ci réfléchit le rayonnement thermique, plus l'influence de la température réfléchie sur le résultat de la mesure est importante. C'est pourquoi il est important de régler correctement la température réfléchie, en particulier lorsque le flux d'émissivité est faible, sinon le résultat de la mesure risque d'être considérablement faussé.

Dans certaines situations (particulièrement dans les espaces intérieurs), la température réfléchie correspond à la température ambiante. La température réfléchie peut toutefois également être influencée par des objets présentant des températures très différentes : lors de mesures en extérieur, le ciel peut p. ex. se refléter dans l'objet mesuré, avec une température pouvant atteindre −40 °C par temps clair.

Appuyez sur la touche multifonction vers le haut ou vers le bas **(12)** pour afficher la température réfléchie réglée dans l'affichage Température réfléchie **(e)** (avec l'affichage Émissivité **(c)**). Les deux valeurs apparaissent également à l'écran pendant quelques secondes après la mise en marche de l'outil de mesure et après avoir quitté le menu principal.

Vous pouvez modifier la température réfléchie à tout moment dans le menu principal (voir « Menu principal », Page 29).

Surface de mesure

La surface de mesure est délimitée par les points laser projetés en forme de cercle par l'appareil de mesure. La valeur mesurée **(n)** indique la température moyenne à la surface de cette zone.

La distance entre les points laser et donc la taille de la surface de mesure augmentent avec la distance entre l'outil de

mesure et l'objet à mesurer (voir « Caractéristiques techniques », Page 24).

- ▶ **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.**

Remarques sur les conditions de mesure

Les surfaces très réfléchissantes ou brillantes (p. ex. les carreaux brillants ou les métaux nus) peuvent fausser ou altérer considérablement les résultats affichés en raison de leur flux d'émissivité souvent très faible.
Dans ce cas, recouvrez entièrement la surface de mesure avec un ruban adhésif foncé, mat et bon conducteur thermique. Lors du masquage, tenez compte du fait que la surface de mesure augmente avec la distance de mesure. Attendez que le ruban adhésif ait pris la température de la surface. Réglez l'outil de mesure sur le flux d'émissivité généralement plus élevé du ruban adhésif.

Pour les surfaces réfléchissantes, choisissez un angle de mesure favorable excluant tout effet perturbateur de la chaleur rayonnée par d'autres objets. Par exemple, lors de mesures perpendiculaires à l'avant, la réflexion de la chaleur émise par votre corps peut perturber la mesure. Sur une surface plane, cela pourrait entraîner l'affichage de la température de votre corps (valeur réfléchie), qui ne correspond pas à la température réelle de la surface mesurée (valeur émise ou valeur réelle de la surface).

Le principe de mesure utilisé ne permet pas la mesure de températures à travers des matériaux transparents (verre, plastiques transparents etc.).

Les résultats de mesure sont d'autant plus précis et fiables que les conditions de mesure sont bonnes et stables. Et ce ne sont pas seulement les fortes fluctuations de la température ambiante qui jouent un rôle : de fortes fluctuations des températures de l'objet mesuré peuvent elles aussi altérer la précision.

La mesure infrarouge de températures est altérée par les fumées, les vapeurs, un taux d'humidité élevé ou l'air poussiéreux.

Remarques pour améliorer la précision des mesures :
- Sélectionnez la surface de mesure de manière à minimiser les facteurs perturbateurs. Veuillez noter que la surface de mesure augmente avec la distance de mesure.
- Aérez le local avant de procéder à une mesure, surtout si l'air est pollué ou très humide. Après avoir aéré, attendez que la pièce soit revenue à sa température normale.

Fonctions de mesure

Mesure de la température superficielle

Lors de la mesure de la température de surface, la température de surface des objets est déterminée comme valeur moyenne de la surface mesurée. Cela vous permet, p. ex., de contrôler les radiateurs ou de rechercher des pièces de machines surchauffées.

Lorsqu'une mesure est lancée en appuyant sur la touche Mesurer **(6)**, le laser servant à marquer la surface de mesure s'allume automatiquement (le symbole Laser **(h)** apparaît à l'écran). Une fois la mesure terminée, le laser s'éteint automatiquement et le symbole Laser **(h)** disparaît.

- ▶ **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.**
- ▶ **Ne laissez pas l'appareil de mesure sans surveillance quand il est allumé et éteignez-le après l'utilisation.** D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.

Le laser peut être désactivé dans le menu principal (voir « Menu principal », Page 29). Dans ce cas, le symbole Laser désactivé **(g)** s'affiche à l'écran pendant la mesure.

Mesure unique :
- Actionnez brièvement la touche Mesurer **(6)**. Une fois la mesure terminée, la température mesurée s'affiche dans l'affichage Valeur mesurée **(n)**.

Mesure continue :
- Maintenez la touche Mesurer **(6)** enfoncée et dirigez lentement le laser vers toutes les surfaces dont vous souhaitez mesurer la température.
- L'affichage Valeur mesurée **(n)** est actualisé en permanence. La plage de température de la mesure en cours est affichée à l'aide de l'échelle de température **(l)**, la valeur mesurée actuelle est marquée sur l'échelle. Si la différence entre les valeurs mesurées pendant la mesure est d'au moins 3 °C, la valeur minimale mesurée s'affiche à l'écran **(m)** et la valeur maximale mesurée s'affiche à l'écran **(j)**.
- La mesure s'arrête dès que vous relâchez la touche Mesurer **(6)**. La dernière température mesurée est fixée dans l'affichage de la valeur mesurée **(n)** tout comme le dernier affichage de l'échelle **(l)**.

Valeurs mesurées mémorisées :
- Les valeurs mesurées lors des mesures individuelles et les valeurs finales des mesures continues apparaissent dans l'affichage des valeurs mesurées enregistrées **(k)**. La valeur mesurée la plus récente apparaît à gauche, la plus ancienne à droite de l'écran. Les valeurs mesurées pour la température de surface sont indiquées en noir sur fond gris (à distinguer des valeurs mesurées pour la température de contact, indiquées en gris sur fond noir).
- Les valeurs mesurées sont enregistrées lorsque l'outil de mesure est éteint.
- Vous pouvez effacer la dernière valeur mesurée enregistrée en appuyant brièvement sur le bouton marche/arrêt **(11)**.

Mesure de la température de contact (voir image C)

La mesure de la température de contact permet de mesurer directement la température d'un objet à l'aide d'une sonde de température de type K **(19)**. Cela permet de mesurer la température dans des fluides, des liquides, des flux d'air ou sur des surfaces à faible émissivité (métaux nus) pour lesquelles la mesure infrarouge présente des inconvénients liés au principe même ou est difficile à réaliser.

Si nécessaire, d'autres sondes de température avec raccord de type K sont disponibles dans le commerce. Leur forme est optimisée pour des applications spéciales. Lisez et respectez les consignes du fabricant de la sonde de température.

Remarque : Utilisez exclusivement des sondes de température blindées de type K. Tous les autres types de sondes de température fournissent des résultats de mesure erronés.

En raison de son principe de fonctionnement, la sonde de température est en contact direct avec l'objet à mesurer. Respectez les consignes de sécurité en raison des dangers potentiels.

Ouvrez le cache du connecteur **(8)** et insérez la fiche de la sonde de température dans le connecteur **(8)**. Veillez à respecter la polarité indiquée par les repères sur le connecteur.

Dès qu'une sonde de température est raccordée, le symbole Sonde de température **(f)** apparaît à l'écran. Pour la mesure de la température de contact, il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche Mesurer **(6)**, le laser est désactivé.

L'affichage Valeur mesurée **(n)** est actualisé en permanence. La plage de température de la mesure en cours est affichée à l'aide de l'échelle de température **(l)**, la valeur mesurée actuelle est marquée sur l'échelle. Si la différence entre les valeurs mesurées pendant la mesure est d'au moins 3 °C, la valeur minimale mesurée s'affiche à l'écran **(m)** et la valeur maximale mesurée s'affiche à l'écran **(j)**.

Pour obtenir un résultat fiable lors de mesures dans des fluides, attendez que la valeur mesurée cesse de varier. Selon le milieu et le modèle de la sonde de température, cela peut prendre plusieurs minutes.

Vous pouvez enregistrer une valeur de température de contact en appuyant brièvement sur la touche Mesurer **(6)**. Les valeurs mesurées apparaissent (comme celles de la mesure de la température de surface) dans les valeurs mesurées enregistrées à l'écran **(k)**. Pour distinguer les valeurs mesurées à la surface, les valeurs de température de contact enregistrées sont affichées en gris sur fond noir.

Après avoir retiré la sonde de température, refermez le couvercle du raccord **(8)**.

Alarme de température

L'outil de mesure dispose d'une alarme de température pour la température minimale et la température maximale. Vous pouvez définir les valeurs qui déclenchent l'alarme dans le menu principal (voir « Menu principal », Page 29). Elles s'appliquent aussi bien aux mesures de température de surface qu'aux mesures de température de contact.

L'alarme de température peut être activée ou désactivée séparément pour la température minimale et maximale dans les réglages rapides du menu principal. Si au moins une alarme est activée, le symbole Alarme de température **(d)** apparaît à l'écran.

Lorsque l'**alarme de température minimale** est déclenchée, le symbole d'Alarme de température **(d)** et la valeur mesurée **(n)** s'allument en bleu et l'écran est entouré d'un cadre bleu clignotant. Lorsque le signal sonore est activé, un signal d'avertissement retentit.

Lorsque l'**alarme de température maximale** est déclenchée, le symbole d'Alarme de température **(d)** et la valeur mesurée **(n)** s'allument en rouge et l'écran est entouré d'un cadre rouge clignotant. Lorsque le signal sonore est activé, un signal d'avertissement retentit.

Menu principal

Pour accéder au menu principal, appuyez sur la touche multifonction **(12)** au centre.

Remarque : Si une sonde de température est raccordée, aucun réglage ne peut être modifié.

Navigation dans le menu

- Faire défiler un menu : appuyez sur la touche multifonction **(12)** vers le haut ou vers le bas.
- Passer à un sous-menu : appuyez sur la touche multifonction **(12)** à droite ou au milieu.
- Modifier une option de menu avec un interrupteur marche/arrêt : appuyez sur la touche multifonction **(12)** à gauche ou à droite.
- Modifier une valeur affichée : appuyez sur la touche multifonction **(12)** à gauche ou à droite. Une pression prolongée sur la touche permet de modifier la valeur plus rapidement.
- Enregistrer un réglage et revenir au menu supérieur : appuyez sur la touche Retour **(11)**.
- Revenir à l'écran de mesure : appuyez sur la touche Retour **(11)** ou sur la touche Mesurer **(6)**.

Réglages rapides

Dans la partie supérieure du menu principal, vous trouverez les réglages rapides pour les deux alarmes de température, le signal sonore et la luminosité de l'écran.

- Appuyez sur la touche multifonction **(12)** à droite ou à gauche pour passer d'un réglage rapide à l'autre.
- Appuyez sur la touche multifonction **(12)** au centre pour activer ou désactiver une alarme de température ou le signal sonore, ou pour modifier la luminosité de l'écran.

Remarque : Les alarmes de température et le signal sonore sont activés ou désactivés dans les réglages rapides à l'aide des valeurs et des réglages définis dans les options du menu. Pour modifier les valeurs/réglages, vous devez sélectionner l'option de menu correspondante.

Options du menu principal

Dans la partie inférieure du menu principal, vous trouverez les options suivantes :

- **<Régler alarmes>**
  - **<Alarme Low>** : Définissez la température à laquelle l'alarme de température minimale doit se déclencher.
  - **<Alarme High>** : Définissez la température à laquelle l'alarme de température maximale doit se déclencher.
- **<Paramètres de mesure>**
  - **<Emissivité>** : Pour certains des matériaux les plus courants, des flux d'émissivité enregistrés sont disponibles. Afin de faciliter la recherche, les valeurs du catalogue d'émissivité sont regroupées par catégories de matériaux. Dans le menu **<Catalogue des**

matériaux>, sélectionnez d'abord le groupe de matériaux approprié, puis le matériau approprié. Si vous connaissez le flux d'émissivité exact de votre objet de mesure, vous pouvez aussi le saisir directement sous forme de valeur numérique dans l'option de menu **<Défini par l'utilisateur>**.

- **<Température réfléchie>** : Réglez la température réfléchie.

– **<Paramètres de l'appareil>**

- **<Laser>** : Sous cette option du menu, vous pouvez allumer ou éteindre le laser. Le laser sert à indiquer la surface de mesure et ne doit donc être désactivé que dans des cas exceptionnels.
- **<Tonalité>** : Sous cette option du menu, vous pouvez régler les paramètres audio. Lorsque **<Général>** est sélectionné, un signal sonore retentit à la mise en marche et à l'arrêt de l'outil de mesure, lors des mesures et en cas d'erreurs. **<Alarmes>** active le signal sonore pour les alarmes de température activées. Lorsque vous sélectionnez **<Clics de bouton>**, un signal sonore retentit à chaque pression sur une touche.
- **<Extinction LED après ...>** : Cette option de menu permet de régler l'intervalle de temps au bout duquel la LED d'éclairage s'éteint automatiquement si aucune touche n'est actionnée. Vous pouvez aussi désactiver l'arrêt automatique en sélectionnant l'option de réglage **<Jamais>**.
- **<Arrêt appareil après ...>** : Cette option de menu permet de régler l'intervalle de temps au bout duquel l'appareil de mesure s'arrête automatiquement si aucune touche n'est actionnée. Vous pouvez aussi désactiver l'arrêt automatique en sélectionnant l'option de réglage **<Jamais>**.
- **<Langue>** : Cette option de menu permet de modifier la langue d'affichage.
- **<Réglages défaut>** : Cette option de menu permet de réinitialiser l'appareil de mesure aux paramètres d'usine. Appuyez sur **<Reset>** pour effacer tous les réglages ou sur **<Annuler>** pour annuler l'opération.
- **<SW>** : Sous cette option de menu, vous trouverez la version du logiciel installé.

Défauts – Causes et remèdes

En cas de dérangement, l'appareil de mesure s'éteint et redémarre automatiquement puis peut à nouveau être utilisé normalement. En présence de dérangements ou défauts permanents, servez-vous de la vue d'ensemble ci-après pour résoudre le problème.

Défaut	Cause	Solution
L'appareil de mesure ne peut pas être mis en marche.	Batterie/piles déchargées	Chargez la batterie ou remplacez les piles.
	Batterie/piles défectueuses	Remplacez la batterie ou les piles.
	Batterie/piles trop chaudes ou trop froides	Laissez la batterie/les piles prendre la température ambiante ou remplacez la batterie/les piles.
	Appareil de mesure trop chaud ou trop froid	Laissez l'appareil de mesure prendre la température ambiante.

Définitions

Rayonnement thermique infrarouge

Le rayonnement thermique infrarouge désigne le rayonnement électromagnétique produit par chaque objet au-dessus de 0 Kelvin (−273 °C). L'intensité du rayonnement émis est fonction de la température et du flux d'émissivité de l'objet.

Émissivité

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

Température réfléchie/réflexivité d'un objet

La température réfléchie est le rayonnement thermique qui atteint un objet à mesurer depuis son environnement et qui est réfléchi par celui-ci. La quantité de rayonnement thermique réfléchie dépend de la structure et du matériau de l'objet mesuré (c'est-à-dire de sa réflectivité).
La température réfléchie doit être prise en compte lors de la mesure de la température de surface, car elle peut fausser considérablement le résultat de la mesure.

Entretien et Service après-vente

Nettoyage et entretien

Maintenez l'appareil de mesure propre. Une lentille de réception infrarouge **(5)** encrassée peut altérer la précision de mesure.

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

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

Nettoyez avec beaucoup de précaution la lentille de réception **(5)** et l'orifice de sortie du faisceau laser **(4)** : veillez à ce que la lentille de réception et l'orifice de sortie du laser soient exempts de poussière et de peluches. N'essayez pas d'enlever les saletés présentes sur la lentille de réception avec un objet pointu et n'essuyez pas la lentille de réception (risque de rayure). Si nécessaire, soufflez les saletés avec précaution avec de l'air comprimé exempt d'huile.

Si vous souhaitez faire recalibrer votre appareil de mesure, envoyez-le à un centre de Service Après-Vente Bosch agréé.

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

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

Service après-vente et conseil utilisateurs

France

Tel. : 09 70 82 12 26 (Numéro non surtaxé au prix d'un appel local)

Vous trouverez le lien vers les conditions de garantie et les adresses du service après-vente à la dernière page.

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

Élimination des déchets

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



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

Seulement pour les pays de l'UE :

Les appareils ou outils électriques et électroniques devenus hors d'usage ou les batteries/piles usagées doivent être mis de côté séparément et éliminés de façon respectueuse pour l'environnement. Utilisez les systèmes de collecte indiqués. Une mise au rebut incorrecte peut être néfaste pour l'environnement et la santé en raison des substances dangereuses pouvant être présentes dans les déchets d'équipements électriques et électroniques.

Valable uniquement pour la France :



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr

Español

Indicaciones de seguridad



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

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



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

- **Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.**
- **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.**
- **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.
- **Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos originales.** So-

lamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.

- ▶ **No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia.** Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.
- ▶ **No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.
- ▶ **No modifique ni abra el acumulador.** Podría provocar un cortocircuito.
- ▶ **En caso de daño y uso inapropiado del acumulador pueden emanar vapores. El acumulador se puede quemar o explotar.** En tal caso, busque un entorno con aire fresco y acuda a un médico si nota molestias. Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- ▶ **En el caso de una aplicación incorrecta o con un acumulador dañado puede salir líquido inflamable del acumulador. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar con abundante agua. En caso de un contacto del líquido con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- ▶ **Mediante objetos puntiagudos, como p. ej. clavos o destornilladores, o por influjo de fuerza exterior se puede dañar el acumulador.** Se puede generar un cortocircuito interno y el acumulador puede arder, humear, explotar o sobrecalentarse.
- ▶ **Si no utiliza el acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos.** El cortocircuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.
- ▶ **Utilice el acumulador únicamente en productos del fabricante.** Solamente así queda protegido el acumulador contra una sobrecarga peligrosa.
- ▶ **Cargue los acumuladores sólo con cargadores recomendados por el fabricante.** Existe el riesgo de incendio al intentar cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador.



Proteja el acumulador del calor excesivo, además de, p. ej., una exposición prolongada al sol, el fuego, la suciedad, el agua o la humedad. Existe riesgo de explosión y cortocircuito.

- ▶ **Proteja el aparato de medición, especialmente las zonas del lente infrarrojo y del láser, ante la humedad, la nieve, el polvo y la suciedad. El lente receptor podría estar empañado o sucio y falsear los resultados de medición.** Los ajustes incorrectos del aparato así como otros factores de influencia atmosféricos pueden conducir a mediciones incorrectas. Los objetos pueden indicarse a una temperatura demasiado alta o demasiado baja, lo que puede resultar en un riesgo en el caso de un contacto.
- ▶ **Las mediciones correctas de temperatura sólo son posibles, si la emisividad ajustada y la emisividad del objeto coinciden, así como si está ajustada la correcta temperatura reflejada.** Los objetos pueden indicarse a una temperatura demasiado alta o demasiado baja, lo que puede resultar en un riesgo en el caso de contactos.

Indicaciones de seguridad para la utilización de sondas térmicas

- ▶ **Las sondas térmicas no se deben utilizar en instalaciones eléctricas bajo tensión. ¡Existe peligro de muerte!**
- ▶ **Mediante la utilización de una sonda térmica se establece el contacto con el objeto de medición.** Observe por ello los peligros potenciales debidos a la temperatura, la tensión o la reacción química.

Descripción del producto y servicio

Tenga en cuenta las figuras que aparecen en la parte delantera de las instrucciones de uso.

Utilización reglamentaria

El aparato de medición está diseñado para medir la temperatura superficial sin contacto.

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

Con ayuda de una sonda térmica de conexión tipo K también es posible medir la temperatura en líquidos o gases. La sonda térmica se conecta al aparato de medición a través de la interfaz **(8)** prevista para ello.

Con una sonda térmica, las mediciones de la temperatura superficial también pueden llevarse a cabo mediante el contacto de una superficie.

La luz de este aparato de medición está destinada a iluminar la zona de trabajo directa del aparato de medición y no sirve como luz de trabajo permanente.

Los puntos de láser no deben ser usados como laserpointer. Sirven exclusivamente para marcar la superficie de medición.

El aparato de medición es apropiado para ser utilizado en el interior y a la intemperie.

Este producto es un producto láser de consumo conforme a la norma EN 50689.

Componentes principales

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

(1) Rótulo de advertencia del láser

(2) Caperuza protectora del lente receptor de rayos infrarrojos

(3) Luz de trabajo

(4) Abertura de salida del rayo láser

(5) Lente receptor de rayos infrarrojos

(6) Tecla de medición/tecla de conexión

(7) Alojamiento para correa de mano
(8) Conexión tipo K para sonda térmica
(9) Número de serie
(10) Pantalla
(11) Tecla de conexión/desconexión/tecla de retroceso
(12) Tecla multifuncional
(13) Acumulador[a)]
(14) Tecla de desenclavamiento del acumulador/adaptador de pilas
(15) Tecla de conexión/desconexión de la luz de trabajo
(16) Compartimiento del acumulador
(17) Adaptador de pilas[a)]
(18) Caperuza de cierre del adaptador de pilas[a)]
(19) Sonda térmica (tipo K)[a)]

a) **Estos accesorios no corresponden al material que se adjunta de serie.**

Elementos de indicación

(a) Símbolo luz de trabajo
(b) Símbolo de señal acústica desactivada
(c) Indicador de grado de emisión
(d) Símbolo de alarma de temperatura
(e) Indicador de temperatura reflejada
(f) Símbolo de sonda térmica conectada
(g) Símbolo de láser desconectado
(h) Símbolo de láser conectado
(i) Indicador del estado de carga (optimizado para acumuladores y pilas de iones litio)
(j) Indicador de temperatura máxima en el margen de medición
(k) Indicador de valores de medición memorizados
(l) Indicador de escala de temperatura
(m) Indicador de temperatura mínima en el margen de medición
(n) Indicador de valor de medición actual

Datos técnicos

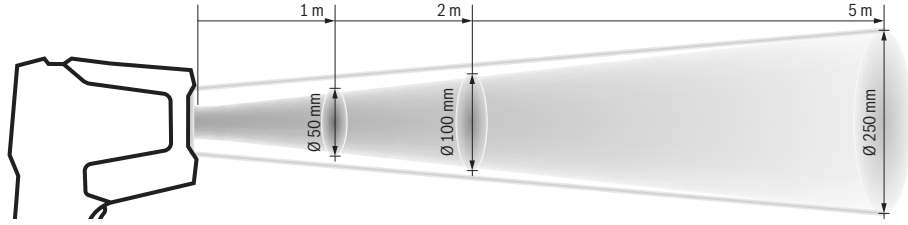
Termómetro de infrarrojos	GIS12V-800-16
Número de artículo	**3 601 K83 B..**
Zona de trabajo	0,1–5 m
Margen de medición[A)]	−40 °C ... +800 °C
Resolución de temperatura	0,1 °C
Óptica (relación de distancia de medición : punto de medición)[B)C)]	20 : 1
Tamaño de la pantalla	2,4"
Clase de láser	2
Tipo de láser	< 1 mW, 640–660 nm
Divergencia del rayo láser (ángulo completo)	< 1,5 mrad
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2[D)]
Humedad relativa del aire máx.	90 %
Alimentación de energía	
– Acumulador (iones de litio)	12 V
– Pilas (alcalinas-manganeso, con adaptador de pilas)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Acumuladores (NiMH, con adaptador de pilas)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Duración del servicio	
– Acumulador (iones de litio) [E)F)]	18 h
– Pilas (alcalinas-manganeso)	12 h
Peso[G)]	0,36 kg
Medidas (largo × ancho × alto)	119 × 73 × 212 mm
Grado de protección[H)]	IP54
Temperatura ambiente recomendada durante la carga	0 °C ... +35 °C
Temperatura ambiente permitida durante el servicio	−10 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente permitida durante el almacenamiento sin acumulador	−20 °C ... +70 °C

Termómetro de infrarrojos	GIS12V-800-16
Temperatura ambiente permitida durante el almacenamiento con acumulador	−20 °C ... +50 °C
Acumuladores recomendados	GBA 12V...
Cargadores recomendados	GAL 12... GAX 18...

A) Margen de medición máximo del aparato de medición; en el caso de mediciones de temperatura de contacto, la sonda térmica utilizada puede tener un margen de medición menor.

B) según Norma VDI 5585 (valor medio)

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



D) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

E) según el acumulador utilizado

F) a una temperatura ambiente de **20–30** °C

G) Peso sin acumulador de iones-litio/adaptador de pilas/pilas/acumuladores (el peso del acumulador de iones-litio se encuentra en www.bosch-professional.com.)

H) Excepto acumulador de iones-litio/pilas/acumuladores, en posición vertical

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de serie **(9)** en la placa de características.

Precisión de la medición

Para valor medido	con apertura	con distancia de medición	Precisión de la medición
Temperatura superficial[A]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Temperatura de contacto (con sonda térmica tipo K)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) a una temperatura ambiente de +21 °C a +25 °C, un grado de emisión de ≥ 0,95, con la luz de trabajo y el láser apagados; más la desviación dependiente del uso (p. ej., reflexión)

B) según IEC EN 60584-1: tipo K, clase 2

Alimentación de energía

El aparato de medición puede funcionar tanto con un acumulador de iones de litio de **Bosch**, con pilas de tipo comercial o con acumuladores de NiMH corrientes en el comercio.

Funcionamiento con acumulador de iones de litio (ver figura A)

▶ **Utilice únicamente los cargadores que se enumeran en los datos técnicos.** Solamente esos cargadores están especialmente adaptados a los acumuladores de litio que se utilizan en su herramienta de medición.

Indicación: Los acumuladores de iones de litio se entregan parcialmente cargados debido a la normativa de transporte

internacional. Con el fin de obtener la plena potencia del acumulador, cargue completamente el acumulador antes de su primer uso.

Para **colocar** el acumulador cargado **(13)** desplácelo en el compartimiento para el acumulador **(16)**, hasta que encastre perceptiblemente.

Para **extraer** el acumulador **(13)** presione las teclas de desenclavamiento **(14)** y extraiga el acumulador del compartimento correspondiente **(16)**. **No proceda con brusquedad.**

Indicaciones para el trato óptimo del acumulador

Proteja el acumulador de la humedad y del agua.

Únicamente almacene el acumulador en el margen de temperatura desde −20 °C hasta 50 °C. P.ej., no deje el acumulador en el coche en verano.

Si después de una recarga, el tiempo de funcionamiento del acumulador fuese muy reducido, ello es señal de que éste está agotado y deberá sustituirse.

Observe las indicaciones referentes a la eliminación.

Funcionamiento con pilas/acumuladores (ver figura B)

Para el funcionamiento del aparato de medición se recomiendan pilas alcalinas de manganeso o acumuladores de NiMH.

Las pilas o los acumuladores se colocan en el adaptador para pilas.

- ▶ **El adaptador para baterías está determinado para usarlo exclusivamente en los previstos aparatos de medición Bosch y no se debe utilizar con herramientas eléctricas.**

Gire la caperuza de cierre **(18)** del adaptador de pilas en sentido antihorario y retírela. Coloque las pilas o el acumulador en el adaptador de pilas **(17)**. Observe la polaridad correcta conforme a la marca en el adaptador de pilas.

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

Coloque la caperuza de cierre **(18)** en el adaptador de pilas. Observe la marca en la caperuza de cierre y en el adaptador de pilas. Cierre la caperuza de cierre en sentido horario.

Para **colocar** el adaptador de pilas **(17)**, desplácelo en el compartimiento del acumulador **(16)**, hasta que encastre perceptiblemente.

Para **extraer** el adaptador de pilas **(17)**, presione las teclas de desenclavamiento **(14)** y extraiga el adaptador de pilas del compartimento del acumulador **(16)**.

- ▶ **Retire las pilas o los acumuladores del aparato de medición si no va a utilizarlo durante un periodo de tiempo prolongado.** Las pilas y los acumuladores pueden corroerse si se almacena en el aparato de medición durante un periodo de tiempo prolongado.

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 a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No la deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se estabilice primero la temperatura de la herramienta de medición antes de la puesta en servicio. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.
- ▶ **Asegúrese de que el aparato de medición se aclimate correctamente.** En caso de fuertes variaciones de temperatura, el tiempo de aclimatación puede tardar hasta **60** min. Este puede ser el caso, por ejemplo, si almacena el aparato de medición en un coche frío y luego toma una medida en un edificio temperado.
- ▶ **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que se caiga.** Tras fuertes influjos externos y en caso de anomalías en la funcionalidad, debería dejar verificar el aparato de medición en un servicio postventa autorizado **Bosch**.

En la primera conexión

Al conectar el aparato de medición por primera vez o después de restablecer los ajustes de fábrica, se debe seleccionar el idioma que se utilizará en la pantalla. Presione la tecla multifuncional **(12)** abajo o arriba para seleccionar un idioma. Presione la tecla multifuncional **(12)** en el centro para confirmar su selección. Puede cambiar el idioma en cualquier momento a través del menú principal (ver "Menú principal", Página 38).

Conexión/desconexión

Abra la caperuza protectora **(2)** para la medición. **Durante el trabajo, asegúrese de que el sensor de infrarrojos no esté cerrado o cubierto.**

Para **conectar** la herramienta de medición, pulse la tecla de desconexión **(11)** o el centro de la tecla multifuncional **(12)**. Tras una breve secuencia de inicio, la pantalla muestra durante unos segundos los valores ajustados para el grado de emisión y la temperatura reflejada. El láser aún está desconectado.

Para **desconectar** el aparato de medición, presione la tecla de conexión/desconexión **(11)** > 1 s. El aparato de medición memoriza todos los ajustes, inclusive los últimos valores de medición, y luego se desconecta. Cierre la caperuza protectora **(2)** para un transporte seguro del aparato de medición.

En el menú principal puede seleccionar, si y después de cuánto tiempo sin pulsar una tecla, el aparato de medición se desconecta automáticamente (ver "Menú principal", Página 38).

Iluminación de la superficie de medición

El aparato de medición está equipado con una luz de trabajo **(3)**. Está destinada a iluminar la zona de trabajo directa del aparato de medición y no sirve como luz de trabajo permanente.

Para encender o apagar la luz de trabajo **(3)** presione la tecla **(15)**. Con la luz de trabajo encendida, aparece el símbolo de luz de trabajo **(a)** en la pantalla.

La luz de trabajo se desconecta automáticamente al cabo de 2 min para no afectar a la precisión de la medición. El tiempo de desconexión automático lo puede modificar en el menú principal (ver "Menú principal", Página 38).

Preparativos para la medición

Ajustar el grado de emisión

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

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

Presione la tecla multifuncional **(12)** arriba o abajo, para acceder al grado de emisión ajustado en el indicador de grado de emisión **(c)** (junto con el indicador de temperatura reflejada **(e)**). Ambos valores aparecen en la pantalla durante unos segundos después de conectar el aparato de medición y después de abandonar el menú principal.

Puede cambiar el grado de emisión en cualquier momento a través del menú principal (ver "Menú principal", Página 38). Puede seleccionar un de los grados de emisión preajustadas o introducir un valor numérico exacto.

Las emisividades preajustadas en el aparato de medición son valores de orientación.

- ▶ **Las mediciones correctas de temperatura sólo son posibles, si el grado de emisión ajustado y el grado de emisión del objeto coinciden.**

Indicación: Si se encuentran varios objetos de medición con diferentes grados de emisión dentro de la superficie de medición marcada por el láser, la medición de la temperatura puede resultar falseada.

Ajustar la temperatura reflejada

Cuanto menor sea el grado de emisión del objeto de medición y cuanto más calor refleje el objeto de medición, mayor será la influencia de la temperatura reflejada en el resultado de la medición. Por lo tanto, ajuste la temperatura reflejada correcta, especialmente con un grado de emisión bajo, ya que de lo contrario el resultado de la medición podría verse considerablemente falseado.

En algunas situaciones (especialmente en espacios interiores) la temperatura reflejada es igual a la temperatura ambiente. Sin embargo, la temperatura reflejada también puede verse afectada por objetos con temperaturas muy diferentes: en mediciones al aire libre, por ejemplo, el cielo puede reflejarse en el objeto de medición, con temperaturas de hasta −40 °C cuando el cielo está despejado.

Presione la tecla multifuncional **(12)** arriba o abajo, para acceder a la temperatura reflejada ajustada en el indicador de temperatura reflejada **(e)** (junto con el indicador de grado de emisión **(c)**). Ambos valores aparecen en la pantalla durante unos segundos después de conectar el aparato de medición y después de abandonar el menú principal.

Puede cambiar la temperatura reflejada en cualquier momento a través del menú principal (ver "Menú principal", Página 38).

Superficie de medición

Los puntos láser generados por el aparato de medición limitan la superficie de medición circular exteriormente. El valor de medición **(n)** muestra la temperatura superficial media dentro de esta superficie.

La distancia de los puntos láser y, con ello, el tamaño de la superficie de medición aumenta con la distancia entre el aparato de medición y el objeto de medición (ver "Datos técnicos", Página 33).

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

Indicaciones sobre las condiciones de medición

Las superficies altamente reflectantes o brillantes (p. ej. azulejos o metales brillantes) pueden falsear o alterar en gran medida los resultados indicados debido a su grado de emisión, que suele ser muy bajo.
En este caso, cubra la superficie de medición con cinta adhesiva mate y de color oscuro que sea termoconductora. Al pegar la cinta adhesiva, tenga en cuenta que la superficie de medición aumenta a medida que aumenta la distancia de medición.
Espere un breve momento a que la cinta adquiera la temperatura de la superficie. Ajuste en el aparato de medición el grado de emisión típicamente más alto de la cinta adhesiva.

En caso de superficies reflectantes, asegúrese de que el ángulo de medición sea favorable para que la radiación de calor reflejada de otros objetos no falsee el resultado. Por ejemplo, cuando se mide verticalmente desde el frente, la reflexión de su propio calor corporal irradiado puede afectar la medición. De este modo, en el caso de una superficie plana, se podría visualizar la temperatura de su cuerpo (valor reflejado), que no corresponden a la temperatura real de la superficie medida (valor emitido o valor real de la superficie).

En principio, no es posible realizar mediciones a través de materiales transparentes (p. ej. cristal o plástico transparente).

Los resultados de medición son tanto más exactos y fiables cuanto mejor y más estables sean las condiciones de medición. En este caso, no sólo son relevantes las fuertes fluctuaciones de temperatura de las condiciones ambientales, sino que también las fuertes fluctuaciones de la temperatura del objeto medido pueden afectar la exactitud.

La medición de temperatura por infrarrojos se ve afectada por la presencia de humo, vapor, alta humedad del aire o polvo en el aire.

Indicaciones para una mejor precisión de las mediciones:
- Seleccione la superficie de medición de manera que se minimicen los factores perturbadores. En ello, tenga en cuenta que la superficie de medición aumenta a medida que aumenta la distancia de medición.
- Por ello, ventile los espacios interiores antes de realizar la medición, especialmente si el aire está contaminado o contiene demasiado vapor. Tras haber ventilado el cuarto, espere un momento a que éste vuelva a adquirir su temperatura normal.

Funciones de medición

Medición de la temperatura superficial

En la medición de la temperatura superficial, la temperatura superficial de los objetos se determina como el valor medio de la superficie de medición. Esto le permite, por ejemplo, comprobar los calefactores o buscar piezas de máquinas sobrecalentadas.

Si se inicia una medición pulsando la tecla de medición **(6)**, también se activa automáticamente el láser para marcar la superficie de medición (el símbolo de láser **(h)** aparece en la pantalla). Una vez finalizado el proceso de medición, el láser se apaga automáticamente y el símbolo del láser **(h)** se extingue.

- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**
- ▶ **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.** El rayo láser podría deslumbrar a otras personas.

El láser se puede desactivar en el menú principal (ver "Menú principal", Página 38). En este caso, durante la medición aparecerá en la pantalla el símbolo Láser desconectado **(g)**.

Medición individual:
- Pulse brevemente la tecla de medición **(6)**. Una vez finalizado el proceso de medición, la temperatura medida aparece en el indicador de valor de medición **(n)**.

Medición permanente:
- Mantenga pulsada la tecla de medición **(6)** y dirija el láser con movimiento lento sucesivamente a todas las superficies cuya temperatura desee medir.
- El indicador de valor de medición **(n)** se actualiza continuamente. El margen de temperatura de la medición en curso se muestra con la escala de temperatura **(l)**, el valor de medición actual se marca en la escala. Si la diferencia entre los valores medidos durante la medición es de al menos 3 °C, el valor mínimo medido aparecerá en el indicador **(m)**, y el valor máximo medido aparecerá en el indicador **(j)**.
- Tan pronto como suelte la tecla de medición **(6)**, se finaliza la medición. La última temperatura medida se fija en el indicador de valor de medición **(n)**, al igual que la última indicación de la escala **(l)**.

Valores de medición memorizados:
- Los valores medidos de las mediciones individuales y los valores finales de las mediciones continuas aparecen en el indicador de valores de medición almacenados **(k)**. En ello, el valor medido más reciente aparece a la izquierda y el más antiguo a la derecha en el indicador. Los valores de medición de la temperatura superficial se muestran en letra negra sobre fondo gris (a diferencia de los valores de medición de la temperatura de contacto, que se muestran en letra gris sobre fondo negro).
- Los valores de medición se guardan al desconectar el aparato de medición.
- Puede borrar el último valor de medición guardado pulsando brevemente el botón de conexión/desconexión **(11)**.

Medición de la temperatura de contacto (ver figura C)

En la medición de la temperatura de contacto, la temperatura de un objeto se puede medir directamente usando un sonda térmica tipo K **(19)**. Esto permite realizar mediciones de temperatura en medios, líquidos, corrientes de aire o superficies con bajo grado de emisión (metales brillantes), en los que la medición por infrarrojos presenta desventajas por principio o resulta muy difícil.

Si es necesario, se pueden adquirir en el comercio otras sondas térmicas con conexión tipo K, cuya forma está optimizada para aplicaciones especiales. Lea y observe las indicaciones del fabricante de sondas térmicas.

Indicación: Utilice exclusivamente sondas térmicas del tipo K apantalladas. En el caso de la conexión de otros tipos de sondas térmicas, es posible que los resultados de las mediciones resulten incorrectos.

Por principio, la sonda térmica está en contacto directo con el objeto de medición. Observe las instrucciones de seguridad debido a los posibles peligros que ello conlleva.

Abra la tapa de la conexión **(8)** e inserte el conector de la sonda térmica en la conexión **(8)**. Preste atención a la polaridad correcta según las marcas de la conexión.

Tan pronto como se conecta una sonda térmica, aparece el símbolo de sonda térmica **(f)** en la pantalla. Para la medición de la temperatura de contacto no es necesario pulsar la tecla de medición **(6)**, el láser está desactivado.

El indicador de valor de medición **(n)** se actualiza continuamente. El margen de temperatura de la medición en curso se muestra con la escala de temperatura **(l)**, el valor de medición actual se marca en la escala. Si la diferencia entre los valores medidos durante la medición es de al menos 3 °C, el valor mínimo medido aparecerá en el indicador **(m)**, y el valor máximo medido aparecerá en el indicador **(j)**.

Para obtener un resultado fiable en mediciones en medios, espere hasta que el valor de medición ya no se modifique. Dependiendo del medio y del diseño de la sonda térmica, esto puede tardar varios minutos.

Puede memorizar el valor de medición de temperatura de contacto presionando brevemente la tecla de medición **(6)**. Los valores de medición aparecen (al igual que los de la medición de la temperatura superficial) en el indicador de valores de medición memorizados **(k)**. Para diferenciar los valo-

res de medición de la superficie, los valores de medición de la temperatura de contacto memorizados aparecen en letra gris sobre fondo negro.

Después de retirar la sonda térmica, vuelva a colocar la tapa de la conexión **(8)**.

Alarma de temperatura

El aparato de medición dispone de una alarma de temperatura para la temperatura mínima y la temperatura máxima. Los valores que activan la alarma se pueden configurar en el menú principal (ver "Menú principal", Página 38). Son válidos tanto para mediciones de temperatura superficial como de temperatura de contacto.

La alarma de temperatura se puede activar y desactivar por separado para la temperatura mínima y máxima en los ajustes rápidos del menú principal. Si hay al menos una alarma activada, aparece el símbolo de alarma de temperatura **(d)** en la pantalla.

Si se activa la **alarma de temperatura mínima**, el símbolo de alarma de temperatura **(d)** y el valor de medición **(n)** se iluminan en azul y la pantalla tiene un marco azul parpadeante. Con la señal acústica activada se emite una señal de advertencia.

Si se activa la **alarma de temperatura máxima**, el símbolo de alarma de temperatura **(d)** y el valor de medición **(n)** se iluminan en rojo y la pantalla tiene un marco rojo parpadeante. Con la señal acústica activada se emite una señal de advertencia.

Menú principal

Para acceder al menú principal, presione la tecla multifuncional **(12)** en el centro.

Indicación: Si hay una sonda térmica conectada, no se pueden modificar los ajustes.

Navegación por el menú

- Desplazarse por un menú: Pulse la parte superior e inferior de la tecla multifuncional **(12)**.
- Cambiar a un submenú: Pulse la parte derecha o central de la tecla multifuncional **(12)**.
- Cambiar una opción de menú con el interruptor de conexión/desconexión: Pulse la parte izquierda o derecha de la tecla multifuncional **(12)**.
- Cambiar un valor numérico mostrado: Pulse la parte izquierda o derecha de la tecla multifuncional **(12)**. Si se mantiene pulsada la tecla, el valor se modifica más rápidamente.
- Para memorizar un ajuste y volver al menú superior: Pulse la tecla de retroceso **(11)**.
- Para volver a la pantalla de medición: Pulse la tecla de retroceso **(11)** o la tecla de medición **(6)**.

Ajustes rápidos

En la parte superior del menú principal encontrará ajustes rápidos para ambas alarmas de temperatura, el tono de señal y el brillo de la pantalla.

- Pulse la parte derecha o izquierda de la tecla multifuncional **(12)**, para cambiar entre los ajustes rápidos.
- Pulse el centro de la tecla multifuncional **(12)**, para activar o desactivar la alarma de temperatura o el tono de señal, o para cambiar el brillo de la pantalla.

Indicación: Las alarmas de temperatura y la señal acústica se activan o desactivan en los ajustes rápidos con los valores y ajustes especificados en las opciones del menú. Para modificar los valores/ajustes, debe seleccionar la opción de menú correspondiente.

Opciones del menú principal

En la parte inferior del menú principal encontrará las siguientes opciones de menú:

- **<Ajustar alarmas>**
  - **<Alarma baja>**: Establezca la temperatura a la que se debe activar la alarma de temperatura mínima.
  - **<Alarma alta>**: Establezca la temperatura a la que se debe activar la alarma de temperatura máxima.
- **<Parámetros de medición>**
  - **<Grado de emisión>**: Para algunos de los materiales más comunes, están disponibles grados de emisión memorizados para su selección. Para facilitar la búsqueda, los valores se resumen en el catálogo de grados de emisión en grupos de materiales. En la opción de menú **<Catálogo de materiales>**, seleccione primero el grupo de materiales adecuado y, a continuación, el material adecuado. Si conoce el grado de emisión exacto de su objeto de medición, también puede configurarla como un valor numérico en la opción de menú **<Definido por el usuario>**.
  - **<Temperatura reflejada>**: Ajuste la temperatura reflejada.
- **<Ajustes de la herramienta>**
  - **<Láser>**: En este punto del menú puede conectar o desconectar el láser. El láser sirve para indicar la superficie de medición y, por lo tanto, sólo debería desactivarse en casos excepcionales.
  - **<Sonido>**: En esta opción del menú puede ajustar la configuración del sonido. Al seleccionar **<Generalidades>** suena una señal acústica al conectar y desconectar el aparato de medición, al realizar mediciones y en caso de error. **<Alarmas>** activa la señal acústica para las alarmas de temperatura conectadas. Al seleccionar **<Clics del botón>** suena una señal acústica cada vez que se pulsa una tecla.
  - **<El LED se apaga tras ...>**: En esta opción de menú, puede seleccionar el intervalo de tiempo para la desconexión automática de la luz de trabajo si no se pulsa ninguna tecla. También puede desactivar la desconexión automática seleccionando el ajuste **<Nunca>**.
  - **<Descon. aparato tras ...>**: En esta opción de menú puede seleccionar el intervalo de tiempo tras el cual el aparato de medición se debe desconectar automáticamente si no se pulsa ninguna tecla. También puede desactivar la desconexión automática seleccionando el ajuste **<Nunca>**.

- **<Idioma>**: En esta opción de menú puede modificar el idioma utilizado en el indicador.
- **<Ajustes fábrica>**: En esta opción del menú puede restablecer la configuración de fábrica del aparato de medición. Seleccione **<Resetear>**, para borrar todos los ajustes o **<Cancelar>**, para cancelar la operación.
- **<SW>**: En esta opción del menú encontrará la versión del software instalado.

Fallos – Causas y remedio

En el caso de una perturbación, el aparato de medición realiza un reinicio y luego se puede utilizar de nuevo. En caso contrario, la siguiente relación le ayudará si hay mensajes de error permanentes.

Fallos	Causa	Remedio
No se puede conectar la herramienta de medición.	Acumulador vacío/pilas agotadas	Cargue el acumulador o cambie las pilas.
	Fallo de acumulador/pilas	Cambie la batería o las pilas.
	Acumulador/pilas demasiado caliente(s) o demasiado frío(frías)	Deje que el acumulador se enfríe o cambie el acumulador respectivamente las pilas.
	Aparato de medición demasiado caliente o demasiado frío	Deje que se atempere el aparato de medición.

Glosario

Radiación de calor infrarrojo

La radiación de calor infrarrojo es una radiación electromagnética emitida por cada objeto sobre 0 Kelvin (−273 °C). La cantidad de radiación entregada depende de la temperatura y el grado de emisión del objeto.

Emisividad

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

Temperatura reflejada/reflectividad de un objeto

La temperatura reflejada es la radiación térmica que incide sobre un objeto de medición desde el entorno y que es reflejada por este. La cantidad de radiación térmica que se refleja depende de la estructura y el material del objeto medido (es decir, de su reflectividad).
La temperatura reflejada debe tenerse en cuenta al medir la temperatura superficial, ya que puede falsear considerablemente el resultado de la medición.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Mantenga siempre limpio el aparato de medición. Un lente receptor de infrarrojos **(5)** sucio puede afectar la precisión de la medición.

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

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

Limpie el lente receptor **(5)** y la abertura de salida del láser **(4)** cuidadosamente:

Asegúrese de que no hayan pelusas en el lente receptor o en la abertura de salida del láser. No intente eliminar la suciedad del lente receptor con objetos afilados y no limpie sobre el lente receptor (peligro de rayones). Si fuese preciso, quitar la suciedad soplando con cuidado aire comprimido exento de aceite.

Si desea recalibrar su aparato de medición, póngase en contacto con un centro de servicio técnico autorizado de Bosch.

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

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

Servicio técnico y atención al cliente

México

Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405
C.P. 50071 Zona Industrial,
Toluca – México, RFC: RBO910102QJ9
Tel.: (52) 55 528430-62
Tel.: 800 6271286

España

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553

El enlace a nuestras direcciones de servicio y condiciones de garantía se encuentra en la última página.

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

Eliminación

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



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

Sólo para los países de la UE:

Los aparatos eléctricos y electrónicos o pilas/baterías usadas que ya no se puedan utilizar deben recogerse por separado y eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Utilice los sistemas de recogida indicados. Una eliminación incorrecta puede ser perjudicial para el medio ambiente y la salud debido a las sustancias peligrosas que puedan contener.

NOM

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

Português

Instruções de segurança



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

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



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

- **Se um raio laser acertar no olho, fechar imediatamente os olhos e desviar a cabeça do raio laser.**
- **Não efetue alterações no dispositivo laser.**
- **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a perceção de cores.
- **Só permita que o instrumento de medição seja consertado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- **Não deixe que crianças usem o instrumento de medição laser sem vigilância.** Elas podem encandear sem querer outras pessoas ou elas mesmas.
- **Não trabalhe com o instrumento de medição em áreas com risco de explosão, onde se encontram líquidos, gases ou pó inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.
- **Não altere nem abra o acumulador.** Há perigo de haver um curto-circuito.
- **Em caso de danos e de utilização incorreta da bateria, podem escapar vapores. A bateria pode incendiar-se ou explodir.** Areje o espaço e procure assistência médica no caso de apresentar queixas. É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.
- **No caso de utilização incorreta ou bateria danificada pode vazar líquido inflamável da bateria. Evitar o contacto. No caso de um contacto acidental, deverá enxaguar com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, também deverá consultar um médico.** Líquido que sai da bateria pode levar a irritações da pele ou a queimaduras.
- **Os objetos afiados como, p. ex., pregos ou chaves de fendas, assim como o efeito de forças externas podem danificar o acumulador.** Podem causar um curto-circuito interno e o acumulador pode ficar queimado, deitar fumo, explodir ou sobreaquecer.
- **Manter o acumulador que não está sendo utilizado afastado de clipes, moedas, chaves, parafusos ou outros pequenos objetos metálicos que possam causar um curto-circuito dos contactos.** Um curto-circuito entre os contactos do acumulador pode ter como consequência queimaduras ou fogo.

- ▶ **Use a bateria apenas em produtos do fabricante.** Só assim é que a bateria é protegida contra sobrecarga perigosa.
- ▶ **Só carregar baterias em carregadores recomendados pelo fabricante.** Há perigo de incêndio se um carregador, apropriado para um determinado tipo de baterias, for utilizado para carregar baterias de outros tipos.



Proteja a bateria contra calor, p. ex. também contra uma permanente radiação solar, fogo, sujidade, água e humidade. Há risco de explosão ou de um curto-circuito.

- ▶ **Proteja o instrumento de medição, especialmente a área da lente infravermelha e do laser, de humidade, neve, pó e sujidade. A lente recetora pode ficar embaciada ou suja e falsificar os resultados da medição.** Configurações incorretas do aparelho e outros fatores influenciadores da atmosfera podem originar medições erradas. Os objetos podem ser exibidos com uma temperatura muito alta ou muito baixa, o que pode causar perigo em caso de contacto.
- ▶ **Medições de temperatura corretas só são possíveis se o grau de emissão ajustado e o grau de emissão do objeto coincidirem, bem como se a temperatura refletida correta estiver ajustada.** Os objetos podem ser exibidos com uma temperatura muito alta ou muito baixa, o que pode causar perigo em caso de contactos.

Instruções de segurança na utilização de sensores de temperatura

- ▶ **Os sensores de temperatura não podem ser utilizados em instalações elétricas sob tensão. Existe perigo de vida!**
- ▶ **Mediante a utilização de um sensor de temperatura existe contacto com o objeto de medição.** Assim, tenha atenção aos potenciais perigos devido a temperatura, tensão ou reação química.

Descrição do produto e do serviço

Favor observar as ilustrações na parte dianteira deste manual de instruções.

Utilização adequada

O instrumento de medição destina-se à medição sem contacto da temperatura de superfícies.

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

Com a ajuda de um sensor de temperatura com tipo de conexão K também é possível medir a temperatura em líquidos ou gases. O sensor de temperatura é conectado ao instrumento de medição através da interface **(8)** prevista para o efeito.

Com um sensor de temperatura é possível efetuar medições da temperatura da superfície tocando numa superfície.

A luz deste instrumento de medição serve para iluminar a área de trabalho direta do instrumento de medição e não serve como luz de trabalho permanente.

Os pontos laser não podem ser utilizados como ponteiro laser. Eles servem exclusivamente para marcar a área de medição.

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

Este produto é um produto de consumo laser em conformidade com EN 50689.

Componentes ilustrados

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

(1) Placa de advertência laser
(2) Tampa de proteção da lente recetora de infravermelhos
(3) Luz de trabalho
(4) Abertura para saída do raio laser
(5) Lente recetora radiação infravermelha
(6) Tecla Medir/Tecla para ligar
(7) Encaixe da alça para a mão
(8) Conexão tipo K para o sensor de temperatura
(9) Número de série
(10) Ecrã
(11) Tecla de ligar/desligar/tecla Voltar
(12) Tecla multifunções
(13) Bateria[a)]
(14) Tecla de desbloqueio da bateria/adaptador de pilhas
(15) Tecla de ligar/desligar a luz de trabalho
(16) Compartimento para a bateria
(17) Adaptador de pilhas[a)]
(18) Tampa de fecho do adaptador de pilhas[a)]
(19) Sensor de temperatura (tipo K)[a)]

a) **Este acessório não pertence ao volume de fornecimento.**

Elementos de indicação

(a) Símbolo luz de trabalho
(b) Símbolo de sinal sonoro desligado
(c) Indicação do grau de emissão
(d) Símbolo de alarme de temperatura
(e) Indicação da temperatura refletida
(f) Símbolo de sensor de temperatura conectado
(g) Símbolo de laser desligado
(h) Símbolo de laser ligado
(i) Indicador do nível de carga (otimizado para bateria de lítio e pilhas)

(j) Indicação da temperatura máxima na amplitude de medição

(k) Indicação dos valores de medição guardados

(l) Indicação da escala de temperatura

(m) Indicação da temperatura mínima na amplitude de medição

(n) Indicação do valor de medição atual

Dados técnicos

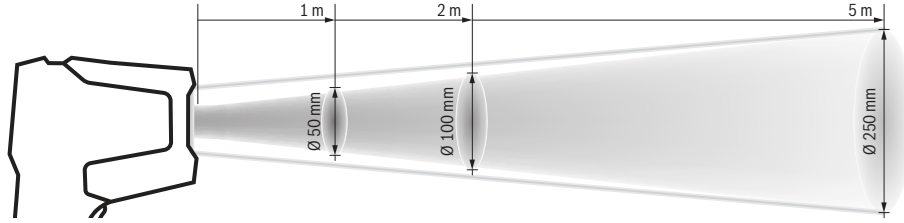
Termómetro de infravermelhos	**GIS12V-800-16**
Número de produto	**3 601 K83 B..**
Raio de ação	0,1–5 m
Amplitude de medição[A)]	−40 °C ... +800 °C
Resolução da temperatura	0,1 °C
Ótica (comportamento distância de medição : mancha de medição)[B)C)]	20 : 1
Ecrã grande	2,4"
Classe de laser	2
Tipo de laser	< 1 mW, 640–660 nm
Divergência do raio laser (ângulo completo)	< 1,5 mrad
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1	2[D)]
Humidade relativa do ar máx.	90%
Abastecimento de energia	
– Bateria (iões de lítio)	12 V
– Pilhas (mangano alcalino, com adaptador de pilhas)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Pilhas (NiMH, com adaptador de pilhas)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Tempo de autonomia	
– Bateria (iões de lítio)[E)F)]	18 h
– Pilhas (mangano alcalino)	12 h
Peso[G)]	0,36 kg
Dimensões (comprimento × largura × altura)	119 × 73 × 212 mm
Tipo de proteção[H)]	IP54
Temperatura ambiente recomendada durante o carregamento	0 °C ... +35 °C
Temperatura ambiente admissível durante o funcionamento	−10 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente admissível durante o armazenamento sem bateria	−20 °C ... +70 °C
Temperatura ambiente admissível durante o armazenamento com bateria	−20 °C ... +50 °C
Baterias recomendadas	GBA 12V...

Termómetro de infravermelhos	**GIS12V-800-16**
Carregadores recomendados	GAL 12… GAX 18…

A) Amplitude máxima de medição do instrumento de medição, no caso de medições da temperatura de contacto o sensor de temperatura utilizado pode ter uma amplitude de medição mais reduzida.

B) de acordo com a norma VDI 5585 (valor médio)

C) se refere à medição infravermelha, ver gráfico:



D) Só surge sujidade não condutora, mas ocasionalmente é esperada uma condutividade temporária causada por condensação.

E) dependendo da bateria utilizada

F) com uma temperatura ambiente de **20–30** °C

G) Peso sem bateria de lítio/adaptador de pilhas/pilhas/baterias (encontra o peso da bateria de lítio em www.bosch-professional.com.)

H) exceto bateria de lítio/pilhas/baterias, na posição vertical

O número de série **(9)** na placa de características serve para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

Precisão de medição

Com valor de medição	com abertura	com distância de medição	Precisão de medição
Temperatura de superfície[A]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5%
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5%
Temperatura de contacto (com sensor de temperatura tipo K)[B]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75 %

A) com uma temperatura ambiente de +21 °C a +25 °C, um grau de emissão ≥ 0,95, com luz de trabalho e laser desligados; mais o desvio dependente da utilização (p. ex. reflexão)

B) de acordo com IEC EN 60584-1: tipo K, classe 2

Abastecimento de energia

O instrumento de medição pode ser operado com uma bateria de lítio da **Bosch**, com pilhas convencionais ou com baterias de NiMH convencionais.

Funcionamento com bateria de lítio (ver figura A)

▶ **Utilize apenas os carregadores listados nos dados técnicos.** Só estes carregadores são apropriados para as baterias de lítio utilizados para o seu instrumento de medição.

Nota: devido a normas de transporte internacionais, as baterias de lítio são fornecidas parcialmente carregadas. Para assegurar a completa potência da bateria, a bateria deverá ser carregada completamente antes da primeira utilização.

Para **colocar** a bateria carregada **(13)** empurre-a para dentro do respetivo compartimento **(16)**, até que encaixe de forma audível.

Para **remover** a bateria **(13)** prima as teclas de desbloqueio **(14)** e retire a bateria do respetivo compartimento **(16)**. **Não empregue força.**

Indicações sobre o manuseio ideal da bateria

Proteger a bateria contra humidade e água.

Armazene a bateria apenas na faixa de temperatura de −20 °C a 50 °C. Por exemplo, não deixe a bateria dentro do automóvel no verão.

Um tempo de funcionamento reduzido após o carregamento indica que a bateria está gasta e que deve ser substituída.

Observe as indicações sobre a eliminação de forma ecológica.

Funcionamento com pilhas/baterias (ver figura B)

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

As pilhas ou baterias são colocadas no adaptador de pilhas.

- ▶ **O adaptador de pilhas destina-se exclusivamente a ser usado nos instrumentos de medição Bosch previstos e não pode ser usado com ferramentas elétricas.**

Rode a tampa de fecho **(18)** do adaptador de pilhas para a esquerda e retire-a. Coloque as pilhas ou as baterias no adaptador de pilhas **(17)**. Tenha atenção à polaridade correta de acordo com a marcação no adaptador de pilhas.

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

Coloque a tampa de fecho **(18)** no adaptador de pilhas. No processo, tenha atenção à marcação na tampa de fecho e no adaptador de pilhas. Bloqueie a tampa de fecho rodando para a direita.

Para **colocar** o adaptador de pilhas **(17)** empurre-o para dentro do compartimento da bateria **(16)**, até que encaixe de forma audível.

Para **retirar** o adaptador de pilhas **(17)** pressione as teclas de desbloqueio **(14)** e retire o adaptador de pilhas do compartimento da bateria **(16)**.

- ▶ **Retire as pilhas ou as baterias do instrumento de medição se não o for usar durante um período de tempo prolongado.** As pilhas e baterias podem ficar corroídas se forem armazenadas durante muito tempo no instrumento de medição.

Funcionamento

Colocação em funcionamento

- ▶ **Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.**
- ▶ **Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente antes de o utilizar. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- ▶ **Tenha em conta a aclimatação correta do instrumento de medição.** No caso de fortes oscilações da temperatura, a aclimatização pode demorar até **60** min. Tal pode ser por exemplo o caso, quando guarda o instrumento de medição no automóvel frio e depois efetua uma medição num edifício quente.
- ▶ **Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição.** No caso de o instrumento de medição ter sido submetido a fortes influências externas ou em caso de ocorrências estranhas durante o seu funcionamento, mande verificar o instrumento num serviço de apoio ao cliente **Bosch** autorizado.

Na primeira ligação

Ao ligar o instrumento de medição pela primeira vez ou após a reposição para as definições de fábrica, é necessário definir o idioma usado na indicação. Prima a tecla multifunções **(12)** para baixo ou para cima, para selecionar um idioma. Prima a tecla multifunções **(12)** no meio para confirmar a seleção. Pode alterar o idioma em qualquer momento através do menu principal (ver "Menu principal", Página 47).

Ligar/desligar

Para medir, abra a tampa de proteção **(2)**. **Durante o trabalho, assegure-se que o sensor de infravermelhos não fica fechado ou coberto.**

Para **ligar** o instrumento de medição, prima a tecla de ligar/desligar **(11)** ou a tecla multifunções **(12)** no meio. Após uma curta sequência de arranque, os valores definidos para o grau de emissão e a temperatura refletida são exibidos no ecrã durante alguns segundos. O laser ainda está desligado.

Para **desligar** o instrumento de medição prima a tecla de ligar/desligar **(11)** > 1 s. O instrumento de medição guarda todas as definições, incluindo os últimos valores de medição, e depois desliga-se. Feche a tampa de proteção **(2)** para transportar o instrumento de medição de forma segura.

No menu principal pode selecionar se e após quanto tempo o instrumento de medição se desliga automaticamente sem que seja premida qualquer tecla (ver "Menu principal", Página 47).

Iluminar a área de medição

O instrumento de medição está equipado com a luz de trabalho **(3)**. A mesma serve para iluminar a área de trabalho direta do instrumento de medição e não serve como luz de trabalho permanente.

Para ligar ou desligar a luz de trabalho **(3)**, prima a tecla **(15)**. Com a luz de trabalho ligada surge o símbolo de luz de trabalho **(a)** no ecrã.

A luz de trabalho desliga-se automaticamente após 2 min para não afetar a precisão da medição. Pode alterar o tempo de desligamento automático no menu principal (ver "Menu principal", Página 47).

Preparação de medição

Definir o grau de emissão

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

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

Prima a tecla multifunções **(12)** em cima ou em baixo, para aceder ao grau de emissão definido na indicação do grau de emissão **(c)** (juntamente com a indicação de temperatura refletida **(e)**). Os dois valores também surgem no ecrã durante alguns segundo após a ligação do instrumento de medição e quando se sai do menu principal.

Pode alterar o grau de emissão em qualquer momento através do menu principal (ver "Menu principal", Página 47). No processo, pode selecionar um dos graus de emissão predefinidos ou introduzir um valor numérico exato.

Os graus de emissão predefinidos no instrumento de medição são valores de referência.

- ▶ **Medições de temperatura corretas só são possíveis se o grau de emissão ajustado e o grau de emissão do objeto coincidirem.**

Nota: a medição da temperatura pode ser errónea caso se encontrem vários objetos de medição com diferentes graus de emissão dentro da área de medição marcada pelo laser.

Definir a temperatura refletida

Quanto menor for o grau de emissão do objeto de medição e quanto mais radiação térmica o objeto de medição refletir, maior é a influência da temperatura refletida no resultado da medição. Assim, defina a temperatura refletida correta especialmente com um grau de emissão baixo, caso contrário, o resultado da medição pode ser significativamente falseado.

Em algumas situações (especialmente em espaços interiores) a temperatura refletida corresponde à temperatura ambiente. No entanto, a temperatura refletida também pode ser influenciada por objetos com fortes desvios de temperatura: nas medições ao ar livre, p. ex., o céu pode espelhar-se no objeto de medição, com céu limpo com até −40 °C.

Prima a tecla multifunções **(12)** em cima ou em baixo, para aceder à temperatura refletida definida na indicação de temperatura refletida **(e)** (juntamente com a indicação do grau de emissão **(c)**). Os dois valores também surgem no ecrã durante alguns segundo após a ligação do instrumento de medição e quando se sai do menu principal.

Pode alterar a temperatura refletida em qualquer momento através do menu principal (ver "Menu principal", Página 47).

Área de medição

Os pontos laser gerados pelo instrumento de medição limitam o exterior da área de medição circular. O valor de medição **(n)** indica a temperatura média da superfície dentro desta área.

A distância dos pontos laser e, consequentemente, o tamanho da área de medição aumenta com a distância entre o instrumento de medição e o objeto de medição (ver "Dados técnicos", Página 42).

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

Indicações sobre as condições de medição

As superfícies muito refletores ou brilhantes (p. ex. ladrilhos brilhantes ou metais polidos) podem falsear fortemente ou afetar os resultados exibidos devido ao seu grau de emissão frequentemente muito baixo.
Neste caso, aplique fita adesiva escura, mate e boa condutora térmica na área de medição. Durante a aplicação, tenha em atenção que a área de medição aumenta com o aumento da distância de medição.
Deixe a fita adesiva assumir a temperatura da superfície durante uns instantes. Defina no instrumento de medição o grau de emissão tipicamente mais alto da fita adesiva.

No caso de superfícies refletoras, tenha atenção a um ângulo de medição favorável, para que a radiação térmica refletida por outros objetos não falsifique o resultado. Por exemplo, nas medições verticais a partir da frente, a reflexão do seu próprio calor corporal irradiado pode afetar a medição. Assim, no caso de uma superfície plana a temperatura do seu corpo podia ser exibida (valor refletido), a qual não corresponde à temperatura real da superfície medida (valor emitido ou valor real da superfície).

Por princípio, não é possível fazer a medição através de materiais transparentes (p. ex. vidro ou plásticos transparentes).

Os resultados das medições são mais precisos e confiáveis, quanto melhores e estáveis forem as condições de medição. Deste modo, não são apenas as fortes oscilações de temperatura das condições ambientais que são relevantes, mas também as fortes oscilações de temperatura do objeto medido, as quais podem prejudicar a precisão.

A medição da temperatura por infravermelhos é prejudicada pelo fumo, vapor/elevada humidade ou ar com poeiras.

Indicações para uma melhor precisão das medições:

- – Selecione a área de medição de modo a que as perturbações sejam minimizadas. No processo, tenha em atenção que a área de medição aumenta com o aumento da distância de medição.
- – Areje os espaços interiores antes da medição, especialmente se o ar estiver poluído ou tiver muito vapor. Deixe o recinto arejar um pouco, até que ele atinja a temperatura normal de novo.

Funções de medição

Medição da temperatura da superfície

Na medição da temperatura da superfície, a temperatura da superfície dos objetos é determinada como valor médio da área de medição. Deste modo pode, p. ex., verificar radiadores e procurar peças da máquina sobreaquecidas.

Se for iniciada uma medição premindo a tecla Medir **(6)**, também o laser é ligado automaticamente para marcar a área de medição (o símbolo de laser **(h)** surge no ecrã). Depois de concluído o processo de medição o laser desliga-se automaticamente, o símbolo de laser **(h)** apaga-se.

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

O laser pode ser desativado no menu principal (ver "Menu principal", Página 47). Neste caso, o símbolo de laser desligado **(g)** é exibido no ecrã durante a medição.

Medição individual:

– Prima brevemente a tecla Medir **(6)**. Depois de concluído o processo de medição surge a temperatura medida na indicação do valor de medição **(n)**.

Medição contínua:

– Mantenha a tecla Medir **(6)** premida e alinhe os lasers num movimento lento, um após o outro, em todas as superfícies cuja temperatura deseja medir.
– A indicação do valor de medição **(n)** é continuamente atualizada. A faixa de temperatura da medição em curso é exibida com a escala de temperatura **(l)**, o valor de medição atual é marcado na escala. Se a diferença dos valores de medição for no mínimo de 3 °C durante a medição, então surge o valor de medição mínimo na indicação **(m)**, o valor de medição máximo na indicação **(j)**.
– Assim que soltar a tecla Medir **(6)** a medição é terminada. A última temperatura medida é fixada na indicação do valor de medição **(n)**, de igual modo a última indicação da escala **(l)**.

Valores de medição guardados:

– Os valores de medição das medições individuais e os valores finais das medições contínuas surgem na indicação dos valores de medição guardados **(k)**. No processo, o valor de medição mais recente encontra-se à esquerda, o mais antigo à direita na indicação. Os valores de medição da medição da temperatura da superfície aparecem com letra preta num campo cinzento (com distinção dos valores de medição da temperatura de contacto com letra cinzenta num campo preto).
– Os valores de medição são guardados quando o instrumento de medição é desligado.
– Pode eliminar o último valor de medição guardado premindo brevemente a tecla de ligar/desligar **(11)**.

Medição da temperatura de contacto (ver figura C)

Na medição da temperatura de contacto é possível medir diretamente a temperatura de um objeto com a ajuda de um sensor de temperatura tipo K **(19)**. Isso permite medições da temperatura em agentes, líquidos, fluxos de ar ou em superfícies com um baixo grau de emissão (metais polidos), nas quais a medição infravermelha tem desvantagens concetuais ou só é possível com dificuldade.

Se necessário, estão disponíveis comercialmente outros sensores de temperatura com conexão tipo K, cujas formas estão otimizadas para aplicações especiais. Leia e respeite as indicações do fabricante do sensor de temperatura.

Nota: utilize exclusivamente sensores de temperatura blindados do tipo K. Se forem ligados outros tipos de sensores de temperatura os resultados da medição podem ser incorretos.

O sensor de temperatura tem por princípio contacto direto com o objeto de medição. Observe as instruções de segurança devido aos possíveis perigos associados.

Abra a cobertura da conexão **(8)** e insira o conector do sensor de temperatura na conexão **(8)**. Tenha atenção à polaridade correta de acordo com as marcações na conexão.

Assim que estiver conectado um sensor de temperatura, o símbolo de sensor de temperatura **(f)** surge no ecrã. Para a medição da temperatura de contacto não é necessário premir a tecla Medir **(6)**, o laser está desativado.

A indicação do valor de medição **(n)** é continuamente atualizada. A faixa de temperatura da medição em curso é exibida com a escala de temperatura **(l)**, o valor de medição atual é marcado na escala. Se a diferença dos valores de medição for no mínimo de 3 °C durante a medição, então surge o valor de medição mínimo na indicação **(m)**, o valor de medição máximo na indicação **(j)**.

Aguarde por um resultado fiável nas medições em agentes, até que o valor de medição deixe de se alterar. Tal poderá demorar vários minutos consoante o agente e o modelo do sensor de temperatura.

Pode guardar um valor de medição da temperatura de contacto, premindo brevemente a tecla Medir **(6)**. Os valores de medição surgem (como os da medição da temperatura da superfície) na indicação dos valores de medição guardados **(k)**. Para distinção dos valores de medição de superfícies, os valores de medição da temperatura de contacto aparecem em letra cinzenta num campo preto.

Depois de remover o sensor de temperatura, fecha novamente a cobertura da conexão **(8)**.

Alarme de temperatura

O instrumento de medição possui um alarme de temperatura para a temperatura mínima e a temperatura máxima. No menu principal pode definir os valores com os quais o alarme é ativado (ver "Menu principal", Página 47). Estes aplicam-se tanto às medições de superfícies como às medições da temperatura de contacto.

O alarme de temperatura pode ser ligado e desligado separadamente para a temperatura mínima e a temperatura máxima nas definições rápidas do menu principal. Se estiver

ligado pelo menos um alarme, surge o símbolo de alarme de temperatura **(d)** no ecrã.

Se o **alarme de temperatura mínima** disparar, o símbolo de alarme de temperatura **(d)** e o valor de medição **(n)** acendem a azul e o ecrã fica com as margens a piscar a azul. Com o sinal sonoro ligado soa um sinal de aviso.

Se o **alarme de temperatura máxima** disparar, o símbolo de alarme de temperatura **(d)** e o valor de medição **(n)** acendem a vermelho e o ecrã fica com as margens a piscar a vermelho. Com o sinal sonoro ligado soa um sinal de aviso.

Menu principal

Para aceder ao menu principal, prima a tecla multifunções **(12)** no meio.

Nota: não é possível alterar definições se estiver conectado um sensor de temperatura.

Navegar no menu

- Percorrer um menu: prima a tecla multifunções **(12)** em cima e em baixo.
- Mudar para um submenu: prima a tecla multifunções **(12)** direita ou no meio.
- Alterar uma opção de menu com o interruptor de ligar e desligar: prima a tecla multifunções **(12)** à esquerda ou à direita.
- Alterar um valor numérico exibido: prima a tecla multifunções **(12)** à esquerda ou à direita. O valor é alterado mais rapidamente se a tecla for premida mais demoradamente.
- Guardar uma definição e regressar ao menu superior seguinte: prima a tecla Voltar **(11)**.
- Regressar ao ecrã de medição: prima a tecla Voltar **(11)** ou a tecla Medir **(6)**.

Definições rápidas

Na parte superior do menu principal encontra as definições rápidas para os dois alarmes de temperatura, para o sinal sonoro e para a luminosidade do ecrã.

- Prima a tecla multifunções **(12)** à direita ou à esquerda para alternar entre as definições rápidas.
- Prima a tecla multifunções **(12)** no meio, para ligar e desligar um alarme de temperatura ou o sinal sonoro ou para alterar a luminosidade do ecrã.

Nota: o alarme de temperatura e o sinal sonoro são ligados ou desligados nas definições rápidas com os valores e definições que estão definidos nas opções de menu. Para alterar os valores/definições tem de aceder à respetiva opção de menu.

Opções de menu no menu principal

Na parte inferior do menu principal encontra as seguintes opções de menu:

- **<Definir alarme>**
  - **<Alarme baixo>**: defina a temperatura com a qual o alarme de temperatura mínima é ativado.
  - **<Alarme alto>**: defina a temperatura com a qual o alarme de temperatura máxima é ativado.
- **<Parâmetros de medição>**
  - **<Grau de emissão>**: para alguns dos materiais mais comuns estão disponíveis graus de emissão guardados. Para facilitar a procura, os valores estão resumidos em grupos de materiais no catálogo dos graus de emissão. No item de menu **<Catálogo de material>** selecione primeiro o grupo de materiais adequado e depois o material adequado. Se conhecer o grau de emissão exato do seu objeto de medição, também pode defini-lo como valor numérico no item de menu **<Definido pelo utilizador>**.
  - **<Temperatura refletida>**: defina a temperatura refletida.
- **<Definições da ferramenta>**
  - **<Laser>**: neste item de menu pode desligar ou ligar o laser. O laser serve para indicar a área de medição e, por esse motivo, só deve ser desligado em casos excecionais.
  - **<Som>**: neste item de menu pode adaptar as definições de som. Ao selecionar **<Geral>** soa um sinal acústico ao ligar e desligar o instrumento de medição, nas medições e em caso de erros. **<Alarme>** ativa o sinal sonoro para os alarmes de temperatura ligados. Ao selecionar **<Cliques de botão>** soa um sinal acústico cada vez que é premida uma tecla.
  - **<Desl. LED após ...>**: neste item de menu pode selecionar o intervalo de tempo para o desligamento automático da luz de trabalho, quando não é premida qualquer tecla. Também pode desativar o desligamento automático, selecionando a definição **<Nunca>**.
  - **<Desl. ferramenta após ...>**: neste item de menu pode selecionar o intervalo de tempo após o qual o instrumento de medição se deve desligar automaticamente, quando não é premida qualquer tecla. Também pode desativar o desligamento automático, selecionando a definição **<Nunca>**.
  - **<Idioma>**: neste item de menu pode alterar o idioma usado na indicação.
  - **<Ajust. fábrica>**: neste item de menu pode repor o instrumento de medição para as definições de fábrica. Selecione **<Repor>**, para eliminar todas as definições, ou **<Cancelar>**, para cancelar o processo.
  - **<SW>**: neste item de menu encontra a versão de software instalada.

Erros – Causas e soluções

No caso de uma falha, o instrumento de medição faz uma reinicialização e pode depois ser novamente utilizado. De outra forma, a vista geral existente em baixo pode ajudá-lo no caso de mensagens de erro permanentes.

Erro	Causa	Solução
Não é possível ligar o instrumento de medição.	Bateria/pilhas vazias	Carregue a bateria ou troque as pilhas.
	Erro de bateria/pilhas	Troque a bateria ou as pilhas.
	Bateria/pilhas demasiado quentes ou demasiado frias	Deixe a bateria atingir a temperatura normal ou troque a bateria ou as pilhas.
	Instrumento de medição demasiado quente ou demasiado frio	Deixe o instrumento de medição atingir a temperatura normal.

Explicação dos termos

Radiação térmica infravermelha

A radiação térmica infravermelha é uma radiação eletromagnética emitida por qualquer objeto acima de 0 Kelvin (−273 °C). A quantidade de radiação emitida depende da temperatura e do grau de emissão do objeto.

Grau de emissão

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

Temperatura refletida/refletividade de um objeto

A temperatura refletida é a radiação térmica que incide do ambiente num objeto de medição e que é refletida por este. A quantidade de radiação térmica que é refletida depende da estrutura e do material do objeto de medição (ou seja, a sua refletividade).
A temperatura refletida tem de ser considerada na medição da temperatura da superfície, pois ela pode falsear significativamente o resultado da medição.

Manutenção e assistência técnica

Manutenção e limpeza

Mantenha o instrumento de medição sempre limpo. Uma lente recetora de infravermelhos **(5)** suja pode prejudicar a precisão de medição.

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

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

Limpe a lente recetora **(5)** e a abertura para saída do laser **(4)** com cuidado:
Certifique-se de que não há fiapos na lente recetora ou na abertura para saída do laser. Não tente remover sujidade da lente recetora com objetos pontiagudos e não esfregue por cima da lente recetora (perigo de riscar). Se necessário, pode soprar cuidadosamente a sujidade com ar comprimido sem óleo.

Se desejar fazer uma recalibração do seu instrumento de medição, contacte um posto de assistência técnica autorizado da Bosch.

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

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

Serviço pós-venda e aconselhamento

Brasil
Robert Bosch Ltda. – Divisão de Ferramentas Elétricas
Rodovia Anhanguera, Km 98 – Parque Via Norte
13065-900, CP 1195
Campinas, São Paulo
Tel.: 0800 7045 446
www.bosch.com.br/contato

Portugal
Tel.: 21 8500000

Na última página encontra o link para os nossos endereços de assistência técnica e para as condições da garantia.

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

Eliminação

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



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

Apenas para países da UE:

Os equipamentos elétricos e eletrónicos ou baterias/pilhas que já não são utilizáveis devem ser recolhidos separadamente e eliminados de forma ecologicamente correta. Utilize os sistemas de recolha designados para o

efeito. Uma eliminação incorreta pode ser prejudicial ao meio ambiente e à saúde devido às substâncias potencialmente perigosas que contém.

Italiano

Avvertenze di sicurezza



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

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



Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali e non guardare il raggio laser né diretto, né riflesso. Il raggio laser potrebbe abbagliare le persone, provocare incidenti o danneggiare gli occhi.

- **Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.**
- **Non apportare alcuna modifica al dispositivo laser.**
- **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali protettivi.** Gli occhiali per raggio laser rendono meglio visibile stesso, ma non proteggono dalla radiazione laser.
- **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali da sole o nel traffico stradale.** Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.
- **Far riparare lo strumento di misura solamente da personale tecnico specializzato e soltanto utilizzando pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Evitare che i bambini utilizzino lo strumento di misura laser senza la necessaria sorveglianza.** Potrebbero involontariamente abbagliare altre persone o loro stessi.
- **Non lavorare con lo strumento di misura in ambienti a rischio di esplosione in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.
- **Non modificare né aprire la batteria.** Vi è il rischio di cortocircuito.
- **In caso di danni o di utilizzo improprio della batteria, vi è rischio di fuoriuscita di vapori. La batteria può incendiarsi o esplodere.** Far entrare aria fresca nell'ambiente e contattare un medico in caso di malessere. I vapori possono irritare le vie respiratorie.
- **In caso d'impiego errato o di batteria danneggiata, vi è rischio di fuoriuscita di liquido infiammabile dalla batteria. Evitare il contatto con il liquido. In caso di contatto accidentale, risciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente ad un medico, qualora il liquido entri in contatto con gli occhi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria potrebbe causare irritazioni cutanee o ustioni.
- **Qualora si utilizzino oggetti appuntiti, come ad es. chiodi o cacciaviti, oppure se si esercita forza dall'esterno, la batteria potrebbe danneggiarsi.** Potrebbe verificarsi un cortocircuito interno e la batteria potrebbe incendiarsi, emettere fumo, esplodere o surriscaldarsi.
- **Non avvicinare batterie non utilizzate a fermagli, monete, chiavi, chiodi, viti, né ad altri piccoli oggetti metallici che potrebbero provocare l'esclusione dei contatti.** Un eventuale corto circuito fra i contatti della batteria potrebbe causare ustioni o incendi.
- **Utilizzare la batteria solo per prodotti del produttore.** Soltanto in questo modo la batteria verrà protetta da pericolosi sovraccarichi.
- **Caricare le batterie esclusivamente con caricabatterie consigliati dal produttore.** Se un dispositivo di ricarica adatto per un determinato tipo di batterie viene impiegato con batterie differenti, vi è rischio d'incendio.



Proteggere la batteria dal calore, ad esempio anche da irradiazione solare continua, fuoco, sporcizia, acqua e umidità. Sussiste il pericolo di esplosioni e cortocircuito.

- **Proteggere lo strumento di misura, in particolare l'area della lente ad infrarossi e del laser, da umidità, neve, polvere e sporcizia. La lente di ricezione potrebbe essere appannata o contaminata, falsando i risultati di misurazione.** Errate impostazioni dello strumento ed altri fattori d'influenza atmosferici possono comportare misurazioni errate. Alcuni oggetti potrebbero essere visualizzati con una temperatura troppo elevata o troppo bassa, il che potrebbe causare un pericolo in caso di contatto con gli stessi.

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

Avvertenze di sicurezza per l'utilizzo delle sonde termiche

- ▶ **Le sonde termiche non devono essere utilizzate all'interno di impianti elettrici sotto tensione. Pericolo di morte!**
- ▶ **L'utilizzo di una sonda termica prevede il contatto con l'oggetto da misurare.** Pertanto, prestare attenzione a potenziali pericoli derivanti da temperatura, tensione o reazioni chimiche.

Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

Osservare le figure nella parte anteriore delle istruzioni per l'uso.

Utilizzo conforme

Lo strumento di misura è concepito per la misurazione senza contatto della temperatura superficiale.

Lo strumento di misura non deve essere utilizzato per misurare la temperatura corporea di persone e animali, né per altri scopi di carattere medico.

Una sonda termica con attacco di tipo K consente anche di misurare la temperatura di liquidi o gas. La sonda termica si collega allo strumento di misura tramite l'apposita interfaccia **(8)**.

Tramite il contatto con una superficie, una sonda termica consente anche di eseguire misurazioni della temperatura superficiale.

La luce di questo strumento di misura è concepita in modo tale da illuminare direttamente l'area di lavoro dello strumento di misura e non per funzionare come luce di lavoro permanente.

I punti laser non devono essere utilizzati come puntatori laser. Sono concepiti esclusivamente per contrassegnare la superficie di misurazione.

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

Questo è un prodotto laser di consumo conforme a EN 50689.

Componenti illustrati

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

(1) Targhetta di pericolo raggio laser
(2) Calotta di protezione lente di ricezione infrarossi
(3) Luce di lavoro
(4) Apertura di uscita raggio laser
(5) Lente di ricezione raggi infrarossi
(6) Tasto Misurazione/Tasto ON
(7) Attacco per cinturino
(8) Attacco di tipo K per sonda termica
(9) Numero di serie
(10) Display
(11) Tasto ON/OFF/tasto Indietro
(12) Tasto multifunzione
(13) Batteria[a)]
(14) Tasto di sbloccaggio batteria/adattatore pile
(15) Tasto ON/OFF luce di lavoro
(16) Vano batteria
(17) Adattatore pile[a)]
(18) Calotta di chiusura adattatore pile[a)]
(19) Sonda termica (tipo K)[a)]

a) **Questo accessorio non è compreso nella fornitura standard.**

Elementi di visualizzazione

(a) Simbolo luce di lavoro
(b) Simbolo segnale acustico spento
(c) Indicazione del grado di emissione
(d) Simbolo allarme di temperatura
(e) Indicazione di temperatura riflessa
(f) Simbolo sonda termica collegata
(g) Simbolo laser spento
(h) Simbolo laser acceso
(i) Indicatore del livello di carica (ottimizzato per batteria al litio e pile)
(j) Indicatore temperatura massima nel campo di misurazione
(k) Indicatore valori di misurazione memorizzati
(l) Indicatore scala di temperatura
(m) Indicatore temperatura minima nel campo di misurazione
(n) Indicatore valore misurato attuale

Dati tecnici

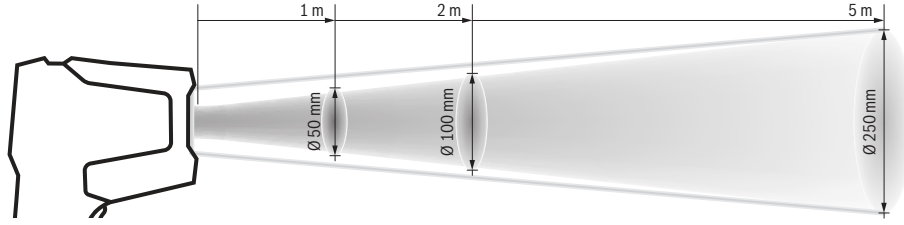
Termometro a infrarossi	GIS12V-800-16
Codice prodotto	**3 601 K83 B..**
Raggio d'azione	0,1–5 m

Termometro a infrarossi	**GIS12V-800-16**
Campo di misurazione[A)]	−40 °C ... +800 °C
Risoluzione di temperatura	0,1 °C
Ottica (rapporto distanza di misurazione : punto di misurazione)[B)C)]	20 : 1
Dimensioni display	2,4"
Classe laser	2
Tipo di laser	< 1 mW, 640–660 nm
Divergenza del raggio laser (angolo giro)	< 1,5 mrad
Altitudine d'impiego max. sul livello del mare	2000 m
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2[D)]
Umidità atmosferica relativa max.	90%
Alimentazione	
– Batteria (al litio)	12 V
– Pile a stilo (alcaline al manganese, con adattatore batteria)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Batterie (NiMH, con adattatore batteria)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Durata della carica	
– Batteria (al litio)[E)F)]	18 h
– Pile (alcaline al manganese)	12 h
Peso[G)]	0,36 kg
Dimensioni (lunghezza × larghezza × altezza)	119 × 73 × 212 mm
Grado di protezione[H)]	IP54
Temperatura ambiente consigliata in fase di ricarica	0 °C ... +35 °C
Temperatura ambiente consentita durante il funzionamento	−10 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente consentita per lo stoccaggio senza batteria	−20 °C ... +70 °C
Temperatura ambiente consentita per lo stoccaggio con batteria	−20 °C ... +50 °C
Batterie consigliate	GBA 12V...
Caricabatteria consigliati	GAL 12... GAX 18...

A) Campo di misurazione massimo dello strumento di misura, in caso di misurazioni della temperatura di contatto la sonda termica utilizzata potrebbe avere un campo di misurazione più ridotto.

B) Secondo norma VDI 5585 (valore medio)

C) si riferisce a misurazione a raggi infrarossi, vedere grafica:



D) Presenza esclusivamente di contaminazioni non conduttive, ma che, in alcune occasioni, possono essere rese temporaneamente conduttive dalla condensa.

E) in funzione della batteria ricaricabile utilizzata

F) Con una temperatura ambiente di **20–30** °C

G) Peso senza batteria al litio/adattatore pile/pile/batterie (per informazioni sul peso della batteria al litio, consultare il sito www.bosch-professional.com.)

H) Eccetto batteria al litio/pile/batterie, in posizione verticale

Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, fare riferimento al numero di serie **(9)** riportato sulla targhetta identificativa.

Precisione di misurazione

Per valore misurato	Per apertura	Per distanza di misurazione	Precisione di misurazione
Temperatura della superficie[A)]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5%
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5%
Temperatura di contatto (con sonda termica di tipo K)[B)]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75%

A) A una temperatura ambiente compresa tra +21 °C e +25 °C, un grado di emissione di ≥ 0,95, con luce di lavoro e laser spenti; più deviazione legata all'utilizzo (ad es., riflessione)

B) Conformemente a IEC EN 60584-1: tipo K, classe 2

Alimentazione

Lo strumento di misura è alimentabile sia con una batteria al litio **Bosch**, sia con normali pile o normali batterie NiMH.

Funzionamento con batteria al litio (vedere Fig. A)

▶ **Utilizzare esclusivamente i caricabatterie indicati nei dati tecnici.** Soltanto questi caricabatteria sono adatti alle batterie al litio utilizzate nel vostro strumento di misura.

Avvertenza: a causa delle norme internazionali per il trasporto, le batterie al litio vengono fornite parzialmente cariche. Per assicurare la piena potenza della batteria, ricaricarla completamente prima dell'impiego iniziale.

Per **inserire** la batteria **(13)** carica, spingerla nel relativo vano **(16)** sino a farla scattare udibilmente in posizione.

Per **prelevare** la batteria **(13)**, premere i tasti di sbloccaggio **(14)** ed estrarre la batteria dal relativo scomparto **(16)**. **Durante tale operazione, non esercitare forza.**

Avvertenze per l'impiego ottimale della batteria

Proteggere la batteria ricaricabile da umidità ed acqua.

Conservare la batteria esclusivamente nel campo di temperatura fra −20 °C e 50 °C. Non lasciare la batteria all'interno dell'auto, ad es. nel periodo estivo.

Una sensibile riduzione della durata del funzionamento dopo l'operazione di ricarica sta ad indicare che la batteria ricaricabile dovrà essere sostituita.

Attenersi alle indicazioni relative allo smaltimento.

Funzionamento con pile/batterie (vedere Fig. B)

Per il funzionamento dello strumento di misura, si consiglia di utilizzare pile alcaline al manganese, oppure batterie NiMH.

Le pile, o le batterie, andranno inserite nell'apposito adattatore.

▶ **L'adattatore pile è destinato al solo impiego negli strumenti di misura Bosch previsti e non andrà utilizzato con elettroutensili.**

Ruotare in senso antiorario il tappo a vite **(18)** dell'adattatore pile e rimuoverlo. Inserire le pile o le batterie nell'apposito adattatore **(17)**. Durante questa operazione, prestare attenzione alla corretta polarità, come da marcatura presente sull'adattatore pile.

Sostituire sempre contemporaneamente tutte le pile, o tutte le batterie. Utilizzare esclusivamente pile o batterie dello stesso produttore e della stessa capacità.

Posizionare il tappo a vite **(18)** sull'adattatore pile. Durante questa operazione, prestare attenzione alla marcatura presente sul tappo a vite e sull'adattatore pile. Bloccare il tappo a vite ruotandolo in senso orario.

Per **inserire** l'adattatore pile **(17)**, spingerlo nel vano batteria **(16)** fino a farlo scattare udibilmente in posizione.

Per **rimuovere** l'adattatore pile **(17)**, premere i tasti di sbloccaggio **(14)** ed estrarre l'adattatore pile dal vano batteria **(16)**.

▶ **Se lo strumento di misura non viene impiegato per lunghi periodi, prelevare le pile o le batterie dallo strumento stesso.** Se lasciate a lungo all'interno dello strumento di misura, le pile e le batterie potrebbero corrodersi.

Utilizzo

Messa in funzione

▶ **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**

▶ **Non esporre lo strumento di misura a temperature o ad oscillazioni termiche estreme.** Ad esempio, evitare

di lasciarlo per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti oscillazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura raggiunga la normale temperatura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.

- ▶ **Accertarsi di lasciar acclimatare correttamente lo strumento di misura.** In caso di considerevoli variazioni di temperatura, il tempo di acclimatazione può durare fino a **60** min. Ciò si può ad esempio verificare quando lo strumento di misura viene riposto al freddo su un veicolo e viene quindi effettuata una misurazione in un edificio caldo.
- ▶ **Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura.** A seguito di forti influssi esterni o di evidenti anomalie di funzionamento, sarà necessario far controllare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza autorizzato **Bosch**.

Alla prima accensione

Alla prima accensione dello strumento di misura o dopo il reset alle impostazioni di fabbrica, occorre impostare la lingua utilizzata nel display. Per selezionare una lingua, premere il tasto multifunzione **(12)** in basso o in alto. Premere il tasto multifunzione **(12)** al centro per confermare la selezione. È possibile modificare la lingua in qualsiasi momento dal menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 55).

Accensione/spegnimento

Per effettuare la misurazione, aprire la calotta di protezione **(2)**. **Durante il lavoro, accertarsi che il sensore ad infrarossi non venga chiuso o coperto.**

Per **accendere** lo strumento di misura, premere il tasto ON/OFF **(11)** o la parte centrale del tasto multifunzione **(12)**. Dopo una breve sequenza di avvio, sul display verranno visualizzati per alcuni secondi i valori impostati per grado di emissione e temperatura riflessa. Il laser è ancora spento.

Per **spegnere** lo strumento di misura, premere il tasto di accensione/spegnimento **(11)** per > 1 s. Lo strumento di misura memorizza tutte le impostazioni, inclusi gli ultimi valori misurati, dopodiché si spegne. Per trasportare in sicurezza lo strumento di misura, chiudere la calotta di protezione **(2)**.

Nel menu principale è possibile scegliere se e dopo quanto tempo senza pressione di un tasto lo strumento di misura debba spegnersi automaticamente (vedi «Menu principale», Pagina 55).

Illuminazione della superficie di misurazione

Lo strumento di misura è dotato della luce di lavoro **(3)**. Essa è concepita per illuminare direttamente l'area di lavoro dello strumento di misura e non per funzionare come luce di lavoro permanente.

Per accendere o spegnere la luce di lavoro **(3)**, premere il tasto **(15)**. Quando la luce di lavoro è accesa, sul display appare il simbolo della luce di lavoro **(a)**.

La luce di lavoro si spegne automaticamente dopo 2 minuti per non alterare la precisione di misurazione. È possibile modificare il tempo di spegnimento nel menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 55).

Preparazione per la misurazione

Impostazione del grado di emissione

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

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

Premere il tasto multifunzione **(12)** in alto o in basso per richiamare il grado di emissione impostato nel relativo indicatore **(c)** (insieme all'indicatore della temperatura riflessa **(e)**). Entrambi i valori vengono visualizzati per alcuni secondi sul display anche dopo l'accensione dello strumento di misura e dopo l'uscita dal menu principale.

È possibile modificare il grado di emissione in qualsiasi momento dal menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 55). In particolare, è possibile selezionare uno dei gradi di emissione preimpostati, oppure digitare un valore numerico preciso.

I gradi di emissione preimpostati nello strumento di misura fungono da valori indicativi.

- ▶ **Le misurazioni di temperatura si potranno eseguire correttamente soltanto se il grado di emissione impostato e quello dell'oggetto coincideranno.**

Avvertenza: se sono presenti più oggetti di misurazione con un grado di emissione differente all'interno della superficie di misurazione contrassegnata dal laser, è possibile che la misurazione della temperatura risulti falsata.

Impostazione della temperatura riflessa

Quanto minore è il grado di emissione dell'oggetto da misurare e quanto maggiore è la radiazione termica riflessa dall'oggetto da misurare, tanto maggiore sarà l'influsso della temperatura riflessa sul risultato di misurazione. Pertanto, soprattutto con un grado di emissione basso, impostare la temperatura riflessa corretta, altrimenti il risultato di misurazione rischia di essere falsato in modo considerevole.

In alcune situazioni (soprattutto negli spazi al chiuso), la temperatura riflessa corrisponde alla temperatura ambiente. Tuttavia, la temperatura riflessa può anche essere influenzata da oggetti con temperature molto variabili: in caso di misurazioni all'aperto, ad esempio, il cielo può riflettersi sull'oggetto da misurare, con temperature fino a −40 °C in caso di cielo sereno.

Premere il tasto multifunzione **(12)** in alto o in basso per richiamare la temperatura riflessa impostata nel relativo indicatore **(e)** (insieme all'indicatore del grado di emissione **(c)**). Entrambi i valori vengono visualizzati per alcuni secondi sul display anche dopo l'accensione dello strumento di misura e dopo l'uscita dal menu principale.

È possibile modificare la temperatura riflessa in qualsiasi momento dal menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 55).

Superficie di misurazione

I punti laser generati dallo strumento di misura delimitano la superficie di misurazione circolare esterna. Il valore misurato **(n)** indica la temperatura superficiale media all'interno di questa superficie.

La distanza dei punti laser e, quindi, la grandezza della superficie di misurazione aumentano con la distanza tra strumento di misura e oggetto da misurare (vedi «Dati tecnici», Pagina 50).

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

Avvertenze sulle condizioni di misurazione

Le superfici molto riflettenti o lucide (ad es., piastrelle lucide o superfici metalliche non rivestite) possono falsare o pregiudicare notevolmente i risultati visualizzati, per via del loro grado di emissione spesso molto ridotto.
In questo caso, applicare sull'intera superficie di misurazione un nastro adesivo scuro opaco e con buone caratteristiche termoconduttive. In fase di applicazione, tenere presente che la superficie di misurazione cresce all'aumentare della distanza di misurazione.
Lasciar adattare brevemente il nastro alla temperatura della superficie. Sullo strumento di misura, impostare il grado di emissione del nastro adesivo, tipicamente più alto.

In caso di superfici riflettenti, scegliere un angolo di misurazione favorevole, affinché la radiazione termica riflessa proveniente da altri oggetti non falsi il risultato di misurazione. Ad esempio, durante misurazioni eseguite verticalmente dal lato anteriore, è possibile che il riflesso del proprio calore corporeo irradiato pregiudichi la misurazione. Nel caso di una superficie piana, potrebbe essere visualizzata la temperatura del proprio corpo (valore riflesso), non corrispondente alla reale temperatura della superficie misurata (valore emesso, oppure valore reale della superficie).

A causa del principio di funzionamento, non è possibile effettuare la misurazione attraverso materiali trasparenti (ad es. vetro o materie plastiche trasparenti).

I risultati di misurazione saranno tanto più precisi e affidabili quanto migliori e stabili saranno le condizioni di misurazione. In tale caso, non solo saranno rilevanti eventuali forti oscillazioni termiche nelle condizioni ambientali, ma anche eventuali forti oscillazioni nelle temperature dell'oggetto misurato potranno pregiudicare la precisione.

La misurazione di temperatura ad infrarossi viene pregiudicata dalla presenza di fumo, vapore/elevata umidità atmosferica o aria polverosa.

Avvertenze per una maggiore precisione delle misurazioni:
- – Scegliere la superficie di misurazione in modo tale che i fattori di disturbo siano ridotti al minimo. In particolare, tenere presente che la superficie di misurazione cresce all'aumentare della distanza di misurazione.
- – Prima di eseguire la misurazione, arieggiare gli ambienti interni, soprattutto se l'aria sia contaminata o con forte presenza di vapore. Dopo l'arieggiamento, attendere un certo lasso di tempo, affinché il locale si riporti alla temperatura normale.

Funzioni di misurazione

Misurazione della temperatura superficiale

Nella misurazione della temperatura superficiale, la temperatura superficiale degli oggetti viene rilevata come valore medio della superficie di misurazione. In questo modo è possibile, ad esempio, controllare caloriferi o localizzare parti di macchinari surriscaldate.

Se si avvia una misurazione premendo il tasto di misurazione **(6)**, si accenderà automaticamente anche il laser per contrassegnare la superficie di misurazione (sul display appare il simbolo del laser **(h)**). Al termine dell'operazione di misurazione, il laser si spegne automaticamente, così come il relativo simbolo **(h)**.

- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali e non rivolgere lo sguardo in direzione del raggio laser stesso, neanche da grande distanza.**
- ▶ **Non lasciare incustodito lo strumento di misura quando è acceso e spegnerlo sempre dopo l'uso.** Altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.

Il laser può essere disattivato nel menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 55). In questo caso, durante la misurazione sul display viene visualizzato il simbolo del laser spento **(g)**.

Misurazione singola:
- – Premere brevemente il tasto di misurazione **(6)**. Al termine dell'operazione di misurazione, nell'indicatore del valore misurato **(n)** appare la temperatura misurata.

Misurazione continua:
- – Tenere premuto il tasto di misurazione **(6)** e dirigere il laser con un movimento lento verso tutte le superfici, una dopo l'altra, di cui si desidera misurare la temperatura.
- – L'indicatore del valore misurato **(n)** si aggiorna continuamente. Il campo di temperatura della misurazione in corso viene visualizzato con la scala di temperatura **(l)**, mentre il valore misurato attuale è contrassegnato sulla scala. Se la differenza tra i valori misurati durante la misurazione è di almeno 3 °C, nell'indicatore **(m)** appare il valore misurato minimo, mentre il valore misurato massimo appare nell'indicatore **(j)**.
- – La misurazione termina non appena si rilascia il tasto di misurazione **(6)**. L'ultima temperatura misurata resta fissata nell'indicatore del valore misurato **(n)**, così come l'ultima visualizzazione della scala **(l)**.

Valori misurati memorizzati:
- – I valori misurati delle singole misurazioni e i valori finali delle misurazioni continue vengono visualizzati nell'indicatore dei valori misurati memorizzati **(k)**. Nella fattispecie, il valore misurato più recente si trova a sinistra, mentre quello meno recente è a destra. I valori misurati della misurazione della temperatura superficiale sono scritti in nero su campo grigio (a differenza dei valori misurati della

temperatura di contatto, che sono scritti in grigio su campo nero).
- I valori misurati vengono memorizzati allo spegnimento dello strumento di misura.
- Il valore misurato salvato per ultimo può essere eliminato premendo brevemente il tasto ON/OFF **(11)**.

Misurazione della temperatura di contatto (vedere fig. C)

Mediante la misurazione della temperatura di contatto, con l'ausilio della sonda termica di tipo K **(19)**, è possibile misurare direttamente la temperatura di un oggetto. Ciò consente misurazioni di temperatura in fluidi, liquidi, flussi d'aria o su superfici con un basso grado di emissione (superfici metalliche non rivestite), in cui la misurazione a infrarossi è per sua natura svantaggiosa o è difficile da eseguire.

All'occorrenza, sul mercato sono disponibili altre sonde termiche con attacco di tipo K la cui forma è ottimizzata per applicazioni speciali. Leggere e attenersi alle avvertenze del produttore della sonda termica.

Avvertenza: utilizzare esclusivamente sonde termiche schermate di tipo K. In caso di collegamento con altri tipi di sonde termiche è possibile che si riscontrino risultati di misurazione errati.

La sonda termica ha per sua natura un contatto diretto con l'oggetto da misurare. Attenersi alle avvertenze di sicurezza per evitare ogni possibile pericolo derivante dal contatto.

Aprire la copertura dell'attacco **(8)** e inserire il connettore della sonda termica nell'attacco **(8)**. In questa fase, prestare attenzione alla corretta polarità, come da marcature presenti sull'attacco.

Una volta collegata la sonda termica, sul display appare il simbolo della sonda termica **(f)**. Per la misurazione della temperatura di contatto, il tasto di misurazione **(6)** non deve essere premuto, il laser è disattivato.

L'indicatore del valore misurato **(n)** si aggiorna continuamente. Il campo di temperatura della misurazione in corso viene visualizzato con la scala di temperatura **(l)**, mentre il valore misurato attuale è contrassegnato sulla scala. Se la differenza tra i valori misurati durante la misurazione è di almeno 3 °C, nell'indicatore **(m)** appare il valore misurato minimo, mentre il valore misurato massimo appare nell'indicatore **(j)**.

In caso di misurazioni nei fluidi, attendere un risultato affidabile, finché il valore di misurazione non cambia più. A seconda del fluido e del tipo di sonda termica, questa operazione può durare diversi minuti.

È possibile memorizzare un valore misurato di temperatura di contatto premendo brevemente il tasto di misurazione **(6)**. I valori misurati (così come per la misurazione della temperatura superficiale) appaiono nell'indicatore dei valori misurati memorizzati **(k)**. Per distinguerli dai valori misurati della temperatura superficiale, i valori misurati della temperatura di contatto memorizzati sono scritti in grigio su campo nero.

Una volta rimossa la sonda termica, richiudere la copertura dell'attacco **(8)**.

Allarme di temperatura

Lo strumento di misura dispone di un allarme di temperatura per la temperatura minima e la temperatura massima. I valori per i quali viene innescato l'allarme possono essere impostati nel menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 55). Questi valori valgono sia per le misurazioni della temperatura superficiale sia per quelle della temperatura di contatto.

L'allarme di temperatura può essere attivato e disattivato nelle impostazioni rapide del menu principale, separatamente per temperatura minima e temperatura massima. Se è attivo almeno un allarme, sul display appare il simbolo dell'allarme di temperatura **(d)**.

Se viene innescato l'**allarme temperatura minima**, il simbolo dell'allarme di temperatura **(d)** e il valore misurato **(n)** si illuminano in blu e la cornice del display lampeggia in blu. A segnale acustico attivo, viene emesso un segnale di avviso.

Se viene innescato l'**allarme temperatura massima**, il simbolo dell'allarme di temperatura **(d)** e il valore misurato **(n)** si illuminano in rosso e la cornice del display lampeggia in rosso. A segnale acustico attivo, viene emesso un segnale di avviso.

Menu principale

Per accedere al menu principale, premere il tasto multifunzione **(12)** al centro.

Avvertenza: se è collegata una sonda termica, non è possibile modificare le impostazioni.

Navigazione nel menu

- Per scorrere un menu: premere il tasto multifunzione **(12)** in alto o in basso.
- Per passare a un sottomenu: premere il tasto multifunzione **(12)** a destra o al centro.
- Per modificare un'opzione di menu con l'interruttore ON/OFF: premere il tasto multifunzione **(12)** a sinistra o a destra.
- Per modificare un valore numerico visualizzato: premere il tasto multifunzione **(12)** a sinistra o a destra. Premendo più a lungo sul tasto, il valore verrà variato più velocemente.
- Per salvare un'impostazione e tornare al menu precedente: premere il tasto Indietro **(11)**.
- Per tornare alla schermata di misurazione: premere il tasto Indietro **(11)** o il tasto di misurazione **(6)**.

Impostazioni rapide

Nella parte superiore del menu principale si trovano le impostazioni rapide per entrambi gli allarmi di temperatura, il segnale acustico e la luminosità del display.

- Premere il tasto multifunzione **(12)** a destra o a sinistra per navigare tra le impostazioni rapide.
- Premere il tasto multifunzione **(12)** al centro per attivare o disattivare un allarme di temperatura o il segnale acustico o per modificare la luminosità del display.

Avvertenza: gli allarmi di temperatura e il segnale acustico vengono attivati o disattivati nelle impostazioni principali con i valori e le impostazioni definiti nelle opzioni di menu.

Per modificare i valori/le impostazioni, occorre richiamare la rispettiva opzione di menu.

Opzioni del menu principale

Nella parte inferiore del menu principale si trovano le seguenti opzioni di menu:

– **<Imposta allarmi>**
  - **<Allarme basso>**: definire la temperatura alla quale scatta l'allarme di temperatura minima.
  - **<Allarme alto>**: definire la temperatura alla quale scatta l'allarme di temperatura massima.

– **<Parametri di misurazione>**
  - **<Grado di emissione>**: per alcuni dei materiali più frequenti, è possibile selezionare gradi di emissione memorizzati. Per agevolare la ricerca, all'interno del catalogo dei gradi di emissione i valori sono visualizzati in gruppi di materiali. Alla voce di menu **<Catalogo materiale>**, selezionare dapprima il gruppo di materiali appropriato e successivamente il materiale appropriato. Se sarà noto l'esatto grado di emissione dell'oggetto da misurare, lo si potrà impostare anche come valore numerico, alla voce di menu **<Personalizzato>**.
  - **<Temperatura riflessa>**: impostare la temperatura riflessa.

– **<Impostazioni utensile>**
  - **<Laser>**: in questa voce di menu, è possibile accendere o spegnere il laser. Il laser ha la funzione di indicare la superficie di misurazione e pertanto può essere disattivato solamente in casi eccezionali.
  - **<Suono>**: in questa voce di menu, è possibile regolare le impostazioni del segnale acustico. Selezionando **<Informaz. generali>**, un segnale acustico viene emesso quando si accende e si spegne lo strumento di misura, durante le misurazioni e in caso di errori. **<Allarmi>** attiva il segnale acustico per gli allarmi di temperatura attivati. Selezionando **<Clic pulsante>**, un segnale acustico viene emesso ad ogni pressione di un tasto.
  - **<Disattivazione LED dopo ...>**: in questa voce di menu è possibile selezionare l'intervallo di tempo per lo spegnimento automatico della luce di lavoro quando non viene premuto nessun tasto. È possibile disattivare lo spegnimento automatico anche selezionando l'impostazione **<Mai>**.
  - **<Disatt. utensile dopo ...>**: in questa voce di menu è possibile selezionare l'intervallo di tempo dopo il quale lo strumento di misura dovrà spegnersi automaticamente quando non viene premuto nessun tasto. È possibile disattivare lo spegnimento automatico anche selezionando l'impostazione **<Mai>**.
  - **<Lingua>**: in questa voce di menu è possibile modificare la lingua utilizzata nel display.
  - **<Reset di fabbrica>**: in questa voce di menu è possibile resettare lo strumento di misura alle impostazioni di fabbrica. Selezionare **<Reset>** per eliminare tutte le impostazioni o **<Annulla>**, per interrompere l'operazione.
  - **<SW>**: in questa voce di menu si trova la versione del software installata.

Errori – Cause e rimedi

In caso di anomalia, lo strumento di misura eseguirà un riavvio, dopodiché sarà nuovamente utilizzabile. In caso contrario, la panoramica qui di seguito sarà d'aiuto, qualora vi siano segnalazioni di errore persistenti.

Errore	Causa	Rimedio
Lo strumento di misura non si accende.	Batteria/pile scariche	Ricaricare la batteria o sostituire le pile.
	Guasto batteria/pile	Sostituire la batteria, oppure le pile a stilo.
	Batteria/pile troppo calde o troppo fredde	Far tornare la batteria a temperatura normale o sostituire la batteria/le pile.
	Strumento di misura troppo caldo o troppo freddo	Lasciare che lo strumento di misura raggiunga la temperatura normale.

Spiegazioni delle definizioni

Radiazione termica a infrarossi

La radiazione termica a infrarossi è una radiazione elettromagnetica emessa da ogni oggetto a temperature superiori a 0 Kelvin (−273 °C). La quantità di radiazioni emesse dipende dalla temperatura e dal grado di emissione dell'oggetto.

Grado di emissione

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

Temperatura riflessa/Capacità di riflessione di un oggetto

La temperatura riflessa è la radiazione termica che colpisce un oggetto di misurazione dall'ambiente, venendone riflessa. La quantità di radiazione termica riflessa dipende dalla struttura e dal materiale dell'oggetto da misurare (vale a dire, dalla sua riflettività).

Occorre tenere conto della temperatura riflessa durante la misurazione della temperatura superficiale poiché può falsare considerevolmente il risultato di misurazione.

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito. Una lente di ricezione **(5)** sporca può pregiudicare la precisione di misurazione.

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

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

Pulire la lente di ricezione **(5)** e l'apertura di uscita laser **(4)** con estrema cautela:
accertarsi che non rimangano pelucchi sulla lente di ricezione né sull'apertura di uscita laser. Non cercare di rimuovere eventuale sporcizia dalla lente di ricezione utilizzando oggetti appuntiti e non pulire strofinando la lente stessa (pericolo di graffiare la lente). In caso di necessità è possibile rimuovere con cautela lo sporco soffiando con aria compressa priva di olio.

Se si desidera eseguire una nuova calibratura dello strumento di misura, rivolgersi ad un Centro Assistenza Bosch autorizzato.

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

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

Servizio di assistenza e consulenza tecnica

Italia
Tel.: (02) 3696 2314

Il link ai nostri indirizzi di assistenza e alle condizioni di garanzia è riportato all'ultima pagina.

In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dell'elettroutensile.

Smaltimento

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



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

Solo per i Paesi UE:

I dispositivi elettrici ed elettronici o le batterie/pile usate non più utilizzabili devono essere sottoposti/e a raccolta differenziata e smaltiti nel rispetto dell'ambiente. Utilizzare gli appositi sistemi di raccolta. A causa delle sostanze pericolose eventualmente contenute al loro interno, uno smaltimento non appropriato rischia di provocare danni all'ambiente e alla salute.

Nederlands

Veiligheidsaanwijzingen



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

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



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

- **Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.**
- **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.
- **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.
- **Laat het meetgereedschap alleen repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met origi-**

nele vervangingsonderdelen. Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.

- ▶ **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Zij zouden per ongeluk andere personen of zichzelf kunnen verblinden.
- ▶ **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving waar ontploffingsgevaar heerst en zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.
- ▶ **Verander en open de accu niet.** Er bestaat gevaar voor kortsluiting.
- ▶ **Bij beschadiging en verkeerd gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. De accu kan branden of exploderen.** Zorg voor de aanvoer van frisse lucht en zoek bij klachten een arts op. De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.
- ▶ **Bij verkeerd gebruik of een beschadigde accu kan brandbare vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorzien contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties of verbrandingen leiden.
- ▶ **Door spitse voorwerpen, zoals bijv. spijkers of schroevendraaiers, of door krachtinwerking van buitenaf kan de accu beschadigd worden.** Er kan een interne kortsluiting ontstaan en de accu doen branden, roken, exploderen of oververhitten.
- ▶ **Houd de niet-gebruikte accu uit de buurt van paperclips, munten, sleutels, spijkers, schroeven of andere kleine metalen voorwerpen die overbrugging van de contacten zouden kunnen veroorzaken.** Kortsluiting tussen de accucontacten kan brandwonden of brand tot gevolg hebben.
- ▶ **Gebruik de accu alleen in producten van de fabrikant.** Alleen zo wordt de accu tegen gevaarlijke overbelasting beschermd.
- ▶ **Laad de accu's alleen op met oplaadapparaten die door de fabrikant aangeraden worden.** Door een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat bij gebruik met andere accu's brandgevaar.



Bescherm de accu tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen voortdurend zonlicht, vuur, vuil, water en vocht. Er bestaat gevaar voor explosie en kortsluiting.

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap, vooral het gedeelte van de infraroodlens en van de laser tegen vocht, sneeuw, stof en vuil. De ontvangstlens zou kunnen beslaan of vuil zijn en zo meetresultaten kunnen vervalsen.** Verkeerde toestelinstellingen evenals andere atmosferische invloedsfactoren kunnen tot foute metingen leiden. Objecten zouden met een te hoge of te lage temperatuur kunnen worden weergegeven, wat mogelijk tot een gevaar bij aanraking kan leiden.
- ▶ **Correcte temperatuurmetingen zijn alleen mogelijk, wanneer de ingestelde emissiegraad en de emissiegraad van het object overeenstemmen, evenals de correcte gereflecteerde temperatuur ingesteld is.** Objecten zouden met een te hoge of te lage temperatuur kunnen worden weergegeven, wat mogelijk tot een gevaar bij aanrakingen kan leiden.

Veiligheidsaanwijzingen bij gebruik van thermokoppels

- ▶ **Thermokoppels mogen niet worden gebruikt in spanningvoerende elektrische installaties. Er bestaat levensgevaar!**
- ▶ **Door gebruik van een thermokoppel bestaat contact met het meetobject.** Neem daarom goed nota van mogelijke risico's door temperatuur, spanning of chemische reactie.

Beschrijving van product en werking

Neem de afbeeldingen in het voorste gedeelte van de gebruiksaanwijzing in acht.

Beoogd gebruik

Het meetgereedschap is bestemd voor de contactloze meting van de oppervlaktetemperatuur.

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

Met behulp van een thermokoppel Type K is ook een temperatuurmeting in vloeistoffen of gassen mogelijk. Het thermokoppel wordt via de daarvoor bestemde aansluiting **(8)** op het meetgereedschap aangesloten.

Met een thermokoppel kunnen door aanraking van een oppervlak ook metingen van de oppervlaktetemperatuur worden uitgevoerd.

Het licht van dit meetgereedschap is bestemd voor de verlichting van het directe werkbereik van het meetgereedschap en dient niet als permanente werklamp.

De laserpunten mogen niet als laserpointer worden gebruikt. Ze dienen uitsluitend voor de markering van het meetvlak.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis en buitenshuis.

Dit product is een laserproduct voor consumenten in overeenstemming met EN 50689.

Afgebeelde componenten

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

(1) Laser-waarschuwingsplaatje
(2) Beschermkapje infrarood-ontvangstlens
(3) Werklicht
(4) Opening voor laserstraal
(5) Ontvangstlens infraroodstraling
(6) Meten/Aan-knop

(7) Houder polsriem
(8) Type-K-aansluiting voor thermokoppel
(9) Bestelnummer
(10) Display
(11) Aan/Uit-knop/Terug-knop
(12) Multifunctionele knop
(13) Accu[a)]
(14) Ontgrendelingsknop accu/batterijadapter
(15) Aan/uit-knop werklicht
(16) Accuvak
(17) Batterijadapter[a)]
(18) Afsluitkap batterijadapter[a)]
(19) Thermokoppel (Type K)[a)]

a) **Dit toebehoren wordt niet standaard meegeleverd.**

Aanduidingselementen

(a) Symbool werklicht
(b) Symbool geluidssignaal uit
(c) Aanduiding emissiegraad
(d) Symbool temperatuuralarm
(e) Aanduiding gereflecteerde temperatuur
(f) Symbool thermokoppel aangesloten
(g) Symbool laser uit
(h) Symbool laser aan
(i) Oplaadaanduiding (geoptimaliseerd voor Li-Ion-accu en batterijen)
(j) Aanduiding maximale temperatuur in het meetbereik
(k) Aanduiding opgeslagen meetwaarden
(l) Aanduiding temperatuurschaal
(m) Aanduiding minimale temperatuur in het meetbereik
(n) Aanduiding actuele meetwaarde

Technische gegevens

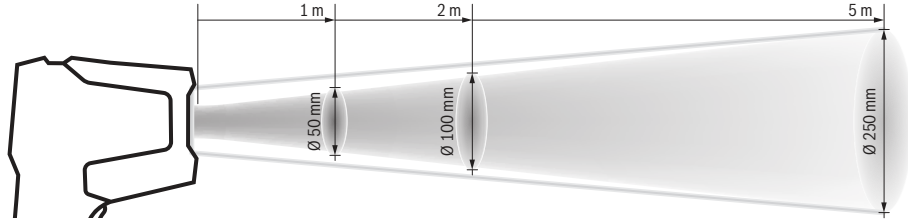
Infrarood-thermometer	GIS12V-800-16
Productnummer	**3 601 K83 B..**
Werkbereik	0,1–5 m
Meetbereik[A)]	−40 °C ... +800 °C
Temperatuurresolutie	0,1 °C
Optiek (verhouding meetafstand : meetvlek)[B)C)]	20 : 1
Grootte display	2,4"
Laserklasse	2
Lasertype	< 1 mW, 640–660 nm
Divergentie van laserstraal (volledige hoek)	< 1,5 mrad
Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte	2000 m
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1	2[D)]
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Energievoorziening	
– Accu (Li-Ion)	12 V
– Batterijen (alkaline, met batterijadapter)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Oplaadbare batterijen (NiMH, met batterijadapter)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Gebruiksduur	
– Accu (Li-Ion)[E)F)]	18 h
– Batterijen (alkaline)	12 h
Gewicht[G)]	0,36 kg
Afmetingen (lengte × breedte × hoogte)	119 × 73 × 212 mm
Beschermklasse[H)]	IP54
Aanbevolen omgevingstemperatuur bij het opladen	0 °C ... +35 °C
Toegestane omgevingstemperatuur bij het gebruik	−10 °C ... +50 °C
Toegestane omgevingstemperatuur bij opslag zonder accu	−20 °C ... +70 °C
Toegestane omgevingstemperatuur bij opslag met accu	−20 °C ... +50 °C
Aanbevolen accu's	GBA 12V...

Infrarood-thermometer	**GIS12V-800-16**
Aanbevolen opladers	GAL 12… GAX 18…

A) Maximaal meetbereik van het meetgereedschap, bij contacttemperatuurmetingen kan het gebruikte thermokoppel een geringer meetbereik hebben.

B) overeenkomstig norm VDI 5585 (gemiddelde waarde)

C) heeft betrekking op infraroodmeting, zie grafiek:



D) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wort verwacht door bedauwing.

E) afhankelijk van gebruikte accu

F) bij een omgevingstemperatuur van **20–30** °C

G) Gewicht zonder Li-Ion-accu/batterijadapter/(oplaadbare) batterijen (het gewicht van de Li-Ion-accu is te vinden op www.bosch-professional.com.)

H) uitgezonderd Li-Ion-accu/(oplaadbare) batterijen, rechtop staand

Het serienummer **(9)** op het typeplaatje dient voor een duidelijke identificatie van uw meetgereedschap.

Meetnauwkeurigheid

bij meetwaarde	bij apertuur	bij meetafstand	Meetnauwkeurigheid
Oppervlaktetemperatuur[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	± 5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	± 4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	± 3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5 %
Contacttemperatuur (met thermokoppel Type K)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75 %

A) bij een omgevingstemperatuur van +21 °C tot +25 °C, een emissiegraad van ≥ 0,95, met uitgeschakeld werklicht en laser; plus gebruiksafhankelijke afwijking (bijv. reflectie)

B) conform IEC EN 60584-1: Type K, klasse 2

Energievoorziening

Het meetgereedschap kan ofwel met een **Bosch** Li-Ion-accu, met gangbare batterijen of met gangbare oplaadbare NiMH-batterijen worden gebruikt.

Gebruik met Li-Ion-accu (zie afbeelding A)

► **Gebruik alleen de in de technische gegevens vermelde oplaadapparaten.** Alleen deze oplaadapparaten zijn afgestemd op de Li-Ion-accu die bij uw meetgereedschap moet worden gebruikt.

Aanwijzing: lithium-ion-accu's worden vanwege internationale transportvoorschriften gedeeltelijk geladen geleverd.

Om het volledige vermogen van de accu te waarborgen, laadt u vóór het eerste gebruik de accu volledig op.

Voor het **plaatsen** van de geladen accu **(13)** schuift u deze in de accuschacht **(16)** tot deze merkbaar vastklikt.

Voor het **verwijderen** van de accu **(13)** drukt u op de ontgrendelingsknoppen **(14)** en trekt u de accu uit de accuschacht **(16)**. **Gebruik daarbij geen geweld.**

Aanwijzingen voor de optimale omgang met de accu

Bescherm de accu tegen vocht en water.

Bewaar de accu alleen bij een temperatuur tussen –20 °C en 50 °C. Laat de accu bijvoorbeeld in de zomer niet in de auto liggen.

Een duidelijk kortere gebruiksduur na het opladen duidt erop dat de accu versleten is en moet worden vervangen.

Neem de aanwijzingen met betrekking tot afvalverwijdering in acht.

Gebruik met (oplaadbare) batterijen (zie afbeelding B)

Voor het gebruik van het meetgereedschap wordt het gebruik van alkalinebatterijen of oplaadbare NiMH-batterijen geadviseerd.

De (oplaadbare) batterijen worden in de batterijadapter geplaatst.

- ▶ **De batterij-adapter is uitsluitend bedoeld voor het gebruik in de betreffende Bosch-meetgereedschappen en mag niet bij elektrische gereedschappen worden gebruikt.**

Draai de afsluitkap **(18)** van de batterijadapter linksom en verwijder deze. Plaats de (oplaadbare) batterijen in de batterijadapter **(17)**. Let er hierbij op dat de polen juist worden geplaatst volgens de markering op de batterijadapter.

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

Breng de afsluitkap **(18)** op de batterijadapter aan. Let daarbij op de markering op de afsluitkap en batterijadapter. Vergrendel de afsluitkap rechtsom.

Voor het **plaatsen** van de batterijadapter **(17)** schuift u deze in de accuschacht **(16)** tot deze merkbaar vastklikt.

Voor het **verwijderen** van de batterijadapter **(17)** drukt u op de ontgrendelingsknoppen **(14)** en trekt u de batterijadapter uit de accuschacht **(16)**.

- ▶ **Haal de (oplaadbare) batterijen uit het meetgereedschap, wanneer u dit langere tijd niet gebruikt.** De (oplaadbare) batterijen kunnen bij een langere opslagduur in het meetgereedschap gaan corroderen.

Gebruik

Ingebruikname

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- ▶ **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grotere temperatuurschommelingen eerst op temperatuur komen, voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig beïnvloed worden.
- ▶ **Let op een correcte acclimatisering van het meetgereedschap.** Bij sterke temperatuurschommelingen kan de acclimatiseringstijd tot wel **60** minuten bedragen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn, wanneer u het meetgereedschap in een koude auto opbergt en dan een meting in een warm gebouw uitvoert.
- ▶ **Vermijd heftige stoten of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke invloeden van buitenaf en bij opvallende zaken in de functionaliteit moet u het meetgereedschap bij een geautoriseerde **Bosch**-klantenservice laten controleren.

Bij de eerste keer inschakelen

Bij de eerste keer inschakelen van het meetgereedschap en na een reset naar de fabrieksinstellingen moet de op het display gebruikte taal worden vastgelegd. Druk op de multifunctionele knop **(12)** onder of boven om een taal te selecteren. Druk in het midden op de multifunctionele knop **(12)** om uw keuze te bevestigen. U kunt de taal op elk moment via het hoofdmenu wijzigen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 64).

In-/uitschakelen

Klap voor het meten de beschermkap **(2)** open. **Let er tijdens het werk op dat de infraroodsensor niet afgesloten of afgedekt wordt.**

Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap drukt u op de aan/uit-knop **(11)** of in het midden van de multifunctionele knop **(12)**. Na een korte startsequentie verschijnen op het display enkele seconden lang de ingestelde waarden voor emissiegraad en gereflecteerde temperatuur. De laser is nog uitgeschakeld.

Voor het **uitschakelen** van het meetgereedschap drukt u > 1 seconde op de aan/uit-knop **(11)**. Het meetgereedschap slaat alle instellingen inclusief de laatste meetwaarden op en schakelt daarna uit. Sluit de beschermkap **(2)** voor een veilig transport van het meetgereedschap.

In het hoofdmenu kunt u kiezen of en na welke tijd zonder dat er op een knop wordt gebruikt het meetgereedschap automatisch moet uitschakelen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 64).

Meetvlak verlichten

Het meetgereedschap is uitgerust met een werklicht **(3)**. Het is bestemd voor de verlichting van het directe werkbereik van het meetgereedschap en dient niet als permanente werklamp.

Druk voor het in- of uitschakelen van het werklicht **(3)** op de knop **(15)**. Bij ingeschakeld werklicht verschijnt het symbool werklicht **(a)** op het display.

Het werklicht wordt na 2 min automatisch uitgeschakeld om de nauwkeurigheid van de meting niet te beïnvloeden. U kunt de uitschakeltijd in het hoofdmenu wijzigen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 64).

Meetvoorbereiding

Emissiegraad instellen

De emissiegraad van een object is afhankelijk van het materiaal en van de structuur van zijn oppervlak. Deze geeft aan hoeveel infrarood-warmtestraling het object in vergelijking met een ideale warmtestraler (zwart lichaam, emissiegraad

ε = 1) afgeeft en bedraagt dienovereenkomstig een waarde tussen 0 en 1.

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

Druk boven of onder op de multifunctionele knop **(12)** om de ingestelde emissiegraad in de aanduiding emissiegraad **(c)** op te vragen (samen met de aanduiding gereflecteerde temperatuur **(e)**). Beide waarden verschijnen ook na het inschakelen van het meetgereedschap evenals na het verlaten van het hoofdmenu voor enkele seconden op het display.

U kunt de emissiegraad op elk moment via het hoofdmenu wijzigen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 64). U kunt daarbij een van de vooringestelde emissiegraden selecteren of een nauwkeurige getalswaarde invoeren.

De in het meetgereedschap vooringestelde emissiegraden zijn richtwaarden.

- ▶ **Correcte temperatuurmetingen zijn alleen mogelijk, wanneer de ingestelde emissiegraad en de emissiegraad van het object overeenstemmen.**

Aanwijzing: Als zich meerdere meetobjecten met verschillende emissiegraad binnen het door de laser gemarkeerde meetvlak bevinden, dan kan de temperatuurmeting worden vervalst.

Gereflecteerde temperatuur instellen

Hoe lager de emissiegraad van het meetobject is en hoe meer warmtestraling het meetobject reflecteert, des te groter wordt de invloed van de gereflecteerde temperatuur op het meetresultaat. Stel daarom vooral bij een lage emissiegraad de correcte gereflecteerde temperatuur in, omdat anders het meetresultaat aanzienlijk kan worden vervalst.

In sommige situaties (vooral binnenshuis) komt de gereflecteerde temperatuur overeen met de omgevingstemperatuur. De gereflecteerde temperatuur kan echter ook door objecten met sterk afwijkende temperaturen worden beïnvloed: bij metingen in de buitenlucht kan bijv. de lucht in het meetobject worden weerspiegeld, bij heldere hemel met tot wel −40 °C.

Druk boven of onder op de multifunctionele knop **(12)** om de ingestelde gereflecteerde temperatuur in de aanduiding gereflecteerde temperatuur **(e)** op te vragen (samen met de aanduiding emissiegraad **(c)**). Beide waarden verschijnen ook na het inschakelen van het meetgereedschap evenals na het verlaten van het hoofdmenu voor enkele seconden op het display.

U kunt de gereflecteerde temperatuur op elk moment via het hoofdmenu wijzigen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 64).

Meetvlak

De door het meetgereedschap geproduceerde laserpunten begrenzen het cirkelvormige meetvlak aan de buitenkant. De meetwaarde **(n)** laat de gemiddelde oppervlaktetemperatuur binnen dit vlak zien.

De afstand van de laserpunten en daarmee de grootte van het meetvlak neemt toe met de afstand tussen meetgereedschap en meetobject (zie „Technische gegevens“, Pagina 59).

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

Aanwijzingen m.b.t. de meetomstandigheden

Sterk reflecterende of glanzende oppervlakken (bijv. glanzende tegels of blanke metalen) kunnen de weergegeven resultaten vanwege hun vaak zeer lage emissiegraad sterk vervalsen of belemmeren.

Plak in dit geval het meetvlak helemaal met een donkere, matte plakband af die goed warmtegeleidend is. Houd er bij het afplakken rekening mee dat het meetvlak met een toenemende meetafstand groter wordt.

Laat de plakband kort op het oppervlak op temperatuur komen. Stel op het meetgereedschap de typisch hogere emissiegraad van de plakband in.

Let bij reflecterende oppervlakken op een gunstige meethoek, zodat gereflecteerde warmtestraling van andere objecten het resultaat niet vervalst. Zo kan bijvoorbeeld bij metingen verticaal van voren de reflectie van uw eigen lichaamswarmte de meting belemmeren. Bij een egaal oppervlak zou zo de temperatuur van uw lichaam kunnen worden weergegeven (gereflecteerde waarde), die niet overeenkomt met de eigenlijke temperatuur van het gemeten oppervlak (geëmitteerde waarde of werkelijke waarde van het oppervlak).

De meting door transparante materialen (bijv. glas of transparante kunststoffen) heen is vanwege het principe niet mogelijk.

De meetresultaten worden nauwkeuriger en betrouwbaarder naarmate de meetomstandigheden beter en stabieler zijn. Daarbij zijn niet alleen sterke temperatuurschommelingen van de omgeving relevant, maar ook sterke schommelingen van de temperaturen van het gemeten object kunnen de nauwkeurigheid belemmeren.

De infrarood-temperatuurmeting wordt belemmerd door rook, stoom/hoge luchtvochtigheid of stoffige lucht.

Aanwijzingen voor een betere nauwkeurigheid van de metingen:

- – Kies het meetvlak zodanig dat stoorfactoren tot een minimum worden beperkt. Let er daarbij op dat het meetvlak met een toenemende meetafstand groter wordt.
- – Ventileer binnenvertrekken vóór de meting, vooral wanneer de lucht vervuild of erg nevelig is. Laat de ruimte na het ventileren een tijdje op temperatuur komen tot deze weer de gebruikelijke temperatuur heeft bereikt.

Meetfuncties

Meting van de oppervlaktetemperatuur

Bij de meting van de oppervlaktetemperatuur wordt de oppervlaktetemperatuur van objecten als gemiddelde waarde van het meetvlak bepaald. Op deze manier kunt u bijv. radiatoren controleren of oververhitte machinedelen zoeken.

Als een meting wordt gestart door op de knop meten **(6)** te drukken, wordt automatisch ook de laser voor de markering van het meetvlak ingeschakeld (symbool laser **(h)** verschijnt op het display). Na voltooiing van het meetproces wordt de laser automatisch uitgeschakeld, het symbool laser **(h)** verdwijnt.

- ▶ **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**
- ▶ **Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit.** Andere personen kunnen door de laserstraal verblind worden.

De laser kan in het hoofdmenu worden gedeactiveerd (zie „Hoofdmenu“, Pagina 64). In dit geval verschijnt tijdens de meting het symbool laser uit **(g)** op het display.

Enkele meting:

– Druk kort op de knop meten **(6)**. Na voltooiing van het meetproces verschijnt de gemeten temperatuur in de aanduiding meetwaarde **(n)**.

Continumeting:

– Houd de knop meten **(6)** ingedrukt en richt de laser met een langzame beweging achtereenvolgens op alle oppervlakken waarvan u de temperatuur wilt meten.
– De aanduiding meetwaarde **(n)** wordt voortdurend bijgewerkt. Het temperatuurbereik van de lopende meting verschijnt met de temperatuurschaal **(l)**, de actuele meetwaarde wordt op de verdeelschaal gemarkeerd. Als het verschil van de meetwaarden tijdens de meting ten minste 3 °C bedraagt, dan verschijnt de minimale meetwaarde in de aanduiding **(m)**, de maximale meetwaarde in de aanduiding **(j)**.
– Zodra u de knop meten **(6)** loslaat, wordt de meting beëindigd. De laatste gemeten temperatuur wordt in de aanduiding meetwaarde **(n)** vastgezet, net als de laatste aanduiding van de verdeelschaal **(l)**.

Opgeslagen meetwaarden:

– De meetwaarden van de enkele metingen en de eindwaarden van de continumetingen verschijnen in de aanduiding opgeslagen meetwaarden **(k)**. Daarbij staat de nieuwste meetwaarde links, de oudste rechts in de aanduiding. Meetwaarden van de oppervlaktetemperatuur hebben zwarte tekst in een grijs veld (als onderscheid van de meetwaarden voor contacttemperatuur die een grijze tekst in een zwart veld hebben).
– De meetwaarden worden bij het uitschakelen van het meetgereedschap opgeslagen.
– U kunt de laatst opgeslagen meetwaarde wissen door kort op de Aan/Uit-knop **(11)** te drukken.

Contacttemperatuurmeting (zie afbeelding C)

Bij de contacttemperatuurmeting kan de temperatuur van een object met behulp van het thermokoppel Type K **(19)** direct worden gemeten. Dit maakt temperatuurmeting in media, vloeistoffen, luchtstromen of op oppervlakken met een lage emissiegraad (blanke metalen) mogelijk waarbij de infraroodmeting vanwege het principe nadelen heeft of maar moeilijk kan worden uitgevoerd.

Indien nodig zijn in de handel nog meer thermokoppels met aansluiting Type K verkrijgbaar waarvan de vormen zijn geoptimaliseerd voor speciale toepassingen. Lees de aanwijzingen van de fabrikant van het thermokoppel en neem hier goed nota van.

Aanwijzing: Gebruik uitsluitend afgeschermde thermokoppels van het Type K. Bij aansluiting van andere types thermokoppels zijn verkeerde meetresultaten mogelijk.

Het thermokoppel heeft vanwege het principe direct contact met het meetobject. Neem goed nota van de veiligheidsaanwijzingen vanwege de daarbij mogelijke gevaren.

Open de afdekking van de aansluiting **(8)** en steek de stekker van het thermokoppel in de aansluiting **(8)**. Let hierbij op de juiste plaatsing van plus- en min-pool overeenkomstig de markeringen op de aansluiting.

Zodra een thermokoppel is aangesloten, verschijnt het symbool thermokoppel **(f)** op het display. Voor de contacttemperatuurmeting hoeft de knop meten **(6)** niet ingedrukt te worden, de laser is gedeactiveerd.

De aanduiding meetwaarde **(n)** wordt voortdurend bijgewerkt. Het temperatuurbereik van de lopende meting verschijnt met de temperatuurschaal **(l)**, de actuele meetwaarde wordt op de verdeelschaal gemarkeerd. Als het verschil van de meetwaarden tijdens de meting ten minste 3 °C bedraagt, dan verschijnt de minimale meetwaarde in de aanduiding **(m)**, de maximale meetwaarde in de aanduiding **(j)**.

Wacht voor een betrouwbaar resultaat bij metingen in een medium tot de meetwaarde niet meer verandert. Afhankelijk van medium en uitvoering van het thermokoppel kan dat meerdere minuten duren.

U kunt de meetwaarde van de contacttemperatuur opslaan door kort op de knop meten **(6)** te drukken. De meetwaarden verschijnen (net als die van de meting van de oppervlaktetemperatuur) in de aanduiding opgeslagen meetwaarden **(k)**. Voor onderscheid van de meetwaarden van de oppervlaktetemperatuur hebben de opgeslagen meetwaarden van de contacttemperatuur een grijze tekst in een zwart veld.

Sluit na het verwijderen van het thermokoppel de afdekking van de aansluiting **(8)** weer.

Temperatuuralarm

Het meetgereedschap beschikt over een temperatuuralarm voor de minimumtemperatuur en de maximumtemperatuur. De waarden waarbij het alarm wordt getriggerd, kunt u vastleggen in het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 64). Deze gelden voor metingen van zowel de oppervlakte- als van de contacttemperatuur.

Het temperatuuralarm kan in de snelinstellingen van het hoofdmenu apart voor minimum- en maximumtemperatuur worden in- en uitgeschakeld. Als ten minste één alarm is ingeschakeld, verschijnt het symbool temperatuuralarm **(d)** op het display.

Als het **alarm minimumtemperatuur** wordt getriggerd, branden het symbool temperatuuralarm **(d)** en de meetwaarde **(n)** blauw en het display heeft een blauw knip-

perend kader. Bij ingeschakeld geluidssignaal is een waarschuwingssignaal te horen.

Als het **alarm maximumtemperatuur** wordt getriggerd, branden het symbool temperatuuralarm **(d)** en de meetwaarde **(n)** rood en het display heeft een rood knipperend kader. Bij ingeschakeld geluidssignaal is een waarschuwingssignaal te horen.

Hoofdmenu

Om in het hoofdmenu te komen drukt u in het midden op de multifunctionele knop **(12)**.

Aanwijzing: Als een thermokoppel is aangesloten, kunnen geen instellingen worden gewijzigd.

Navigeren in het menu

- Door een menu bladeren: druk boven of onder op de multifunctionele knop **(12)**.
- Naar een submenu gaan: druk rechts of midden op de multifunctionele knop **(12)**.
- Een menuoptie met aan/uit-schakelaar wijzigen: druk links of rechts op de multifunctionele knop **(12)**.
- Aan weergegeven getalswaarde wijzigen: druk links of rechts op de multifunctionele knop **(12)**. Bij langer drukken op de knop wordt de waarde sneller gewijzigd.
- Een instelling opslaan en terugkeren naar het eerstvolgend hogere menu: druk op de Terug-knop **(11)**.
- Terugkeren naar het meetscherm: druk op de Terug-knop **(11)** of op de knop meten **(6)**.

Snelinstellingen

In het bovenste gedeelte van het hoofdmenu vindt u snelinstellingen voor beide temperatuuralarmen, het geluidssignaal en de displayhelderheid.

- Druk op de multifunctionele knop **(12)** rechts of links om tussen de snelinstellingen te wisselen.
- Druk in het midden op de multifunctionele knop **(12)** om een temperatuuralarm of het geluidssignaal in en uit te schakelen of de displayhelderheid te veranderen.

Aanwijzing: De temperatuuralarmen en het geluidssignaal worden in de snelinstellingen in- en uitgeschakeld met de waarden en instellingen die in de menuopties zijn vastgelegd. Voor het wijzigen van de waarden/instellingen moet u de betreffende menuoptie openen.

Menuopties hoofdmenu

In het onderste gedeelte van het hoofdmenu vindt u de volgende menuopties:

- **<Alarminstellingen>**
  - **<Low-alarm>**: Leg de temperatuur vast waarbij het alarm minimumtemperatuur wordt getriggerd.
  - **<High-alarm>**: Leg de temperatuur vast waarbij het alarm maximumtemperatuur wordt getriggerd.
- **<Metingparameters>**
  - **<Emissiegraad>**: Voor enkele van de meest voorkomende materialen kan er worden gekozen uit opgeslagen emissiegraden. Om het zoeken gemakkelijker te maken, zijn de waarden samengevoegd tot materiaalgroepen in de emissiegraadcatalogus. Selecteer in het menupunt **<Materiaalcatalogus>** eerst de juiste materiaalgroep en dan het juiste materiaal. Wanneer u de precieze emissiegraad van uw meetobject kent, kunt u deze ook als getalswaarde in het menupunt **<Door gebruiker gedefinieerd>** instellen.
  - **<Reflectietemp.>**: Stel de gereflecteerde temperatuur in.
- **<Toestelinstellingen>**
  - **<Laser>**: Onder dit menupunt kunt u de laser uit- of inschakelen. De laser dient voor de aanduiding van het meetvlak en moet daarom alleen bij wijze van uitzondering worden gedeactiveerd.
  - **<Geluid>**: Onder dit menupunt kunt u de geluidsinstellingen aanpassen. Bij het kiezen van **<Algemeen>** is een geluidssignaal te horen bij het in- en uitschakelen van het meetgereedschap, bij metingen en bij fouten. **<Alarmen>** activeert het geluidssignaal voor de ingeschakelde temperatuuralarmen. Bij het kiezen van **<Knopklikken>** is een geluidssignaal te horen telkens als er op een knop wordt gedrukt.
  - **<LED uitschakelen na ...>**: Onder dit menupunt kunt u het tijdsinterval voor het automatisch uitschakelen van het werklicht kiezen, wanneer er niet op een knop wordt gedrukt. U kunt het automatisch uitschakelen ook deactiveren door de instelling **<Nooit>** te kiezen.
  - **<Toestel uitschakelen na ...>**: Onder dit menupunt kunt u het tijdsinterval kiezen waarna het meetgereedschap automatisch moet uitschakelen, wanneer op geen enkele knop wordt gedrukt. U kunt het automatisch uitschakelen ook deactiveren door de instelling **<Nooit>** te kiezen.
  - **<Taal>**: Onder dit menupunt kunt u de in de aanduiding gebruikte taal wijzigen.
  - **<Fabrieksinst.>**: Onder dit menupunt kunt u het meetgereedschap terugzetten naar fabrieksinstellingen. Selecteer **<Reset>** om alle instellingen te wissen, of **<Annuleren>** om het proces af te breken.
  - **<SW>**: Onder dit menupunt vindt u de geïnstalleerde softwareversie.

Fouten – oorzaken en verhelpen

Bij een storing voert het meetgereedschap een herstart uit en kan vervolgens weer worden gebruikt. Anders helpt het onderstaande overzicht u bij permanente foutmeldingen.

Fout	Oorzaak	Verhelpen
Meetgereedschap kan niet ingeschakeld worden.	Accu/(oplaadbare) batterijen leeg	Laad de accu op of verwissel de batterijen.

Fout	Oorzaak	Verhelpen
	Fout accu/(oplaadbare) batterijen	Verwissel de accu of batterijen.
	Accu/(oplaadbare) batterijen te warm of te koud	Laat de accu op de juiste temperatuur komen of verwissel de accu of de batterijen.
	Meetgereedschap te warm of te koud	Laat het meetgereedschap op de juiste temperatuur komen.

Uitleg van begrippen

Infrarood-warmtestraling

De infrarood-warmtestraling is een elektromagnetische straling die door elk object boven 0 Kelvin (−273 °C) wordt uitgestraald. De hoeveelheid afgegeven straling is afhankelijk van de temperatuur en de emissiegraad van het object.

Emissiegraad

De emissiegraad van een object is afhankelijk van het materiaal en van de structuur van zijn oppervlak. Deze geeft aan hoeveel infrarood-warmtestraling het object in vergelijking met een ideale warmtestraler (zwart lichaam, emissiegraad ε = 1) afgeeft en bedraagt dienovereenkomstig een waarde tussen 0 en 1.

Gereflecteerde temperatuur/reflectiviteit van een object

De gereflecteerde temperatuur is de warmtestraling die vanuit de omgeving op een meetobject stuit en door dit wordt gereflecteerd. Hoeveel warmtestraling wordt gereflecteerd, is afhankelijk van structuur en materiaal van het meetobject (dus zijn reflectievermogen).
Bij de meting van de oppervlaktetemperatuur moet rekening worden gehouden met de gereflecteerde temperatuur, omdat deze het meetresultaat aanzienlijk kan vervalsen.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Houd het meetgereedschap altijd schoon. Een vuile infrarood-ontvangstlens **(5)** kan de meetnauwkeurigheid belemmeren.

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

Tijdens het reinigen mag geen vloeistof in het meetgereedschap binnendringen.

Reinig de ontvangstlens **(5)** en de laseropening **(4)** zeer voorzichtig:
let erop dat er geen pluizen op de ontvangstlens of de laseropening liggen. Probeer niet met spitse voorwerpen vuil van de ontvangstlens te verwijderen en veeg niet over de ontvangstlens (gevaar voor bekrassen). Indien nodig kunt u vuil voorzichtig met olievrije perslucht uitblazen.

Wanneer u wilt dat uw meetgereedschap opnieuw wordt gekalibreerd, neem dan contact op met een geautoriseerde Bosch klantenservice.

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in het meegeleverde opbergetui.

Stuur voor reparaties het meetgereedschap in het opbergetui op.

Klantenservice en gebruiksadvies

Nederland
Tel.: (076) 579 54 54

De link naar onze serviceadressen en naar de garantievoorwaarden is te vinden op de laatste pagina.

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

Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, accu's/batterijen, accessoires en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.



Gooi meetgereedschappen en accu's/batterijen niet bij het huisvuil!

Alleen voor landen van de EU:

Afgedankte elektrische en elektronische apparaten of verbruikte accu's/batterijen moeten apart ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze afgevoerd worden. Maak gebruik van de hiervoor bestemde inzamelingssystemen. Een verkeerde afvoer kan vanwege mogelijk aanwezige gevaarlijke stoffen schadelijk voor het milieu en de gezondheid zijn.

Dansk

Sikkerhedsinstrukser



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde sikkert og uden risiko med måleværktøjet. Hvis måleværktøjet ikke anvendes i overensstemmelse med de foreliggende anvisninger, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger i måleværktøjet blive forringet. Sørg for, at advarselsskilte aldrig gøres ukendelige på måleværktøjet. GEM ANVISNINGERNE, OG SØRG FOR AT LEVERE DEM MED, HVIS MÅLEVÆRKTØJET GIVES VIDERE TIL ANDRE.

- **Forsigtig – hvis andre end de her angivne betjenings- eller justeringsanordninger benyttes, eller andre fremgangsmåder udføres, kan der opstå en farlig strålingseksposition.**
- **Måleværktøjet udleveres med et laser-advarselsskilt (på billedet af måleværktøjet kendetegnet på grafiksiden).**
- **Er teksten på laser-advarselsskiltet ikke på dit modersmål, klæbes den medleverede etiket på dit sprog oven på den eksisterende tekst, før værktøjet tages i brug første gang.**



Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle. Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.

- **Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.**
- **Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.**
- **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- **Sørg for, at reparationer på måleværktøjet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres størst mulig sikkerhed i forbindelse med måleværktøjet.
- **Lad ikke børn benytte laser-måleværktøjet uden opsyn.** De kan utilsigtet blænde personer eller sig selv.
- **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøj kan der dannes gnister,som kan antænde støvet eller dampene.
- **Akkuen må ikke ændres eller åbnes.** Fare for kortslutning.
- **Beskadiges akkuen, eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Akkuen kan antændes eller eksplodere.** Tilfør frisk luft, og søg læge, hvis du føler dig utilpas. Dampene kan irritere luftvejene.
- **Hvis akkuen anvendes forkert, eller den er beskadiget, kan der slippe brændbar væske ud af akkuen. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skal du skylle med vand. Søg læge, hvis du får væsken i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.
- **Akkuen kan blive beskadiget af spidse genstande som f.eks. søm eller skruetrækkere eller ydre kraftpåvirkning.** Der kan opstå indvendig kortslutning, så akkuen kan antændes, ryge, eksplodere eller overophedes.
- **Ikke-benyttede akkuer må ikke komme i berøring med kontorclips, mønter, nøgler, søm, skruer eller andre små metalgenstande, da disse kan kortslutte kontakterne.** En kortslutning mellem batteri-kontakterne øger risikoen for personskader i form af forbrændinger.
- **Brug kun akkuen i producentens produkter.** Kun på denne måde beskyttes akkuen mod farlig overbelastning.
- **Oplad kun akkuerne med ladere, der er anbefalet af fabrikanten.** En lader, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.



Beskyt akkuen mod varme (f.eks. også mod varige solstråler, brand, snavs, vand og fugtighed). Der er risiko for eksplosion og kortslutning.

- **Beskyt måleværktøjet mod fugt, sne, støv og snavs, herunder især området omkring den infrarøde linse og laseren. Modtagelinsen kan blive dugget eller snavset og forfalske måleresultaterne.** Forkerte indstillinger og andre atmosfæriske indflydelsesfaktorer kan føre til forkerte måleresultater. Genstande kan blive vist med for høj eller for lav temperatur, hvilket muligvis kan medføre en fare ved berøring.
- **Korrekte temperaturmålinger er kun mulige, hvis den indstillede emissionsgrad stemmer overens med genstandens emissionsgrad,og hvis den korrekte reflekterende temperatur er indstillet.** Genstande kan blive vist med for høj eller for lav temperatur, hvilket muligvis kan medføre en fare ved berøringer.

Sikkerhedsanvisninger ved brug af temperaturfølere

- **Temperaturfølere må ikke bruges i spændingsførende elektriske anlæg. Det kan være livsfarligt!**
- **Ved brug af en temperaturføler er der kontakt med måleobjektet.** Vær derfor opmærksom på potentielle farer som følge af temperatur, spænding eller kemisk reaktion.

Produkt- og ydelsesbeskrivelse

Vær opmærksom på billederne i starten af brugsanvisningen.

Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til berøringsfri måling af overfladetemperaturen.

Måleværktøjet må ikke benyttes til temperaturmåling på personer og dyr eller til andre medicinske formål.

Ved hjælp af en temperaturføler med tilslutningstype K er det også muligt at måle temperaturer i væsker eller gasser. Temperaturføleren tilsluttes til måleværktøjet via det dertil beregnede interface **(8)**.

Med en temperaturføler kan du også måle en overflades temperatur ved at berøre den.

Dette måleværktøjs lys er beregnet til at belyse måleværktøjets direkte arbejdsområde og kan ikke anvendes som permanent arbejdslampe.

Laserpunkterne må ikke anvendes som laserpointer. De bruges udelukkende til markering af målefladerne.

Måleværktøjet kan bruges både indendørs og udendørs.

Dette produkt er et laserprodukt til forbrugere iht. EN 50689.

Illustrerede komponenter

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

(1) Laser-advarselsskilt
(2) Beskyttelseskappe infrarød modtagelinse
(3) Arbejdsbelysning
(4) Udgangsåbning laserstråling
(5) Modtagelinse infrarød stråling
(6) Knap til måling/tænd-knap
(7) Holder til strop
(8) Type-K-tilslutning til temperaturføler
(9) Serienummer
(10) Display
(11) Tænd/sluk-knap/tilbage-knap
(12) Multifunktionsknap
(13) Akku[a)]
(14) Oplåsningsknap akku/batteriadapter
(15) Tænd/sluk-knap til arbejdslys
(16) Akku-rum
(17) Batteriadapter[a)]
(18) Lukkekappe til batteriadapter[a)]
(19) Temperaturføler (type K)[a)]

a) **Dette tilbehør hører ikke til standard-leveringen.**

Visningselementer

(a) Symbol arbejdsbelysning
(b) Symbol for signaltone deaktiveret
(c) Visning af emissivitet
(d) Symbol for temperaturalarm
(e) Visning af reflekteret temperatur
(f) Symbol for temperaturføler tilsluttet
(g) Symbol for laser slukket
(h) Symbol for laser tændt
(i) Ladetilstandsvisning (optimeret til lithium-ion-akku og batterier)
(j) Visning af maksimal temperatur i måleområdet
(k) Visning af gemte måleværdier
(l) Visning af temperaturskala
(m) Visning af minimal temperatur i måleområdet
(n) Visning af aktuel måleværdi

Tekniske data

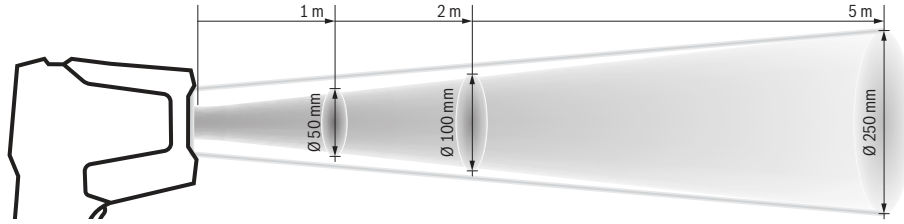
Infrarødt termometer	GIS12V-800-16
Varenummer	**3 601 K83 B..**
Arbejdsområde	0,1-5 m
Måleområde[A)]	−40 °C ... +800 °C
Temperaturopløsning	0,1 °C
Optik (forhold måleafstand : måleplet)[B)C)]	20 : 1
Størrelse på display	2,4"
Laserklasse	2
Lasertype	< 1 mW, 640-660 nm
Laserstrålens divergens (360°-vinkel)	< 1,5 mrad
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m
Tilsmudsningsgrad iht. IEC 61010-1	2[D)]
Relativ luftfugtighed maks.	90 %
Energiforsyning	
– Akku (lithium-ion)	12 V
– batterier (alkali-mangan, med batteriadapter)	4× 1,5 V LR6 (AA)

Infrarødt termometer	GIS12V-800-16
– akkuer (NiMH, med batteriadapter)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Driftsvarighed	
– Akku (lithium-ion)[E)F)]	18 t
– Batterier (alkali-mangan)	12 t
Vægt[G)]	0,36 kg
Mål (længde × bredde × højde)	119 × 73 × 212 mm
Kapslingsklasse[H)]	IP54
Anbefalet omgivelsestemperatur under opladning	0 °C ... +35 °C
Tilladt omgivelsestemperatur ved drift	−10 °C ... +50 °C
Tilladt omgivelsestemperatur ved opbevaring uden akku	-20 °C ... +70 °C
Tilladt omgivelsestemperatur ved opbevaring med akku	−20 °C ... +50 °C
Anbefalede akkuer	GBA 12V...
Anbefalede ladere	GAL 12... GAX 18...

A) Måleværktøjets maksimale måleområde; ved kontakttemperaturmålinger kan den anvendte temperaturføler have et mindre måleområde.

B) iht. standarden VDI 5585 (middelværdi)

C) Relaterer til infrarød måling, se grafik:



D) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tildugning.

E) afhængigt af den anvendte akku

F) Ved en omgivelsestemperatur på **20–30** °C

G) Vægt uden lithium-ion-akku/batteriadapter/batterier/akkuer (lithium-ion-akkuens vægt finder du under www.bosch-professional.com.)

H) undtagen lithium-ion-akku/batterier/akkuer, i opret position

Serienummeret **(9)** på typeskiltet bruges til entydig identifikation af måleværktøjet.

Målenøjagtighed

Ved måleværdi	Ved apertur	Ved måleafstand	Målenøjagtighed
Overfladetemperatur[A)]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Kontakttemperatur (med temperaturføler type K)[B)]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) ved en omgivelsestemperatur på +21 °C til +25 °C, en emissivitet på ≥ 0,95, med slukket arbejdslys og laser; plus anvendelsesafhængig afvigelse (f.eks. refleksion)

B) iht. IEC EN 60584-1: type K, klasse 2

Energiforsyning

Måleværktøjet kan drives enten med en **Bosch** lithium-ion-akku, med almindelige batterier eller med almindelige NiMH-akkuer.

Brug med lithium-ion-akku (se billede A)

- ▶ **Brug kun de ladeaggregater, der fremgår af de tekniske data.** Kun disse ladeaggregater er afstemt i forhold til den Li-ion-akku, der bruges på dit måleværktøj.

Bemærk! Lithium-ion-akkuer udleveres delvis opladet på grund af internationale transportforskrifter. For at sikre at akkuen fungerer 100 %, skal du oplade akkuen helt i opladeren før første ibrugtagning.

For **isætning** af den opladede akku **(13)** skal du skubbe akkuen ind i akkuskakten **(16)**, til den mærkbart går i indgreb.

For **udtagning** af akkuen **(13)** skal du trykke på oplåsningsknapperne **(14)** og trække akkuen ud af akkuskakten **(16)**. **Undgå brug af vold.**

Henvisninger til optimal håndtering af akkuen

Beskyt akkuen mod fugtighed og vand.

Opbevar kun akkuen i et temperaturområde fra −20 °C til 50 °C. Opbevar ikke akkuen i bilen f.eks. om sommeren.

Når driftstiden pr. opladning forkortes væsentligt, er det tegn på, at akkuerne er slidt op og skal udskiftes.

Læs og overhold henvisningerne mht. bortskaffelse.

Brug med batterier/akkuer (se billede B)

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier eller NiMH-akkuer til måleværktøjet.

Batterierne eller akkuerne sættes i batteriadapteren.

- ▶ **Batteriadapteren er udelukkende beregnet til brug i de Bosch-måleværktøjer, som den er lavet til, og må ikke anvendes med el-værktøj.**

Drej lukkekappen **(18)** på batteriadapteren mod uret, og tag den af. Sæt batterierne eller akkuerne i batteriadapteren **(17)**. Sørg i den forbindelse for, at polerne vender rigtigt som vist med markeringen på batteriadapteren.

Udskift altid alle batterier eller akkuer samtidigt. Brug kun batterier eller akkuer fra en og samme producent og med samme kapacitet.

Sæt lukkekappen **(18)** på batteriadapteren. Læg samtidig mærke til markeringen på lukkekappen og batteriadapteren. Lås lukkekappen med uret.

Du **isætter** batteriadapteren **(17)** ved at skubbe den ind i akku-rummet **(16)**, indtil den går hørbart i indgreb.

Du **udtager** batteriadapteren **(17)** ved at trykke på oplåsningsknapperne **(14)** og trække batteriadapteren ud af akku-rummet **(16)**.

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

Brug

Ibrugtagning

- ▶ **Beskyt måleværktøjet mod fugt og direkte sollys.**
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Ved større temperatursvingninger skal måleværktøjets temperatur tilpasse sig, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.
- ▶ **Sørg for at akklimatisere måleværktøjet korrekt.** Ved kraftige temperaturudsving kan akklimatiseringstiden være op til **60** minutter. Dette kan for eksempel være tilfældet, hvis du opbevarer måleværktøjet i en kold bil og derefter foretager en måling i en varm bygning.
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Efter kraftige ydre påvirkninger og ved unormal funktion bør du lade en autoriseret **Bosch**-kundeservice kontrollere måleværktøjet.

Første ibrugtagning

Første gang måleværktøjet tændes og efter reset til indstillingerne fra fabrikken skal du indstille det sprog, der vises på displayet. Tryk forneden eller foroven på multifunktionsknappen **(12)** for at vælge sprog. Tryk på midten af multifunktionsknappen **(12)** for at bekræfte de valgte værdier. Du kan altid ændre sprog via hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 71).

Tænd/sluk

Vip beskyttelseskappen **(2)** op, når du skal måle. **Sørg under arbejdet for, at den infrarøde sensor ikke lukkes eller tildækkes.**

Når du vil **tænde** for måleværktøjet, skal du trykke på enten tænd/sluk-knappen **(11)** eller midt på multifunktionsknappen **(12)**. Efter en kort startsekvens vises de indstillede værdier for emissivitet og reflekteret temperatur på displayet i få sekunder. Laseren er stadig slukket.

Når du vil **slukke** for måleværktøjet, skal du trykke på tænd/sluk-knappen **(11)** > 1 s. Måleværktøjet gemmer alle indstillinger inklusive de seneste måleværdier og slukker derefter. Luk beskyttelseskappen **(2)**, så du kan transportere måleværktøjet sikkert.

I hovedmenuen kan du vælge, om og efter hvor lang tid måleværktøjet skal slukke automatisk uden tryk på en knap (se "Hovedmenu", Side 71).

Belysning af målefladen

Måleværktøjet er udstyret med en arbejdslampe **(3)**. Den er beregnet til at belyse måleværktøjets direkte arbejdsområde og kan ikke anvendes som permanent arbejdslampe.

For at tænde eller slukke arbejdslyset **(3)** skal du trykke på knappen **(15)**. Når arbejdslyset er tændt, vises symbolet for arbejdslys **(a)** på displayet.

Arbejdslyset slukkes automatisk efter 2 minutter for ikke at påvirke målenøjagtigheden. Du kan ændre tiden for automatisk slukning i hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 71).

Måleforberedelse

Indstilling af emissivitet

Et objekts emissionsgrad afhænger af materialet og af overfladens struktur. Den angiver, hvor meget infrarød varmestråling objektet afgiver sammenlignet med en ideel radiator (sort legeme, emissionsgrad ϵ = 1), og har en værdi på mellem 0 og 1.

For at bestemme overfladetemperaturen udføres en berøringsfri måling af den naturlige infrarøde varmestråling, der udsendes af det objekt, som man sigter imod. For at opnå korrekte målinger skal du kontrollere den emissionsgrad, der er indstillet på måleværktøjet **før hver måling** og om nødvendigt tilpasse den til måleobjektet.

Tryk foroven eller forneden på multifunktionsknappen **(12)** for at åbne den indstillede emissivitet i visningen Emissivitet **(c)** (sammen med visningen for reflekteret temperatur **(e)**). Begge værdier vises også nogle sekunder på displayet, efter at måleværktøjet er blevet tændt, samt efter at hovedmenuen er blevet forladt.

Du kan altid ændre emissiviteten via hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 71). Du kan her vælge en af de forindstillede emissiviteter eller indtaste en præcis talværdi.

De emissionsgrader, der er forindstillet i måleværktøjet, er kun vejledende.

- ▶ **Korrekte temperaturmålinger er kun mulige, hvis den indstillede emissionsgrad stemmer overens med genstandens emissionsgrad.**

Bemærk: Hvis der befinder sig flere måleobjekter med forskellige emissiviteter inden for den måleflade, som er markeret med laseren, kan temperaturmålingen blive forkert.

Indstilling af reflekteret temperatur

Jo lavere emissiviteten er, og jo mere varmestråling måleobjektet reflekterer, desto større indvirkning har den reflekterede temperatur på måleresultatet. Indstil derfor især ved lav emissivitet den korrekte reflekterede temperatur, fordi måleresultatet ellers kan blive betydeligt forvansket.

I mange situationer (især ved indendørs brug) svarer den reflekterede temperatur til omgivelsestemperaturen. Den reflekterede temperatur kan også blive påvirket af objekter med kraftigt afvigende temperaturer: Ved udendørs målinger kan himlen f.eks. spejle sig i måleobjektet, ved klar himmel med op til -40 °C.

Tryk foroven eller forneden på multifunktionsknappen **(12)** for at åbne den indstillede reflekterede temperatur i visningen for reflekteret temperatur **(e)** (sammen med visningen Emissivitet **(c)**). Begge værdier vises også nogle sekunder på displayet, efter at måleværktøjet er blevet tændt, samt efter at hovedmenuen er blevet forladt.

Du kan altid ændre den reflekterede temperatur via hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 71).

Måleflade

De laserpunkter, som måleværktøjet registrerer, begrænser det kredsformede måleflade udvendigt. Måleværdien **(n)** angiver den gennemsnitlige overfladetemperatur inden for denne flade.

Laserpunkternes afstand og dermed målefladens størrelse vokser med afstanden mellem måleværktøj og måleobjekt (se "Tekniske data", Side 67).

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

Henvisninger vedr. målebetingelser

Stærkt reflekterende eller skinnende overflader (f.eks. skinnende fliser eller blanke metaller) kan påvirke de viste resultater, så de bliver forkerte, på grund af deres ofte meget lave emissivitet.

Tilklæb i disse tilfælde målefladen med mørk, mat tape, der har en god varmeledningsevne. Tag ved tilklæbningen hensyn til, at målefladen forstørres i takt med, at måleafstanden øges.

Lad tapen temperere kort på overfladen. Indstil tapens typisk højere emissivitet på måleværktøjet.

Ved reflekterende overflader skal du sørge for en gunstig målevinkel, så resultatet ikke bliver forfalsket af reflekteret varmestråling fra andre objekter. For eksempel kan refleksionen af din kropsvarme påvirke målingen, hvis du måler lodret forfra. Ved jævne flader kan det således forekomme, at din krops temperatur (reflekteret værdi) vises, selvom den ikke svarer til den faktiske temperatur på den målte overflade (udstrålet værdi eller faktisk overfladeværdi).

Som følge af måleprincippet er det ikke muligt at måle igennem transparente materialer (f.eks. glas eller transparente plastmaterialer).

Måleresultaterne bliver nøjagtigere og pålideligere, jo bedre og mere stabile målebetingelserne er. I den forbindelse er ikke kun kraftige temperatursvingninger i omgivelserne relevante, men også kraftige temperatursvingninger i de målte objekter kan påvirke nøjagtigheden.

Den infrarøde temperaturmåling påvirkes af røg, damp/høj luftfugtighed eller støvet luft.

Anbefalinger til bedre målenøjagtighed:

- – Vælg en måleflade, så forstyrrende faktorer minimeres. Tag hensyn til, at målefladen forstørres i takt med, at måleafstanden øges.
- – Udluft rummet før målingen, især hvis luften er snavset eller meget fugtig. Lad rummet temperere et vist stykke tid efter udluftningen, til det har den normale temperatur igen.

Målefunktioner

Måling af overfladetemperatur

Ved måling af overfladetemperaturen findes objekters overfladetemperatur som målefladens gennemsnitsværdi. Dermed kan du f.eks. kontrollere radiatorer eller søge efter overophedede maskindele.

Hvis en måling startes ved at trykke på knappen Måling **(6)**, tændes laseren også automatisk for at markere målefladen (symbolet Laser **(h)** vises på displayet). Når måleprocessen er afsluttet, slukkes laseren automatisk, og lasersymbolet **(h)** forsvinder.

- ▶ **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**
- ▶ **Lad ikke det tændte måleværktøj være uden opsyn, og sluk måleværktøjet efter brug.** Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.

Laseren kan deaktiveres i hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 71). I dette tilfælde vises symbolet Laser slukket **(g)** på displayet under målingen.

Enkeltmåling:
- Tryk kort på knappen Måling **(6)**. Når måleprocessen er afsluttet, vises den målte temperatur i visningen Måleværdi **(n)**.

Konstant måling:
- Hold knappen Måling **(6)** inde, og ret i en langsom bevægelse efter hinanden laseren mod alle overflader, hvis temperatur du ønsker at måle.
- Visningen Måleværdi **(n)** opdateres løbende. Den igangværende målings temperaturområde vises med temperaturskalaen **(l)**, og den aktuelle måleværdi markeres på skalaen. Hvis forskellen på måleværdierne under målingen er mindst 3 °C, vises den minimale måleværdi i visningen **(m)**, og den maksimale måleværdi i visningen **(j)**.
- Så snart du slipper knappen Måling **(6)**, afsluttes målingen. Den seneste målte temperatur fastholdes i visningen Måleværdi **(n)**, og det samme gælder den sidste visning på skalaen **(l)**.

Gemte måleværdier:
- Enkeltmålingernes måleværdier og de konstante målingers afsluttende værdier vises i visningen af gemte måleværdier **(k)**. Her står den nyeste måleværdi til venstre og den ældste til højre i visningen. Måleværdierne for målingen af overfladetemperatur vises med sort tekst på grå baggrund (til forskel fra måleværdierne for kontakttemperatur med grå tekst på sort baggrund).
- Måleværdierne gemmes, når måleværktøjet slukkes.
- Du kan slette den sidst gemte måleværdi ved at trykke kort på tænd/sluk-knappen **(11)**.

Måling af kontakttemperatur (se billede C)

Ved måling af kontakttemperatur kan du måle et objekts temperatur direkte ved hjælp af temperaturføleren type K **(19)**. Det muliggør temperaturmålinger i medier, væsker, luftstrømme eller på overflader med lav emissivitet (blanke metaller), hvor infrarød måling på grund af princippet har ulemper eller kun er muligt med besvær.

Efter behov fås der andre temperaturfølere med tilslutning type K, hvis form er optimeret til særlige anvendelser. Læs og følg anvisningerne fra producenten af temperaturføleren.

Bemærk: Brug kun afskærmede temperaturfølere af type K. Hvis du tilslutter andre typer af temperaturfølere, er der risiko for forkerte måleresultater.

Temperaturføleren er på grund af princippet i direkte kontakt med måleobjektet. Følg sikkerhedsanvisningerne på grund af de mulige risici.

Åbn afdækningen på tilslutningen **(8)**, og sæt temperaturførelerens stik ind i tilslutningen **(8)**. Sørg for, at polerne vender rigtigt som vist med markeringerne på tilslutningen.

Så snart en temperaturføler er tilsluttet, vises symbolet Temperaturføler **(f)** på displayet. Ved målingen af kontakttemperatur skal du ikke trykke på knappen Måling **(6)**. Laseren er deaktiveret.

Visningen Måleværdi **(n)** opdateres løbende. Den igangværende målings temperaturområde vises med temperaturskalaen **(l)**, og den aktuelle måleværdi markeres på skalaen. Hvis forskellen på måleværdierne under målingen er mindst 3 °C, vises den minimale måleværdi i visningen **(m)**, og den maksimale måleværdi i visningen **(j)**.

Vent, indtil måleværdien ikke længere ændrer sig, for at få et pålideligt resultat ved målinger i medier. Afhængigt af medium og temperaturførelerens udformning kan det vare flere minutter.

Du kan gemme en måleværdi for kontakttemperatur ved at trykke kort på knappen Måling **(6)**. Måleværdierne vises (ligesom ved målingen af overfladetemperatur) i visningen med gemte måleværdier **(k)**. Til forskel fra måleværdier for overflader vises de gemte måleværdier for kontakttemperatur med grå tekst på sort baggrund.

Luk afdækningen over tilslutningen **(8)** igen, når du har fjernet temperaturføleren.

Temperaturalarm

Måleværktøjet har en temperaturalarm for minimums- og maksimumstemperatur. Du kan fastlægge de værdier, hvor alarmen udløses, i hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 71). De gælder både for målinger af overflade- og kontakttemperatur.

Temperaturalarmen kan slås til og fra separat for minimums- og maksimumstemperatur i hovedmenuens hurtigindstillinger. Hvis mindst en alarm er slået til, vises symbolet Temperaturalarm **(d)** på displayet.

Hvis **Alarm minimumstemperatur** udløses, lyser symbolet Temperaturalarm **(d)** og måleværdien **(n)** blåt, og displayet har en blå, blinkende ramme. Hvis signaltonen er aktiveret, lyder et advarselssignal.

Hvis **Alarm maksimumstemperatur** udløses, lyser symbolet Temperaturalarm **(d)** og måleværdien **(n)** rødt, og displayet har en rød, blinkende ramme. Hvis signaltonen er aktiveret, lyder et advarselssignal.

Hovedmenu

For at gå til hovedmenuen trykker du midt på multifunktionsknappen **(12)**.

Bemærk: Hvis der er tilsluttet en temperaturføler, kan ingen indstillinger ændres.

Navigering i menuen
- Scroll gennem en menu: Tryk foroven eller forneden på multifunktionsknappen **(12)**.
- Sådan skifter du til en undermenu: Tryk til højre eller midt på multifunktionsknappen **(12)**.
- Skift en menufunktion med tænd/sluk-knappen: Tryk til venstre eller højre på multifunktionsknappen **(12)**.

– Skift en vist talværdi: Tryk til venstre eller højre på multifunktionsknappen **(12)**. Når du trykker på knappen i længere tid, ændres værdien hurtigere.
– Gem en indstilling, og gå tilbage til næste, højere menu: Tryk på knappen Tilbage **(11)**.
– Gå tilbage til måleskærmbilledet: Tryk på knappen Tilbage **(11)** eller knappen Måling **(6)**.

Hurtigindstillinger

I den øverste del af hovedmenuen finder du hurtigindstillinger for begge temperaturalarmer, signaltonen og displayets lysstyrke.

– Tryk til højre eller venstre på multifunktionsknappen **(12)** for at skifte mellem hurtigindstillingerne.
– Tryk midt på multifunktionsknappen **(12)** for at tænde eller slukke en temperaturalarm eller signaltonen eller ændre displayets lysstyrke.

Bemærk: Temperaturalarmerne og signaltonen slås til og fra i hurtigindstillingerne med de værdier og indstillinger, der er defineret i menuindstillingerne. For at ændre værdierne/indstillingerne skal du åbne den relevante menuindstilling.

Hovedmenuens menuindstillinger

Du finder følgende menuindstillinger i den nederste del af hovedmenuen:

– **<Indstil alarmer>**
  ▪ **<Lav alarm>**: Definer den temperatur, hvor alarmen for minimumstemperatur udløses.
  ▪ **<Høj alarm>**: Definer den temperatur, hvor alarmen for maksimumstemperatur udløses.
– **<Måleparametre>**
  ▪ **<Emissionsgrad>**: For nogle af de hyppigste materialer kan du vælge gemte emissiviteter. For at gøre søgningen lettere er værdierne samlet i materialegrupper i emissivitetskataloget. Vælg først den passende materialegruppe og derefter det passende materiale i menupunktet **<Materialekatalog>**. Hvis du kender den nøjagtige emissivitet for måleobjektet, kan du også indtaste denne som talværdi i menupunktet **<Brugerdefineret>**.
  ▪ **<Reflekteret temperatur>**: Indstil den reflekterede temperatur.
– **<Værktøjsindstillinger>**
  ▪ **<Laser>**: Under dette menupunkt kan du deaktivere og aktivere laseren. Laseren bruges til at vise målefladen og bør derfor kun undtagelsesvis deaktiveres.
  ▪ **<Lyd>**: Under dette menupunkt kan du tilpasse lydindstillingerne. Ved valg af **<Generelt>** høres der et lydsignal, når du tænder og slukker måleværktøjet, ved målinger og ved fejl. **<Alarmer>** aktiverer signaltonen for de aktiverede temperaturalarmer. Når du vælger **<Knaptryk>**, høres der et lydsignal, hver gang du trykker på en knap.
  ▪ **<LED deaktiveres efter ...>**: Under dette menupunkt kan du vælge tidsinterval for den automatiske slukning af arbejdslyset, hvis der ikke trykkes på nogen knap. Du kan også deaktivere automatisk sluk ved at vælge indstillingen **<Aldrig>**.
  ▪ **<Værktøjsdeaktiv. efter ...>**: Under dette menupunkt kan du vælge, hvor lang tid der skal gå, før måleværktøjet automatisk slukkes, hvis der ikke trykkes på nogen knap. Du kan også deaktivere automatisk sluk ved at vælge indstillingen **<Aldrig>**.
  ▪ **<Sprog>**: Under dette menupunkt kan du vælge det sprog, der anvendes i visningen.
  ▪ **<Fabriksindstill.>**: Under dette menupunkt kan du resette måleværktøjet til fabriksindstillingerne. Vælg **<Tilbakestill>** for at slette alle indstillinger eller **<Annuller>** for at afbryde processen.
  ▪ **<SW>**: Under dette menupunkt finder du den installerede softwareversion.

Fejl – årsager og afhjælpning

Hvis der opstår en fejl, genstartes måleværktøjet og kan derefter anvendes igen. Hvis fejlmeddelelserne ikke forsvinder, kan du få hjælp i nedenstående oversigt.

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Måleværktøjet kan ikke tændes.	Akku/batterier tom/tomme	Oplad akkuen, eller skift batterierne.
	Akku-/batteri-fejl	Skift akkuen eller batterierne.
	Akku/batterier for varm(e) eller for kold(e)	Lad akkuen temperere, eller udskift akkuen eller batterierne.
	Måleværktøj for varmt eller for koldt	Lad måleværktøjet akklimatisere.

Forklaring af begreber

Infrarød varmestråling

Den infrarøde varmestråling er en elektromagnetisk stråling, som udsendes af ethvert objekt over 0 kelvin (−273 °C). Mængden af afgivet stråling afhænger af objektets temperatur og emissivitet.

Emissionsgrad

Et objekts emissionsgrad afhænger af materialet og af overfladens struktur. Den angiver, hvor meget infrarød varmestråling objektet afgiver sammenlignet med en ideel radiator (sort legeme, emissionsgrad ϵ = 1), og har en værdi på mellem 0 og 1.

Reflekteret temperatur/refleksivitet af et objekt

Den reflekterede temperatur er den varmestråling, der fra omgivelserne rammer et måleobjekt og reflekteres af dette. Hvor meget varmestråling, der reflekteres, afhænger af måleobjektets struktur og materiale (dvs. dets refleksionsevne).

Der skal tages højde for den reflekterede temperatur ved måling af overfladetemperaturen, fordi den kan forvanske måleresultatet betydeligt.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Hold altid måleværktøjet rent. Hvis den infrarøde modtagelinse er snavset **(5)**, kan det påvirke målenøjagtigheden.

Tør snavs af med en fugtig, blød klud. Brug ikke rengørings- eller opløsningsmiddel.

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

Rengør modtagelinsen **(5)** og laserudgangsåbningen **(4)** meget forsigtigt:

Sørg for, at der ikke sidder fnug på modtagelinsen eller laserudgangsåbningen. Forsøg ikke at fjerne snavs fra modtagelinsen med spidse genstande, og tør ikke hen over modtagelinsen (fare for ridser). Du kan efter behov blæse snavs forsigtigt ud med oliefri trykluft.

Hvis du ønsker at foretage en ny kalibrering af måleværktøjet, skal du kontakte en autoriseret Bosch-serviceafdeling.

Opbevar og transporter kun måleværktøjet i den medfølgende beskyttelsestaske.

Indsend måleværktøjet i beskyttelsestasken ved behov for reparation.

Kundeservice og anvendelsesrådgivning

Dansk

Tlf. Service Center: 44898855

Du finder linket til vores servicecentre og garantibetingelser på sidste side.

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

Bortskaffelse

Måleværktøjer, akkuer/batterier, tilbehør og emballage skal bortskaffes miljømæssigt korrekt, så de kan genvindes.



Smid ikke måleværktøjer og akkuer/batterier ud sammen med husholdningsaffaldet!

Gælder kun i EU-lande:

Elektriske og elektroniske apparater eller brugte batterier, der ikke længere er brugbare, skal indsamles separat og bortskaffes på en miljøvenlig måde. Brug de angivne indsamlingssystemer. Forkert bortskaffelse kan være skadeligt for miljø og sundhed på grund af de indeholdte farlige stoffer.

Svensk

Säkerhetsanvisningar



Samtliga anvisningar ska läsas och följas för att arbetet med mätverktyget ska bli riskfritt och säkert. Om mätverktyget inte används i enlighet med de föreliggande instruktionerna, kan de inbyggda skyddsmekanismerna i mätverktyget påverkas. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR SÄKERT OCH LÅT DEM FÖLJA MED MÄTVERKTYGET.

- ▶ **Var försiktig. Om andra än de här angivna hanterings- eller justeringsanordningarna eller metoder används kan det leda till farliga strålningsexponeringar.**
- ▶ **Mätinstrumentet levereras med en laservaringsskylt (markerad på bilden av mätinstrumentet på grafiksidan).**
- ▶ **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över laservaringsskylten om den avviker från språket i ditt land.**



Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen. Därigenom kan du blända personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

- ▶ **Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.**
- ▶ **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som skyddsglasögon.** Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som solglasögon eller i trafiken.** Laserglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget och endast med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet bibehålls.
- ▶ **Låt inte barn använda laser-mätverktyget utan uppsikt.** De kan oavsiktligt blända sig själva eller andra personer.
- ▶ **Använd inte mätverktyget i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm.** I mätverktyget alstras gnistor, som kan antända dammet eller gaserna.
- ▶ **Batteriet får inte öppnas eller ändras.** Detta kan leda till kortslutning.
- ▶ **Vid skador och felaktig användning av batteriet kan ångor träda ut. Batteriet kan börja brinna eller explodera.** Tillför friskluft och kontakta läkare vid besvär. Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.
- ▶ **Om batteriet används på fel sätt, eller är skadat, finns det risk för att brännbar vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen, uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.
- ▶ **Batteriet kan skadas av vassa föremål som t.ex. spikar eller skruvmejslar eller på grund av yttre påverkan.** En intern kortslutning kan uppstå och rök, explosion eller överhettning kan förekomma hos batteriet.
- ▶ **Håll gem, mynt, nycklar, spikar, skruvar och andra små metallföremål på avstånd från det ej använda batteriet för att undvika en bygling av kontakterna.** En kortslutning av batteriets kontakter kan leda till brännskador eller brand.
- ▶ **Använd endast batteriet i produkter från tillverkaren.** Detta skyddar batteriet mot farlig överbelastning.
- ▶ **Ladda batterierna endast i de laddare som tillverkaren rekommenderat.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.



Skydda batteriet mot hög värme som t. ex. längre solbestrålning, eld, smuts, vatten och fukt. Explosions- och kortslutningsrisk.

- ▶ **Skydda mätinstrumentet, särskilt områdena kring kamera och laser från fukt, snö, damm och smuts. Mottagarlinsen kan bli immig och ge felaktiga mätresultat.** Felaktiga inställningar och andra miljöfaktorer kan leda till felaktiga mätresultat. Objekt kan visas med för hög eller för låg temperatur, vilket kan innebära fara vid beröring.
- ▶ **Korrekta temperaturmätningar är endast möjligt när inställd emissionsgrad och objektets emissionsgrad stämmer överens, och rätt reflekterad temperatur har ställts in.** Objekt kan visas med för hög eller för låg temperatur, vilket kan leda till fara vid beröring.

Säkerhetsanvisningar vid användning av temperaturgivare

- ▶ **Temperaturgivare får inte användas i spänningsledande elektriska system. Livsfara!**
- ▶ **Vid användning av en temperaturgivare föreligger kontakt med mätobjektet.** Observera potentiella risker på grund av temperatur, spänning eller kemisk reaktion.

Produkt- och prestandabeskrivning

Observera bilderna i början av instruktionsboken.

Ändamålsenlig användning

Mätverktyget är avsett för beröringsfri mätning av yttemperatur.

Mätverktyget får inte användas för att mäta temperaturen på personer, djur eller användas för andra medicinska ändamål.

Med hjälp av en temperaturgivare av anslutningstyp K är det även möjligt att mäta temperaturen i vätskor eller gaser. Temperaturgivaren ansluts till mätverktyget via det avsedda gränssnittet **(8)**.

Med en temperaturgivare kan även mätningar av yttemperatur göras genom beröring av ytan.

Mätinstrumentets lampa är avsedd att belysa det direkta arbetsområdet för mätverktyget och är inte någon kontinuerlig arbetsbelysning.

Laserpunkterna får inte användas som laserpekare. De är endast till för markering av mätytan.

Mätinstrumentet kan användas både inomhus och utomhus.

Detta är en laserprodukt för privat bruk i enlighet med EN 50689.

Illustrerade komponenter

Numreringen av de avbildade komponenterna hänför sig till framställningen av mätinstrumentet på grafiksidan.

(1) Laservarningsskylt
(2) Skyddskåpa infraröd mottagningslins
(3) Arbetsljus
(4) Utgångsöppning laserstrålning
(5) Mottagarlins för infraröd strålning
(6) Knapp Mätning/Till-knapp
(7) Fäste för handledsrem
(8) Typ K-anslutning för temperaturgivare
(9) Serienummer
(10) Display
(11) På-/Av-knapp/Tillbaka-knapp
(12) Multifunktionsknapp
(13) Uppladdningsbart batteri[a)]
(14) Frigöringsknapp batteri/batteriadapter
(15) På-/Av-knapp arbetslampa
(16) Batterischakt
(17) Batteriadapter[a)]

(18) Förslutningskåpa batteriadapter[a)]

(19) Temperaturgivare (Typ K)[a)]

a) **Dessa tillbehör ingår inte i standard leveransen.**

Indikeringar

(a) Symbol arbetsljus

(b) Symbol ljudsignal av

(c) Indikering emissivitet

(d) Symbol temperaturlarm

(e) Indikering reflekterad temperatur

(f) Symbol temperaturgivare ansluten

(g) Symbol laser av

(h) Symbol laser på

(i) Laddningsindikering (optimerad för litiumjonbatteri och batterier)

(j) Indikering högsta temperatur i mätområdet

(k) Indikering sparade mätvärden

(l) Indikering temperaturskala

(m) Indikering lägsta temperatur i mätområdet

(n) Indikering aktuellt mätvärde

Tekniska data

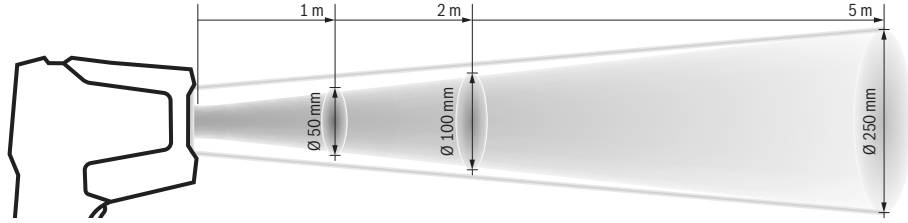
Infraröd termometer	GIS12V-800-16
Artikelnummer	**3 601 K83 B..**
Arbetsområde	0,1–5 m
Mätområde[A)]	−40 °C ... +800 °C
Temperaturupplösning	0,1 °C
Optik (förhållande mätavstånd : mätpunkt)[B)C)]	20 : 1
Stor display	2,4"
Laserklass	2
Lasertyp	< 1 mW, 640–660 nm
Laserstrålens divergens (helvinkel)	< 1,5 mrad
Max. användningshöjd över referenshöjd	2000 m
Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1	2[D)]
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Energiförsörjning	
– Batteri (litiumjon)	12 V
– Batterier (alkali-mangan, med batteriadapter)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Batterier (NiMH, med batteriadapter)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Driftstid	
– Batteri (litiumjon)[E)F)]	18 h
– Batterier (alkalisk/mangan)	12 h
Vikt[G)]	0,36 kg
Mått (längd × bredd × höjd)	119 × 73 × 212 mm
Skyddsklass[H)]	IP54
Rekommenderad omgivningstemperatur vid laddning	0 °C ... +35 °C
Tillåten omgivningstemperatur vid drift	−10 °C ... +50 °C
Tillåten omgivningstemperatur vid förvaring utan batteri	−20 °C ... +70 °C
Tillåten omgivningstemperatur vid förvaring med batteri	−20 °C ... +50 °C
Rekommenderade batterier	GBA 12V...

Infraröd termometer	GIS12V-800-16
Rekommenderade laddare	GAL 12… GAX 18…

A) Mätverktygets maximala mätningsområde – vid kontakttemperaturmätningar kan den använda temperaturgivaren ha ett mindre mätområde.

B) enligt standard VDI 5585 (medelvärde)

C) hänför sig till infrarödmätning, se grafiken:



D) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfälligt ledande.

E) i relation till använt batteri

F) Vid en omgivningstemperatur på **20–30** °C

G) Vikt utan litiumjonbatteri/batteriadapter/batterier/uppladdningsbara batterier (vikten för litiumjonbatteriet finns på www.bosch-professional.com)

H) med undantag för litiumjonbatteri/batterier/uppladdningsbara batterier, i upprätt position

För entydig identifiering av ditt mätinstrument finns serienumret **(9)** på typskylten.

Mätprecision

Vid mätvärde	Vid bländare	Vid mätavstånd	Mätprecision
Yttemperatur[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5 %
Kontakttemperatur (med temperaturgivare typ K)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75 %

A) vid en omgivningstemperatur på +21 °C till +25 °C, emissivitet på ≥ 0,95, med arbetsljus och laser avstängda, plus en användningsberoende avvikelse (t.ex. reflektion)

B) i enlighet med IEC EN 60584-1: Typ K, klass 2

Energiförsörjning

Mätinstrumentet kan användas antingen med ett **Bosch** litiumjonbatteri, med vanliga batterier eller med NiMH-batterier.

Användning med litiumjonbatteri (se bild A)

▶ **Använd endast de laddare som anges i tekniska data.** Endast denna typ av laddare är anpassad till det litiumjonbatteri som används i mätverktyget.

Observera: litiumjonbatterier levereras delvis laddade enligt internationella transportföreskrifter. För full effekt ska batteriet laddas helt innan första användningen.

För att **sätta in** det laddade batteriet **(13)**, skjut in det i batterihållaren **(16)** tills det snäpper fast.

För att **ta ut** batteriet **(13)** trycker du på frigöringsknapparna **(14)** och drar ut batteriet ur batterischaktet **(16)**. **Bruka inte våld.**

Anvisningar för korrekt hantering av batterimodulen

Skydda batterimodulen mot fukt och vatten.

Batteriet får endast lagras inom ett temperaturområde mellan −20 °C till 50 °C. Låt därför inte batterimodulen t. ex. på sommaren ligga kvar i bilen.

Är brukstiden efter uppladdning onormalt kort tyder det på att batterierna är förbrukade och måste bytas mot nya.

Beakta anvisningarna för avfallshantering.

Användning med batterier/batteri (se bild B)

Alkaliska mangan-batterier eller NiMH-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

Batterierna/batteriet sätts in i batteriadaptern.

- ▶ **Batteriadaptern får endast användas i avsedda mätinstrument från Bosch och får inte användas tillsammans med elverktyg.**

Vrid batteriadapterns lock **(18)** moturs och ta av det. Sätt in batterierna eller de uppladdningsbara batterierna i batteriadaptern **(17)**. Se till att polerna hamnar rätt enligt markeringen på batteriadaptern.

Byt alltid ut alla batterier samtidigt. Använd bara batterier med samma kapacitet och från samma tillverkare.

Sätt på locket på batteriadaptern **(18)**. Observera markeringen på locket och batteriadaptern. Lås fast locket genom att vrida medurs.

För att **sätta i** batteriadaptern **(17)** skjuter in den i batterischaktet **(16)** tills den snäpper fast.

För att **ta ut** batteriadaptern **(17)** trycker du på frigöringsknapparna **(14)** och drar ut batteriadaptern ur batterischaktet **(16)**.

- ▶ **Ta ut batterierna ur mätinstrumentet om du inte ska använda det under en längre period.** Batterierna kan korrodera om de lagras en längre tid i mätinstrumentet.

Användning

Driftstart

- ▶ **Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.**
- ▶ **Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar.** Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat igen efter stora temperatursvängningar innan du använder det. Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.
- ▶ **Beakta korrekt acklimatisering av mätinstrumentet.** Vid starka temperaturvariationer kan acklimatiseringstiden vara upp till **60** min. Detta kan exempelvis vara fallet om du förvarar mätinstrumentet i en kall bil och därefter utför en mätning i en varm byggnad.
- ▶ **Undvik att utsätta mätinstrumentet för kraftiga stötar.** Vid kraftiga yttre påverkningar och om funktionaliteten märkbart är påverkad ska mätinstrumentet lämnas in till en auktoriserad **Bosch**-kundtjänst för kontroll.

Vid första påslagningen

När du slår på mätverktyget för första gången eller efter återställning till fabriksinställningarna måste du ställa in vilket språk som används på displayen. Tryck på multifunktionsknappen **(12)** nedåt eller uppåt för att välja ett språk.Tryck på mitten på multifunktionsknappen **(12)** för att bekräfta ditt val. Du kan när som helst ändra inställt språk via huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 79).

Slå på och stänga av

Fäll upp skyddskåpan **(2)** vid mätning. **Se under arbetet till att den infraröda sensorn inte stängs eller täcks över.**

För att **slå på** mätinstrumentet trycker du antingen på på-/av-knappen **(11)** eller mitt på multifunktionsknappen **(12)**. Efter en kort startsekvens visas de inställda värdena för emissivitet och reflekterad temperatur i displayen under några sekunder. Lasern är fortfarande avstängd.

För att **stänga av** mätinstrument trycker du på på-/av-knappen **(11)** > 1 s. Mätinstrumentet sparar alla inställningar inklusive det senaste mätvärdet och stängs sedan av. Stäng skyddskåpan **(2)** för säker transport av mätinstrumentet.

I huvudmenyn kan du välja om och efter vilken tid utan knapptryckning mätinstrumentet ska stängas av automatiskt (se „Huvudmeny“, Sidan 79).

Belysning av mätområdet

Mätinstrumentet är utrustat med arbetslampa **(3)**. Den är avsedd att belysa det direkta arbetsområdet för mätverktyget och är inte någon kontinuerlig arbetsbelysning.

För att tända och släcka arbetsljuset **(3)** trycker du på knappen **(15)**. När arbetsljuset är på visas symbolen för arbetsljus **(a)** i displayen.

Arbetsljuset släcks automatiskt efter 2 minuter för att inte påverka mätningens noggrannhet. Du kan ändra avstängningstiden i huvudmenyn(se „Huvudmeny“, Sidan 79).

Mätförberedelse

Ställa in emissivitet

Ett objekts emissionsgrad beror på ytans material och struktur. Den anger hur mycket infraröd värmestrålning objektet avger i relation till en perfekt värmestrålning (svart kropp, emissionsgrad ϵ = 1) och har därmed ett värde mellan 0 och 1.

För att fastställa yttemperaturen mäts beröringsfritt den naturliga infraröda värmestrålningen som målobjektet utstrålar. För korrekta mätningar måste den emissionsgrad som ställts in kontrolleras **innan varje mätning** och eventuellt anpassas till mätobjektet.

Tryck uppåt eller nedåt på multifunktionsknappen **(12)** för att visa det inställda emissivitetsvärdet i indikeringen för emissivitet **(c)** (tillsammans med displayen för reflekterad temperatur **(e)**). Båda värdena visas också efter att mätverktyget har slagits på samt efter att huvudmenyn har lämnats i några sekunder på displayen.

Du kan när som helst ändra emissiviteten via huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 79). Du kan välja en av de förinställda emissivitetsvärdena eller ange ett mer exakt värde.

Emissionsgraderna som förinställts i mätinstrumentet är riktvärden.

▶ **Korrekta temperaturmätningar är endast möjliga om inställd emissionsgrad överensstämmer med objektets emissionsgrad.**

Anmärkning Om det finns flera mätobjekt med olika emissiviteter inom det mätområde som omfattas av lasern kan resultatet av temperaturmätningen bli felaktig.

Ställa in reflekterad temperatur

Ju lägre emissivitet mätobjektet har och ju mer värmestrålning det reflekterar, desto större blir den reflekterade temperaturens inverkan på mätresultatet. Ställ därför in den korrekta reflekterade temperaturen, särskilt vid låg emissivitet, eftersom mätresultatet annars kan bli avsevärt missvisande.

I vissa situationer (i synnerhet inomhus) motsvarar reflekterad temperatur omgivningstemperaturen. Den reflekterade temperaturen kan dock också påverkas av objekt med kraftigt avvikande temperaturer: vid mätningar utomhus kan till exempel himlen speglas i mätobjektet, vid klar himmel med upp till −40 °C.

Tryck uppåt eller nedåt på multifunktionsknappen **(12)** för att visa den inställda reflekterade temperaturen i displayen för reflekterad temperatur **(e)** (tillsammans med indikeringen för emissivitet **(c)**). Båda värdena visas också efter att mätverktyget har slagits på samt efter att huvudmenyn har lämnats i några sekunder på displayen.

Du kan när som helst ändra reflekterad temperatur via huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 79).

Mätområde

De laserpunkter som mätinstrumentet genererar begränsar det cirkelformade mätområdet. Mätvärdet **(n)** anger den genomsnittliga yttemperaturen inom detta område.

Avståndet mellan laserpunkterna och därmed mätområdets storlek ökar med avståndet mellan mätinstrument och mätobjekt (se „Tekniska data“, Sidan 75).

▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

Anvisningar för mätvillkoren

Kraftigt reflekterande eller blanka ytor (t.ex. blankt kakel eller polerad metall) kan påverka resultatet kraftigt på grund av sin ofta mycket låga emissivitet.

Täck i detta fall mätområdet helt med ett mörkt, matt band som leder värme väl. Tänk vid täckningen på att mätområdet blir större ju längre mätavståndet är.

Låt bandet helt kort tempereras på ytan. Ställ in den vanligtvis högre emissiviteten för bandet på mätverktyget.

Se till att få en bra mätvinkel vid reflekterande ytor, så att reflekterad värmestrålning från andra föremål inte ger felaktigt resultat. Exempelvis kan reflektion av din kroppsvärme påverka mätningen vid mätningar lodrätt framifrån. Vid en jämn yta kan temperaturen för din kropp visas (reflekterat värde), vilket inte motsvarar ytans egentliga temperatur (ytans beräknade värde resp. faktiska värde).

Mätning genom transparenta material (t.ex. glas eller transparenta plaster) däremot generellt inte möjlig.

Mätresultaten blir noggrannare och tillförlitligare ju bättre och stabilare mätvillkoren är. Inte bara kraftiga temperaturfluktuationer i omgivningen är alltså relevant, utan även kraftiga variationer i temperatur hos det uppmätta objektet.

Den infraröda temperaturmätningen påverkas av rök, ånga/hög luftfuktighet och damm i luften.

Anvisningar för mätningar med bättre precision:
- Välj mätområdet så att störande faktorer minimeras. Observera att mätområdet blir större ju längre mätavståndet är.
- Vädra utrymmet innan mätning, i synnerhet om luften är smutsig eller fuktig. Låt rummet efter vädring tempereras tills den nått normal temperatur.

Mätfunktioner

Mätning av yttemperatur

Vid mätning av yttemperatur bestäms objektens yttemperatur som ett medelvärde av mätområdet. På så sätt kan du till exempel kontrollera element eller söka efter överhettade maskindelar.

När du startar en mätning genom att trycka på mätknappen **(6)** aktiveras automatiskt lasern för att markera mätområdet (lasersymbol **(h)** visas i displayen). När mätningen är avslutad stängs lasern av automatiskt och lasersymbolen **(h)** slocknar.

▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

▶ **Lämna inte det påslagna mätverktyget utan uppsikt och stäng av mätverktyget efter användningen.** Andra personer kan bländas av laserstrålen.

Lasern kan inaktiveras i huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 79). I detta fall visas symbolen för avstängd laser **(g)** på displayen under mätningen.

Enskild mätning:
- Tryck in och släpp mätknappen **(6)**. När mätningen är avslutad visas den uppmätta temperaturen i mätvärdesdisplayen **(n)**.

Kontinuerlig mätning:
- Håll knappen Mätning **(6)** intryckt och rikta lasern långsamt mot alla ytor vars temperatur du vill mäta, en efter en.
- Mätvärdesdisplayen **(n)** uppdateras kontinuerligt. Temperaturområdet för den pågående mätningen visas med temperaturskalan **(l)**, och det aktuella mätvärdet markeras på skalan. Om skillnaden mellan mätvärdena under mätningen är minst 3 °C visas det lägsta mätvärdet i displayen **(m)** och det högsta mätvärdet i displayen **(j)**.
- Så snart du släpper knappen Mätning **(6)** avslutas mätningen. Den senast uppmätta temperaturen låses i mätvärdesdisplayen **(n)**, liksom den senaste visningen på skalan **(l)**.

Sparade mätvärden:
- Mätvärdena från enskilda mätningar och slutvärdena från kontinuerliga mätningar visas i displayen för sparade

mätvärden **(k)**. Det senaste mätvärdet visas till vänster och det äldsta till höger i displayen. Mätvärden från yttemperaturmätningen visas med svart text på grå bakgrund (till skillnad från mätvärden för kontakttemperatur, som visas med grå text på svart bakgrund).
- Mätvärdena sparas när mätinstrumentet stängs av.
- Du kan radera det senast sparade mätvärdet genom att trycka kort på på-/av-knappen **(11)**.

Mätning av kontakttemperatur (se bild C)

Vid mätning av kontakttemperatur kan ett objekts temperatur mätas direkt med hjälp av temperaturgivare typ K **(19)**. Detta möjliggör temperaturmätningar i medier, vätskor, luftflöden eller på ytor med låg emissivitet (blanka metaller), där infraröd mätning av princip har nackdelar eller är svår att genomföra.

Vid behov finns ytterligare temperaturgivare med anslutning typ K att köpa, vars utformning är optimerad för speciella tillämpningar. Läs och beakta anvisningarna från tillverkaren av temperaturgivaren.

Observera: använd endast isolerade temperaturgivare av typen K. Vid anslutning av andra typer av temperaturgivare föreligger risk för felaktiga mätresultat.

Temperaturgivaren har av princip direkt kontakt med mätobjektet. Observera säkerhetsanvisningarna på grund av de risker som kan uppstå på grund av detta.

Öppna skyddet till anslutningen **(8)** och sätt in temperaturgivarens kontakt i uttaget **(8)**. Se till att polerna hamnar rätt enligt markeringarna vid anslutningen.

Så snart en temperaturgivare är ansluten visas symbolen för temperaturgivare **(f)** i displayen. För mätning av kontakttemperatur behöver knappen Mätning **(6)** inte tryckas in och lasern är avaktiverad.

Mätvärdesdisplayen **(n)** uppdateras kontinuerligt. Temperaturområdet för den pågående mätningen visas med temperaturskalan **(l)**, och det aktuella mätvärdet markeras på skalan. Om skillnaden mellan mätvärdena under mätningen är minst 3 °C visas det lägsta mätvärdet i displayen **(m)** och det högsta mätvärdet i displayen **(j)**.

Vid mätningar i medier, vänta tills mätvärdet inte längre ändras för att få ett tillförlitligt resultat. Beroende på mediet och temperaturgivarens utformning kan detta ta flera minuter.

Du kan spara ett mätvärde för kontakttemperatur genom att trycka snabbt på mätknappen **(6)**. Mätvärdena visas (liksom vid yttemperaturmätningen) i displayen för sparade mätvärden **(k)**. För att skilja dem från yttemperatur-mätvärden visas de sparade mätvärdena för kontakttemperatur med grå text på svart bakgrund.

Sätt tillbaka skyddskåpan över anslutningen **(8)** efter att temperaturgivaren har tagits bort.

Temperaturlarm

Mätverktyget har ett temperaturlarm för minimi- och maxtemperatur. De värden vid vilka larmet utlöses kan ställas in i huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 79). De gäller både för mätningar av yttemperatur och kontakttemperatur.

I huvudmenyns snabbinställningar kan temperaturlarmet aktiveras och inaktiveras separat för minimi- och maxtemperatur. Om minst ett larm är aktiverat visas symbolen för temperaturlarm **(d)** på displayen.

När **larmet för minimitemperatur** utlöses lyser symbolen för temperaturlarm **(d)** och mätvärdet **(n)** blått, och displayen får en blå blinkande ram.Vid påslagen ljudsignal hörs en varningssignal.

När **larmet för maxtemperatur** utlöses lyser symbolen för temperaturlarm **(d)** och mätvärdet **(n)** rött, och displayen får en röd blinkande ram. Vid påslagen ljudsignal hörs en varningssignal.

Huvudmeny

För att komma till huvudmenyn trycker du på mitten på multifunktionsknappen **(12)**.

Observera: Om en temperaturgivare är ansluten kan inga inställningar ändras.

Navigera i menyn
- Bläddra genom en meny: tryck uppe eller nere på multifunktionsknappen **(12)**.
- Gå till en undermeny: tryck till höger eller mitt på multifunktionsknappen **(12)**.
- Ändra ett menyalternativ med på-/av-knapp: tryck åt vänster eller åt höger på multifunktionsknappen **(12)**.
- Ändra ett visat siffervärde: tryck då åt vänster eller åt höger på multifunktionsknappen **(12)**. Håller du knappen intryckt ändras värdet snabbare.
- Spara en inställning och återgå till föregående meny: tryck på tillbaka-knappen **(11)**.
- Återgå till mätskärmen: tryck på tillbaka-knappen **(11)** eller på mätningsknappen **(6)**.

Snabbinställningar

I den övre delen av huvudmenyn finns snabbinställningar för båda temperaturlarmen, ljudsignalen och displayens ljusstyrka.
- Tryck på multifunktionsknappen **(12)** till höger eller vänster för att växla mellan snabbinställningarna.
- Tryck på multifunktionsknappen **(12)** i mitten för att slå på eller av ett temperaturlarm eller ljudsignalen, eller för att ändra displayens ljusstyrka.

Observera: Temperaturlarmen och ljudsignalen aktiveras eller inaktiveras i snabbinställningarna med de värden och inställningar som har fastställts i menyalternativen. För att ändra värdena eller inställningarna måste du öppna respektive menyalternativ.

Menyalternativ huvudmeny

I den nedre delen av huvudmenyn finns följande menyalternativ:
- **<Ställ in larm>**
  - **<Lågt ljud>**: Ställ in den temperatur vid vilken minimitemperaturlarmet ska utlösas.

- **<Högt ljud>**: Ställ in den temperatur vid vilken maxitemperaturlarmet ska utlösas.

– **<Mätparametrar>**
  - **<Emissionsgrad>**: Sparade emissivitetsvärden finns för några av de vanligaste materialen. För att underlätta sökningen är värdena i emissivitetskatalogen sammanställda i materialgrupper. Välj lämplig materialgrupp under menyalternativet **<Materialkatalog>** och därefter passande material. Om du känner till mätobjektets exakta emissivitet kan du ställa in denna under menyalternativet **<Användardefinierat>**.
  - **<Reflekterad temperatur>**: Ställ in den reflekterade temperaturen.
– **<Verktygsinställningar>**
  - **<Laser>**: Under detta menyalternativ kan du slå på eller av lasern. Lasern är till för visning av mätområdet och ska därför endast stängas av i undantagsfall.
  - **<Ljud>**: Under det här menyalternativet kan du justera ljudinställningarna. Om alternativet **<Allmänt>** väljs ljuder en signal när mätverktyget slås på eller av, vid mätningar och vid fel. **<Larm>** aktiverar ljudsignalen för de aktiverade temperaturlarmen. Om alternativet **<Knapptryck>** väljs, ljuder en signal vid varje knapptryckning.
  - **<Stäng av LED-lampa efter ...>**: Under detta menyalternativ kan du välja tidsintervall för den automatiska avstängningen av arbetslampan när ingen knapp trycks in. Du kan också avaktivera den automatiska avstängningen genom att välja inställningen **<Aldrig>**.
  - **<Stäng av verktyget efter ...>**: Under detta menyalternativ kan du välja det tidsintervall efter vilket mätinstrumentet ska stängas av automatiskt om ingen knapp trycks in. Du kan också avaktivera den automatiska avstängningen genom att välja inställningen **<Aldrig>**.
  - **<Språk>**: Under detta menyalternativ kan du ändra det språk som används.
  - **<Fabriksinst.>**: Under detta menyalternativ kan du återställa mätverktyget till fabriksinställningarna. Välj **<Återställ>** för att radera alla inställningar, eller **<Avbryt>** för att avbryta.
  - **<SW>**: Under det här menyalternativet finns den installerade programvaruversionen.

Fel – orsaker och åtgärder

Vid störning startar mätinstrumentet om och kan därefter användas igen. Vid kvarstående felmeddelanden kan du ta hjälp av nedanstående översikt.

Fel	Orsak	Åtgärd
Mätinstrumentet kan inte startas.	Uppladdningsbart batteri/ engångsbatterier urladdade	Ladda det uppladdningsbara batteriet eller byt ut engångsbatterierna.
	Batterifel	Byt ut det uppladdningsbara batteriet/engångsbatterierna.
	För hög eller för låg temperatur i det uppladdningsbara batteriet/ engångsbatterierna	Låt temperaturen i det uppladdningsbara batteriet utjämnas eller byt ut detta resp. engångsbatterierna.
	Mätinstrumentet är för varmt eller för kallt	Låt mätinstrumentets temperatur utjämnas.

Definitioner

Infraröd värmestrålning

Den infraröda värmestrålningen är en elektromagnetisk strålning som sänds ut från alla objekt över 0 Kelvin (−273 °C). Mängden utsänd strålning beror på temperatur och objektets emissivitet.

Emissionsgrad

Ett objekts emissionsgrad beror på ytans material och struktur. Den anger hur mycket infraröd värmestrålning objektet avger i relation till en perfekt värmestrålning (svart kropp, emissionsgrad ε = 1) och har därmed ett värde mellan 0 och 1.

Reflekterad temperatur hos ett objekt

Den reflekterade temperaturen är den värmestrålning som träffar mätobjektet från omgivningen och reflekteras från det. Hur mycket värmestrålning som reflekteras beror på mätobjektets struktur och material (det vill säga dess reflektivitet).
Den reflekterade temperaturen måste beaktas vid mätning av yttemperaturen, eftersom den kan påverka mätresultatet avsevärt.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Håll alltid mätinstrumentet rent. En smutsig infraröd mottagarlins **(5)** kan påverka mätprecisionen.

Torka av smuts med en torr, mjuk trasa. Använd inga rengörings- eller lösningsmedel.

Vid rengöring får vätska inte tränga in i mätverktyget.

Rengör mottagningslinsen **(5)** och laserutgången **(4)** mycket försiktigt:
se till att det inte finns ludd på mottagningslinsen eller laserutgången. Försök inte att ta bort smuts från mottagningslinsen med spetsiga föremål och torka inte av den (risk för repor). Vid behov kan smuts försiktigt renblåsas med oljefri tryckluft.

Om du vill kalibrera ditt mätinstrument på nytt, kontakta en auktoriserad Bosch-kundtjänst.

Förvara och transportera endast mätverktyget i medföljande skyddsväska.

Skicka in mätinstrumentet i skyddsväskan vid reparation.

Kundtjänst och applikationsrådgivning

Svenska
Tel.: (08) 7501820

Du hittar länken till våra servicecenter och garantivillkor på sista sidan.

Ange alltid vid förfrågningar och reservdelsbeställningar det 10-siffriga produktnumret som finns på produktens typskylt.

Avfallshantering

Mätverktyg, batteri, tillbehör och förpackningar ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte mätverktyg och batterier i hushållsavfallet!

Endast för EU-länder:

Elektriska och elektroniska apparater eller förbrukade uppladdningsbara batterier/batterier som inte längre är användbara måste samlas in separat och kasseras på ett miljövänligt sätt. Lämna in på en återvinningsstation. Felaktig avfallshantering kan vara skadlig för miljön och hälsan på grund av de farliga ämnen som den kan innehålla.

Norsk

Sikkerhetsanvisninger



Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende anvisningene, kan de integrerte beskyttelsesinnretningene bli skadet. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare. OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AV ANDRE.

- ▶ **Forsiktig! Ved bruk av andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de som er oppgitt her, eller andre prosedyrer, kan det oppstå farlig strålingseksponering.**
- ▶ **Måleverktøyet leveres med et laser-varselskilt (markert på bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden).**
- ▶ **Hvis teksten på laser-advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**



Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen. Det kan føre til blending, uhell og øyeskader.

- ▶ **Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks beveges bort fra strålen.**
- ▶ **Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.**
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstråling.
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som solbriller eller i veitrafikk.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og svekker fargeoppfattelsen.
- ▶ **Reparasjon av måleverktøyet må kun utføres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** På den måten opprettholdes sikkerheten til måleverktøyet.
- ▶ **Ikke la barn bruke lasermåleren uten tilsyn.** De kan uforvarende blende seg selv eller andre.
- ▶ **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damp.
- ▶ **Du må ikke endre og ikke åpne batteriet.** Det er fare for kortslutning.
- ▶ **Det kan slippe ut damp ved skader på og ikke-forskriftsmessig bruk av batteriet. Batteriet kan brenne eller eksplodere.** Sørg for forsyning av friskluft, og oppsøk lege hvis du får besvær. Dampene kan irritere åndedrettsorganene.
- ▶ **Ved feil bruk eller skadet batteri kan brennbar væske lekke ut av batteriet. Unngå kontakt med væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.
- ▶ **Batteriet kan bli skadet av spisse gjenstander som spikre eller skrutrekkere eller på grunn av ytre påvirkning.** Resultat kan bli intern kortslutning, og det

kan da komme røyk fra batteriet, eller batteriet kan ta fyr, eksplodere eller bli overopphetet.

- ▶ **Når batteriet ikke er i bruk, må det oppbevares i god avstand fra binders, mynter, nøkler, spikre, skruer eller andre mindre metallgjenstander, som kan lage en forbindelse mellom kontaktene.** En kortslutning mellom batterikontaktene kan føre til forbrenninger eller brann.
- ▶ **Batteriet må bare brukes i produkter fra produsenten.** Kun slik beskyttes batteriet mot farlig overbelastning.
- ▶ **Lad batteriene bare med ladere som anbefales av produsenten.** Det medfører brannfare hvis en lader som er egnet for en bestemt type batterier, brukes med andre batterier.



Beskytt batteriet mot sterk varme, for eksempel også langvarig sollys, ild, skitt, vann og fuktighet. Det er fare for eksplosjon og kortslutning.

- ▶ **Beskytt måleverktøyet, spesielt området rundt infrarødlinsen og laseren, mot fuktighet, snø, støv og smuss. Mottakerlinsen kan bli tildugget eller skitten, slik at måleresultatene blir feil.** Feil instrumentinnstillinger og andre atmosfæriske forhold kan føre til feilmålinger. Objekter kan bli vist med for høy eller for lav temperatur, noe som kan føre til fare ved berøring.
- ▶ **Riktig temperaturmåling er bare mulig når den innstilte emisjonsfaktoren og objektets emisjonsfaktor stemmer overens og riktig reflektert temperatur er stilt inn.** Objekter kan bli vist med for høy eller for lav temperatur, noe som kan føre til fare ved berøring.

Sikkerhetsinstruksjoner for bruk av temperatursensorer

- ▶ **Temperatursensorer må ikke brukes i spenningsførende elektriske anlegg. Det medfører livsfare!**
- ▶ **Ved bruk av en temperatursensor er det kontakt med måleobjektet.** Vær oppmerksom på potensielle farer med hensyn til temperatur, spenning eller kjemisk reaksjon.

Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner

Vær oppmerksom på illustrasjonene i den fremre delen av driftsinstruksen.

Forskriftsmessig bruk

Måleverktøyet er utviklet for berøringsfri måling av overflatetemperatur.

Måleverktøyet må ikke brukes til temperaturmåling på personer eller dyr eller til andre medisinske formål.

Temperaturmåling i væsker eller gasser er også mulig ved hjelp av en temperatursensor-tilkobling av type K. Temperatursensoren kobles til måleverktøyet via det medfølgende grensesnittet **(8)**.

Med en temperatursensor er det også mulig å måle overflatetemperaturer ved berøring av en overflate.

Lyset til måleverktøyet er beregnet for belysning av det umiddelbare arbeidsområdet til måleverktøyet, og tjener som et permanent arbeidslys.

Laserpunktene må ikke brukes som laserpekere. De har utelukkende som formål å markere måleflaten.

Måleverktøyet er egnet for bruk innen- og utendørs.

Dette produktet er et laserprodukt for forbrukere i samsvar med EN 50689.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene refererer til bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

(1) Laservarselskilt
(2) Beskyttelseshette for IR-mottakerlinse
(3) Arbeidslys
(4) Laseråpning
(5) Mottakerlinse infrarød stråling
(6) Knapp for måling/på-knapp
(7) Holder for håndstropp
(8) Type K-tilkobling for temperatursensor
(9) Serienummer
(10) Display
(11) På-/av-knapp/tilbakeknapp
(12) Multifunksjonsknapp
(13) Batteri[a)]
(14) Utløserknapp for batteri/batteriadapter
(15) På-/av-knapp for arbeidslys
(16) Batterirom
(17) Batteriadapter[a)]
(18) Deksel for batteriadapter[a)]
(19) Temperatursensor (type K) [a)]

a) **Dette tilbehøret inngår ikke i standard-leveransen.**

Visningselementer

(a) Symbol for arbeidslys
(b) Symbol for lydsignal
(c) Indikator for emisjonsfaktor
(d) Symbol for temperaturalarm
(e) Indikator for reflektert temperatur
(f) Symbol for tilkoblet temperatursensor
(g) Symbol for laser av
(h) Symbol for laser på
(i) Indikator for ladenivå (optimalisert for oppladbare li-ion-batterier og batterier)

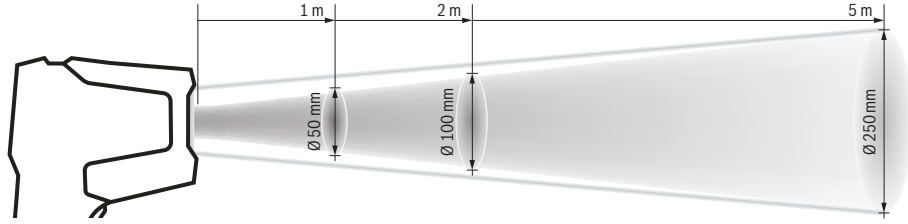
(j) Indikator for maksimal temperatur i måleområdet
(k) Indikator for lagrede måleverdier
(l) Indikator for temperaturskala
(m) Indikator for minimumstemperatur i måleområdet
(n) Indikator for gjeldende måleverdi

Tekniske data

IR-termometer	GIS12V-800-16
Artikkelnummer	**3 601 K83 B..**
Arbeidsområde	0,1–5 m
Måleområde[A)]	–40 °C ... +800 °C
Temperaturoppløsning	0,1 °C
Optikk (forhold måleavstand : måleflekk)[B)C)]	20 : 1
Skjermstørrelse	2,4"
Laserklasse	2
Lasertype	< 1 mW, 640–660 nm
Laserstrålens divergens (360-graders vinkel)	< 1,5 mrad
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1	2[D)]
Relativ luftfuktighet maks.	90 %
Energiforsyning	
– Oppladbart batteri (li-ion)	12 V
– Batterier (alkaliske/mangan, med batteriadapter)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Batterier (NiMH, med batteriadapter)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Brukstid	
– Oppladbart batteri (li-ion)[E)F)]	18 t
– Batterier (alkali-mangan)	12 t
Vekt[G)]	0,36 kg
Mål (lengde × bredde × høyde)	119 × 73 × 212 mm
Kapslingsgrad[H)]	IP54
Anbefalt omgivelsestemperatur ved lading	0 °C ... +35 °C
Tillatt omgivelsestemperatur under drift	–10 °C ... +50 °C
Tillatt omgivelsestemperatur ved lagring uten oppladbart batteri	–20 °C ... +70 °C
Tillatt omgivelsestemperatur ved lagring med oppladbart batteri	–20 °C ... +50 °C
Anbefalte batterier	GBA 12V...

IR-termometer	**GIS12V-800-16**
Anbefalte ladere	GAL 12… GAX 18…

A) Måleverktøyets maksimale måleområde, for kontakttemperaturmålinger kan temperatursensoren som brukes, ha et lavere måleområde.
B) Ifølge standard VDI 5585 (gjennomsnittsverdi)
C) refererer til infrarød måling, se grafikk:



D) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.
E) avhengig av benyttet batteri
F) ved omgivelsestemperatur på **20–30** °C
G) Vekt uten li-ion-batteri/batteriadapter/batterier (Vekten til Li-ion-batteriet finner du under www.bosch-professional.com.)
H) unntatt li-ion-batterier/batterier, i oppreist stilling

Serienummeret **(9)** på typeskiltet identifiserer måleverktøyet entydig.

Målenøyaktighet

Ved måleverdi	Ved lysåpning	Ved måleavstand	Målenøyaktighet
Overflatetemperatur[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5 %
Kontakttemperatur (med temperatursensor type K)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75 %

A) ved en omgivelsestemperatur på +21 °C til +25 °C, en emisjonsfaktor på ≥ 0,95, med arbeidslys og laser slått av samt eventuelle avvik (f.eks. refleksjon)
B) i henhold til IEC EN 60584-1: type K, klasse 2

Energiforsyning

Måleverktøyet kan brukes med et **Bosch**-li-ion-batteri eller med vanlige oppladbare NiMH-batterier.

Drift med li-ion-batteri (se bilde A)

▶ **Bruk bare laderne som er oppført i de tekniske dataene.** Kun disse laderne er tilpasset til Li-ion-batteriene som kan brukes i elektroverktøyet.

Merknad: I samsvar med internasjonale transportforskrifter blir litium-ion-batterier levert delvis ladet. For å sikre full effekt fra batteriet må du lade det helt opp før første gangs bruk.

For å **sette inn** det ladede batteriet **(13)** skyver du det inn i batterirommet **(16)** til det merkes at det festes.

For å **ta ut** batteriet **(13)** trykker du på utløserknappene **(14)** og trekker batteriet ut av rommet **(16)**. **Ikke bruk makt.**

Regler for optimal bruk av oppladbare batterier

Beskytt batteriet mot fuktighet og vann.

Batteriet må oppbevares ved temperatur fra −20 °C til 50 °C. Du må for eksempel ikke la det ligge i bilen om sommeren.

En vesentlig kortere driftstid etter oppladingen er et tegn på at batteriet er oppbrukt og må skiftes ut.

Følg anvisningene om kassering.

Drift med engangsbatterier/oppladbare batterier (se bilde B)

Alkaliske manganbatterier eller NiMH-batterier anbefales for drift av måleverktøyet.

Engangsbatteriene eller de oppladbare batteriene settes i batteriadapteren.

- ▶ **Batteriadapteren er utelukkende beregnet for bruk i de foreskrevne måleverktøyene fra Bosch og må ikke brukes til elektroverktøy.**

Vri dekselet **(18)** på batteriadapteren mot klokken og ta den av. Sett batteriene inn i batteriadapteren **(17)**. Pass på riktig polaritet, som vist på markeringen på batteriadapteren.

Skift alltid ut alle de oppladbare batteriene eller engangsbatteriene samtidig. Bruk bare batterier fra én produsent og med samme kapasitet.

Sett dekselet **(18)** på batteriadapteren. Merk markeringen på dekselet og batteriadapteren. Lås dekselet ved å vri det med klokken.

For å **sette inn** batteriadapteren **(17)** skyver du den inn i batterirommet **(16)** til det merkes at det festes.

For å **ta ut** batteriadapteren **(17)** trykker du på utløserknappene **(14)** og trekker batteriadapteren ut av rommet **(16)**.

- ▶ **Ta batteriene, enten du bruker engangsbatterier eller oppladbare, ut av måleverktøyet hvis du ikke skal bruke det på lang tid.** Batteriene, både engangsbatterier og oppladbare batterier, kan korrodere hvis de oppbevares lenge i måleverktøyet.

Bruk

Igangsetting

- ▶ **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte sollys.**
- ▶ **Måleverktøyet må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør måleverktøyet tempereres før det brukes. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan målevertøyets presisjon svekkes.
- ▶ **Pass på riktig akklimatisering av måleverktøyet.** Ved store temperatursvingninger kan akklimatiseringen ta opptil **60** minutter. Dette kan for eksempel være tilfellet hvis du lagrer måleverktøyet i en kald bil og deretter foretar en måling i en varm bygning.
- ▶ **Unngå kraftige støt mot måleverktøyet eller at det faller ned.** Hvis måleverktøyet har vært utsatt for sterk ytre påvirkning eller ikke fungerer som det skal, bør du få det inspisert i et autorisert **Bosch**-serviceverksted.

Når du slår på for første gang

Når måleverktøyet slås på for første gang eller etter tilbakestilling til fabrikkinnstillingene, må du velge språk på displayet. Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** nederst eller øverst for å velge språk. Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** i midten for å bekrefte valget. Du kan når som helst endre språk via hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 87).

Slå på/av

Fell opp beskyttelseshetten **(2)** når du skal måle. **Under arbeidet må du passe på at ikke IR-sensoren blir tildekket eller skjult.**

For å **slå på** måleverktøyet trykker du enten på på-/av-knappen **(11)** eller midt på multifunksjonsknappen **(12)**. Etter en kort oppstartsekvens viser displayet de innstilte verdiene for emisjonsfaktor og reflektert temperatur i noen sekunder. Laseren er fortsatt slått av.

For å **slå av** måleverktøyet, trykk på på-/av-knappen **(11)** i > 1 s. Måleverktøyet lagrer alle innstillingene, inkludert siste måleverdi, og slås av. For trygg transport av måleverktøyet lukker du beskyttelseskappen **(2)**.

I hovedmenyen kan du velge om og etter hvor lang tid måleverktøyet skal slås av automatisk uten tastetrykk (se „Hovedmeny“, Side 87).

Belyse måleflaten

Måleverktøyet er utstyrt med en arbeidslys **(3)**. Det er beregnet på å belyse det direkte arbeidsområdet til måleverktøyet, og fungerer ikke som permanent arbeidslys.

Trykk på knappen **(15)**for å slå arbeidslyset **(3)** på eller av. Når arbeidslyset er slått på, vises symbolet for arbeidslys **(a)** på displayet.

Arbeidslyset slås automatisk av etter 2 minutter for ikke å påvirke målingens nøyaktighet. Du kan endre den automatiske utkoblingstiden i hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 87).

Forberedelse måling

Innstilling av emisjonsfaktor

Et objekts emisjonsfaktor avhenger av materialet og strukturen på overflaten. Den angir hvor mye IR-varmestråling objektet avgir sammenlignet med et ideelt varmestrålingslegeme (svart legeme, emisjonsfaktor ϵ = 1) og har dermed en verdi mellom 0 og 1.

Når overflatetemperaturen skal bestemmes, måles den naturlige IR-varmestrålingen fra måleobjektet berøringsfritt. For riktig måling må emisjonsfaktoren som er stilt inn på måleverktøyet kontrolleres og eventuelt tilpasses til måleobjektet **før hver måling**.

Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** øverst eller nederst for å få opp den innstilte emisjonsfaktoren **(c)** i indikatoren for emisjonsfaktor (sammen med indikatoren for reflektert temperatur **(e)**). Begge verdiene vises også på displayet i noen sekunder etter at måleverktøyet er slått på og etter at du forlater hovedmenyen.

Du kan når som helst endre emisjonsfaktoren via hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 87). Du kan velge en av de forhåndsinnstilte emisjonsfaktorene eller angi en nøyaktig verdi.

Emisjonsfaktorene som er stilt inn på måleverktøyet er veiledende.

▶ **Riktig temperaturmåling forutsetter at innstilt emisjonsfaktor og objektets emisjonsfaktor stemmer overens.**

Merk: Hvis det er flere måleobjekter med forskjellig emisjonsfaktor innenfor måleflaten som markeres av laseren, kan temperaturmålingen bli feil.

Stille inn reflektert temperatur

Jo lavere emisjonsfaktor måleobjektet har, og jo mer varmestråling måleobjektet reflekterer, desto større innflytelse har den reflekterte temperaturen på måleresultatet. Du bør derfor stille inn riktig reflektert temperatur, spesielt ved lav emisjonsfaktor, da måleresultatet ellers kan bli betydelig forvrengt.

I enkelte situasjoner (spesielt i rom innendørs) tilsvarer den reflekterte temperaturen omgivelsestemperaturen. Den reflekterte temperaturen kan imidlertid også påvirkes av objekter med svært ulik temperatur: Ved måling utendørs kan for eksempel himmelen reflekteres i måleobjektet, med temperaturer helt ned til –40 °C når himmelen er klar.

Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** øverst eller nederst for å få opp den innstilte reflekterte temperaturen **(e)** i indikatoren for reflektert temperatur (sammen med indikatoren for emisjonsfaktor **(c)**). Begge verdiene vises også på displayet i noen sekunder etter at måleverktøyet er slått på og etter at du forlater hovedmenyen.

Du kan når som helst endre den reflekterte temperaturen via hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 87).

Måleflate

Laserpunktene som genereres av måleverktøyet danner den ytre avgrensningen av den ytre sirkelformede måleflaten. Måleverdien **(n)** viser den gjennomsnittlige overflatetemperaturen innenfor denne flaten.

Laserpunktenes avstand og dermed størrelsen på måleflaten øker med avstanden mellom måleverktøyet og måleobjektet (se „Tekniske data“, Side 83).

▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.**

Informasjon om målebetingelsene

Sterkt reflekterende eller blanke overflater (for eksempel blanke fliser eller blanke metaller) kan påvirke de viste resultatene sterkt eller føre til feil resultater på grunn av deres ofte svært lave emisjonsfaktorer.

I så fall dekker du måleflaten helt med en mørk, matt teip som leder varme godt. Når du maskerer, må du huske på at måleflaten får økt måleavstand.

La tapen kort få ta opp overflatetemperaturen. Still inn måleverktøyet til den typisk høyere emisjonsfaktoren til teipen.

I forbindelse med reflekterende overflater må du passe på at målevinkelen er gunstig, slik at reflektert varmestråling fra andre objekter ikke påvirker resultatet. Ved målinger vertikalt forfra kan for eksempel kroppsvarmen din påvirke målingen. Ved plane flater kan dermed temperaturen til kroppen din vises (reflektert verdi), og disse stemmer ikke overens med den egentlige temperaturen på den målte overflaten (verdien for utstråling eller overflatens faktiske verdi).

Måling gjennom transparente materialer (f.eks. glass eller transparent plast) er på grunn av funksjonsprinsippet ikke mulig.

Måleresultatene blir desto mer nøyaktige og pålitelige jo bedre og mer stabile målebetingelsene er. Ikke bare store temperatursvinginger i omgivelsesforholdene er relevante, også store svingninger i temperaturene til det målte objektet kan påvirke nøyaktigheten.

IR-temperaturmålingen påvirkes av røyk, damp/høy luftfuktighet eller støvholdig luft.

Råd for mer nøyaktige målinger:

– Velg måleflaten på en slik måte at forstyrrende faktorer minimeres. Merk at måleflaten får økt måleavstand.
– Luft ut innvendige rom før målingen, spesielt hvis luften er skitten eller svært fuktig. La rommet utligne temperaturen en stund etter luftingen til den har oppnådd den vanlige temperaturen igjen.

Målefunksjoner

Måling av overflatetemperatur

Ved måling av overflatetemperatur fastsettes objektets overflatetemperatur som gjennomsnittsverdien av den målte overflaten. Du kan for eksempel kontrollere radiatorer eller søke etter overopphetede maskindeler.

Hvis en måling startes ved å trykke på måleknappen **(6)**, slås også laseren for merking av måleflaten automatisk på (Lasersymbolet **(h)** vises på displayet). Når måleprosessen er fullført, slås laseren automatisk av, og lasersymbolet **(h)** slukkes.

▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.**

▶ **Ikke gå fra måleverktøyet når det er slått på, og slå alltid av måleverktøyet etter bruk.** Andre personer kan bli blendet av laserstrålen.

Laseren kan deaktiveres i hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 87). I så tilfelle vises laser av-symbolet **(g)** på displayet under målingen.

Enkeltmåling:

– Trykk kort på måleknappen **(6)**. Når måleprosessen er fullført, vises den målte temperaturen i visningen for måleverdi **(n)**.

Kontinuerlig måling:

– Trykk på og hold inne måleknappen **(6)**, og rett laseren sakte mot alle overflatene du ønsker å måle temperaturen på, en etter en.
– Visningen av måleverdi **(n)** oppdateres kontinuerlig. Temperaturområdet for den aktuelle målingen vises med temperaturskalaen **(l)**, og den aktuelle måleverdien er markert på skalaen. Hvis forskjellen mellom de målte verdiene under målingen er minst 3 °C, vises den minste måleverdien i visningen **(m)**, og den største måleverdien vises i visningen **(j)**.

– Så snart du slipper måleknappen **(6)**, avsluttes målingen. Den sist målte temperaturen vises fast i måleverdivisningen **(n)**, og det samme gjelder siste visning av skala **(l)**.

Lagrede måleverdier:
– Måleverdiene for enkeltmålingene og sluttverdiene for de kontinuerlige målingene vises i visningen for lagrede måleverdier **(k)**. Den nyeste måleverdien vises til venstre, og den eldste til høyre. Måleverdiene for overflatetemperaturmålingen har svart tekst på et grått felt (i motsetning til måleverdiene for kontakttemperatur, som har grå tekst på et svart felt).
– Måleverdiene lagres når måleverktøyet slås av.
– Du kan slette den sist lagrede måleverdien ved å trykke kort på på-/av-knappen **(11)**.

Måling av kontakttemperatur (se bilde C)

Med en kontakttemperaturmåling kan et objekts temperatur måles direkte ved hjelp av en temperatursensor av type K **(19)**. Dette muliggjør temperaturmålinger i medier, væsker, luftstrømmer eller på overflater med lav emisjonsfaktor (blanke metaller), der infrarød måling har ulemper eller er vanskelig å gjennomføre.

Ved behov finnes det flere temperatursensorer med type K-tilkobling i handelen, og formen på disse er optimalisert for spesifikke bruksområder. Les og følg instruksjonene fra produsenten av temperatursensoren.

Merk: Bruk utelukkende skjermede temperatursensorer av type K. Ved tilkobling av andre typer temperatursensorer kan måleresultatene bli feil.

Temperatursensoren er i direkte kontakt med objektet som skal måles. Følg sikkerhetsinstruksjonene for å unngå mulige farer.

Åpne dekselet til tilkoblingen **(8)** og sett støpselet til temperatursensoren inn i tilkoblingen **(8)**. Kontroller at polariteten er riktig i henhold til merkingen på tilkoblingen.

Så snart en temperatursensor er tilkoblet, vises temperatursensorsymbolet **(f)** på displayet. Det er ikke nødvendig å trykke på måleknappen **(6)** for å måle kontakttemperaturen, laseren er deaktivert.

Visningen av måleverdi **(n)** oppdateres kontinuerlig. Temperaturområdet for den aktuelle målingen vises med temperaturskalaen **(l)**, og den aktuelle måleverdien er markert på skalaen. Hvis forskjellen mellom de målte verdiene under målingen er minst 3 °C, vises den minste måleverdien i visningen **(m)**, og den største måleverdien vises i visningen **(j)**.

For et pålitelig resultat ved måling i medier venter du til denne måleverdien ikke endrer seg lenger. Avhengig av mediet og temperatursensorens utførelse kan dette ta flere minutter.

Du kan lagre en målt kontakttemperaturverdi ved å trykke kort på måleknappen **(6)**. Måleverdiene vises (i likhet med verdiene for måling av overflatetemperatur) i visningen for lagrede måleverdier **(k)**. For å skille dem fra overflatemåleverdier, har de lagrede kontakttemperaturmåleverdiene grå tekst på et svart felt.

Etter at du har fjernet temperatursensoren, setter du på dekselet til tilkoblingen **(8)** igjen.

Temperaturalarm

Måleverktøyet har en temperaturalarm for minimums- og maksimumstemperatur. Du kan definere verdiene som skal utløse alarmen, i hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 87). De gjelder for både overflate- og kontakttemperaturmålinger.

Temperaturalarmen kan slås av og på uavhengig for minimums- og maksimumstemperatur i hurtiginnstillingene i hovedmenyen. Hvis minst én alarm er slått på, vises temperaturalarmsymbolet **(d)** på displayet.

Hvis **minimumstemperatur-alarmen** utløses, lyser temperaturalarmsymbolet **(d)** og måleverdien **(n)** blått, og displayet har en blå blinkende ramme. En varsellyd høres når lydsignalet slås på.

Hvis **maksimumstemperatur-alarmen** utløses, lyser temperaturalarmsymbolet **(d)** og måleverdien **(n)** rødt, og displayet har en rød blinkende ramme. En varsellyd høres når lydsignalet slås på.

Hovedmeny

Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** i midten for å gå til hovedmenyen.

Merk: Hvis en temperatursensor er tilkoblet, kan du ikke endre noen innstillinger.

Navigere i menyen

– Bla gjennom en meny: Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** øverst eller nederst.
– Bytt til en undermeny: Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** til høyre eller i midten.
– Endre et menyalternativ med på-/av-bryteren: Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** til venstre eller høyre.
– Endre en vist numerisk verdi: Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** til venstre eller høyre. Ved langt trykk på knappen endres verdien raskere.
– Lagre en innstilling og gå tilbake til overordnet meny: Trykk på tilbakeknappen **(11)**.
– Gå tilbake til målevisning: Trykk på tilbakeknappen **(11)** eller måleknappen **(6)**.

Hurtiginnstillinger

I den øvre delen av hovedmenyen finner du hurtiginnstillinger for begge temperaturalarmene, lydsignalet og lysstyrken på displayet.

– Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** til høyre eller venstre for å veksle mellom hurtiginnstillingene.
– Trykk på multifunksjonsknappen **(12)** i midten for å slå en temperaturalarm eller et lydsignal av og på, eller for å endre lysstyrken på displayet.

Merk: Temperaturalarmene og lydsignalet slås på eller av i hurtiginnstillingene med verdiene og innstillingene som er definert i menyalternativene. For å endre verdiene/innstillingene må du gå til den gjeldende menyen.

Menyalternativer i hovedmenyen

Du finner følgende menyalternativer i den nedre delen av hovedmenyen:

– **<Still inn alarmer>**
  - **<Lav alarm>**: Still inn temperaturen som minimumstemperatur-alarmen utløses ved.
  - **<Høy alarm>**: Still inn temperaturen som maksimumstemperatur-alarmen utløses ved.
– **<Måleparametere>**
  - **<Emisjonsfaktor>**: For enkelte av de vanligste materialene er det mulig å velge mellom lagrede emisjonsfaktorer. For å gjøre det lettere å søke er verdiene i katalogen for emisjonsfaktor samlet i Materialgrupper. Velg først passende materialgruppe i menypunktet **<Materialkatalog>**, og deretter passende materiale. Hvis du kjenner den nøyaktige emisjonsfaktoren til måleobjektet, kan du også angi denne som verdi under menypunktet **<Brukerdefinert>**.
  - **<Reflektert temperatur>**: Still inn reflektert temperatur.
– **<Verktøyinnstillinger>**
  - **<Laser>**: Du kan slå laseren på eller av under dette menypunktet. Laseren brukes til å vise måleflaten, og bør derfor bare deaktiveres i unntakstilfeller.
  - **<Lyd>**: Du kan justere lydinnstillingene under dette menypunktet. Når du velger **<Generelt>**, høres et lydsignal når måleverktøyet slås på og av, under målinger og ved feil. **<Alarmer>** aktiverer lydsignalet for de aktiverte temperaturalarmene. Når du velger **<Knappetrykk>**, høres et lydsignal ved hvert tastetrykk.
  - **<LED-lys slås av etter ...>**: Under dette menypunktet kan du velge tidsintervallet for når arbeidslyset skal slå seg av automatisk hvis det ikke trykkes på noen knapp. Du kan også deaktivere den automatiske utkoblingen ved å velge innstillingen **<Aldri>**.
  - **<Verktøy slås av etter ...>**: Under dette menypunktet kan du velge hvor lang tid som skal gå før måleverktøyet slås av automatisk hvis ingen knapp trykkes. Du kan også deaktivere den automatiske utkoblingen ved å velge innstillingen **<Aldri>**.
  - **<Språk>**: Under dette menypunktet kan du endre språket som skal brukes på displayet.
  - **<Fabrikkinnstill.>**: Under dette menypunktet kan du tilbakestille måleverktøyet til fabrikkinnstillingene. Velg **<Tilbakestill>** for å slette alle innstillinger, eller **<Avbryt>** for å avbryte prosessen.
  - **<SW>**: Du finner den installerte programvareversjonen under dette menypunktet.

Feil – Årsak og løsning

Hvis det oppstår en feil, starter måleverktøyet på nytt, og det kan deretter brukes igjen. Oversikten nedenfor med vedvarende feilmeldinger kan hjelpe deg hvis dette ikke skulle skje.

Feil	Årsak	Løsning
Måleverktøyet kan ikke slås på.	Tomt batteri	Lad det oppladbare batteriet eller skift ut engangsbatteriene.
	Batterifeil	Skift ut det oppladbare batteriet eller engangsbatteriene.
	For varme eller for kalde batterier	La batteriet kjøle seg ned, eller bytt ut batteriet/batteriene.
	Måleverktøyet er for varmt eller for kaldt	La måleverktøyet få driftstemperatur.

Begrepsforklaringer

IR-varmestråling

IR-varmestrålingen er en elektromagnetisk stråling som utstråles fra alle objekter over 0 K (−273 °C). Mengden avgitt stråling avhenger av temperaturen og emisjonsfaktoren til objektet.

Emisjonsgrad

Et objekts emisjonsfaktor avhenger av materialet og strukturen på overflaten. Den angir hvor mye IR-varmestråling objektet avgir sammenlignet med et ideelt varmestrålingslegeme (svart legeme, emisjonsfaktor ε = 1) og har dermed en verdi mellom 0 og 1.

Reflektert temperatur / et objekts refleksjonsegenskaper

Den reflekterte temperaturen er varmestrålingen som treffer et måleobjekt fra omgivelsene og reflekteres av dette. Mengden varmestråling som reflekteres avhenger av måleobjektets struktur og materiale (altså dets refleksjonsevne).

Ved måling av overflatetemperaturen må det tas hensyn til den reflekterte temperaturen, da den kan forvrenge måleresultatet betydelig.

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Sørg for at måleverktøyet alltid er rent. En skitten IR-mottakerlinse **(5)** kan redusere målenøyaktigheten.

Tørk bort skitt med en tørr, myk klut. Bruk ikke rengjørings- eller løsemidler.

Ved rengjøringen må det ikke trenge væske inn i måleverktøyet.

Rengjør mottakslinsen **(5)** og laseråpningen **(4)** svært forsiktig:
Pass på at det ikke er lo på mottakslinsen eller laseråpningen. Du må ikke forsøke å gjerne skitt på mottakslinsen med spisse gjenstanden og ikke tørke av mottakslinsen (fare for riper). Ved behov kan du blåse ut smuss forsiktig med oljefri trykkluft.

Kontakt et autorisert Bosch-serviceverksted hvis du ønsker en ny kalibrering av måleverktøyet.

Lagre og transporter måleverktøyet bare i beskyttelsesvesken som fulgte med.

Send inn måleverktøyet i beskyttelsesvesken ved behov for reparasjon.

Kundeservice og kundeveiledning

Norsk
Tel.: 64 87 89 50

Du finner lenken til våre serviceadresser og garantibetingelser på den siste siden.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

Kassering

Måleverktøy, batterier, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.



Måleverktøy og oppladbare batterier / engangsbatterier må ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

Bare for land i EU:

Elektriske og elektroniske apparater eller brukte batterier som ikke lenger er brukbare, må samles inn separat og kasseres på en miljøvennlig måte. Bruk de anviste innsamlingssystemene. Feil avfallshåndtering kan være skadelig for miljø og helse på grunn av de farlige stoffene som avfallet kan inneholde.

Suomi

Turvallisuusohjeet



Mittaustyökalun vaarattoman ja turvallisen käytön takaamiseksi kaikki annetut ohjeet tulee lukea ja huomioida. Jos mittaustyökalua ei käytetä näiden ohjeiden mukaan, tämä saattaa heikentää mittaustyökalun suojausta. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. PIDÄ NÄMÄ OHJEET HYVÄSSÄ TALLESSA JA ANNA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA EDELLEEN SEURAAVALLA KÄYTTÄJÄLLE.

- **Varoitus – vaarallisen säteilyaltistuksen vaara, jos käytät muita kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tai menetelmiä.**
- **Mittalaite toimitetaan laser-varoituskilven kanssa (merkitty kuvasivulla olevaan mittalaitteen piirrokseen).**
- **Jos laser-varoituskilven teksti ei ole käyttömaan kielellä, liimaa kilven päälle mukana toimitettu käyttömaan kielinen tarra ennen ensikäyttöä.**



Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä katso sinua kohti näkyvään tai heijastuneeseen lasersäteeseen. Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai silmävaurioita.

- **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**
- **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) suojalaseina.** Lasertarkkailulasit helpottavat lasersäteen havaitsemista; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät tarjoa sataprosenttista UV-suojausta ja ne heikentävät värien tunnistamista.
- **Anna vain valtuutetun ammattilaisen korjata viallinen mittaustyökalu ja vain alkuperäisillä varaosilla.** Siten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- **Älä anna lasten käyttää lasermittalaitetta ilman valvontaa.** Lapset saattavat aiheuttaa häikäistymisvaaran itselleen tai sivullisille.
- **Älä käytä mittaustyökalua räjähdysvaarallisessa ympäristössä, jossa on palonarkoja nesteitä, kaasuja tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.
- **Älä avaa akkua äläkä tee siihen mitään muutoksia.** Oikosulkuvaara.
- **Akusta saattaa purkautua höyryä, jos akku vioittuu tai jos akkua käytetään epäasianmukaisesti. Akku saattaa syttyä palamaan tai räjähtää.** Järjestä tehokas ilmanvaihto ja käänny lääkärin puoleen, jos havaitset ärsytystä. Höyry voi ärsyttää hengitysteitä.

- ▶ **Virheellisen käytön tai vaurioituneen akun yhteydessä akusta saattaa vuotaa herkästi syttyvää nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä pääsee vahingossa iholle, huuhtele kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, käänny lisäksi lääkärin puoleen.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ihon ärsytystä ja palovammoja.
- ▶ **Terävät esineet (esimerkiksi naulat ja ruuvitaltat) tai kuoreen kohdistuvat iskut saattavat vaurioittaa akkua.** Tämä voi johtaa akun oikosulkuun, tulipaloon, savuamiseen, räjähtämiseen tai ylikuumenemiseen.
- ▶ **Varmista, ettei laitteesta irrotettu akku kosketa paperinliittimiä, kolikoita, avaimia, nauloja, ruuveja tai muita pieniä metalliesineitä, koska ne voivat oikosulkea akun koskettimet.** Akkukoskettimien välinen oikosulku saattaa johtaa palovammoihin ja tulipaloon.
- ▶ **Käytä akkua ainoastaan valmistajan tuotteissa.** Vain tällä tavalla saat estettyä akun vaarallisen ylikuormituksen.
- ▶ **Lataa akut vain valmistajan suosittelemilla latauslaitteilla.** Latauslaite, joka soveltuu määrätyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran erilaista akkua ladattaessa.



Suojaa akku kuumuudelta, esimerkiksi pitkäaikaiselta auringonpaisteelta, tulelta, lialta, vedeltä ja kosteudelta. Räjähdys- ja oikosulkuvaara.

- ▶ **Suojaa etenkin mittalaitteen infrapunalinssin ja laserin alueet kosteudelta, lumelta, pölyltä ja lialta. Muuten vastaanotinlinssi saattaa huurtua tai tahriutua, mikä voi vääristää mittaustuloksia.** Väärät laiteasetukset sekä epäedulliset ympäristöolosuhteet saattavat johtaa mittausvirheisiin. Kohteiden lämpötila saatetaan näyttää liian korkeana tai matalana, mikä voi johtaa vaaraan, jos kyseistä pintaa kosketetaan.
- ▶ **Lämpötilan saa mitattua oikein vain, kun asetettu emissiivisyys ja kohteen emissiivisyys vastaavat toisiaan sekä heijastunut lämpötila on säädetty oikein.** Muuten kohteiden lämpötila saatetaan näyttää liian suurena tai pienenä. Tällöin kyseisen pinnan koskettaminen voi aiheuttaa vaaratilanteen.

Lämpötila-anturien käyttöä koskevat turvallisuusohjeet

- ▶ **Lämpötila-antureita ei saa käyttää jännitteisissä sähköjärjestelmissä. Hengenvaara!**
- ▶ **Lämpötila-anturien käytön aikana muodostuu kosketus mitattavaan kohteeseen.** Siksi on huomioitava mahdolliset lämpötilan, jännitteen tai kemiallisen reaktion aiheuttamat vaarat.

Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Ota huomioon kuvat käyttöohjeen alussa.

Määräyksenmukainen käyttö

Mittalaite on tarkoitettu pintalämpötilan kosketuksettomaan mittaukseen.

Mittalaitetta ei saa käyttää ihmisten tai eläinten lämmön mittaukseen eikä muihin lääketieteellisiin tarkoituksiin.

K-liitäntätyypin lämpötila-anturi mahdollistaa lämpötilan mittaamisen myös nesteissä tai kaasuissa. Lämpötila-anturi kytketään mittalaitteeseen sille varatun liitännän **(8)** kautta.

Lämpötila-anturilla voi tehdä myös pintalämpötilan mittauksia pintaa koskettamalla.

Tämän mittalaitteen valo on tarkoitettu valaisemaan mittalaitteen edessä oleva käyttöalue. Se ei sovellu jatkuvasti käytettäväksi työvalaisimeksi.

Laserpisteitä ei saa käyttää laserosoittimina. Ne on tarkoitettu vain mittausalueen merkintään.

Se soveltuu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloissa.

Tämä tuote on standardin EN 50689 mukainen kuluttajille tarkoitettu lasertuote.

Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa kuvasivulla olevaan mittaustyökalun piirrokseen.

(1) Laser-varoituskilpi
(2) Infrapunavastaanotinlinssin suojus
(3) Työvalo
(4) Lasersäteen ulostuloaukko
(5) Infrapunasäteen vastaanotinlinssi
(6) Mittauspainike/käynnistyspainike
(7) Rannehihnan kiinnityskohta
(8) Lämpötila-anturin K-tyypin liitäntä
(9) Sarjanumero
(10) Näyttö
(11) Käynnistyspainike/takaisin-painike
(12) Monitoimipainike
(13) Akku[a)]
(14) Akun/paristoadapterin vapautuspainike
(15) Työvalon sytytys-/sammutuspainike
(16) Akkuaukko
(17) Paristoadapteri[a)]
(18) Paristoadapterin kansi[a)]
(19) Lämpötila-anturi (K-tyyppi)[a)]

a) **Nämä lisätarvikkeet eivät kuulu Tavanomainen toimitukseen.**

Näyttöelementit

(a) Työvalon symboli
(b) Äänimerkki pois päältä -symboli
(c) Emissiivisyyden näyttö
(d) Lämpötilahälytyksen symboli
(e) Heijastetun lämpötilan näyttö
(f) Lämpötila-anturi liitetty -symboli

(g) Laser pois päältä -symboli
(h) Laser päällä -symboli
(i) Lataustilan näyttö (optimoitu litiumioniakulle ja paristoille)
(j) Mittausalueen enimmäislämpötilan näyttö
(k) Tallennettujen mittausarvojen näyttö
(l) Lämpötila-asteikon näyttö
(m) Mittausalueen vähimmäislämpötilan näyttö
(n) Nykyisen mittausarvon näyttö

Tekniset tiedot

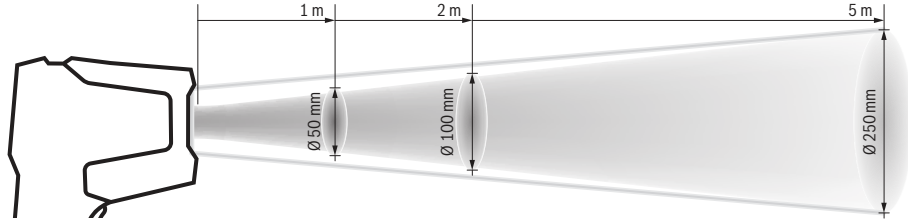
Infrapunalämpömittari	**GIS12V-800-16**
Tuotenumero	**3 601 K83 B..**
Kantama	0,1–5 m
Mittausalue[A)]	−40 °C...+800 °C
Lämpötilatarkkuus	0,1 °C
Optiikka (mittausvälin ja mittauspisteen keskinäinen suhde)[B)C)]	20 : 1
Näytön koko	2,4"
Laserluokka	2
Lasertyyppi	< 1 mW, 640–660 nm
Lasersäteen hajonta (täysi kulma)	< 1,5 mrad
Suurin käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2 000 m
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan	2[D)]
Suurin sallittu suhteellinen ilmankosteus	90%
Virtalähde	
– Akku (litiumioni)	12 V
– Paristot (alkalimangaani, paristoadapterin kanssa)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Akkuparistot (NiMH, paristoadapterin kanssa)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Käyttöaika	
– Akku (litiumioni)[E)F)]	18 h
– Paristot (alkali-mangaani)	12 h
Paino[G)]	0,36 kg
Mitat (pituus × leveys × korkeus)	119 × 73 × 212 mm
Kotelointiluokka[H)]	IP54
Suositeltu ympäristön lämpötila latauksen aikana	0 °C...+35 °C
Sallittu ympäristön lämpötila käytön aikana	−10 °C...+50 °C
Sallittu ympäristön lämpötila säilytyksessä ilman akkua	−20 °C...+70 °C
Sallittu ympäristön lämpötila säilytyksessä akun kanssa	−20 °C...+50 °C
Suositellut akut	GBA 12V...

Infrapunalämpömittari	GIS12V-800-16
Suositellut latauslaitteet	GAL 12… GAX 18…

A) Mittalaitteen suurin mittausalue; kosketuslämpötilan mittauksissa käytetyllä lämpötila-anturilla voi olla pienempi mittausalue.

B) Standardin VDI 5585 mukaan (keskiarvo)

C) Perustuu infrapunamittaukseen, katso piirros:



D) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

E) riippuen käytetystä akusta

F) ympäristön lämpötilassa **20–30** °C

G) Paino ilman litiumioniakkua/paristoadapteria/paristoja/akkuparistoja (litiumioniakun painon voi katsoa osoitteesta www.bosch-professional.com.)

H) Paitsi litiumioniakku/paristot/akkuparistot, pystyasennossa

Laitekilpeen on merkitty tuotteen sarjanumero **(9)**, joka on mittalaitteen yksilöllinen tunnistusnumero.

Mittaustarkkuus

Mittausarvolla	Aukolla	Mittausetäisyydellä	Mittaustarkkuus
Pintalämpötila[A)]			
−40 °C…−30,1 °C	50 mm	10 cm…50 cm	±5,0 °C
−30 °C…−20,1 °C	57 mm	10 cm…50 cm	±4,5 °C
−20 °C…−10,1 °C	57 mm	30 cm…100 cm	±3,5 °C
−10 °C…0 °C	152 mm	30 cm…100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C…+100 °C	152 mm	30 cm…100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C…+500 °C	152 mm	30 cm…100 cm	±1,5%
+500,1 °C…+800 °C	50 mm	10 cm…50 cm	±1,5%
Kosketuslämpötila (K-tyypin lämpötila-anturilla)[B)]			
−40 °C…+333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C…+400 °C	–	–	±0,75%

A) Ympäristön +21 °C…+25 °C lämpötilassa, ≥ 0,95 emissiivisyydellä, työvalo ja laser pois päältä; lisäksi käyttökohteesta riippuva poikkeama (esim. heijastus)

B) Standardin IEC EN 60584-1 mukainen: tyyppi K, luokka 2

Virtalähde

Mittalaitetta voi käyttää joko **Bosch**-litiumioniakun, tavanomaisten paristojen tai tavanomaisten NiMH-akkuparistojen kanssa.

Käyttö litiumioniakun kanssa (katso kuva A)

▶ **Käytä vain teknisissä tiedoissa ilmoitettuja latauslaitteita.** Vain nämä latauslaitteet sopivat mittaustyökalussasi käytettävälle litiumioniakulle.

Huomautus: kansainvälisten kuljetusmääräysten mukaisesti Li-ion-akut toimitetaan osittain ladattuina. Akun täyden suorituskyvyn varmistamiseksi akku tulee ladata täyteen ennen ensikäyttöä.

Laitteeseen **asennettava** ladattu akku **(13)** tulee työntää akkuaukkoon **(16)** niin, että se lukittuu kunnolla paikalleen.

Kun haluat **irrottaa** akun **(13)**, paina vapautuspainikkeita **(14)** ja vedä akku ulos akkuaukosta **(16)**. **Älä irrota akkua väkisin.**

Ohjeita akun optimaaliseen käsittelyyn

Suojaa akku kosteudelta ja vedeltä.

Säilytä akkua vain −20 … 50 °C lämpötilassa. Älä jätä akkua esimerkiksi kuumana kesäpäivänä pitkäksi ajaksi autoon.

Huomattavasti lyhentynyt käyntiaika latauksen jälkeen osoittaa, että akku on elinikänsä lopussa ja täytyy vaihtaa uuteen.

Huomioi hävitysohjeet.

Käyttö paristojen/akkuparistojen kanssa (katso kuva B)

Suosittelemme käyttämään mittalaitetta alkali-mangaani-paristoilla tai NiMH-akuilla.

Paristot/akut asennetaan paristoadapteriin.

- ▶ **Paristosovitin on tarkoitettu käytettäväksi vain alkuperäisissä Bosch-mittaustyökaluissa eikä sitä saa käyttää sähkötyökalujen kanssa.**

Käännä paristoadapterin kantta **(18)** vastapäivään ja ota se pois. Asenna paristot tai akkuparistot paristoadapteriin **(17)**. Huomioi oikea napaisuus paristoadapterin merkinnän mukaisesti.

Vaihda aina kaikki paristot/akut samanaikaisesti. Käytä aina saman valmistajan paristoja/akkuja, jotka ovat kapasiteetiltaan identtisiä.

Asenna kansi **(18)** paristoadapterin päälle. Huomioi tässä yhteydessä kannessa ja paristoadapterissa oleva merkintä. Lukitse kansi myötäpäivään.

Kun haluat **asentaa** paristoadapterin **(17)**, työnnä se akkuaukkoon **(16)** niin, että se lukittuu tuntuvasti paikalleen.

Kun haluat **irrottaa** paristoadapterin **(17)**, paina vapautuspainikkeita **(14)** ja vedä paristoadapteri ulos akkuaukosta **(16)**.

- ▶ **Ota paristot/akut pois mittalaitteesta, jos et käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot ja akut saattavat korrodoitua, jos niitä säilytetään pitkän aikaa mittalaitteen sisällä.

Käyttö

Käyttöönotto

- ▶ **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**
- ▶ **Älä altista mittaustyökalua erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille.** Älä säilytä työkalua pitkiä aikoja esimerkiksi kuumassa autossa. Anna suurten lämpötilavaihteluiden jälkeen mittaustyökalun lämpötilan ensin tasaantua, ennen kuin otat sen käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut saattavat heikentää mittaustyökalun tarkkuutta.
- ▶ **Anna mittalaitteen mukautua ympäristön lämpötilaan.** Suurten lämpötilaerojen yhteydessä mukautuminen voi kestää jopa **60** minuuttia. Esimerkiksi silloin, jos säilytät mittalaitetta kylmässä autossa ja teet sen jälkeen mittauksen lämpimässä rakennuksessa.
- ▶ **Älä altista mittaustyökalua koville iskuille tai putoamiselle.** Tarkastuta mittaustyökalu valtuutetussa **Bosch**-huollossa, jos työkalun kuoreen on kohdistunut voimakkaita iskuja tai jos havaitset työkalussa toimintahäiriöitä.

Ensikäytössä

Mittalaitteen ensimmäisen käynnistyskerran tai tehdasasetusten palauttamisen jälkeen pitää valita näytössä käytettävä kieli. Valitse kieli painamalla monitoimipainiketta **(12)** alas- tai ylöspäin. Vahvista valintasi painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(12)**. Voit vaihtaa kieltä milloin tahansa päävalikon (katso "Päävalikko", Sivu 95) kautta.

Käynnistys ja sammutus

Käännä mittausta varten suojakansi **(2)** auki. **Varmista työskentelyn aikana, ettei infrapuna-anturi ole suljettu tai peitossa.**

Käynnistä mittalaite painamalla käynnistyspainiketta **(11)** tai monitoimipainikkeen **(12)** keskikohtaa. Lyhyen käynnistysjakson jälkeen emissiivisyyden ja heijastuneen lämpötilan asetetut arvot näkyvät näytössä muutaman sekunnin ajan. Laser on vielä pois päältä.

Sammuta mittalaite painamalla käynnistyspainiketta **(11)** > 1 s ajan. Mittalaite tallentaa kaikki asetukset, mukaan lukien viimeksi mitatut arvot, ja kytkeytyy sitten pois päältä. Sulje suojakansi **(2)**, jotta voit kuljettaa mittalaitetta turvallisesti.

Päävalikossa voit valita, sammuuko mittauslaite automaattisesti ja minkä ajan kuluttua viimeisestä näppäinpainalluksesta (katso "Päävalikko", Sivu 95).

Mittausalueen valaiseminen

Mittalaite on varustettu työvalolla **(3)**. Se on tarkoitettu valaisemaan mittalaitteen edessä oleva käyttöalue. Se ei sovellu jatkuvasti käytettäväksi työvalaisimeksi.

Sytytä tai sammuta työvalo **(3)** painamalla painiketta **(15)**. Kun työvalo on päällä, näyttöön tulee työvalon symboli **(a)**.

Työvalo kytketään automaattisesti pois päältä kahden minuutin kuluttua, jotta se ei vaikuta mittaustarkkuuteen. Voit muuttaa valon automaattista sammutusaikaa päävalikossa (katso "Päävalikko", Sivu 95).

Mittauksen valmistelu

Emissiivisyyden asettaminen

Kohteen emissiivisyys riippuu materiaalista ja pinnan rakenteesta. Se ilmoittaa, paljonko kohde heijastaa infrapunalämpösäteilyä optimaaliseen lämpösäteilijään (musta kappale, emissiivisyys ϵ = 1) verrattuna. Tätä vastaavasti arvo on 0–1.

Pintalämpötila määritetään mittaamalla kosketuksettomasti mittauskohteen luonnollinen infrapunalämpösäteily. Oikeiden mittaustulosten saamiseksi mittalaitteeseen asetettu emissiivisyys täytyy tarkastaa **ennen jokaista mittauskertaa** ja tarvittaessa säätää mittauskohteen mukaan.

Paina monitoimipainiketta **(12)** ylös- tai alaspäin, kun haluat avata asetetun emissiivisyysarvon emissiivisyyden näyttöön **(c)** (yhdessä heijastuneen lämpötilan näytön **(e)** kanssa). Molemmat arvot näkyvät näytössä muutaman sekunnin ajan myös mittalaitteen käynnistämisen ja päävalikosta poistumisen jälkeen.

Voit vaihtaa emissiivisyyttä milloin tahansa päävalikon (katso "Päävalikko", Sivu 95) kautta. Tällöin voit valita jonkin esiasetetuista emissiivisyysarvoista tai syöttää tarkan numeroarvon.

Mittalaitteeseen esiasetetut emissiivisyydet ovat suuntaa-antavia arvoja.

- ▶ **Lämpötilan mittauksessa saadaan oikeita tuloksia vain, kun laitteeseen asetettu emissiivisyys ja kohteen emissiivisyys vastaavat toisiaan.**

Huomautus: jos laserin merkitsemällä mittausalueella on monta emissiivisyydeltään erilaista mittauskohdetta, tämä voi väärentää lämpötilan mittaustulosta.

Heijastetun lämpötilan asettaminen

Mitä pienempi mitattavan kohteen emissiivisyys on ja mitä enemmän mittauskohde heijastaa lämpösäteilyä, sitä suurempi on heijastuneen lämpötilan vaikutus mittaustulokseen. Siksi varsinkin alhaisen emissiivisyyden yhteydessä on tärkeää asettaa oikea heijastunut lämpötila, koska muuten mittaustulos voi vääristyä erittäin paljon.

Joissakin tilanteissa (varsinkin sisätiloissa) heijastunut lämpötila vastaa ympäristön lämpötilaa. Heijastuneeseen lämpötilaan voivat kuitenkin vaikuttaa myös sellaiset kohteet, joiden lämpötilat poikkeavat voimakkaasti ympäristön lämpötilasta: esimerkiksi ulkona mitattaessa taivas voi heijastua mittauskohteessa, kirkkaalla taivaalla jopa −40 °C:n lämpötilalla.

Paina monitoimipainiketta **(12)** ylös- tai alaspäin, kun haluat avata asetetun heijastuneen lämpötilan näyttöön **(e)** (yhdessä emissiivisyyden näytön **(c)** kanssa). Molemmat arvot näkyvät näytössä muutaman sekunnin ajan myös mittalaitteen käynnistämisen ja päävalikosta poistumisen jälkeen.

Voit muuttaa heijastunutta lämpötilaa milloin tahansa päävalikon (katso "Päävalikko", Sivu 95) kautta.

Mittausalue

Mittalaitteen heijastamat laserpisteet rajaavat pyöreän mittausalueen ulkoreunat. MIttausarvo **(n)** ilmoittaa tämän alueen keskimääräisen pintalämpötilan.

Laserpisteiden etäisyys ja siten mittausalueen suuruus kasvaa, kun pidennät mittalaitteen ja mittauskohteen keskinäistä etäisyyttä (katso "Tekniset tiedot", Sivu 91).

- ▶ **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Mittausolosuhteita koskevia huomautuksia

Voimakkaasti heijastavat tai kiiltävät pinnat (esim. kiiltävät laatat tai pinnoittamattomat metallipinnat) voivat vääristää tai heikentää näytettyjä tuloksia merkittävästi niiden usein erittäin alhaisen emissiivisyyden takia.
Peitä tässä tapauksessa mittausalue kokonaan tummalla, himmeäpintaisella teipillä, joka johtaa lämpöä hyvin. Huomioi pintaa teipatessa, että mittausalue suurenee mittausetäisyyden kasvaessa.
Anna teipin mukautua hetken aikaa pinnan lämpötilaan. Aseta mittalaitteeseen teipin tyypillisesti korkeampi emissiivisyys.

Jos lähellä on heijastavia pintoja, valitse sopiva mittauskulma, jotta muista esineistä heijastuva lämpösäteily ei vääristä mittaustulosta. Jos mittaat esimerkiksi suoraan edessäsi olevia kohteita, oman ruumiinlämpösi heijastuminen voi haitata kunnollista mittausta. Laite saattaa näyttää tasaisen pinnan mittauksessa kehosi lämpötilan (heijastunut arvo), mikä ei vastaa mitatun pinnan todellista lämpötilaa (pinnan emittoima arvo tai todellinen arvo).

Läpinäkyvien materiaalien (esimerkiksi lasi tai läpinäkyvät muovit) läpi mittaaminen ei ole toimintaperiaatteen takia mahdollista.

Mittaustulokset ovat sitä tarkempia ja luotettavampia, mitä paremmat ja tasaisemmat mittausolosuhteet ovat. Ympäristön lämpötilan ja myös mitatun kohteen lämpötilan voimakkaat vaihtelut voivat heikentää tarkkuutta.

Savu, höyry, suuri ilmankosteus ja pölyinen ilma vääristävät infrapunalämpötilamittauksen tuloksia.

Ohjeita entistä tarkempaan mittaamiseen:
- – Valitse mittausalue siten, että häiriötekijät ovat mahdollisimman vähäiset. Huomioi mittaustöissä, että mittausalue suurenee mittausetäisyyden kasvaessa.
- – Tuuleta huonetilat ennen mittausta, varsinkin jos ilmassa on paljon pölyä tai höyryä. Anna tuuletuksen jälkeen huoneen lämpötilan tasaantua hetken aikaa, kunnes lämpötila on taas normaalilla tasolla.

Mittaustoiminnot

Pintalämpötilan mittaus

Pintalämpötilan mittauksessa esineiden pintalämpötila määritetään mittauspinnan keskiarvona. Sen avulla voit tarkistaa esimerkiksi lämpöpatterit tai paikantaa ylikuumentuneet koneen osat.

Kun mittaus käynnistetään painamalla mittauspainiketta **(6)**, myös laser syttyy automaattisesti merkitsemään mittausalueen (lasersymboli **(h)** tulee näyttöön). Kun mittaus on valmis, laser kytkeytyy automaattisesti pois päältä ja lasersymboli **(h)** sammuu.

- ▶ **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**
- ▶ **Älä jätä mittaustyökalua päälle ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön lopussa.** Muuten lasersäde saattaa häikäistä sivullisia.

Laserin voi deaktivoida päävalikon (katso "Päävalikko", Sivu 95) kautta. Tässä tapauksessa näytössä näkyy mittauksen aikana Laser pois päältä -symboli **(g)**.

Kertamittaus:
- – Paina lyhyesti mittauspainiketta **(6)**. Mittauksen päätyttyä mitattu lämpötila näkyy mittausarvon näytössä **(n)**.

Jatkuva mittaus:
- – Pidä mittauspainiketta **(6)** pohjassa ja suuntaa laser hitaasti peräkkäin kaikkiin niihin pintoihin, joiden lämpötilan haluat mitata.
- – Mittausarvon näyttöä **(n)** päivitetään jatkuvasti. Jatkuvan mittauksen lämpötila-alue näytetään lämpötila-asteikon **(l)** kanssa, jossa on merkittynä nykyinen mittausarvo. Jos mittausarvojen keskinäinen ero mittauksen aikana on vähintään 3 °C, tällöin näyttö **(m)** ilmoittaa pienimmän mitatun arvon ja näytto **(j)** suurimman mitatun arvon.
- – Mittaus päättyy heti kun vapautat mittauspainikkeen **(6)**. Viimeksi mitattu lämpötila pysyy mittausarvon näytössä **(n)**, kuten myös asteikon **(l)** viimeisin näyttö.

Tallennetut mittausarvot:
- – Kertamittausten mittausarvot ja jatkuvien mittausten loppuarvot ilmoitetaan tallennettujen mittausarvojen näytössä **(k)**. Tällöin viimeisin mitattu arvo on näytössä vasemmalla ja vanhin oikealla. Pintalämpötilan mittauksen mittausarvot ilmoitetaan mustilla numeroilla har-

maalla kentällä (toisin kuin kosketuslämpötilan mittausarvot, jotka ilmoitetaan harmailla numeroilla mustalla kentällä).
– Mittausarvot tallentuvat muistiin, kun mittalaite kytketään pois päältä.
– Voit poistaa viimeksi tallennetun mittausarvon painamalla lyhyesti käynnistyspainiketta **(11)**.

Kosketuslämpötilan mittaus (katso kuva C)

Kosketuslämpötilan mittauksessa kohteen lämpötilan voi mitata suoraan K-tyypin lämpötila-anturilla **(19)**. Tämä mahdollistaa lämpötilamittaukset väliaineissa, nesteissä, ilmavirroissa tai alhaisen emissiivisyyden omaavilla pinnoilla (pinnoittamattomat metallipinnat), joissa infrapunamittaus olisi epäluotettavaa tai vaikeaa toimintaperiaatteensa takia.

Tarvittaessa markkinoilta voi hankkia muitakin K-tyypin liitännällä varustettuja lämpötila-antureita, joiden muoto on optimoitu erikoiskäyttökohteisiin. Lue lämpötila-anturin valmistajan antamat ohjeet ja noudata niitä.

Huomautus: käytä vain K-tyypin suojattuja lämpötila-antureita. Mittausvirheiden vaara, jos kytket laitteeseen muun tyyppisiä lämpötila-antureita.

Lämpötila-anturilla on toimintaperiaatteensa mukaisesti suora kosketus mittauskohteeseen. Noudata turvallisuusohjeita tässä yhteydessä mahdollisten vaarojen vuoksi.

Avaa liitännän kansi **(8)** ja kytke lämpötila-anturin pistoke liittäntään **(8)**. Varmista tällöin oikea napaisuus liitännän merkintöjen mukaisesti.

Lämpötila-anturin symboli **(f)** tulee näyttöön heti kun lämpötila-anturi on kytketty. Kosketuslämpötilan mittauksessa mittauspainiketta **(6)** ei tarvitse painaa; laser on deaktivoitu.

Mittausarvon näyttöä **(n)** päivitetään jatkuvasti. Jatkuvan mittauksen lämpötila-alue näytetään lämpötila-asteikolla **(l)**, ja nykyinen mittausarvo merkitään asteikolle. Jos mittausarvojen keskinäinen ero mittauksen aikana on vähintään 3 °C, tällöin näyttö **(m)** ilmoittaa pienimmän mitatun arvon ja näytto **(j)** suurimman mitatun arvon.

Odota väliaineiden mittaustehtävissä, kunnes mitattu arvo ei enää muutu, jotta saat luotettavan tuloksen. Kyseisestä väliaineesta ja lämpötila-anturin versiosta riippuen tämä voi kestää useita minuutteja.

Voit tallentaa kosketuslämpötilan mittausarvon painamalla lyhyesti mittauspainiketta **(6)**. Mittausarvot tulevat (kuten pintalämpötilan mittauksessa) tallennettujen mittausarvojen näyttöön **(k)**. Päinvastoin kuin pintalämpötilan mittausarvot, kosketuslämpötilan tallennetut mittausarvot ilmoitetaan harmailla numeroilla mustalla kentällä.

Sulje liitännän kansi **(8)** lämpötila-anturin irrotuksen jälkeen.

Lämpötilahälytys

Mittalaitteessa on lämpötilahälytys vähimmäislämpötilaa ja enimmäislämpötilaa varten. Voit asettaa päävalikossa (katso "Päävalikko", Sivu 95) arvot, joilla hälytys laukeaa. Ne koskevat sekä pinta- että kosketuslämpötilan mittauksia.

Päävalikon pika-asetusten kautta vähimmäis- ja enimmäislämpötilan lämpötilahälytykset voi kytkeä erikseen päälle ja pois päältä. Jos vähintään yksi hälytys on päällä, lämpötilahälytyksen symboli **(d)** ilmestyy näyttöön.

Jos **vähimmäislämpötilan hälytys** laukeaa, lämpötilahälytyksen symboli **(d)** ja mittausarvo **(n)** palavat sinisinä ja näytössä on sininen vilkkuva kehys. Jos äänimerkki on kytketty päälle, laitteesta kuuluu varoitusääni.

Jos **enimmäislämpötilan hälytys** laukeaa, lämpötilahälytyksen symboli **(d)** ja mittausarvo **(n)** palavat punaisina ja näytössä on punainen vilkkuva kehys. Jos äänimerkki on kytketty päälle, laitteesta kuuluu varoitusääni.

Päävalikko

Siirry päävalikkoon painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(12)**.

Huomautus: asetuksia ei voi muuttaa, jos lämpötila-anturi on kytketty.

Navigointi valikossa

– Valikon selaaminen: paina monitoimipainikkeen **(12)** ylä- tai alapuolta.
– Alivalikkoon siirtyminen: paina monitoimipainikkeen **(12)** oikeaa puolta tai keskikohtaa.
– Valikkovaihtoehdon vaihtaminen käynnistyspainikkeella: paina monitoimipainikkeen **(12)** vasenta tai oikeaa puolta.
– Näytetyn numeerisen arvon muuttaminen: paina monitoimipainikkeen **(12)** vasenta tai oikeaa puolta. Pitämällä painiketta pohjassa lukema muuttuu nopeammin.
– Kun halua tallentaa asetuksen ja palata edelliseen valikkoon: paina takaisin-painiketta **(11)**.
– Kun haluat palata mittausnäyttöön: paina takaisin-painiketta **(11)** tai mittauspainiketta **(6)**.

Pika-asetukset

Päävalikon yläosasta löydät pika-asetukset molemmille lämpötilahälytyksille, äänimerkille ja näytön kirkkaudelle.

– Voit vaihtaa pika-asetuksesta toiseen painamalla monitoimipainikkeen **(12)** oikeaa tai vasenta puolta.
– Paina monitoimipainikkeen **(12)** keskikohtaa, kun haluat kytkeä lämpötilahälytyksen tai äänimerkin päälle tai pois päältä tai muuttaa näytön kirkkautta.

Huomautus: lämpötilahälytykset ja äänimerkki kytketään pika-asetuksissa päälle tai pois päältä niiden arvojen ja asetusten kanssa, jotka on määritetty valikon vaihtoehdoissa. Jos haluat muuttaa arvoja/asetuksia, sinun on navigoitava kyseiseen valikkovaihtoehtoon.

Päävalikon valikkovaihtoehdot

Päävalikon alaosasta löydät seuraavat valikkovaihtoehdot:

– **<Aseta hälytys>**
  ▪ **<Matala lämpötila>**: aseta lämpötila, jossa vähimmäislämpötilan hälytys laukeaa.
  ▪ **<Korkea lämpötila>**: aseta lämpötila, jossa enimmäislämpötilan hälytys laukeaa.
– **<Mittausparametrit>**
  ▪ **<Lämpösäteily>**: joillekin yleisimmille materiaaleille on valittavissa tallennettuja emissiivisyysarvoja. Haun helpottamiseksi arvot on koottu emissiivisyysluettelossa materiaaliryhmiin. Valitse valikkokohdasta **<Materiaalilista>** ensin sopiva materiaaliryhmä ja sit-

ten sopiva materiaali. Jos tiedät mittauskohteen tarkan emissiivisyyden, voit ilmoittaa sen myös numeroarvolla valikkokohdassa **<Käyttäjän määrittämä>**.
- **<Heijastunut lämpö>**: aseta heijastunut lämpötila.

– **<Työkalun asetukset>**
- **<Laser>**: tässä valikkokohdassa voit kytkeä laserin päälle tai pois päältä. Laseria käytetään mittausalueen osoittamiseen, joten se tulisi kytkeä pois päältä vain poikkeustapauksissa.
- **<Ääni>**: tässä valikkokohdassa voit säätää ääniasetuksia. Kun valitset kohdan **<Yleiset>**, äänimerkki annetaan, kun mittalaite kytketään päälle ja pois päältä, mittausten aikana ja virheiden ilmetessä. **<Hälytykset>** aktivoi päälle kytkettyjen lämpötilahälytysten äänimerkin. Kun valitset kohdan **<Näppäimistö>**, äänimerkki annetaan aina, kun näppäintä painetaan.
- **<LED sammuu ...>**: tässä valikkokohdassa voit valita aikavälin, jolloin työvalo sammuu automaattisesti, jos mitään näppäintä ei paineta. Voit myös deaktivoida automaattisen sammutuksen valitsemalla asetukseksi **<Ei koskaan>**.
- **<Laite sammuu ...>**: tässä valikkokohdassa voit valita ajanjakson, jonka kuluttua mittalaite sammuu automaattisesti viimeisen näppäinpainalluksen jälkeen. Voit myös deaktivoida automaattisen sammutuksen valitsemalla asetukseksi **<Ei koskaan>**.
- **<Kieli>**: tässä valikkokohdassa voit vaihtaa näytössä käytettävän kielen.
- **<Tehdasasetukset>**: tässä valikkokohdassa voit palauttaa mittalaitteen tehdasasetuksiin. Valitse **<Noll.>**, kun haluat poistaa kaikki asetukset, tai **<Peruuta>**, kun haluat keskeyttää toimenpiteen.
- **<SW>**: tästä valikkokohdasta voit katsoa asennetun ohjelmistoversion.

Viat – syyt ja korjausohjeet

Toimintahäiriötapauksessa mittalaite käynnistyy uudelleen, minkä jälkeen voit jatkaa sen käyttöä. Muussa tapauksessa voit katsoa neuvoa alla olevasta yleiskatsauksesta, jos laite antaa jatkuvasti virheilmoituksia.

Vika	Syy	Korjausohje
Mittalaite ei käynnisty.	Akku/paristot tyhjiä	Lataa akku tai vaihda paristot.
	Akku-/paristovika	Vaihda akku tai paristot.
	Akku/paristot ovat liian kuumia tai liian kylmiä	Anna akun/paristojen lämpötilan tasaantua tai vaihda akku/paristot.
	Mittalaite on liian kuuma tai liian kylmä	Anna mittalaitteen lämpötilan tasaantua.

Käsitteiden selitykset

Infrapunalämpösäteily

Infrapunalämpösäteily on jokaisen esineen yli 0 kelvinin (−273 °C) lämpötilassa lähettämää sähkömagneettista säteilyä. Lähetetyn säteilyn määrä riippuu esineen lämpötilasta ja emissiivisyydestä.

Emissiivisyys

Kohteen emissiivisyys riippuu materiaalista ja pinnan rakenteesta. Se ilmoittaa, paljonko kohde heijastaa infrapunalämpösäteilyä optimaaliseen lämpösäteilijään (musta kappale, emissiivisyys ε = 1) verrattuna. Tätä vastaavasti arvo on 0–1.

Kohteen heijastettu lämpötila / heijastavuus

Heijastunut lämpötila on lämpösäteilyä, joka osuu ympäristöstä mittauskohteeseen ja heijastuu siitä. Lämpösäteilyn heijastumisen määrä riippuu mittauskohteen rakenteesta ja materiaalista (eli sen heijastavuudesta).

Heijastunut lämpötila on huomioitava pintalämpötilaa mitattaessa, koska se voi vääristää mittaustulosta merkittävästi.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Pidä mittalaite aina puhtaana. Likainen infrapunavastaanotinlinssi **(5)** voi heikentää mittaustarkkuutta.

Pyyhi lika pois kuivalla, pehmeällä liinalla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Nestettä ei saa päästää työkalun sisään puhdistuksen yhteydessä.

Puhdista vastaanotinlinssi **(5)** ja laserin ulostuloaukko **(4)** erittäin varovasti:
varmista, ettei vastaanotinlinssissä tai laserin ulostuloaukossa ole nukkaa. Älä yritä poistaa likaa vastaanotinlinssistä terävillä esineillä tai pyyhkimällä (naarmuuntumisvaara).

Tarvittaessa voit puhaltaa lian varovasti pois öljyttömällä paineilmalla.

Jos haluat kalibroida mittalaitteen uudelleen, ota yhteyttä valtuutettuun Bosch-huoltoon.

Säilytä ja kuljeta mittauslaitetta vain mukana toimitetussa suojalaukussa.

Jos mittaustyökalu on vioittunut, lähetä se huoltoon suojalaukussa.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Suomi

Puh.: 0800 98044

Linkki huolto-osoitteisiin ja takuuehtoihin löytyy viimeiseltä sivulta.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

Hävitys

Käytöstä poistetut mittaustyökalut, akut/paristot, lisätarvikkeet ja pakkaukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.



Älä heitä mittaustyökaluja tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

Koskee vain EU-maita:

Sähkö- ja elektroniikkalaitteet sekä käytöstä poistetut akut/paristot, jotka eivät ole enää käyttökelpoisia, on kerättävä erikseen ja hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla. Toimita ne ohjeen mukaisiin keräyspisteisiin. Virheellinen hävittäminen voi olla haitallista ympäristölle ja terveydelle jätteiden mahdollisesti sisältämien vaarallisten aineiden vuoksi.

Ελληνικά

Υποδείξεις ασφαλείας



Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια, πρέπει να διαβάσετε και να τηρήσετε όλες τις υποδείξεις. Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο όργανο μέτρησης. ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.

- **Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν άλλες, διαφορετικές από τις αναφερόμενες εδώ διατάξεις χειρισμού ή διατάξεις ρύθμισης ή λάβει χώρα άλλη διαδικασία, μπορεί αυτό να οδηγήσει σε επικίνδυνη έκθεση στην ακτινοβολία.**
- **Το όργανο μέτρησης παραδίδεται με μια προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ (χαρακτηρισμένη στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στη σελίδα γραφικών).**
- **Εάν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας λέιζερ δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε πριν τη θέση για πρώτη φορά σε λειτουργία κολλήστε πάνω το συμπαραδιδόμενο αυτοκόλλητο στη γλώσσα της χώρας σας.**



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ πάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.

- **Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.**
- **Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.**
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.
- **Αναθέστε την επισκευή του οργάνου μέτρησης μόνο σε ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Μην αφήσετε παιδιά χωρίς επιτήρηση να χρησιμοποιήσουν το όργανο μέτρησης λέιζερ.** Θα μπορούσαν ακούσια να τυφλώσουν άλλα άτομα ή να τυφλωθούν τα ίδια.
- **Μην εργάζεστε με το όργανο μέτρησης σε επικίνδυνο για έκρηξη περιβάλλον, στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή εύφλεκτες σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.
- **Μην τροποποιήσετε και μην ανοίξετε την μπαταρία.** Υπάρχει κίνδυνος βραχυκυκλώματος.
- **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την μπαταρία. Η μπαταρία μπορεί να αναφλεγεί ή να εκραγεί.** Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε έναν γιατρό σε περίπτωση που έχετε ενοχλήσεις. Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.
- **Σε περίπτωση λάθους χρήσης ή χαλασμένης μπαταρίας μπορεί να διαρρεύσει εύφλεκτο υγρό από την μπαταρία. Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτό. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλυθείτε με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια.** Τα διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.
- **Από αιχμηρά αντικείμενα, όπως π.χ. καρφιά ή κατσαβίδια ή από εξωτερική άσκηση δύναμης μπορεί να υποστεί ζημιά η μπαταρία.** Μπορεί να προκληθεί ένα εσωτερι-

κό βραχυκύκλωμα με αποτέλεσμα την ανάφλεξη, την εμφάνιση καπνού, την έκρηξη ή την υπερθέρμανση της μπαταρίας.

- ▶ **Κρατάτε τις μπαταρίες που δε χρησιμοποιείτε μακριά από συνδετήρες χαρτιών, νομίσματα, κλειδιά, καρφιά, βίδες κι άλλα μικρά μεταλλικά αντικείμενα που μπορούν να βραχυκυκλώσουν τις επαφές της μπαταρίας.** Ένα βραχυκύκλωμα των επαφών της μπαταρίας μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς ή φωτιά.
- ▶ **Χρησιμοποιείτε την μπαταρία μόνο σε προϊόντα του κατασκευαστή.** Μόνο έτσι προστατεύεται η μπαταρία από μια επικίνδυνη υπερφόρτιση.
- ▶ **Φορτίζετε τις μπαταρίες μόνο με φορτιστές, που προτείνονται από τον κατασκευαστή.** Όταν ένας φορτιστής, που προορίζεται μόνο για ένα συγκεκριμένο είδος μπαταριών, χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση άλλων μπαταριών μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.



Προστατεύετε την μπαταρία από τη θερμότητα, π.χ. ακόμη και από συνεχή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, ρύπανση, νερό και υγρασία. Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης και βραχυκυκλώματος.

- ▶ **Προστατεύετε το όργανο μέτρησης, ιδιαίτερα την περιοχή του φακού υπερύθρων και του λέιζερ, από την υγρασία, το χιόνι, τη σκόνη και τη ρύπανση. Ο φακός λήψης μπορεί να είναι θαμπωμένος ή λερωμένος και να αλλοιώσει τα αποτελέσματα της μέτρησης.** Οι λάθος ρυθμίσεις του οργάνου καθώς και άλλοι ατμοσφαιρικοί παράγοντες επιρροής μπορούν να οδηγήσουν σε λάθος μετρήσεις. Τα αντικείμενα μπορούν να εμφανιστούν με μια πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία, πράγμα που ενδεχομένως μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο σε περίπτωση επαφής.
- ▶ **Οι σωστές μετρήσεις της θερμοκρασίας είναι δυνατές μόνο, όταν ο ρυθμισμένος βαθμός εκπομπής και ο βαθμός εκπομπής του αντικειμένου ταυτίζονται και η σωστά ανακλώμενη θερμοκρασία είναι ρυθμισμένη.** Τα αντικείμενα μπορούν να εμφανιστούν με μια πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία, πράγμα που ενδεχομένως μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο σε περίπτωση επαφής.

Υποδείξεις ασφαλείας κατά τη χρήση των αισθητήρων θερμοκρασίας

- ▶ **Οι αισθητήρες θερμοκρασίας δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν σε ηλεκτροφόρες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος!**
- ▶ **Με τη χρήση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας υπάρχει επαφή με το αντικείμενο μέτρησης.** Προσέξτε γι' αυτό τους δυνητικούς κινδύνους από τη θερμοκρασία, την τάση ή τη χημική αντίδραση.

Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Λάβετε υπόψη σας τις εικόνες στο εμπρόσθιο μέρος της οδηγίας λειτουργίας.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το όργανο μέτρησης προορίζεται για τη μέτρηση χωρίς επαφή (επαγωγικά) της επιφανειακής θερμοκρασίας.

Το όργανο μέτρησης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της θερμοκρασίας σε άτομα και ζώα ή για άλλους ιατρικούς σκοπούς.

Με τη βοήθεια ενός αισθητήρα θερμοκρασίας, τύπος σύνδεσης K, είναι επίσης δυνατή μια μέτρηση της θερμοκρασίας σε υγρά ή αέρια. Ο αισθητήρα θερμοκρασίας συνδέεται μέσω της γι' αυτό προβλεπόμενης θύρας διεπαφής **(8)** στο όργανο μέτρησης.

Με έναν αισθητήρα θερμοκρασίας μέσω επαφής μιας επιφάνειας μπορούν επίσης να γίνουν μετρήσεις της επιφανειακής θερμοκρασίας.

Το φως αυτού του οργάνου μέτρησης προορίζεται για τον απευθείας φωτισμό της περιοχής εργασίας του οργάνου μέτρησης και δε χρησιμεύει ως μόνιμη λάμπα εργασίας.

Οι κουκίδες λέιζερ δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες λέιζερ. Χρησιμεύουν αποκλειστικά για το μαρκάρισμα της επιφάνειας μέτρησης.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς χώρους.

Αυτό το προϊόν είναι ένα καταναλωτικό προϊόν λέιζερ σύμφωνα με το πρότυπο EN 50689.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

(1) Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
(2) Προστατευτικό κάλυμμα φακού λήψης υπερύθρων
(3) Φως εργασίας
(4) Άνοιγμα εξόδου της ακτίνας λέιζερ
(5) Φακός λήψης υπέρυθρης ακτινοβολίας
(6) Πλήκτρο μέτρησης/Πλήκτρο On
(7) Υποδοχή του κορδονιού μεταφοράς
(8) Σύνδεση τύπου K για αισθητήρα θερμοκρασίας
(9) Αριθμός σειράς
(10) Οθόνη
(11) Πλήκτρο On/Off/Πλήκτρο επιστροφής
(12) Πολυλειτουργικό πλήκτρο
(13) Επαναφορτιζόμενη μπαταρία [a)]
(14) Πλήκτρο απασφάλισης επαναφορτιζόμενης μπαταρίας/προσαρμογέα μπαταριών
(15) Πλήκτρο On/Off, φως εργασίας
(16) Υποδοχή επαναφορτιζόμενης μπαταρίας
(17) Προσαρμογέας μπαταρίας[a)]
(18) Καπάκι προσαρμογέα μπαταριών[a)]
(19) Αισθητήρας θερμοκρασίας (τύπος K)[a)]

a) **Αυτό το προαιρετικό εξάρτημα δεν περιλαμβάνεται στο κανονικό περιεχόμενο παράδοσης.**

Στοιχεία ένδειξης

- **(a)** Σύμβολο φωτός εργασίας
- **(b)** Σύμβολο ηχητικού σήματος Off
- **(c)** Ένδειξη βαθμού εκπομπής
- **(d)** Σύμβολο συναγερμού θερμοκρασίας
- **(e)** Ένδειξη ανακλώμενης θερμοκρασίας
- **(f)** Σύμβολο συνδεδεμένου αισθητήρα θερμοκρασίας
- **(g)** Σύμβολο λέιζερ Off
- **(h)** Σύμβολο λέιζερ On
- **(i)** Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης (βελτιστοποιημένη για επαναφορτιζόμενες μπαταρίες ιόντων λιθίου και μπαταρίες)
- **(j)** Ένδειξη της μέγιστης θερμοκρασίας στην περιοχή μέτρησης
- **(k)** Ένδειξη των αποθηκευμένων τιμών μέτρησης
- **(l)** Ένδειξη της κλίμακας θερμοκρασίας
- **(m)** Ένδειξη της ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή μέτρησης
- **(n)** Ένδειξη της τρέχουσας τιμής μέτρησης

Τεχνικά στοιχεία

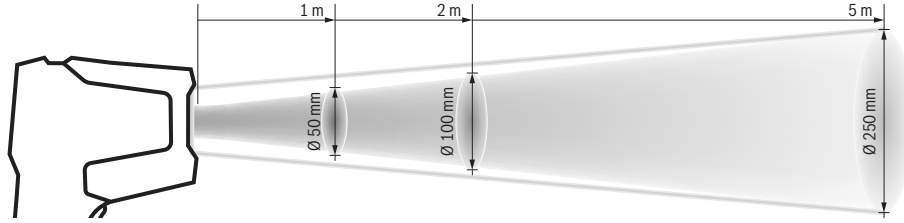
θερμόμετρο υπερύθρων	GIS12V-800-16
Κωδικός αριθμός	**3 601 K83 B..**
Περιοχή εργασίας	0,1–5 m
Περιοχή μέτρησης[A)]	−40 °C ... +800 °C
Ανάλυση θερμοκρασίας	0,1 °C
Φακός (σχέση απόστασης μέτρησης : στίγμα μέτρησης)[B)C)]	20 : 1
Μέγεθος οθόνης	2,4"
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	< 1 mW, 640–660 nm
Απόκλιση της ακτίνας λέιζερ (πλήρης γωνία)	< 1,5 mrad
Μέγ. ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2.000 m
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1	2[D)]
Μέγ. σχετική υγρασία αέρα	90 %
Παροχή ενέργειας	
– Επαναφορτιζόμενη μπαταρία (ιόντων λιθίου)	12 V
– Μπαταρίες (Αλκάλι-Μαγγάνιο, με προσαρμογέα μπαταριών)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (NiMH, με προσαρμογέα μπαταριών)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας	
– Επαναφορτιζόμενη μπαταρία (ιόντων λιθίου)[E)F)]	18 h
– Μπαταρίες (αλκαλίου-μαγγανίου)	12 h
Βάρος[G)]	0,36 kg
Διαστάσεις (μήκος × πλάτος × ύψος)	119 × 73 × 212 mm
Βαθμός προστασίας[H)]	IP54
Συνιστώμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη φόρτιση	0 °C ... +35 °C
Επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία	−10 °C ... +50 °C
Επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την αποθήκευση χωρίς επαναφορτιζόμενη μπαταρία	−20 °C ... +70 °C
Επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την αποθήκευση με επαναφορτιζόμενη μπαταρία	−20 °C ... +50 °C
Συνιστώμενες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες	GBA 12V...

θερμόμετρο υπερύθρων	**GIS12V-800-16**
Συνιστώμενοι φορτιστές	GAL 12… GAX 18…

A) Μέγιστη περιοχή μέτρησης του οργάνου μέτρησης·για μετρήσεις θερμοκρασίας επαφής, ο χρησιμοποιούμενος αισθητήρας θερμοκρασίας μπορεί να έχει μια μικρότερη περιοχή μέτρησης.

B) Σύμφωνα με το πρότυπο VDI 5585 (μέση τιμή)

C) Αναφέρεται σε μέτρηση υπερύθρων, βλέπε γραφική απεικόνιση:



D) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.

E) εξαρτάται από την μπαταρία που χρησιμοποιείται

F) σε μια θερμοκρασία περιβάλλοντος **20–30** °C

G) Βάρος χωρίς επαναφορτιζόμενη μπαταρία ιόντων λιθίου/προσαρμογέα μπαταριών/μπαταρίες/επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (Το βάρος της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας ιόντων λιθίου θα το βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.bosch-professional.com.)

H) Εκτός επαναφορτιζόμενη μπαταρία ιόντων λιθίου/μπαταρίες/επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, σε όρθια θέση

Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του οργάνου μέτρησης χρησιμεύει ο αριθμός σειράς **(9)** πάνω στην πινακίδα τύπου.

Ακρίβεια μέτρησης

Στην τιμή μέτρησης	**Στο διάφραγμα**	**Σε απόσταση μέτρησης**	**Ακρίβεια μέτρησης**
Επιφανειακή θερμοκρασία[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5 %
Θερμοκρασία επαφής (με αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75 %

A) Σε μια θερμοκρασία περιβάλλοντος +21 °C έως +25 °C, έναν βαθμό εκπομπής ≥ 0,95, με απενεργοποιημένο φως εργασίας και λέιζερ, συν την απόκλιση που εξαρτάται από την εφαρμογή (π.χ. ανάκλαση)

B) Κατά IEC EN 60584-1: Τύπος K, κατηγορία 2

Παροχή ενέργειας

Το όργανο μέτρησης μπορεί να λειτουργήσει είτε με μια μπαταρία ιόντων λιθίου της **Bosch**, με μπαταρίες του εμπορίου ή με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες NiMH του εμπορίου.

Λειτουργία με επαναφορτιζόμενη μπαταρία ιόντων λιθίου (βλέπε εικόνα A)

► **Χρησιμοποιείτε μόνο τους φορτιστές που αναφέρονται στα Τεχνικά στοιχεία.** Μόνο αυτοί οι φορτιστές είναι εναρμονισμένοι με την επαναφορτιζόμενη μπαταρία ιόντων λιθίου, που χρησιμοποιείται στο όργανο μέτρησης.

Υπόδειξη: Οι μπαταρίες ιόντων λιθίου λόγω διεθνών κανονισμών μεταφοράς παραδίδονται μερικώς φορτισμένες. Για την εξασφάλιση της πλήρους ισχύος της μπαταρίας, φορτίστε την μπαταρία πλήρως πριν την πρώτη χρήση.

Για την **τοποθέτηση** της φορτισμένης επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(13)** σπρώξτε την μέσα στην υποδοχή της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(16)**, μέχρι να ασφαλίσει αισθητά.

Για την **αφαίρεση** της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(13)** πατήστε τα κουμπιά απασφάλισης **(14)** και τραβήξτε την επαναφορτιζόμενη μπαταρία έξω από την υποδοχή της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(16)**. **Μην εφαρμόσετε εδώ καμία βία.**

Υποδείξεις για τον άριστο χειρισμό της μπαταρίας

Προστατεύετε την μπαταρία από υγρασία και νερό.

Αποθηκεύετε την μπαταρία μόνο σε μια περιοχή θερμοκρασίας από −20 °C έως 50 °C. Μην αφήνετε για παράδειγμα την μπαταρία το καλοκαίρι μέσα στο αυτοκίνητο.

Ένας σημαντικά μειωμένος χρόνος λειτουργίας μετά τη φόρτιση σημαίνει ότι η μπαταρία εξαντλήθηκε και πρέπει να αντικατασταθεί.

Προσέξτε στις υποδείξεις απόσυρσης.

Λειτουργία με μπαταρίες/επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (βλέπε εικόνα B)

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση μπαταριών αλκαλίου-μαγγανίου ή επαναφορτιζόμενων μπαταριών NiMH.

Οι μπαταρίες ή επαναφορτιζόμενες μπαταρίες τοποθετούνται στον προσαρμογέα μπαταριών.

- ▶ **Ο προσαρμογέας μπαταριών προορίζεται αποκλειστικά για χρήση στα αντίστοιχα προβλεπόμενα όργανα μέτρησης Bosch και δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί με ηλεκτρικά εργαλεία.**

Γυρίστε το καπάκι **(18)** του προσαρμογέα μπαταριών αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού και αφαιρέστε το. Τοποθετήστε τις μπαταρίες ή τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες στον προσαρμογέα μπαταριών **(17)**. Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με το μαρκάρισμα στον προσαρμογέα μπαταριών.

Αλλάζετε όλες τις μπαταρίες ή τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες ταυτόχρονα. Οι μπαταρίες πρέπει να είναι όλες από τον ίδιο κατασκευαστή και να έχουν την ίδια χωρητικότητα.

Τοποθετήστε το καπάκι **(18)** στον προσαρμογέα των μπαταριών. Προσέξτε εδώ το μαρκάρισμα στο καπάκι και στον προσαρμογέα των μπαταριών. Ασφαλίστε το καπάκι προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού.

Για την **τοποθέτηση** του προσαρμογέα των μπαταριών **(17)** σπρώξτε τον μέσα στην υποδοχή της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(16)**, μέχρι να ασφαλίσει αισθητά.

Για την **αφαίρεση** του προσαρμογέα μπαταριών **(17)** πατήστε τα κουμπιά απασφάλισης **(14)** και τραβήξτε τον προσαρμογέα μπαταριών έξω από την υποδοχή της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(16)**.

- ▶ **Αφαιρέστε τις μπαταρίες ή τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες από το όργανο μέτρησης, όταν δεν το χρησιμοποιήσετε για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.** Οι μπαταρίες και οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες σε περίπτωση αποθήκευσης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο όργανο μέτρησης μπορεί να διαβρωθούν.

Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία

- ▶ **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- ▶ **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, πρώτα να εγκλιματιστεί, προτού το θέσετε σε λειτουργία. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- ▶ **Προσέξτε για ένα σωστό εγκλιματισμό του οργάνου μέτρησης.** Σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας ο χρόνος εγκλιματισμού μπορεί να ανέρχεται έως και **60** λεπτά. Αυτό μπορεί για παράδειγμα να συμβεί, όταν αποθηκεύσετε το όργανο μέτρησης στο κρύο αυτοκίνητο και μετά εκτελέσετε μια μέτρηση στο ζεστό κτίριο.
- ▶ **Αποφεύγετε τα δυνατά χτυπήματα ή την πτώση του οργάνου μέτρησης.** Μετά από ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις και σε περίπτωση ασυνήθιστης συμπεριφοράς στη λειτουργικότητα πρέπει να αναθέσετε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα εξουσιοδοτημένο κέντρο εξυπηρέτησης πελατών **Bosch**.

Κατά την πρώτη ενεργοποίηση

Κατά την πρώτη ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης ή μετά από μια επαναφορά στις ρυθμίσεις του εργοστασίου πρέπει να καθοριστεί η χρησιμοποιούμενη στην ένδειξη γλώσσα. Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** πάνω ή κάτω, για να επιλέξετε μια γλώσσα. Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** στο κέντρο, για να επιβεβαιώσετε την επιλογή σας. Μπορείτε οποτεδήποτε να αλλάξετε τη γλώσσα μέσω το κύριου μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 104).

Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

Για τη μέτρηση ανοίξτε το προστατευτικό κάλυμμα **(2)**. **Προσέξτε κατά τη διάρκεια της εργασίας, να μην κλείσει ή να μην καλυφθεί ο αισθητήρας υπερύθρων.**

Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε είτε το πλήκτρο On/Off **(11)** ή το κέντρο του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(12)**. Μετά από μια σύντομη ακολουθία εκκίνησης, εμφανίζονται στην οθόνη για λίγα δευτερόλεπτα οι ρυθμισμένες τιμές για τον βαθμό εκπομπής και την ανακλώμενη θερμοκρασία. Το λέιζερ είναι ακόμη απενεργοποιημένο.

Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο On/Off **(11)** > 1 s. Το όργανο μέτρησης αποθηκεύει όλες τις ρυθμίσεις συμπεριλαμβανομένων των τελευταίων τιμών μέτρησης και μετά απενεργοποιείται. Κλείστε το προστατευτικό κάλυμμα **(2)** για την ασφαλή μεταφορά του οργάνου μέτρησης.

Στο κύριο μενού μπορείτε να επιλέξετε, εάν και μετά από ποιο χρόνο χωρίς πάτημα των πλήκτρων θα απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης αυτόματα (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 104).

Φωτισμός της επιφάνειας μέτρησης

Το όργανο μέτρησης είναι εξοπλισμένο με το φως εργασίας **(3)**. Αυτό προορίζεται για τον απευθείας φωτισμό της περιοχής εργασίας του οργάνου μέτρησης και δε χρησιμεύει ως μόνιμη λάμπα εργασίας.

Για την ενεργοποίηση ή την απενεργοποίηση του φωτός εργασίας **(3)** πατήστε το πλήκτρο **(15)**. Με ενεργοποιημένο το φως εργασίας εμφανίζεται το σύμβολο του φωτός εργασίας **(a)** στην οθόνη.

Το φως εργασίας απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 λεπτά, για να μην επηρεαστεί η ακρίβεια της μέτρησης. Μπορείτε να αλλάξετε τον αυτόματο χρόνο απενεργοποίησης στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 104).

Προετοιμασία της μέτρησης

Ρύθμιση του βαθμού εκπομπής

Ο βαθμός εκπομπής ενός αντικειμένου εξαρτάται από το υλικό και τη δομή της επιφάνειάς του. Χαρακτηρίζει πόση υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία εκπέμπει το αντικείμενο σε σύγκριση με έναν ιδανικό θερμαντήρα (μαύρο σώμα, βαθμός εκπομπής ε = 1) και ανέρχεται συνεπώς σε μια τιμή μεταξύ 0 και 1.

Για την εξακρίβωση της επιφανειακής θερμοκρασίας μετριέται χωρίς επαφή η φυσική υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία, την οποία εκπέμπει το στοχευμένο αντικείμενο. Για σωστές μετρήσεις πρέπει να ελέγχεται ο ρυθμισμένος στο όργανο μέτρησης βαθμός εκπομπής **πριν από κάθε μέτρηση** και ενδεχομένως να προσαρμόζεται στο αντικείμενο μέτρησης.

Πατήστε πάνω ή κάτω στο πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)**, για να καλέσετε τον ρυθμισμένο βαθμό εκπομπής στην ένδειξη του βαθμού εκπομπής **(c)** (μαζί με την ένδειξη της ανακλώμενης θερμοκρασίας **(e)**). Και οι δύο τιμές εμφανίζονται επίσης μετά την ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης καθώς και μετά την εγκατάλειψη του κύριου μενού για μερικά δευτερόλεπτα στην οθόνη.

Μπορείτε οποτεδήποτε να αλλάξετε τον βαθμό εκπομπής μέσω το κύριου μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 104). Εδώ μπορείτε να επιλέξετε έναν από τους προρρυθμισμένους βαθμούς εκπομπής ή να εισάγετε μια ακριβή αριθμητική τιμή.

Οι προρρυθμισμένοι στο όργανο μέτρησης βαθμοί εκπομπής είναι ενδεικτικές τιμές.

- ▶ **Οι σωστές μετρήσεις της θερμοκρασίας είναι δυνατές μόνο, όταν ο ρυθμισμένος βαθμός εκπομπής και ο βαθμός εκπομπής του αντικειμένου ταυτίζονται.**

Υπόδειξη: Εάν περισσότερα αντικείμενα μέτρησης με διαφορετικό βαθμό εκπομπής βρίσκονται εντός της μαρκαρισμένης από το λέιζερ επιφάνειας μέτρησης, η μέτρηση της θερμοκρασίας ενδέχεται να αλλοιωθεί.

Ρύθμιση της ανακλώμενης θερμοκρασίας

Όσο χαμηλότερος είναι ο βαθμός εκπομπής του αντικειμένου μέτρησης και όσο περισσότερη θερμική ακτινοβολία ανακλά το αντικείμενο μέτρησης, τόσο μεγαλύτερη είναι η επίδραση της ανακλώμενης θερμοκρασίας στο αποτέλεσμα της μέτρησης. Γι' αυτό ιδιαίτερα σε χαμηλό βαθμό εκπομπής ρυθμίστε τη σωστή ανακλώμενη θερμοκρασία, επειδή διαφορετικά το αποτέλεσμα της μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί σημαντικά.

Σε ορισμένες καταστάσεις (ιδιαίτερα σε εσωτερικούς χώρους) η αντανακλώμενη θερμοκρασία αντιστοιχεί στη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ωστόσο, η ανακλώμενη θερμοκρασία μπορεί επίσης να επηρεαστεί από αντικείμενα με έντονα αποκλίνουσες θερμοκρασίες: Κατά τη μέτρηση στο ύπαιθρο, για παράδειγμα, ο ουρανός μπορεί να ανακλαστεί στο αντικείμενο μέτρησης, με καθαρό ουρανό έως και −40 °C.

Πατήστε πάνω ή κάτω στο πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)**, για να καλέσετε τη ρυθμισμένη ανακλώμενη θερμοκρασία στην ένδειξη ανακλώμενης θερμοκρασίας **(e)** (μαζί με την ένδειξη του βαθμού εκπομπής **(c)**). Και οι δύο τιμές εμφανίζονται επίσης μετά την ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης καθώς και μετά την εγκατάλειψη του κύριου μενού για μερικά δευτερόλεπτα στην οθόνη.

Μπορείτε να αλλάξετε την ανακλώμενη θερμοκρασία οποτεδήποτε μέσω το κύριου μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 104).

Επιφάνεια μέτρησης

Οι δημιουργούμενες από το όργανο μέτρησης κουκίδες λέιζερ οριοθετούν την κυκλική επιφάνεια μέτρησης εξωτερικά. Η τιμή μέτρησης **(n)** δείχνει τη μέση επιφανειακή θερμοκρασία εντός αυτής της επιφάνειας.

Η απόσταση των κουκίδων λέιζερ και έτσι το μέγεθος της επιφάνειας μέτρησης αυξάνεται με την απόσταση ανάμεσα στο όργανο μέτρησης και στο αντικείμενο μέτρησης (βλέπε «Τεχνικά στοιχεία», Σελίδα 99).

- ▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Υποδείξεις σχετικά με τις προϋποθέσεις μέτρησης

Οι πολύ ανακλαστικές ή γυαλιστερές επιφάνειες (π.χ. γυαλιστερά πλακίδια ή γυαλισμένα μέταλλα) μπορούν να αλλοιώσουν ή να επηρεάσουν σημαντικά τα εμφανιζόμενα αποτελέσματα λόγω του συχνά πολύ χαμηλού βαθμού εκπομπής.

Σε αυτή την περίπτωση καλύψτε την επιφάνεια μέτρησης εντελώς με μια σκούρα, ματ κολλητική ταινία, που να έχει καλή θερμική αγωγιμότητα. Κατά την κάλυψη λάβετε υπόψη, ότι η επιφάνεια μέτρησης μεγαλώνει με αυξανόμενη απόσταση μέτρησης.

Αφήστε την ταινία να αποκτήσει τη θερμοκρασία της επιφάνειας. Ρυθμίστε στο όργανο μέτρησης τον τυπικό υψηλότερο βαθμό εκπομπής της κολλητικής ταινίας.

Προσέχετε σε περίπτωση ανακλαστικών επιφανειών για μια ευνοϊκή γωνία μέτρησης, για να μην αλλοιώνει το αποτέλεσμα η τυχόν ανακλώμενη θερμική ακτινοβολία από άλλα αντικείμενα. Για παράδειγμα στις μετρήσεις κάθετα από μπροστά μπορεί η ανάκλαση της ανακλώμενης θερμότητας του σώματός σας να επηρεάσει αρνητικά τη μέτρηση. Σε μια επίπεδη επιφάνεια, η θερμοκρασία του σώματός σας θα μπορούσε έτσι να εμφανιστεί (ανακλώμενη τιμή), η οποία δεν αντιστοιχεί στην πραγματική θερμοκρασία της μετρούμενης επιφάνειας (εκπεμπόμενη τιμή ή πραγματική τιμή της επιφάνειας).

Η μέτρηση μέσα από διαφανή υλικά (π.χ. γυαλί ή διαφανή συνθετικά υλικά) δεν είναι δυνατή λόγω της λειτουργικής αρχής.

Τα αποτελέσματα της μέτρησης είναι τόσο πιο αξιόπιστα όσο καλύτερες και σταθερότερες είναι οι συνθήκες μέτρησης. Επιπλέον δεν είναι μόνο σημαντικές οι μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας στις συνθήκες περιβάλλοντος, αλλά επίσης και οι μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του μετρούμενου αντικειμένου μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την ακρίβεια.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας μέσω υπερύθρων επηρεάζεται αρνητικά από καπνό, ατμό/υψηλή υγρασία αέρα ή σκονισμένο αέρα.

Υποδείξεις για μια καλύτερη ακρίβεια των μετρήσεων:

- Επιλέξτε την επιφάνεια μέτρησης έτσι, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι παράγοντες παρεμβολής. Προσέξτε εδώ, ότι η επιφάνεια μέτρησης μεγαλώνει με αυξανόμενη απόσταση μέτρησης.

– Αερίζετε τους εσωτερικούς χώρους πριν τη μέτρηση, ιδιαίτερα όταν ο αέρας περιέχει ρύπους ή πολύ ατμό. Μετά τον αερισμό να περιμένετε μέχρι ο χώρος να αποκτήσει πάλι τη συνήθη θερμοκρασία του.

Λειτουργίες μέτρησης

Μέτρηση της επιφανειακής θερμοκρασίας

Κατά τη μέτρηση της επιφανειακής θερμοκρασίας προσδιορίζεται η επιφανειακή θερμοκρασία των αντικειμένων ως μέση τιμή της επιφάνειας μέτρησης. Έτσι μπορείτε να ελέγχετε π.χ. θερμαντικά σώματα ή να αναζητάτε, υπερθερμασμένα εξαρτήματα μηχανών.

Όταν μια μέτρηση ξεκινήσει, πατώντας το πλήκτρο μέτρησης **(6)**, ενεργοποιείται αυτόματα επίσης και το λέιζερ για το μαρκάρισμα της επιφάνειας μέτρησης (το σύμβολο λέιζερ **(h)** εμφανίζεται στην οθόνη). Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία μέτρησης, το λέιζερ απενεργοποιείται αυτόματα και το σύμβολο λέιζερ **(h)** σβήνει.

- ▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**
- ▶ **Μην αφήσετε το ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης χωρίς επιτήρηση και απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μετά τη χρήση.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

Το λέιζερ μπορεί να απενεργοποιηθεί στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 104). Σε αυτή την περίπτωση κατά τη διάρκεια της μέτρησης το σύμβολο του λέιζερ **(g)** εμφανίζεται στην οθόνη.

Ξεχωριστή μέτρηση:

– Πατήστε σύντομα το πλήκτρο μέτρησης **(6)**. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία μέτρησης η μετρημένη θερμοκρασία εμφανίζεται στην ένδειξη της τιμής μέτρησης **(n)**.

Συνεχής μέτρηση:

– Κρατήστε το πλήκτρο μέτρησης **(6)** πατημένο και κατευθύνετε το λέιζερ με αργή κίνηση διαδοχικά σε όλες τις επιφάνειες, των οποίων θέλετε να μετρήσετε τη θερμοκρασία.
– Η ένδειξη της τιμής μέτρησης **(n)** ενημερώνεται συνεχώς. Η περιοχή θερμοκρασίας της τρέχουσας μέτρησης εμφανίζεται με την κλίμακα θερμοκρασίας **(l)**, η τρέχουσα τιμή μέτρησης μαρκάρεται πάνω στην κλίμακα. Όταν η διαφορά των τιμών μέτρησης κατά τη διάρκεια της μέτρησης είναι το λιγότερο 3 °C, τότε η ελάχιστη τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην ένδειξη **(m)**, η μέγιστη τιμή μέτρησης στην ένδειξη **(j)**.
– Μόλις αφήσετε το πλήκτρο μέτρησης **(6)** ελεύθερο, η μέτρηση τερματίζεται. Η τελευταία μετρημένη θερμοκρασία σταθεροποιείται στην ένδειξη της τιμής μέτρησης **(n)**, επίσης και η τελευταία ένδειξη της κλίμακας **(l)**.

Αποθηκευμένες τιμές μέτρησης:

– Οι τιμές μέτρησης των ξεχωριστών μετρήσεων και οι τελικές τιμές των συνεχών μετρήσεων εμφανίζονται στην ένδειξη των αποθηκευμένων τιμών μέτρησης **(k)**. Εδώ η νεότερη τιμή μέτρησης βρίσκεται αριστερά, η παλαιότερη δεξιά στην ένδειξη. Οι τιμές μέτρησης της μέτρησης της επιφανειακής θερμοκρασίας έχουν μαύρη γραφή σε ένα γκρι πεδίο (για τη διάκριση από τις τιμές μέτρησης της θερμοκρασίας επαφής με γκρι γραφή σε μαύρο πεδίο).
– Οι τιμές μέτρησης αποθηκεύονται κατά την απενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης.
– Μπορείτε να διαγράψετε την τελευταία αποθηκευμένη τιμή μέτρησης, πατώντας σύντομα το πλήκτρο On/Off **(11)**.

Μέτρηση της θερμοκρασίας επαφής (βλέπε εικόνα C)

Στη μέτρηση της θερμοκρασίας επαφής μπορεί η θερμοκρασία ενός αντικειμένου με τη βοήθεια του αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K **(19)** να μετρηθεί απευθείας. Αυτό καθιστά δυνατές μετρήσεις θερμοκρασίας σε μέσα, υγρά, ροές αέρα ή σε επιφάνειες με χαμηλό βαθμό εκπομπής (γυαλισμένα μέταλλα), στα οποία η μέτρηση με υπέρυθρες ακτίνες λόγω λειτουργικής αρχής έχει μειονεκτήματα ή είναι δύσκολο να επιτευχθεί.

Όταν χρειάζεται, διατίθενται στο εμπόριο πρόσθετοι αισθητήρες θερμοκρασίας με σύνδεση τύπου K, το σχήμα των οποίων είναι βελτιστοποιημένο για ειδικές εφαρμογές. Διαβάστε και προσέξτε τις υποδείξεις του κατασκευαστή του αισθητήρα θερμοκρασίας.

Υπόδειξη: Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά θωρακισμένους αισθητήρες θερμοκρασίας τύπου K. Σε περίπτωση σύνδεσης άλλων τύπων αισθητήρων θερμοκρασίας είναι πιθανά λάθος αποτελέσματα μέτρησης.

Ο αισθητήρα θερμοκρασίας λόγω λειτουργικής αρχής έχει απευθείας επαφή με το αντικείμενο μέτρησης. Προσέξτε τις υποδείξεις ασφαλείας λόγω των πιθανών κινδύνων.

Ανοίξτε το κάλυμμα της σύνδεσης **(8)** και τοποθετήστε το φις του αισθητήρα θερμοκρασίας στη σύνδεση **(8)**. Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με τα μαρκάρισμα στη σύνδεση.

Μόλις συνδεθεί έναν αισθητήρας θερμοκρασίας, εμφανίζεται το σύμβολο του αισθητήρα θερμοκρασίας **(f)** στην οθόνη. Για τη μέτρηση της θερμοκρασίας επαφής δεν πρέπει να πατηθεί το πλήκτρο μέτρησης **(6)**, το λέιζερ είναι απενεργοποιημένο.

Η ένδειξη της τιμής μέτρησης **(n)** ενημερώνεται συνεχώς. Η περιοχή θερμοκρασίας της τρέχουσας μέτρησης εμφανίζεται με την κλίμακα θερμοκρασίας **(l)**, η τρέχουσα τιμή μέτρησης μαρκάρεται πάνω στην κλίμακα. Όταν η διαφορά των τιμών μέτρησης κατά τη διάρκεια της μέτρησης είναι το λιγότερο 3 °C, τότε η ελάχιστη τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην ένδειξη **(m)**, η μέγιστη τιμή μέτρησης στην ένδειξη **(j)**.

Για ένα αξιόπιστο αποτέλεσμα στις μετρήσεις σε μέσο, περιμένετε ώσπου να μην αλλάζει πλέον η τιμή μέτρησης. Ανάλογα με το μέσο και την έκδοση του αισθητήρα θερμοκρασίας μπορεί να διαρκέσει περισσότερα λεπτά.

Μπορείτε να αποθηκεύσετε μια τιμή μέτρησης της θερμοκρασίας επαφής, πατώντας σύντομα το πλήκτρο μέτρησης **(6)**. Οι τιμές μέτρησης εμφανίζονται (όπως και οι τιμές μέτρησης της επιφανειακής θερμοκρασίας) στην ένδειξη αποθηκευμένων τιμών μέτρησης **(k)**. Για τη διάκριση από τις τιμές μέτρησης της επιφανειακής θερμοκρασίας οι αποθηκευμένες τιμές μέτρησης της θερμοκρασίας επαφής έχουν γκρι γραφή σε μαύρο πεδίο.

Μετά την απομάκρυνση του αισθητήρα θερμοκρασίας κλείστε ξανά το κάλυμμα της σύνδεσης **(8)**.

Συναγερμός θερμοκρασίας

Το όργανο μέτρησης διαθέτει έναν συναγερμό θερμοκρασίας για την ελάχιστη θερμοκρασία και τη μέγιστη θερμοκρασία. Τις τιμές στις οποίες ενεργοποιείται ο συναγερμός μπορείτε να τις ορίσετε στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 104). Αυτές ισχύουν τόσο για μετρήσεις της επιφανειακής θερμοκρασίας όσο και για μετρήσεις της θερμοκρασίας επαφής.

Ο συναγερμός θερμοκρασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί και να απενεργοποιηθεί ξεχωριστά για ελάχιστες και μέγιστες θερμοκρασίες στις γρήγορες ρυθμίσεις του κύριου μενού. Όταν είναι το λιγότερο ένας συναγερμός ενεργοποιημένος, εμφανίζεται το σύμβολο της συναγερμού θερμοκρασίας **(d)** στην οθόνη.

Όταν ενεργοποιηθεί ο **συναγερμός ελάχιστης θερμοκρασία**, το σύμβολο του συναγερμού θερμοκρασίας **(d)** και η τιμή μέτρησης **(n)** ανάβουν μπλε και η οθόνη έχει ένα μπλε αναβοσβήνον πλαίσιο. Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα προειδοποιητικό σήμα.

Όταν ενεργοποιηθεί ο **συναγερμός μέγιστης θερμοκρασία**, το σύμβολο του συναγερμού θερμοκρασίας **(d)** και η τιμή μέτρησης **(n)** ανάβουν κόκκινα και η οθόνη έχει ένα κόκκινο αναβοσβήνον πλαίσιο. Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα προειδοποιητικό σήμα.

Κύριο μενού

Για να περάσετε στο κύριο μενού, πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** στο κέντρο.

Υπόδειξη: Όταν ένας αισθητήρας θερμοκρασίας είναι συνδεδεμένος, δεν μπορεί να γίνει καμία αλλαγή ρυθμίσεων.

Πλοήγηση στο μενού

- Σκρολάρισμα μέσα σε ένα μενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** επάνω ή κάτω.
- Αλλαγή σε ένα υπομενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** δεξιά ή στο κέντρο.
- Αλλαγή μιας επιλογής μενού με τον διακόπτη On/Off: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** αριστερά ή δεξιά.
- Αλλαγή μιας εμφανιζόμενης αριθμητικής τιμής: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** αριστερά ή δεξιά. Σε περίπτωση παρατεταμένου πατήματος του πλήκτρου αλλάζει η τιμή γρηγορότερα.
- Αποθήκευση μιας ρύθμισης και επιστροφή στο αμέσως ανώτερο μενού: Πατήστε το πλήκτρο επιστροφής **(11)**.
- Επιστροφή στην οθόνη μέτρησης: Πατήστε το πλήκτρο επιστροφής **(11)** ή το πλήκτρο μέτρησης **(6)**.

Γρήγορες ρυθμίσεις

Στο επάνω μέρος του κύριου μενού θα βρείτε τις γρήγορες ρυθμίσεις για δύο συναγερμούς θερμοκρασίας, το ηχητικό σήμα και τη φωτεινότητα της οθόνης.

- Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** δεξιά ή αριστερά, για να αλλάξετε μεταξύ των γρήγορων ρυθμίσεων.
- Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(12)** στο κέντρο, για να ενεργοποιήσετε και να απενεργοποιήσετε έναν συναγερμό θερμοκρασίας ή το ηχητικό σήμα ή να αλλάξετε τη φωτεινότητα της οθόνης.

Υπόδειξη: Οι συναγερμοί θερμοκρασίας και το ηχητικό σήμα ενεργοποιούνται ή απενεργοποιούνται στις γρήγορες ρυθμίσεις με τις τιμές και τις ρυθμίσεις που καθορίζονται στις επιλογές μενού. Για την αλλαγή των τιμών/ρυθμίσεων πρέπει να καλέσετε την εκάστοτε επιλογή μενού.

Επιλογές κύριου μενού

Στο κάτω μέρος του κύριου μενού θα βρείτε τις ακόλουθες επιλογές μενού:

- **<Ρύθμιση συναγερμών>**
  - **<Χαμηλός συναγερμός>**: Καθορίστε τη θερμοκρασία, στην οποία θα ενεργοποιηθεί ο συναγερμός ελάχιστης θερμοκρασίας.
  - **<Υψηλός συναγερμός>**: Καθορίστε τη θερμοκρασία, στην οποία θα ενεργοποιηθεί ο συναγερμός μέγιστης θερμοκρασίας.
- **<Παράμετροι μέτρησης>**
  - **<Βαθμός εκπομπής>**: Για μερικά από τα πιο συχνά υλικά υπάρχουν για επιλογή αποθηκευμένοι βαθμοί εκπομπής. Για να διευκολυνθεί η αναζήτηση, οι τιμές ομαδοποιούνται στον κατάλογο βαθμού εκπομπής σε ομάδες υλικών. Επιλέξτε στο θέμα μενού **<Κατάλογος υλικών>** πρώτα την κατάλληλη ομάδα υλικών και μετά το κατάλληλο υλικό. Όταν σας είναι γνωστός ο ακριβής βαθμός εκπομπής του αντικειμένου μέτρησης, μπορείτε να τον ρυθμίσετε επίσης και ως αριθμητική τιμή στο θέμα μενού **<Ορισμένο από τον χρήστη>**.
  - **<Ανακλώμενη θερμοκρασία>**: Ρυθμίστε την ανακλώμενη θερμοκρασία.
- **<Ρυθμίσεις οργάνου>**
  - **<Λέιζερ>**: Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να απενεργοποιήσετε ή να ενεργοποιήσετε το λέιζερ. Το λέιζερ χρησιμεύει για την ένδειξη της επιφάνειας μέτρησης και γι' αυτό πρέπει να απενεργοποιείται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.
  - **<Ήχος>**: Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να προσαρμόσετε τις ρυθμίσεις ήχου. Σε περίπτωση επιλογής **<Γενικά>** ηχεί ένα ηχητικό σήμα κατά την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης, στις μετρήσεις και στα σφάλματα. **<Συναγερμοί>** ενεργοποιεί το ηχητικό σήμα για τους ρυθμισμένους συναγερμούς θερμοκρασίας. Σε περίπτωση επιλογής **<Κλικ κουμπιών>** ηχεί ένα ηχητικό σήμα σε κάθε πάτημα πλήκτρου.
  - **<Απενεργ. LED μετά ...>**: Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να επιλέξετε το χρονικό διάστημα για την αυτόματη απενεργοποίηση του φωτός εργασίας, όταν δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο. Μπορείτε να απενεργοποιήσετε επίσης την αυτόματη απενεργοποίηση, επιλέγοντας τη ρύθμιση **<Ποτέ>**.
  - **<Απενεργοπ. οργάν. μετά ...>**: Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να επιλέξετε το χρονικό διάστημα, μετά από το οποίο το όργανο μέτρησης απενεργοποιείται αυτόματα, όταν δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο. Μπορείτε να απενεργοποιήσετε επίσης την αυτόματη απενεργοποίηση, επιλέγοντας τη ρύθμιση **<Ποτέ>**.
  - **<Γλώσσα>**: Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να αλλάξετε τη χρησιμοποιούμενη στην ένδειξη γλώσσα.
  - **<Εργοστ. Ρυθμίσεις>**: Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να επαναφέρετε το όργανο μέτρησης στις ρυθμίσεις του εργοστασίου. Επιλέξτε **<Επαναφορά>**, για να

διαγράψετε όλες τις ρυθμίσεις ή **<Ακύρωση>**, για να διακόψετε τη διαδικασία.

- **<SW>**: Κάτω από αυτό το θέμα μενού θα βρείτε την εγκατεστημένη έκδοση λογισμικού.

Σφάλματα – Αιτίες και αντιμετώπιση

Σε περίπτωση μιας βλάβης το όργανο μέτρησης εκτελεί μια νέα εκκίνηση και μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί ξανά. Διαφορετικά σας βοηθά η πιο κάτω επισκόπηση σε περίπτωση συνεχών μηνυμάτων σφάλματος.

Σφάλματα	Αιτία	Αντιμετώπιση
Το όργανο μέτρησης δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί.	Επαναφορτιζόμενη μπαταρία/μπαταρίες άδεια(ες)	Φορτίστε την επαναφορτιζόμενη μπαταρία ή αλλάξτε τις μπαταρίες.
	Σφάλμα επαναφορτιζόμενης μπαταρίας/μπαταριών	Αλλάξτε την επαναφορτιζόμενη μπαταρία ή τις μπαταρίες.
	Επαναφορτιζόμενη μπαταρία/μπαταρίες πολύ ζεστή ή πολύ κρύα	Φορτίστε την επαναφορτιζόμενη μπαταρία να εγκλιματιστεί ή αλλάξτε την επαναφορτιζόμενη μπαταρία ή τις μπαταρίες.
	Όργανο μέτρησης πολύ ζεστό ή πολύ κρύο	Αφήστε το όργανο μέτρησης να εγκλιματιστεί.

Ερμηνεία των ορισμών

Υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία

Η υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία είναι μια ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η οποία εκπέμπεται από κάθε αντικείμενο πάνω από 0 Kelvin (−273 °C). Η ποσότητα της ακτινοβολίας εξαρτάται από τη θερμοκρασία και το βαθμό εκπομπής του αντικειμένου.

Βαθμός εκπομπής

Ο βαθμός εκπομπής ενός αντικειμένου εξαρτάται από το υλικό και τη δομή της επιφάνειάς του. Χαρακτηρίζει πόση υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία εκπέμπει το αντικείμενο σε σύγκριση με έναν ιδανικό θερμαντήρα (μαύρο σώμα, βαθμός εκπομπής ε = 1) και ανέρχεται συνεπώς σε μια τιμή μεταξύ 0 και 1.

Ανακλώμενη θερμοκρασία / Αντανακλαστικότητα ενός αντικειμένου

Η ανακλώμενη θερμοκρασία είναι η θερμική ακτινοβολία, που προσπίπτει από το περιβάλλον πάνω σε ένα αντικείμενο μέτρησης και ανακλάται από αυτό. Το πόση θερμική ακτινοβολία ανακλάται, εξαρτάται από τη δομή και το υλικό του αντικειμένου μέτρησης (δηλαδή την ανακλαστικότητα του).
Η ανακλώμενη θερμοκρασία πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τη μέτρηση της επιφανειακής θερμοκρασίας, επειδή μπορεί να αλλοιώσει σημαντικά το αποτέλεσμα της μέτρησης.

Συντήρηση και σέρβις

Συντήρηση και καθαρισμός

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό. Ένας λερωμένος φακός λήψης υπερύθρων **(5)** μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια της μέτρησης.

Καθαρίστε τυχόν βρωμιές μ' ένα καθαρό και μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιήσετε κανένα υγρό καθαρισμού ή διαλύτη.

Προσέξτε να μην εισέλθουν υγρά στο εργαλείο μέτρησης όταν το καθαρίζετε.

Καθαρίζετε τον φακό λήψης **(5)** και το άνοιγμα εξόδου λέιζερ **(4)** πάρα πολύ προσεκτικά:
Προσέξτε, να μη βρίσκονται χνούδια πάνω στον φακό λήψης ή στο άνοιγμα εξόδου λέιζερ. Μην προσπαθήσετε να απομακρύνετε με αιχμηρά αντικείμενα ρύπους από τον φακό λήψης και μη σκουπίζετε πάνω στο φακό λήψης (κίνδυνος γρατσουνίσματος). Αν χρειαστεί ξεφυσήστε προσεκτικά τη ρύπανση με πεπιεσμένο αέρα χωρίς λάδια.

Όταν επιθυμείτε μια νέα βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης, απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο/συμβεβλημένο κέντρο εξυπηρέτησης πελατών Bosch.

Φυλάγετε και μεταφέρετε το όργανο μέτρησης μόνο μέσα στην τσάντα προστασίας, που το συνοδεύει.

Σε περίπτωση επισκευής στείλτε το όργανο μέτρησης στην τσάντα προστασίας.

Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Ελλάδα
Τηλ.: 210 5701258

Θα βρείτε τον σύνδεσμο (link) των διευθύνσεων σέρβις και τους όρους της εγγύησης στην τελευταία σελίδα.

Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε το 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

Απόσυρση

Τα όργανα μέτρησης, οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/μπαταρίες, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Μη ρίχνετε τα όργανα μέτρησης και τις μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα!

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία ή οι μεταχειρισμένες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/μπαταρίες που δε χρησιμοποιούνται πλέον, πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά και να απορρίπτονται με τρόπο φιλικό στο περιβάλλον. Χρησιμοποιείτε τα καθορισμένα συστήματα συλλογής. Η λανθασμένη απόσυρση μπορεί να είναι επιβλαβής για το περιβάλλον και την υγεία λόγω των επικίνδυνων ουσιών που ενδεχομένως περιέχει.

Türkçe

Güvenlik talimatı



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı ve uyarılar okunmalıdır. Ölçme cihazı bu güvenlik talimatına uygun olarak kullanılmazsa, ölçme cihazına entegre koruyucu donanımların işlevi kısıtlanabilir. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÖLÇME CİHAZINI BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.

- **Dikkat – Burada anılan kullanım ve ayar donanımlarından farklı donanımlar veya farklı yöntemler kullanıldığı takdirde, tehlikeli ışın yayılımına neden olunabilir.**
- **Bu ölçme cihazı bir lazer uyarı etiketi ile teslim edilir (ölçme cihazının resminin bulunduğu grafik sayfasında gösterilmektedir).**
- **Lazer uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki lazer uyarı etiketini mevcut lazer uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**



Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve doğrudan gelen veya yansıyan lazer ışınına bakmayın. Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir, kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

- **Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.**
- **Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.**
- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.
- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü kızılötesi ışınlara karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.
- **Ölçme cihazının sadece kalifiye uzman personel tarafından ve orijinal yedek parçalarla onarılmasını sağlayın.** Bu sayede ölçme cihazının güvenliğini sağlarsınız.
- **Çocukların kontrolünüz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** İstemeden de olsa kendi gözlerinizin veya başkalarının gözlerinin kamaşmasına neden olabilirsiniz.
- **Ölçme cihazı ile içinde yanıcı sıvılar, gazlar veya tozlar bulunan patlama riski bulunan ortamlarda çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde tozu veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar oluşabilir.
- **Aküyü değiştirmeyin veya açmayın.** Kısa devre tehlikesi vardır.
- **Akü hasar görürse veya usulüne aykırı kullanılırsa dışarı buhar sızabilir. Akü yanabilir veya patlayabilir.** Çalıştığınız yeri havalandırın ve şikayet olursa hekime başvurun. Akülerden çıkan buharlar nefes yollarını tahriş edebilir.
- **Yanlış kullanım veya hasarlı akü, yanıcı sıvının aküden dışarı sızmasına neden olabilir. Bu sıvı ile temas etmekten kaçının. Yanlışlıkla temas ederseniz temas eden yeri su ile yıkayın. Sıvı gözlerinize gelecek olursa hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.
- **Çivi veya tornavida gibi sivri nesneler veya dışarıdan kuvvet uygulama aküde hasara neden olabilir.** Akü içinde bir kısa devre oluşabilir ve akü yanabilir, duman çıkarabilir, patlayabilir veya aşırı ölçüde ısınabilir.
- **Kullanım dışındaki aküyü, kontaklar arasında köprüleme yapabilecek büro ataçları, madeni paralar, anahtarlar, çiviler, vidalar veya başka küçük metal nesnelerden uzak tutun.** Akü kontakları arasındaki bir kısa devre yanmalara veya yangınlara neden olabilir.
- **Aküyü sadece üreticinin ürünlerinde kullanın.** Ancak bu yolla akü tehlikeli zorlanmalara karşı korunur.
- **Aküleri sadece üretici tarafından tavsiye edilen şarj cihazlarında şarj edin.** Bir akünün şarjına uygun olarak üretilmiş şarj cihazı başka bir akünün şarjı için kullanılırsa yangın tehlikesi ortaya çıkar.



Aküyü sıcaktan, sürekli gelen güneş ışınından, ateşten, kirden, sudan ve nemden koruyun. Patlama ve kısa devre tehlikesi vardır.

- **Ölçme aleti, özellikle kızılötesi lensin ve lazerin bulunduğu bölgeyi nem, kar, toz ve kirden koruyun. Algılama merceği buğulanabilir veya kirlenebilir ve ölçüm sonuçlarını bozabilir.** Hatalı alet ayarları ve diğer hava koşullarına yönelik etki faktörleri hatalı ölçümlere neden olabilir. Nesneler çok yüksek veya çok düşük bir sıcaklıkla gösterilir; temas edilmesi halinde tehlikeye neden olabilir.

- ▶ **Doğru sıcaklık göstergeleri ancak ayarlanan emisyon derecesi ve nesnenin emisyon derecesi uyuşuyorsa ve doğru yansıtılan sıcaklık ayarlanmışsa mümkündür.** Nesneler çok yüksek veya çok düşük bir sıcaklıkla gösterilir; temas edilmesi halinde tehlikeye neden olabilir.

Sıcaklık sensörlerinin kullanımı için güvenlik uyarıları

- ▶ **Sıcaklık sensörleri enerjili elektrik sistemlerinde kullanılmamalıdır. Hayati tehlike söz konusudur!**
- ▶ **Bir sıcaklık sensörü kullanıldığında, ölçülen nesne ile temas vardır.** Bu nedenle sıcaklık, gerilim veya kimyasal reaksiyondan doğan potansiyel tehlikeyi dikkate alın.

Ürün ve performans açıklaması

Lütfen kullanım kılavuzunun ön kısmındaki resimlere dikkat edin.

Usulüne uygun kullanım

Ölçme aleti, yüzey sıcaklığının temassız ölçümü için tasarlanmıştır.

Ölçme aleti, insanların veya hayvanların sıcaklığını ölçmek veya diğer tıbbi amaçlar için kullanılmamalıdır.

Sıvılarda veya gazlarda sıcaklık ölçümü, K tipi bir sıcaklık sensörü bağlantısı yardımıyla da mümkündür. Sıcaklık sensörü, sağlanan arabirim **(8)** üzerinden ölçme aletine bağlanır.

Bir sıcaklık sensörü ile yüzey sıcaklığı ölçümleri bir yüzeye dokunarak da gerçekleştirilebilir.

Bu ölçme aletinin ışığı, ölçme aletinin doğrudan çalışma alanını aydınlatmak için tasarlanmıştır ve kalıcı bir çalışma ışığı olarak kullanılmaz.

Lazer noktaları, lazer işaretleyici olarak kullanılamaz. Bunlar sadece ölçüm alanının işaretlenmesini sağlar.

Bu ölçme cihazı kapalı mekanlarda ve açık havada kullanılmaya uygundur.

Bu ürün, EN 50689'a uygun bir tüketici lazer ürünüdür.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen elemanların numaraları ile grafik sayfasındaki ölçme cihazı resmindeki numaralar aynıdır.

(1) Lazer uyarı etiketi
(2) Kızılötesi alıcı lens koruma kapağı
(3) Çalışma ışığı
(4) Lazer ışını çıkış deliği
(5) Kızıl ötesi ışını algılama merceği
(6) Ölçme tuşu/açma tuşu
(7) El kayışı tutucusu
(8) Sıcaklık sensörü için K tipi bağlantı
(9) Seri numarası
(10) Ekran
(11) Açma/Kapama tuşu/Geri tuşu
(12) Çok işlevli düğme
(13) Akü[a)]
(14) Akü/pil adaptörü kilit açma tuşu
(15) Çalışma ışığı açma/kapama tuşu
(16) Akü yuvası
(17) Pil adaptörü[a)]
(18) Pil adaptörü kapağı[a)]
(19) Sıcaklık sensörü (K tipi) [a)]

a) **Bu aksesuarlar standart teslimat kapsamına dahil değildir.**

Gösterge elemanları

(a) Çalışma ışığı sembolü
(b) Sinyal sesinin sembolü kapalı
(c) Emisyon derecesi göstergesi
(d) Sıcaklık alarmı sembolü
(e) Yansıyan sıcaklık göstergesi
(f) Sıcaklık sensörünün sembolü bağlandı
(g) Lazer sembolü kapalı
(h) Lazer sembolü açık
(i) Şarj durumu göstergesi (Lityum İyon akü ve piller için optimize edilmiştir)
(j) Ölçüm aralığındaki maksimum sıcaklık göstergesi
(k) Kayıtlı ölçüm değerleri göstergesi
(l) Sıcaklık ölçeğinin gösterilmesi
(m) Ölçüm aralığındaki minimum sıcaklık göstergesi
(n) Güncel ölçme değeri göstergesi

Teknik veriler

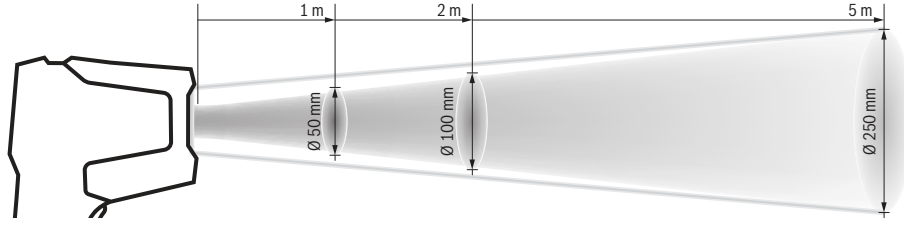
Kızılötesi termometre	GIS12V-800-16
Sipariş numarası	**3 601 K83 B..**
Çalışma alanı	0,1–5 m
Ölçüm aralığı[A)]	−40 °C ... +800 °C
Sıcaklık çözünürlüğü	0,1 °C
Optik (Ölçme mesafesi : Ölçme spotu oranı)[B)C)]	20 : 1
Ekran boyutu	2,4"
Lazer sınıfı	2

Kızılötesi termometre	**GIS12V-800-16**
Lazer tipi	< 1 mW, 640–660 nm
Lazer ışını sapması (Tam açı)	< 1,5 mrad
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi	2[D)]
maks. bağıl nem.	%90
Enerji kaynağı	
– Akü (Lityum İyon)	12 V
– Piller (Alkali manganez, pil adaptörü ile)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Aküler (NiMH, pil adaptörü ile)	4× 1,2 V HR6 (AA)
İşletme süresi	
– Akü (Lityum İyon)[E)F)]	18 sa
– Piller (alkali mangan)	12 sa
Ağırlık[G)]	0,36 kg
Ölçüleri (uzunluk × genişlik × yükseklik)	119 × 73 × 212 mm
Koruma türü[H)]	IP54
Şarj sırasında önerilen ortam sıcaklığı	0 °C ... +35 °C
Çalışma sırasında izin verilen ortam sıcaklığı	−10 °C ... +50 °C
Aküsüz depolama sırasında izin verilen ortam sıcaklığı	−20 °C ... +70 °C
Aküyle depolama sırasında izin verilen ortam sıcaklığı	−20 °C ... +50 °C
Tavsiye edilen aküler	GBA 12V...
Önerilen şarj cihazları	GAL 12... GAX 18...

A) Ölçme aletinin maksimum ölçüm aralığı; temas sıcaklığı ölçümleri için kullanılan sıcaklık sensörü daha düşük bir ölçüm aralığına sahip olabilir.

B) VDI 5585 standardına göre (ortalama değer)

C) Kızıl ötesi ölçüm ile ilgili bilgiler için, grafiğe bakınız:



D) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.

E) Kullanılan aküye bağlı

F) **20–30** °C ortam sıcaklığında

G) Lityum İyon akü/pil adaptörü/piller/aküler olmadan ağırlık (Lityum İyon akünün ağırlığı www.bosch-professional.com adresinde bulunabilir.)

H) Lityum İyon akü/piller/aküler hariç, dikey konumda

Tip etiketi üzerindeki seri numarası **(9)** ölçüm aleti kimliğinin belirlenmesini sağlar.

Ölçüm hassasiyeti

Ölçülen değerde	**Işık açıklığında**	**Ölçüm mesafesinde**	**Ölçüm hassasiyeti**
Yüzey sıcaklığı[A)]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C

Ölçülen değerde	Işık açıklığında	Ölçüm mesafesinde	Ölçüm hassasiyeti
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±%1,5
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±%1,5
Temas sıcaklığı (K tipi sıcaklık sensörü ile)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±%0,75

A) +21 °C ila +25 °C ortam sıcaklığında, ≥ 0,95 emisyon derecesi, çalışma ışığı ve lazer kapalıyken; artı uygulamaya bağlı sapma (örn. yansıma)

B) IEC EN 60584-1: K tipi, Sınıf 2 uyarınca

Enerji kaynağı

Ölçüm aleti **Bosch** lityum iyon akü, piyasada satılan piller veya piyasada satılan NiMH akülerle çalıştırılabilir.

Lityum iyon akü ile çalıştırma (bkz. resim A)

▶ **Sadece teknik veriler bölümünde belirtilen şarj cihazlarını kullanın.** Sadece bu şarj cihazları ölçme cihazınızda kullanılabilen lityum iyon aküler için tasarlanmıştır.

Not: Lityum İyon aküler, uluslararası nakliye kurallarına uygun olarak kısmi şarjlı olarak teslim edilmektedir. Aküden tam performansı elde edebilmek için ilk kullanımdan önce aküyü tam olarak şarj edin.

Şarj edilen aküyü **(13) yerleştirmek** için, aküyü hissedilir şekilde yerine oturana kadar akü yuvasına **(16)** itin.

Aküyü **(13) çıkarmak** için ilgili kilit açma tuşlarına **(14)** basın ve aküyü ilgili akü yuvasından **(16)** çekin. **Bunu yaparken güç kullanmayın.**

Akünün optimum verimle kullanılmasına ilişkin açıklamalar

Aküyü nemden ve sudan koruyun.

Aküyü sadece −20 °C ile 50 °C arasındaki bir sıcaklıkta saklayın. Örneğin yaz aylarında aküyü otomobil içerisinde bırakmayın.

Şarj işleminden sonra çok kısa süre çalışılabiliyorsa akü ömrünü tamamlamış ve değiştirilmesi gerekiyor demektir.

Tasfiye konusundaki talimat hükümlerine uyun.

Piller/aküler ile çalıştırma (bkz. resim B)

Ölçüm aletinin çalıştırılması için alkali-mangan pillerin veya NiMH akülerin kullanılması önerilir.

Piller veya aküler ilgili pil adaptörüne yerleştirilir.

▶ **Batarya adaptörü sadece kendisi için öngörülen Bosch ölçme cihazları için tasarlanmıştır ve elektrikli el aletleri ile kullanılamaz.**

Akü adaptörünün vidalı kapağını **(18)** saat yönünün tersine çevirin ve çıkarın. Aküleri veya pilleri akü adaptörüne **(17)** yerleştirin. Akü adaptörünün üzerindeki işarete göre kutupların doğru olduğundan emin olun.

Tüm pilleri veya aküleri her zaman aynı anda değiştirin. Sadece aynı üreticiye ait veya aynı kapasitede piller veya aküler kullanın.

Vidalı kapağı **(18)** akü adaptörünün üzerine yerleştirin. Vidalı kapak ve akü adaptörü üzerindeki işaretlere dikkat edin. Vidalı kapağı saat yönünde çevirerek kilitleyin.

Akü adaptörünü **(17) takmak** için, yerine oturduğunu hissedene kadar akü yuvasının **(16)** içine itin.

Akü adaptörünü **(17) çıkarmak** için, kilit açma tuşlarına **(14)** basın ve akü adaptörünü akü yuvasından **(16)** dışarı çekin.

▶ **Uzun süre kullanılmayacak pilleri veya aküleri ölçme aletinden çıkarın.** Piller ve aküler, ölçme aletinde uzun süre tutulursa paslanabilir.

Çalışma

Çalıştırma

▶ **Ölçme cihazını nemden ve doğrudan gelen güneş ışınından koruyun.**

▶ **Ölçüm aletini aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Örneğin aleti uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık dalgalanmalarından sonra ölçüm aletini tekrar çalıştırmadan önce ortam sıcaklığına uyum göstermesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya sıcaklık dalgalanmalarında ölçüm aletinin hassasiyeti olumsuz yönde etkilenebilir.

▶ **Ölçüm aletinin ortam havasına tam olarak uyum sağlamasına dikkat edin.** Aşırı sıcaklık dalgalanmalarında ortam havasına uyum **60** dakikaya kadar sürebilir. Bu örneğin, ölçüm aletini soğuk bir arabada depoladıktan sonra sıcak bir binada ölçüm gerçekleştirmek istediğinizde meydana gelebilir.

▶ **Ölçüm aletinin şiddetli çarpma ve düşmeye maruz kalmamasına dikkat edin.** Dışarıdan gelen aşırı etkilere maruz kaldığında ve işlevinde belirgin anormallikler görüldüğünde, ölçüm aletini kontrol edilmek üzere yetkili bir **Bosch** müşteri servisine göndermeniz gerekir.

İlk kez çalıştırırken

Ölçme aletini ilk kez açarken veya fabrika ayarlarına sıfırladıktan sonra, ekranda kullanılan dil belirtilmelidir. Bir dil seçmek için alttaki veya üstteki çok işlevli tuşa **(12)** basın. Seçiminizi onaylamak için ortadaki çok işlevli düğmeye **(12)** basın. Dili istediğiniz zaman ana menü (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 112) üzerinden değiştirebilirsiniz.

Açma/kapama

Ölçüm yapmak için koruyucu kapağı **(2)** açın. **Çalışırken, kızılötesi sensörün kapatılmamış veya üzeri örtülü olmadığından emin olun.**

Ölçme aletini **açmak** için açma/kapama tuşuna **(11)** veya çok fonksiyonlu tuşun ortasına **(12)** basın. Kısa bir başlatma sekansından sonra, ekranda birkaç saniye boyunca emisyon derecesi ve yansıyan sıcaklık için ayarlanan değerler gösterilir. Lazer hala kapalıdır.

Enerjiden tasarruf etmek için ölçüm aletini sadece kullandığınız zamanlar açın.

Ölçme aletini **kapatmak** için açma/kapama tuşuna **(11)** > 1 sn süreyle basın. Ölçme aleti, son ölçüm değerleri de dahil olmak üzere tüm ayarları kaydeder ve ardından kendini kapatır. Ölçme aletini güvenli bir şekilde taşımak için koruyucu kapağı **(2)** kapatın.

Ana menüde, herhangi bir tuşa basılmadığında ölçme aletinin otomatik olarak kapanıp kapanmayacağını ve ne kadar süre sonra kapanacağını seçebilirsiniz (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 112).

Ölçüm alanının aydınlatılması

Ölçme aleti bir çalışma ışığı **(3)** ile donatılmıştır. Ölçme aletinin doğrudan çalışma alanını aydınlatmak için tasarlanmıştır ve kalıcı bir çalışma ışığı olarak hizmet etmez.

Çalışma ışığını **(3)** açmak veya kapatmak için tuşa **(15)** basın. Çalışma ışığı açıldığında, ekranda çalışma ışığı sembolü **(a)** belirir.

Çalışma ışığı, ölçümün hassasiyetini etkilememek için 2 dakika sonra otomatik olarak kapanır. Otomatik kapanma süresini ana menüden değiştirebilirsiniz (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 112).

Ölçme işlemine hazırlık

Emisyon derecesinin ayarlanması

Bir nesnenin emisyon derecesi malzemeye ve yüzeyin yapısına bağlıdır. Nesnenin ideal ısı ışınına (siyah vücut, emisyon derecesi ϵ = 1) kıyasla ne kadar kızılötesi ısı ışını yaydığını gösterir ve bu doğrultuda 0 ile 1 arasında bir değerdir.

Yüzey sıcaklığını belirlemek için, hedeflenen nesnenin yaydığı doğal kızıl ötesi ısı radyasyonu temassız olarak ölçülür. Doğru ölçümler için, ölçüm aletinde ayarlanmış olan emisyon derecesinin **her ölçümden önce** kontrol edilmesi ve gerekmesi halinde ölçüm nesnesine uyarlanması gerekir.

Ayarlanan emisyon derecesini emisyon derecesi göstergesinde **(c)** (yansıyan sıcaklık göstergesiyle **(e)** birlikte) çağırmak için üstteki veya alttaki çok işlevli tuşa **(12)** basın. Her iki değer de ölçme aletini açtıktan ve ana menüden çıktıktan sonra birkaç saniye boyunca ekranda görüntülenir.

Emisyon derecesini istediğiniz zaman ana menü üzerinden değiştirebilirsiniz (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 112). Önceden ayarlanan emisyon derecelerinden birini seçebilir veya daha kesin bir sayısal değer girişi yapabilirsiniz.

Ölçüm aletinde önceden ayarlanan emisyon dereceleri referans değerlerdir.

▶ **Doğru sıcaklık göstergeleri ancak ayarlanan emisyon derecesi ve nesnenin emisyon derecesi uyuşuyorsa mümkündür.**

Not: Lazerle tanımlanan ölçüm alanında farklı emisyon derecelerinde birden fazla ölçüm nesnesi bulunuyorsa sıcaklık ölçümü bozulabilir.

Yansıtılan sıcaklığın ayarlanması

Ölçüm nesnesinin emisyon derecesini ne kadar düşükse ve ölçüm nesnesi ne kadar çok ısı ışını yansıtırsa, yansıyan sıcaklığın ölçüm sonucu üzerindeki etkisi o kadar büyük olur. Bu nedenle, özellikle düşük emisyon derecesinde doğru yansıyan sıcaklığı ayarlamalısınız, aksi takdirde ölçüm sonucu önemli ölçüde bozulabilir.

Bazı durumlarda (özellikle iç mekanlarda) yansıyan sıcaklık ortam sıcaklığına karşılık gelir. Ancak, yansıyan sıcaklık çok farklı sıcaklıklara sahip nesnelerden de etkilenebilir: Örneğin açık havada ölçüm yaparken, gökyüzü açık olduğunda −40 °C'ye kadar düşük sıcaklıklar ölçülen nesneye yansıyabilir.

Yansıyan sıcaklık göstergesinde **(e)** (emisyon derecesi göstergesi **(c)**ile birlikte) ayarlanan yansıyan sıcaklığı çağırmak için üstteki veya alttaki çok işlevli tuşa **(12)** basın. Her iki değer de ölçme aletini açtıktan ve ana menüden çıktıktan sonra birkaç saniye boyunca ekranda görüntülenir.

Yansıyan sıcaklığı istediğiniz zaman ana menü (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 112) üzerinden değiştirebilirsiniz.

Ölçüm alanı

Ölçme aletinin oluşturduğu lazer noktaları dıştaki dairesel ölçüm alanını sınırlandırır. Ölçüm değeri **(n)** bu yüzeyin içindeki ortalama yüzey sıcaklığını görüntüler.

Lazer noktaları arasındaki mesafe ve dolayısıyla ölçüm alanının boyutu, ölçme aleti ile ölçülecek nesne arasındaki mesafe ile artar (Bakınız „Teknik veriler“, Sayfa 107).

▶ **Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Ölçme koşullarına ilişkin açıklamalar

Yüksek oranda yansıtıcı veya parlak yüzeyler (örn. parlak fayanslar veya parlak metaller), genellikle çok düşük emisyon dereceleri nedeniyle görüntülenen sonuçları büyük ölçüde bozabilir veya bozabilir.

Bu durumda, ölçüm alanını ısıyı iyi ileten koyu renkli, mat bir yapışkan bantla tamamen kaplayın. Maskeleme yaparken, ölçüm alanının ölçüm mesafesi arttıkça arttığını unutmayın. Kısa süre bandın yüzeye işlemesini bekleyin. Ölçme aletini yapışkan bandın tipik olarak daha yüksek emisyon derecesini ayarlayın.

Diğer nesnelerden yansıyan ısı ışınının sonucun bozulmasına neden olmasını önlemek için yansıyan yüzeylerde uygun bir ölçüm açısına dikkat edin. Örneğin dikey olarak önden yapılan ölçümlerde vücut ısınızın yansıması ölçümü olumsuz yönde etkileyebilir. Düz bir alan söz konusu olduğunda, vücudunuzun sıcaklığı görüntülenebilir (yansıyan değer), bu da ölçülen yüzeyin gerçek sıcaklığına (yayılan değer veya yüzeyin gerçek değeri) karşılık gelmez.

Saydam malzemelerden geçerek ölçme yapmak (örneğin cam veya saydam plastikler) prensip olarak mümkün değildir.

Ölçme koşulları ne kadar iyi ve istikrarlı ise ölçme sonuçları da o kadar hassas ve güvenilir olur. Burada, sadece ortam koşullarındaki güçlü sıcaklık dalgalanmaları değil, aynı zamanda ölçülen nesnenin sıcaklıklarındaki güçlü dalgalanmalar da hassasiyeti olumsuz yönde etkileyebilir.

Kızılötesi sıcaklık ölçümü duman, buhar/yüksek nem veya tozlu hava tarafından olumsuz yönde etkilenir.

Daha hassas ölçümler için uyarılar:
- Ölçüm alanını, parazit faktörlerini en aza indirecek şekilde seçin. Ölçüm mesafesi arttıkça ölçüm alanının da arttığını lütfen unutmayın.
- Ölçümden önce, özellikle hava kirli ve buharlı ise bulunduğunuz iç mekanı havalandırın. Havalandırmadan sonra olağan sıcaklığa ulaşması için mekanın doğal koşullara geri dönmesini bekleyin.

Ölçüm fonksiyonları

Yüzey sıcaklığı ölçümü

Yüzey sıcaklığı ölçümü ile nesnelerin yüzey sıcaklığı, ölçüm alanının ortalama değeri olarak belirlenir. Örneğin radyatörleri kontrol etmek veya aşırı ısınmış makine parçalarını aramak için kullanabilirsiniz.

Ölçme tuşuna **(6)** basılarak bir ölçüm başlatılırsa, ölçüm alanını işaretlemek için lazer de otomatik olarak açılır (ekranda lazer sembolü **(h)** görünür). Ölçme işlemi tamamlandığında lazer otomatik olarak kapanır ve lazer sembolü **(h)** söner.

- ▶ **Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**
- ▶ **Açık bulunan ölçme cihazını kontrolünüz dışında bırakmayan ve kullandıktan sonra ölçme cihazını kapatın.** Başkalarının gözü lazer ışını ile kamaşabilir.

Lazer ana menüden devre dışı bırakılabilir (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 112). Bu durumda, ölçüm sırasında ekranda lazer kapalı sembolü **(g)** görüntülenir.

Tek ölçüm:
- Ölçme tuşuna **(6)** kısa süreli basın. Ölçme işlemi tamamlandığında, ölçülen sıcaklık ölçüm değeri göstergesinde **(n)** görüntülenir.

Sürekli ölçüm:
- Ölçme tuşunu **(6)** basılı tutun ve lazeri yavaşça sıcaklığını ölçmek istediğiniz tüm yüzeylere birbiri ardına doğrultun.
- Ölçüm değeri göstergesi **(n)** sürekli olarak güncellenir. Geçerli ölçümün sıcaklık aralığı sıcaklık ölçeği **(l)** ile gösterilir, geçerli ölçüm değeri ölçek üzerinde işaretlenir. Ölçüm sırasında ölçülen değerler arasındaki fark en az 3 °C ise, minimum ölçüm değeri **(m)** göstergesinde görünür ve maksimum ölçüm değeri **(j)** göstergesinde görünür.
- Ölçme tuşunu **(6)** bıraktığınız anda ölçüm sona erer. Ölçülen son sıcaklık, ölçeğin son göstergesi **(l)** gibi ölçüm değeri göstergesinde **(n)** sabitlenir.

Kayıtlı ölçüm değerleri:
- Münferit ölçümlerin ölçüm değerleri ve sürekli ölçümlerin nihai değerleri kayıtlı ölçüm değerleri göstergesinde **(k)** görüntülenir. En son ölçülen değer göstergenin solunda ve en eski değer sağında gösterilir. Yüzey sıcaklığı ölçümünün ölçülen değerleri gri alan üzerinde siyah metne sahiptir (siyah alan üzerinde gri metne sahip temas sıcaklığı ölçüm değerlerinin aksine).
- Ölçme aleti kapatıldığında ölçüm değerleri kaydedilir.
- Son kaydedilen ölçüm değerini tuşa **(11)** kısa bir süre basarak silebilirsiniz.

Temas sıcaklığı ölçümü (bkz. resim C)

Temas sıcaklığı ölçümü ile bir nesnenin sıcaklığı K tipi sıcaklık sensörü **(19)** kullanılarak doğrudan ölçülebilir. Bu, kızılötesi ölçümün prensip nedeniyle dezavantajlı olduğu veya sadece zorlukla mümkün olduğu ortamlarda, sıvılarda, hava akışlarında veya düşük emisyon dereceli yüzeylerde (çıplak metaller) sıcaklık ölçümlerine olanak tanır.

Gerekirse, şekli özel uygulamalar için optimize edilmiş K tipi bağlantılı başka sıcaklık sensörleri de ticari olarak temin edilebilir. Sıcaklık sensörü üreticisinin talimatlarını okuyun ve bunlara uyun.

Not: Sadece korumalı K tipi sıcaklık sensörleri kullanın. Başka tip sıcaklık sensörleri bağlanırsa yanlış ölçüm sonuçları elde edilebilir.

Sıcaklık sensörü ölçülecek nesne ile doğrudan temas halindedir. Olası tehlikeler nedeniyle güvenlik uyarılarını dikkate alın.

Bağlantının **(8)** kapağını açın ve sıcaklık sensörünün **(8)** fişini bağlantıya takın. Polaritenin bağlantı üzerindeki işaretlere göre doğru olduğundan emin olun.

Bir sıcaklık sensörü **(f)** bağlanır bağlanmaz ekranda sıcaklık sensörü sembolü belirir. Temas sıcaklığı ölçümü için ölçme tuşuna **(6)** basılmasına gerek yoktur, lazer devre dışı bırakılır.

Ölçüm değeri göstergesi **(n)** sürekli olarak güncellenir. Geçerli ölçümün sıcaklık aralığı sıcaklık ölçeği **(l)** ile gösterilir, geçerli ölçüm değeri ölçek üzerinde işaretlenir. Ölçüm sırasında ölçülen değerler arasındaki fark en az 3 °C ise, minimum ölçüm değeri **(m)** göstergesinde görünür ve maksimum ölçüm değeri **(j)** göstergesinde görünür.

Ortamda ölçüm yaparken güvenilir sonuçlar elde etmek için ölçüm değeri artık değişmeyene kadar bekleyin. Ortama ve sıcaklık sensörünün tasarımına bağlı olarak bu işlem birkaç dakika sürebilir.

Ölçülen bir temas sıcaklığı değerini ölçme tuşuna **(6)** kısaca basarak kaydedebilirsiniz. Ölçülen değerler (yüzey sıcaklığı ölçümünde olduğu gibi) kayıtlı ölçüm değerleri göstergesinde **(k)** görüntülenir. Bunları yüzey ölçüm değerlerinden ayırmak için, depolanan temas sıcaklığı ölçüm değerleri siyah bir alan üzerinde gri metinlere sahiptir.

Sıcaklık sensörünü çıkardıktan sonra bağlantının **(8)** kapağını tekrar kapatın.

Sıcaklık alarmı

Ölçme aleti, minimum ve maksimum sıcaklık için bir sıcaklık alarmına sahiptir. Ana menüde alarmın tetikleneceği

değerleri tanımlayabilirsiniz (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 112). Bunlar hem yüzey hem de temas sıcaklığı ölçümleri için geçerlidir.

Sıcaklık alarmı, ana menüdeki hızlı ayarlardan minimum ve maksimum sıcaklık için ayrı ayrı açılıp kapatılabilir. En az bir alarm açıksa, ekranda sıcaklık alarmı sembolü **(d)** görüntülenir.

Minimum sıcaklık alarmı tetiklenirse, sıcaklık alarmı sembolü **(d)** ve ölçülen değer **(n)** mavi renkte yanar ve ekranda mavi yanıp sönen bir çerçeve bulunur. Sinyal sesi açıldığında bir uyarı sinyali duyulur.

Maksimum sıcaklık alarmı tetiklenirse, sıcaklık alarmı sembolü **(d)** ve ölçülen değer **(n)** kırmızı renkte yanar ve ekranda kırmızı yanıp sönen bir çerçeve bulunur. Sinyal sesi açıldığında bir uyarı sinyali duyulur.

Ana menü

Ana menüye erişmek için ortadaki çok işlevli düğmeye **(12)** basın.

Not: Bir sıcaklık sensörü bağlıysa, hiçbir ayar değiştirilemez.

Menüde dolaşma

- Bir menüde gezinmek için: Çok fonksiyonlu tuşa **(12)** yukarı veya aşağı yönde basın.
- Alt menüye gitmek için: Çok fonksiyonlu tuşun **(12)** sağına veya ortasına basın.
- Açma/kapama şalteri ile bir menü seçeneğini değiştirin: Çok işlevli tuşa **(12)** sola veya sağa basın.
- Görüntülenen bir sayısal değeri değiştirin: Çok işlevli tuş **(12)** sola veya sağa basın. Tuşa basılı tutmak değeri daha hızlı değiştirir.
- Bir ayarı kaydedin ve bir sonraki üst menüye dönün: Tuşa **(11)** basın.
- Ölçüm ekranına geri dönün: Geri tuşuna **(11)** veya Ölçme tuşuna **(6)** basın.

Hızlı ayarlar

Ana menünün üst kısmında her iki sıcaklık alarmı, sesli sinyal ve ekran parlaklığı için hızlı ayarlar bulacaksınız.

- Hızlı ayarlar arasında geçiş yapmak için sağdaki veya soldaki çok işlevli tuşa **(12)** basın.
- Sıcaklık alarmını veya sinyal sesini açıp kapatmak ya da ekran parlaklığını değiştirmek için ortadaki çok işlevli tuşa **(12)** basın.

Not: Sıcaklık alarmları ve sesli sinyal, menü seçeneklerinde tanımlanan değerler ve ayarlarla hızlı ayarlarda açılır ve kapatılır. Değerleri/ayarları değiştirmek için ilgili menü seçeneğini çağırmanız gerekir.

Ana menüdeki menü seçenekleri

Ana menünün alt kısmında aşağıdaki menü seçeneklerini bulacaksınız:

- **<Alarmları ayarlayın>**
  - **<Düş.alarm>**: Minimum sıcaklık alarmının tetikleneceği sıcaklığı ayarlayın.
  - **<Yük.alarm>**: Maksimum sıcaklık alarmının tetikleneceği sıcaklığı ayarlayın.
- **<Ölçüm parametreleri>**
  - **<Emisyon değeri>**: En sık kullanılan malzemelerden bazıları için kayıtlı emisyon dereceleri seçime sunulur. Aramayı kolaylaştırmak için, emisyon derecesi kataloğundaki değerler malzeme grupları halinde özetlenmiştir. Önce menü öğesinde **<Malzeme kataloğu>** uygun malzeme grubunu ve ardından uygun malzemeyi seçin. Ölçüm nesnenizin kesin emisyon derecesini biliyorsanız, bunu sayısal değer olarak **<Kullanıcı tanımlı>** menü öğesinde de ayarlayabilirsiniz.
  - **<Yansıyan sıcaklık>**: Yansıtılan sıcaklığı ayarlayın.
- **<Alet ayarları>**
  - **<Lazer>**: Bu menü öğesi altında lazeri açabilir veya kapatabilirsiniz. Lazer, ölçüm alanını görüntülemek için kullanılır ve bu nedenle yalnızca istisnai durumlarda devre dışı bırakılmalıdır.
  - **<Ses>**: Bu menü öğesi altında ses ayarlarını yapabilirsiniz. **<Genel>** seçildiğinde, ölçme aleti açıldığında ve kapatıldığında, ölçümler sırasında ve hata durumunda akustik bir sinyal duyulur. **<Alarmlar>**, açılmış sıcaklık alarmları için sesli sinyali etkinleştirir. **<Düğme tıklama>** seçildiğinde, tuşa her basıldığında sesli bir sinyal duyulur.
  - **<LED ... sonra kapatılır>**: Bu menü öğesi altında, herhangi bir tuşa basılmadığında çalışma ışığının otomatik olarak kapanacağı zaman aralığını seçebilirsiniz. **<Hiçbir zaman>** ayarını seçerek otomatik kapatmayı devre dışı bırakabilirsiniz.
  - **<Alet ... sonra kapatılır>**: Bu menü öğesinde, herhangi bir tuşa basılmadığında ölçme aletinin otomatik olarak kapatılacağı zaman aralığını seçebilirsiniz. **<Hiçbir zaman>** ayarını seçerek otomatik kapatmayı devre dışı bırakabilirsiniz.
  - **<Dil>**: Bu menü öğesinde, ekranda kullanılan dili seçebilirsiniz.
  - **<Fabrika ayarları>**: Bu menü öğesi altında ölçme aletini fabrika ayarlarına sıfırlayabilirsiniz. Tüm ayarları silmek için **<Sıfırla>** seçeneğini veya işlemi iptal etmek için **<İptal>** seçeneğini seçin.
  - **<SW>**: Yüklü yazılım sürümünü bu menü öğesi altında bulabilirsiniz.

Hata – Nedenleri ve Çözümleri

Bir arıza durumunda, ölçüm aleti yeniden başlatma işlemi yürütür ve daha sonra tekrar kullanılabilir. Bunun dışında, aşağıdaki genel bakış, kalıcı hata iletileriyle size yardımcı olacaktır.

Hata	Neden	Çözüm
Ölçme aleti açılmıyor.	Akü/Piller boş	Aküyü şarj edin veya pilleri değiştirin.
	Akü/pil arızası	Aküyü veya pili değiştirin.
	Akü/piller çok sıcak veya çok soğuk	Akünün soğumasını bekleyin veya aküyü ya da pilleri değiştirin.
	Ölçme aleti çok sıcak veya çok soğuk	Ölçme aleti sıcaklığının dengelenmesini bekleyin.

Kavram açıklamaları

Kızılötesi ısı ışını

Kızılötesi ısı ışını, 0 Kelvin (−273 °C) üzerindeki herhangi bir nesne tarafından yayılan elektromanyetik bir ışındır. Yayılan ışın miktarı nesnenin sıcaklığına ve emisyon derecesine bağlıdır.

Emisyon derecesi

Bir nesnenin emisyon derecesi malzemeye ve yüzeyin yapısına bağlıdır. Nesnenin ideal ısı ışınına (siyah vücut, emisyon derecesi ϵ = 1) kıyasla ne kadar kızılötesi ısı ışını yaydığını gösterir ve bu doğrultuda 0 ile 1 arasında bir değerdir.

Yansıyan sıcaklık/nesnenin yansıtma özelliği

Yansıyan sıcaklık, ölçülen bir nesneye çevreden çarpan ve nesne tarafından yansıtılan ısı radyasyonudur. Isı ışınının ne kadarının yansıtılacağı, ölçüm nesnesinin yapısına ve malzemesine (yani yansıtıcılığına) bağlıdır.
Yansıyan sıcaklık, ölçüm sonucunu önemli ölçüde bozabileceğinden, yüzey sıcaklığı ölçülürken dikkate alınmalıdır.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını her zaman temiz tutun. Kirli bir kızılötesi algılama merceği **(5)** ölçüm hassasiyetini olumsuz etkileyebilir.

Olası kirleri kuru, yumuşak bir bezle temizleyin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Temizlik işlemi esnasında ölçüm aletinin içine hiçbir biçimde sıvı kaçmamalıdır.

Algılama merceği **(5)** ve lazer ışını çıkış deliğini **(4)** çok dikkatli bir şekilde temizleyin:
Algılama merceği veya lazer çıkış deliğinde tüy ve benzerlerinin bulunmamasına dikkat edin. Sensör veya algılama merceğindeki kirleri sivri nesnelerle çıkarmayı denemeyin ve algılama merceğini ovalayarak temizlemeyin (çizilme tehlikesi). Gerektiğinde buradaki kirleri dikkatli biçimde yağsız basınçlı hava ile temizleyebilirsiniz.

Ölçüm aletinizin yeniden kalibre edilmesini istiyorsanız lütfen yetkili bir Bosch müşteri servisine başvurun.

Ölçüm aletini sadece birlikte teslim edilen koruma çantası içinde saklayın ve taşıyın.

Onarım gerektiğinde, ölçüm aletini koruma çantası içinde gönderin.

Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı

Türkiye

Marmara Elektrikli El Aletleri Servis Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy
Beyoğlu / İstanbul
Tel.: +90 212 2974320
Fax: +90 212 2507200
E-mail: info@marmarabps.com

Bağrıaçıklar Oto Elektrik
Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9
Selçuklu / Konya
Tel.: +90 332 2354576
Tel.: +90 332 2331952
Fax: +90 332 2363492
E-mail: bagriaciklarotoelektrik@gmail.com

Akgül Motor Bobinaj San. Ve Tİc. Ltd. Şti
Alaaddinbey Mahallesi 637. Sokak No:48/C
Nilüfer / Bursa
Tel.: +90 224 443 54 24
Fax: +90 224 271 00 86
E-mail: info@akgulbobinaj.com

Ankaralı Elektrik
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43
Kocasinan / KAYSERİ
Tel.: +90 352 3364216
Tel.: +90 352 3206241
Fax: +90 352 3206242
E-mail: gunay@ankarali.com.tr

Asal Bobinaj
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C
Canik / Samsun
Tel.: +90 362 2289090
Fax: +90 362 2289090
E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com

Aygem Elektrik Makine Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
10021 Sok. No: 11 AOSB
Çiğli / İzmir
Tel.: +90 232 3768074
Fax: +90 232 3768075
E-mail: boschservis@aygem.com.tr

Bakırcıoğlu Elektrik Makine Hırdavat İnşaat Nakliyat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/4
Merkez / Erzincan
Tel.: +90 446 2230959
Fax: +90 446 2240132
E-mail: bilgi@korfezelektrik.com.tr

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Elektrikli El Aletleri
Aydınevler Mah. İnönü Cad. No: 20
Küçükyalı Ofis Park A Blok
34854 Maltepe-İstanbul
Tel.: 444 80 10
Fax: +90 216 432 00 82
E-mail: iletisim@bosch.com.tr
www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ulus / Ankara
Tel.: +90 312 3415142
Tel.: +90 312 3410302
Fax: +90 312 3410203
E-mail: bulsanbobinaj@gmail.com

Çözüm Bobinaj
Küsget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A
Şehitkamil/Gaziantep
Tel.: +90 342 2351507
Fax: +90 342 2351508
E-mail: cozumbobinaj2@hotmail.com

Onarım Bobinaj
Raif Paşa Caddesi Çay Mahallesi No:67
İskenderun / HATAY
Tel.: +90 326 613 75 46
E-mail: onarim_bobinaj31@mynet.com

Faz Makine Bobinaj
Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor
İşleri Bölümü 663 Sk. No:18
Murat Paşa / Antalya
Tel.: +90 242 3465876
Tel.: +90 242 3462885
Fax: +90 242 3341980
E-mail: info@fazmakina.com.tr

Günşah Otomotiv Elektrik Endüstriyel Yapı Malzemeleri San ve Tic. Ltd. Şti
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210
Beylikdüzü / İstanbul
Tel.: +90 212 8720066
Fax: +90 212 8724111
E-mail: gunsahelektrik@ttmail.com

Sezmen Bobinaj Elektrikli El Aletleri İmalatı San ve Tic. Ltd. Şti.
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B
Yenişehir / İzmir
Tel.: +90 232 4571465
Tel.: +90 232 4584480
Fax: +90 232 4573719
E-mail: info@sezmenbobinaj.com.tr

Üstündağ Bobinaj ve Soğutma Sanayi
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9
Çorlu / Tekirdağ
Tel.: +90 282 6512884
Fax: +90 282 6521966
E-mail: info@ustundagsogutma.com

IŞIKLAR ELEKTRİK BOBİNAJ
Karasoku Mahallesi 28028. Sokak No:20/A
Merkez / ADANA
Tel.: +90 322 359 97 10 - 352 13 79
Fax: +90 322 359 13 23
E-mail: isiklar@isiklarelektrik.com

Servis adreslerimize ve garanti koşullarımıza ait linke son sayfadan ulaşabilirsiniz.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli malzeme numarasını mutlaka belirtin.

Tasfiye

Ölçme cihazları, aküler/bataryalar, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla bir geri kazanım merkezine yollanmalıdır.



Ölçme cihazlarını ve aküleri/bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

Sadece AB ülkeleri için:

Kullanılamaz hale gelen elektrikli ve elektronik aletler ile kullanılmış aküler/piller ayrı toplanmalı ve çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmelidir. Belirtilen toplama sistemlerini kullanın. İçerdiği tehlikeli maddeler nedeniyle yanlış bertaraf edilmesi çevreye ve sağlığa zararlı olabilir.

Polski

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie stosowane zgodnie z niniejszymi wskazówkami, działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zakłócone. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym.

PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC URZĄDZENIE POMIAROWE, PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.

- ▶ **Ostrożnie: Użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych oraz zastosowanie innych metod postępowania może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.**
- ▶ **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza lasera (na schemacie urządzenia pomiarowego znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem).**
- ▶ **Jeżeli tabliczka ostrzegawcza lasera nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed pierwszym uruchomieniem urządzenia nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.**



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również samemu wpatrywać się w wiązkę ani w jej odbicie. Można w ten sposób spowodować czyjeś oślepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

- ▶ **W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowane na oko, należy zamknąć oczy i odsunąć głowę tak, aby znalazła się poza zasięgiem padania wiązki.**
- ▶ **Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.**
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani podczas prowadzenia samochodu.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- ▶ **Naprawę urządzenia pomiarowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób zagwarantowane zostanie zachowanie bezpieczeństwa urządzenia.
- ▶ **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom pozostawionym bez nadzoru.** Mogą one nieumyślnie oślepić inne osoby lub same siebie.
- ▶ **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.
- ▶ **Nie modyfikować ani nie otwierać akumulatora.** Istnieje niebezpieczeństwo zwarcia.
- ▶ **W razie uszkodzenia akumulatora lub stosowania go niezgodnie z przeznaczeniem może dojść do wystąpienia oparów. Akumulator może się zapalić lub wybuchnąć.** Należy zadbać o dopływ świeżego powietrza, a w przypadku wystąpienia dolegliwości skontaktować się z lekarzem. Opary mogą podrażnić drogi oddechowe.
- ▶ **W przypadku nieprawidłowej obsługi lub uszkodzenia akumulatora może dojść do wycieku palnego elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub oparzeń.
- ▶ **Ostre przedmioty, takie jak gwoździe lub śrubokręt, a także działanie sił zewnętrznych mogą spowodować uszkodzenie akumulatora.** Może wówczas dojść do zwarcia wewnętrznego akumulatora i do jego przepalenia, eksplozji lub przegrzania.
- ▶ **Nieużywany akumulator należy trzymać z dala od spinaczy, monet, kluczy, gwoździ, śrub lub innych małych przedmiotów metalowych, które mogłyby spowodować zmostkowanie styków.** Zwarcie pomiędzy stykami akumulatora może spowodować oparzenia lub pożar.
- ▶ **Akumulator należy stosować wyłącznie w urządzeniach producenta.** Tylko w ten sposób można ochronić akumulator przed niebezpiecznym dla niego przeciążeniem.
- ▶ **Akumulatory należy ładować wyłącznie w ładowarkach zalecanych przez producenta.** Ładowanie akumulatorów innych, niż te, które zostały dla danej ładowarki przewidziane, może spowodować zagrożenie pożarowe.



Akumulator należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, zanieczyszczeniami, wodą i wilgocią. Istnieje zagrożenie zwarcia i wybuchu.

- ▶ **Urządzenie pomiarowe, a zwłaszcza okolice soczewki podczerwieni i lasera należy chronić przed wilgocią, opadami śniegu, pyłem i zanieczyszczeniami. Zaparowanie lub zanieczyszczenie soczewki odbiorczej może spowodować zafałszowanie wyników pomiaru.** Nieprawidłowe ustawienia urządzenia oraz inne czynniki atmosferyczne także mogą prowadzić do zafałszowania pomiarów. Prezentowana temperatura obiektów może być w rzeczywistości wyższa lub niższa, co może stwarzać zagrożenie w przypadku dotknięcia obiektu.
- ▶ **Prawidłowy pomiar temperatury jest możliwy tylko wtedy, gdy ustawiona emisyjność oraz emisyjność obiektu są identyczne, a także gdy prawidłowo ustawiono odbitą temperaturę.** Prezentowana temperatura obiektów może być w rzeczywistości wyższa lub niższa, co może stwarzać zagrożenie w przypadku dotknięcia obiektu.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z sondami termicznymi

- ▶ **Sond termicznych nie wolno używać do instalacji/ urządzeń elektrycznych pod napięciem. Istnieje zagrożenie życia!**
- ▶ **W efekcie użycia sondy termicznej dochodzi do kontaktu z mierzonym obiektem.** Dlatego należy zwrócić uwagę na potencjalne zagrożenia powodowane przez temperaturę, wysokie napięcie lub reakcje chemiczne.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Należy kierować się rysunkami umieszczonymi w przedniej części instrukcji eksploatacji.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe jest przeznaczone do bezdotykowych pomiarów temperatury powierzchni.

Urządzenia pomiarowego nie wolno stosować do pomiarów temperatury u osób i zwierząt ani do innych celów medycznych.

Za pomocą sondy termicznej typu K możliwy jest także pomiar temperatury cieczy lub gazów. Sondę termiczną podłącza się do przewidzianego do tego celu złącza **(8)** w urządzeniu pomiarowym.

Poprzez możliwość dotknięcia powierzchni sonda termiczna umożliwia także pomiary temperatury powierzchni.

Oświetlenie urządzenia pomiarowego jest przeznaczone do oświetlania bezpośredniej przestrzeni roboczej urządzenia pomiarowego; nie jest to oświetlenie do pracy ciągłej.

Nie wolno używać punktów laserowych jako wskaźnika laserowego. Służą one wyłącznie do oznaczania powierzchni pomiarowej.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Produkt jest urządzeniem laserowym dla konsumentów zgodnie z normą EN 50689.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

(1) Tabliczka ostrzegawcza lasera
(2) Osłona soczewki odbiorczej podczerwieni
(3) Oświetlenie robocze
(4) Otwór wyjściowy wiązki laserowej
(5) Soczewka odbiorcza promieniowania podczerwonego
(6) Przycisk pomiarowy / włącznik
(7) Mocowanie opaski na rękę
(8) Złącze typu K do sondy termicznej
(9) Numer seryjny
(10) Wyświetlacz
(11) Włącznik/wyłącznik / przycisk powrotu
(12) Przycisk wielofunkcyjny
(13) Akumulator[a)]
(14) Przycisk odblokowujący akumulator/adapter do baterii
(15) Włącznik/wyłącznik oświetlenia roboczego
(16) Wnęka akumulatora
(17) Adapter do baterii[a)]
(18) Pokrywa adaptera do baterii[a)]
(19) Sonda termiczna (typu K)[a)]

a) **Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.**

Wskazania

(a) Symbol oświetlenia roboczego
(b) Symbol wyłączonego sygnału dźwiękowego
(c) Wskazanie emisyjności
(d) Symbol alarmu temperatury
(e) Wskazanie odbitej temperatury
(f) Symbol podłączonej sondy termicznej
(g) Symbol wyłączonego lasera
(h) Symbol włączonego lasera
(i) Wskazanie stanu naładowania (zoptymalizowane pod kątem akumulatorów litowo-jonowych oraz baterii)
(j) Wskazanie maksymalnej temperatury w zakresie pomiarowym
(k) Wskazanie zapisanych pomiarów
(l) Wskazanie skali temperatur
(m) Wskazanie minimalnej temperatury w zakresie pomiarowym
(n) Wskazanie aktualnej wartości pomiarowej

Dane techniczne

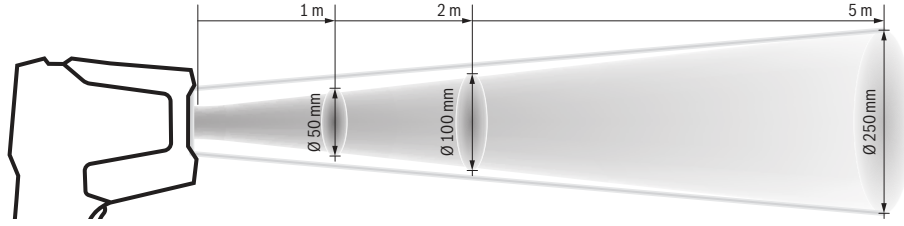
Termometr podczerwieni	GIS12V-800-16
Numer katalogowy	**3 601 K83 B..**
Zakres pracy	0,1–5 m
Zakres pomiarowy[A)]	–40°C ... +800°C
Rozdzielczość temperatury	0,1°C
Optyka (stosunek odległość pomiaru : punkt pomiarowy)[B)C)]	20 : 1

Termometr podczerwieni	**GIS12V-800-16**
Wielkość wyświetlacza	2,4"
Klasa lasera	2
Typ lasera	<1 mW, 640–660 nm
Rozbieżność wiązki lasera (kąt pełny)	<1,5 mrad
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m
Stopień zanieczyszczenia zgodnie z IEC 61010-1	2[D)]
Maks. wilgotność względna	90%
Zasilanie	
– akumulator (Li-ion)	12 V
– baterie (Al-Mn, z adapterem do baterii)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– akumulatorki (NiMH, z adapterem do baterii)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Czas pracy	
– akumulator (Li-ion)[E)F)]	18 h
– baterie (Al-Mn)	12 h
Waga[G)]	0,36 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	119 × 73 × 212 mm
Stopień ochrony[H)]	IP54
Zalecana temperatura otoczenia podczas ładowania	0°C ... +35°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia podczas pracy	−10°C ... +50°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia podczas przechowywania bez akumulatora	−20°C ... +70°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia podczas przechowywania z akumulatorem	−20°C ... +50°C
Zalecane akumulatory	GBA 12V...
Zalecane ładowarki	GAL 12... GAX 18...

A) Maksymalny zakres pomiarowy urządzenia pomiarowego, w przypadku pomiarów temperatury kontaktowej użyta sonda termiczna może mieć mniejszy zakres pomiarowy.

B) zgodnie z normą VDI 5585 (wartość średnia)

C) Odnosi się do pomiaru w podczerwieni, zob rys.:



D) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.

E) w zależności od zastosowanego akumulatora

F) W temperaturze otoczenia wynoszącej **20–30**°C

G) Waga bez akumulatora Li-ion/adaptera do baterii/baterii/akumulatorków (wagę akumulatorów Li-ion można znaleźć na stronie: www.bosch-professional.com.)

H) Z wyjątkiem akumulatora Li-ion/baterii/akumulatorków, w pozycji pionowej

Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny **(9)** podany na tabliczce znamionowej.

Dokładność pomiarowa

Przy wartości pomiarowej	Przy aperturze	Przy odległości pomiaru	Dokładność pomiarowa
Temperatura powierzchni[A]			
−40°C ... −30,1°C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0°C
−30°C ... −20,1°C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5°C
−20°C ... −10,1°C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5°C
−10°C ... 0°C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5°C
+0,1°C ... +100°C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5°C
+100,1°C ... +500°C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1°C ... +800°C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Temperatura kontaktowa (przy użyciu sondy termicznej typu K)[B]			
−40°C ... +333°C	–	–	±2,5°C
+333,1°C ... +400°C	–	–	±0,75 %

A) Przy temperaturze otoczenia od +21°C do +25°C, emisyjności ≥0,95, z wyłączonym oświetleniem roboczym i laserem; plus dodatkowe odchylenie w zależności od zastosowania (np. odbicie)

B) Zgodnie z IEC EN 60584-1: typ K, klasa 2

Zasilanie

Urządzenie pomiarowe może być zasilane za pomocą akumulatora litowo-jonowego firmy **Bosch**, dostępnych w handlu baterii lub dostępnych w handlu akumulatorków NiMH.

Praca przy użyciu akumulatora Li-ion (zob. rys. A)

- **Należy stosować wyłącznie ładowarki wyszczególnione w danych technicznych.** Tylko te ładowarki dostosowane są do ładowania zastosowanego w urządzeniu pomiarowym akumulatora litowo-jonowego.

Wskazówka: Ze względu na międzynarodowe przepisy transportowe w momencie dostawy akumulatory litowo-jonowe są częściowo naładowane. Aby zagwarantować wykorzystanie najwyższej wydajności akumulatora, należy przed pierwszym użyciem całkowicie naładować akumulator.

Aby **włożyć** naładowany akumulator **(13)**, należy wsunąć go we wnękę **(16)** aż do wyczuwalnego zablokowania.

Aby **wyjąć** akumulator **(13)**, należy nacisnąć przyciski odblokowujące **(14)** i pociągnąć akumulator, wyjmując go z wnęki akumulatora **(16)**. **Nie należy przy tym używać siły.**

Wskazówki dotyczące właściwego postępowania z akumulatorem

Akumulator należy chronić przed wilgocią i wodą.

Akumulator należy przechowywać wyłącznie w temperaturze od −20 °C do 50 °C. Nie wolno pozostawiać akumulatora, np. latem, w samochodzie.

Zdecydowanie krótszy czas pracy po ładowaniu wskazuje na zużycie akumulatora i konieczność wymiany na nowy.

Przestrzegać wskazówek dotyczących utylizacji odpadów.

Praca przy użyciu baterii/akumulatorków (zob. rys. B)

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych lub akumulatorków NiMH.

Baterie lub akumulatorki należy umieścić we wnęce na baterie.

- **Adapter do baterii przewidziany został do użytku wyłącznie w określonych urządzeniach firmy Bosch i nie wolno go stosować w elektronarzędziach.**

Obrócić pokrywę **(18)** adaptera do baterii w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i zdjąć ją. Włożyć baterie lub akumulatorki do adaptera do baterii **(17)**. Należy przy wkładaniu zwrócić uwagę na prawidłową biegunowość, oznaczoną na adapterze do baterii.

Baterie lub akumulatorki należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie lub akumulatorki pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

Założyć pokrywę **(18)** na adapter do baterii. Zwrócić przy tym uwagę na oznaczenie na pokrywie adaptera do baterii. Zamknąć pokrywę, obracając ją w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

Aby **włożyć** adapter do baterii **(17)**, należy wsunąć go we wnękę akumulatora **(16)** aż do wyczuwalnego zablokowania.

Aby **wyjąć** adapter do baterii **(17)**, należy nacisnąć przyciski odblokowujące **(14)** i pociągnąć adapter do baterii, wyjmując go z wnęki akumulatora **(16)**.

- **Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie używane przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterie lub akumulatorki.** Baterie i akumulatorki w urządzeniu pomiarowym, które jest przez dłuższy czas nieużywane, mogą ulec korozji.

Praca

Uruchamianie

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- ▶ **Urządzenia pomiarowego nie należy narażać na ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także na wahania temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję urządzenia pomiarowego.
- ▶ **Należy zwrócić uwagę na prawidłową aklimatyzację urządzenia pomiarowego.** Przy silnych wahaniach temperatury aklimatyzacja urządzenia może trwać do **60** min. Może tak się stać, kiedy urządzenie pomiarowe długo leżało w zimnym samochodzie i zostało użyte do wykonania pomiaru w ciepłym budynku.
- ▶ **Należy unikać silnych uderzeń i nie dopuszczać do upadku urządzenia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania zewnętrznego na urządzenie pomiarowe oraz w razie stwierdzenia nieprawidłowości podczas pracy urządzenia, należy zlecić przeprowadzenie kontroli urządzenia pomiarowego w autoryzowanym punkcie serwisowym firmy **Bosch**.

Po pierwszym włączeniu

Po pierwszym włączeniu urządzenia pomiarowego lub po przywróceniu ustawień fabrycznych należy ustawić język wskazań na wyświetlaczu. Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** na dole lub na górze, aby wybrać język. Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** pośrodku, aby potwierdzić wybór. Język można w każdej chwili zmienić w menu głównym (zob. „Menu główne“, Strona 121).

Włączanie/wyłączanie

Aby wykonać pomiar, należy otworzyć osłonę **(2)**. **Podczas pracy należy zwracać uwagę na to, aby czujnik podczerwieni nie był zamknięty lub zasłonięty.**

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(11)** lub środek przycisku wielofunkcyjnego **(12)**. Po krótkiej sekwencji startowej na wyświetlaczu będą przez kilka sekund widoczne ustawione wartości emisyjności oraz odbitej temperatury. Laser jest na razie wyłączony.

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(11)** >1 s. Urządzenie pomiarowe zapisuje wszystkie ustawienia wraz z ostatnimi wartościami pomiarowymi, a następnie się wyłącza. Zamknąć osłonę **(2)**, aby zapewnić bezpieczny transport urządzenia pomiarowego.

W menu głównym można wybrać, czy i po jakim czasie od ostatniego naciśnięcia przycisku urządzenie pomiarowe ma się wyłączyć automatycznie (zob. „Menu główne“, Strona 121).

Oświetlanie powierzchni pomiarowej

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w oświetlenie robocze **(3)**. Jest ono przeznaczone do oświetlania bezpośredniej przestrzeni roboczej urządzenia pomiarowego; nie jest to oświetlenie do pracy ciągłej.

Aby włączyć lub wyłączyć oświetlenie robocze **(3)**, należy nacisnąć przycisk **(15)**. Przy włączonym oświetleniu roboczym na wyświetlaczu pojawi się symbol oświetlenia roboczego **(a)**.

Oświetlenie robocze wyłącza się automatycznie po 2 minutach, aby nie zakłócać dokładności pomiaru. Czas automatycznego wyłączania można zmienić w menu głównym (zob. „Menu główne“, Strona 121).

Przygotowania do pomiaru

Ustawianie emisyjności

Emisyjność obiektu uzależniona jest od rodzaju materiału i od struktury jego powierzchni. Informuje o tym, ile promieniowania podczerwonego obiekt oddaje w porównaniu do idealnego ciała fizycznego emitującego ciepło (ciało idealnie czarne, emisyjność ε = 1) i reprezentuje w związku z tym wartość od 0 do 1.

Aby ustalić temperaturę powierzchni, mierzy się bezdotykowo naturalne promieniowanie podczerwone emitowane przez mierzony obiekt. Aby uzyskać prawidłowy wynik pomiaru, ustawiona w urządzeniu pomiarowym emisyjność musi zostać skontrolowana **przed każdym pomiarem** i w razie potrzeby dopasowana do mierzonego obiektu.

Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** na górze lub na dole, aby wyświetlić ustawioną emisyjność na wskazaniu emisyjności **(c)** (wraz ze wskazaniem odbitej temperatury **(e)**). Obie wartości pojawiają się na kilka sekund na wyświetlaczu także po włączeniu urządzenia pomiarowego oraz po wyjściu z menu głównego.

Emisyjność można w każdej chwili zmienić w menu głównym (zob. „Menu główne“, Strona 121). Użytkownik może przy tym wybrać jedną ze wstępnie ustawionych wartości emisyjności lub wprowadzić dokładną wartość liczbową.

Wartości emisyjności wstępnie ustawione w urządzeniu pomiarowym służą jako wartości orientacyjne.

- ▶ **Prawidłowy pomiar temperatury jest możliwy tylko wtedy, gdy ustawiona emisyjność oraz emisyjność obiektu są identyczne.**

Wskazówka: Jeżeli na powierzchni pomiarowej zaznaczonej laserem znajduje się kilka mierzonych obiektów o różnej emisyjności, pomiar temperatury może zostać zafałszowany.

Ustawianie odbitej temperatury

Im niższa emisyjność mierzonego obiektu oraz im więcej promieniowania cieplnego odbija mierzony obiekt, tym większy wpływ na wynik pomiaru ma odbita temperatura. Dlatego szczególnie w przypadku niskiej emisyjności należy ustawić prawidłową odbitą temperaturę, ponieważ w przeciwnym razie wynik pomiaru może zostać znacząco zafałszowany.

W niektórych sytuacjach (zwłaszcza w pomieszczeniach zamkniętych) odbita temperatura odpowiada temperaturze otoczenia. Na odbitą temperaturę mogą mieć także wpływ

obiekty o znacząco różnych temperaturach: W przypadku pomiarów na świeżym w obiekcie pomiarowym może np. odbijać się niebo, przy braku zachmurzenia nawet do −40°C.

Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** na górze lub na dole, aby wyświetlić ustawioną odbitą temperaturę na wskazaniu odbitej temperatury **(e)** (wraz ze wskazaniem emisyjności **(c)**). Obie wartości pojawiają się na kilka sekund na wyświetlaczu także po włączeniu urządzenia pomiarowego oraz po wyjściu z menu głównego.

Odbitą temperaturę można w każdej chwili zmienić w menu głównym (zob. „Menu główne“, Strona 121).

Powierzchnia pomiarowa

Wyświetlane przez urządzenie pomiarowe punkty laserowe ograniczają okrągłą powierzchnię pomiarową od zewnątrz. Wartość pomiarowa **(n)** pokazuje średnią temperaturę powierzchni w obrębie mierzonej powierzchni.

Odległość punktów laserowych, a tym samym wielkość powierzchni pomiarowej wzrasta wraz ze zwiększającą się odległością pomiędzy urządzeniem pomiarowym a mierzonym obiektem (zob. „Dane techniczne“, Strona 116).

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Wskazówki dotyczące warunków pomiaru

Silnie odbijające lub błyszczące powierzchnie (np. błyszczące płytki lub polerowany metal) mogą ze względu na swoją często niską emisyjność znacząco zafałszować lub zakłócać pomiar temperatury.

W takim przypadku powierzchnię pomiarową można całkowicie zakleić ciemną, matową taśmą klejącą, która dobrze przewodzi ciepło. Podczas oklejania powierzchni należy pamiętać, że powierzchnia pomiarowa zwiększa się wraz ze wzrostem odległości pomiaru.

Zaczekać, aż temperatura taśmy dostosuje się do temperatury mierzonej powierzchni. W urządzeniu pomiarowym należy ustawić zazwyczaj wyższą emisyjność taśmy klejącej.

W przypadku powierzchni odbijających, należy zwrócić uwagę na odpowiedni kąt pomiaru, aby odbite od innych obiektów promieniowanie cieplne nie zafałszowało wyniku pomiaru. Np. podczas pomiarów prostopadłych od przodu odbicie temperatury własnej ciała użytkownika może zakłócać pomiar. W przypadku równej powierzchni może być wskazana temperatura ciała użytkownika (wartość odbita), nieodpowiadająca właściwej temperaturze mierzonej powierzchni (wartość emitowana, ew. wartość rzeczywista temperatury powierzchni).

Ze względu na zasadę pomiaru pomiary wykonywane przez przezroczyste materiały (np. szkło lub przezroczyste tworzywa sztuczne) nie są możliwe.

Osiągnięte wyniki pomiaru będą tym dokładniejsze, im lepsze i stabilniejsze będą warunki pomiarowe. Przy tym znaczenie mają nie tylko silne wahania temperatur w otoczeniu, także silne wahania temperatur mierzonego obiektu mogą mieć wpływ na dokładność pomiaru.

Dym, para/wysoka wilgotność powietrza i zanieczyszczone powietrze mogą zakłócać pomiar temperatury w podczerwieni.

Wskazówki pomagające zwiększyć dokładność pomiarów:

- – Wybrać powierzchnię pomiarową w taki sposób, aby zminimalizować oddziaływanie czynników zakłócających. Należy przy tym pamiętać, że powierzchnia pomiarowa zwiększa się wraz ze wzrostem odległości pomiaru.
- – Dlatego przed przystąpieniem do pomiarów należy wywietrzyć pomieszczenia, zwłaszcza gdy powietrze jest zanieczyszczone lub bardzo parne. Po wietrzeniu należy zaczekać, aż pomieszczenie osiągnie zwykłą temperaturę.

Funkcje pomiarowe

Pomiar temperatury powierzchni

Podczas pomiarów temperatury powierzchni określana jest temperatura powierzchni obiektów jako średnia dla danej powierzchni pomiarowej. Można dzięki temu np. skontrolować temperaturę grzejników lub zidentyfikować przegrzewające się części maszyn.

Jeśli pomiar rozpocznie się na skutek naciśnięcia przycisku pomiarowego **(6)**, automatycznie zostanie włączony także laser do oznaczania powierzchni pomiarowej (na wyświetlaczu pojawi się symbol lasera **(h)**). Po zakończeniu pomiaru laser automatycznie się wyłączy, a symbol lasera **(h)** zgaśnie.

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**
- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka lasera może oślepić osoby postronne.

Laser można zdezaktywować w menu głównym (zob. „Menu główne“, Strona 121). W takim przypadku podczas pomiary na wyświetlaczu będzie widoczny symbol wyłączonego lasera **(g)**.

Pomiar pojedynczy:

- – Nacisnąć krótko przycisk pomiarowy **(6)**. Po zakończeniu pomiaru na wskazaniu wartości pomiarowej **(n)** pojawi się zmierzona temperatura.

Pomiar ciągły:

- – Przytrzymując przycisk pomiarowy **(6)**, powolnym ruchem kierować laser kolejno na wszystkie powierzchnie, których temperatura ma zostać zmierzona.
- – Wskazanie wartości pomiarowej **(n)** jest na bieżąco aktualizowane. Zakres pomiarowy bieżącego pomiaru jest pokazywany wraz ze skalą temperatur **(l)**, zaś aktualna wartość pomiarowa jest zaznaczona na skali. Jeśli różnica wartości pomiarowych podczas pomiaru wynosi co najmniej 3°C, widoczna jest minimalna wartość pomiarowa na wskazaniu **(m)** oraz maksymalna wartość pomiarowa na wskazaniu **(j)**.
- – Po zwolnieniu przycisku pomiarowego **(6)** pomiar zostanie zakończony. Ostatnia zmierzona temperatura będzie na stałe wyświetlana na wskazaniu wartości pomiarowej **(n)**, podobnie jak ostatnie wskazanie skali **(l)**.

Zapisane wartości pomiarowe:
- Wartości pomiarowe z pomiarów pojedynczych oraz końcowe wartości z pomiarów ciągłych są widoczne na wskazaniu zapisanych wartości pomiarowych **(k)**. Przy czym najnowsza wartość pomiarowa znajduje się po lewej stronie, a najstarsza po prawej stronie wskazania. Wartości pomiarowe z pomiarów temperatury powierzchni są wyświetlane w kolorze czarnym na szarym polu (w przeciwieństwie do wartości pomiarowych z pomiarów temperatury kontaktowej, które są wyświetlane w kolorze szarym na czarnym polu).
- Wartości pomiarowe są zapisywane po wyłączeniu urządzenia pomiarowego.
- Ostatnio zapisane wartości pomiarowe można usunąć, naciskając krótko włącznik/wyłącznik **(11)**.

Pomiar temperatury kontaktowej (zob. rys. C)

Podczas pomiaru temperatury kontaktowej można bezpośrednio zmierzyć temperaturę obiektu za pomocą sondy termicznej typu K **(19)**. Umożliwia to wykonanie pomiarów temperatur w mediach, cieczach, strumieniach powietrza lub na powierzchniach o niskiej emisyjności (polerowane metale), w przypadku których pomiar w podczerwieni co do zasady nie jest metodą korzystną lub jest bardzo utrudniony.

W razie potrzeby można użyć dostępnych w sprzedaży innych sond termicznych ze złączem typu K, których kształt jest zoptymalizowany pod kątem zastosowań specjalnych. Należy przeczytać i zastosować się do wskazówek producenta sondy termicznej.

Wskazówka: Należy używać wyłącznie izolowanych sond termicznych typu K. Po podłączeniu innych typów sond termicznych możliwe jest uzyskanie nieprawidłowych wyników.

Sonda termiczna ma co do zasady kontakt bezpośredni z mierzonym obiektem. Z uwagi na związane z tym możliwe zagrożenia należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa pracy.

Otworzyć osłonę złącza **(8)** i włożyć wtyk sondy termicznej w złącze **(8)**. Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości zgodnie z oznaczeniami na złączu.

Po podłączeniu sondy termicznej na wyświetlaczu pojawi się symbol sondy termicznej **(f)**. Do pomiarów temperatury kontaktowej nie trzeba naciskać przycisku pomiarowego **(6)**, laser jest zdezaktywowany.

Wskazanie wartości pomiarowej **(n)** jest na bieżąco aktualizowane. Zakres pomiarowy bieżącego pomiaru jest pokazywany wraz ze skalą temperatur **(l)**, zaś aktualna wartość pomiarowa jest zaznaczona na skali. Jeśli różnica wartości pomiarowych podczas pomiaru wynosi co najmniej 3°C, widoczna jest minimalna wartość pomiarowa na wskazaniu **(m)** oraz maksymalna wartość pomiarowa na wskazaniu **(j)**.

Aby uzyskać wiarygodny wynik podczas pomiaru mediów, należy zaczekać, aż wartość pomiarowa przestanie się zmieniać. W zależności od medium i wersji sondy termicznej może to potrwać kilka minut.

Wartość pomiarową temperatury kontaktowej można zapisać, naciskając krótko przycisk pomiarowy **(6)**. Wartości pomiarowe pojawiają się (tak jak w przypadku pomiarów temperatury powierzchni) na wskazaniu zapisanych wartości pomiarowych **(k)**. Dla odróżnienia od wartości pomiarowych z pomiarów powierzchni zapisane wartości pomiarowe z pomiarów temperatury kontaktowej są wyświetlane w kolorze szarym na czarnym polu.

Po odłączeniu sondy termicznej należy ponownie założyć osłonę złącza **(8)**.

Alarm temperatury

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w alarm temperatury dla temperatury minimalnej i maksymalnej. Wartości, przy których włącza się alarm można ustawić w menu głównym (zob. „Menu główne“, Strona 121). Obowiązują one zarówno podczas pomiarów temperatury powierzchni, jak i temperatury kontaktowej.

Alarm temperatury można włączyć i wyłączyć w szybkich ustawieniach menu głównego, osobno dla temperatury minimalnej i maksymalnej. Jeśli co najmniej jeden alarm jest włączony, na wyświetlaczu pojawia się symbol alarmu temperatury **(d)**.

W przypadku zadziałania **alarmu temperatury minimalnej** świeci się na niebiesko symbol alarmu temperatury **(d)** oraz wartość pomiarowa **(n)**, a na wyświetlaczu widoczna jest migająca na niebiesko ramka. Przy włączonym sygnale dźwiękowym rozlega się sygnał ostrzegawczy.

W przypadku zadziałania **alarmu temperatury maksymalnej** świeci się na czerwono symbol alarmu temperatury **(d)** oraz wartość pomiarowa **(n)**, a na wyświetlaczu widoczna jest migająca na czerwono ramka. Przy włączonym sygnale dźwiękowym rozlega się sygnał ostrzegawczy.

Menu główne

Aby przejść do menu głównego, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** pośrodku.

Wskazówka: W przypadku podłączonej sondy termicznej nie można zmienić żadnych ustawień.

Nawigacja w menu
- Przewijanie menu: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** u góry lub u dołu.
- Przejście do podmenu: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** po prawej lub pośrodku.
- Zmiana opcji menu za pomocą włącznika/wyłącznika: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** po lewej lub po prawej stronie.
- Zmiana wyświetlanej wartości liczbowej: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** po lewej lub po prawej stronie. Przy dłuższym naciśnięciu przycisku wartość będzie zmieniać się szybciej.
- Zapisywanie ustawienia i powrót do menu wyższego poziomu: Nacisnąć przycisk powrotu **(11)**.
- Powrót do ekranu pomiarowego: Nacisnąć przycisk powrotu **(11)** lub przycisk pomiarowy **(6)**.

Szybkie ustawienia

W górnej części menu głównego znajdują się szybkie ustawienia dla obu alarmów temperatury, sygnału dźwiękowego i jasności wyświetlacza.

– Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** po prawej lub po lewej stronie, aby przełączać się pomiędzy szybkimi ustawieniami.
– Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(12)** pośrodku, aby włączyć/wyłączyć alarm temperatury lub sygnał dźwiękowy albo zmienić jasność wyświetlacza.

Wskazówka: Alarmy temperatury i sygnał dźwiękowy wraz można włączać lub wyłączać w szybkich ustawieniach, korzystając z wartości i ustawień dostępnych w opcjach menu. Aby zmienić wartości/ustawienia, należy przejść do danej opcji menu.

Opcje menu w menu głównym

W dolnej części menu głównego znajdują się następujące opcje menu:

– **<Ustaw alarmy>**
  ▪ **<niski alarm>**: Ustawienie temperatury, przy której włącza się alarm temperatury minimalnej.
  ▪ **<wysoki alarm>**: Ustawienie temperatury, przy której włącza się alarm temperatury maksymalnej.
– **<Parametry pomiaru>**
  ▪ **<Wskaźnik emisji >**: Dla niektórych najpopularniejszych materiałów użytkownik może wybrać zapisaną emisyjność. Aby ułatwić wyszukiwanie, wartości dla określonych materiałów zostały pogrupowane w katalogu emisyjności. W punkcie menu **<Katalog materiałów>** należy najpierw wybrać odpowiednią grupę materiałów, a następnie materiał. Jeżeli dokładna emisyjność mierzonego obiektu jest znana użytkownikowi, może on ją ustawić także jako wartość liczbową w punkcie menu **<Inny zdef.>**.
  ▪ **<Odbita temperatura>**: Ustawianie odbitej temperatury.
– **<Ustawienia narzędzia>**
  ▪ **<Laser>**: W tym punkcie menu można włączyć lub wyłączyć laser. Laser służy do zaznaczania powierzchni pomiarowej, dlatego należy go dezaktywować tylko w wyjątkowych przypadkach.
  ▪ **<Dźwięk>**: W tym punkcie menu można dostosować ustawienia dźwięku. Po wybraniu **<Informacje ogólne>** rozlega się sygnał dźwiękowy podczas włączania i wyłączania urządzenia pomiarowego, podczas pomiarów oraz w przypadku wystąpienia błędów. **<Alarmy>** aktywuje sygnał dźwiękowy dla włączonych alarmów temperatury. Po wybraniu **<Kliknięcia przycisków>** rozlega się sygnał dźwiękowy przy każdym naciśnięciu przycisku.
  ▪ **<Wyłączenie diody LED po ...>**: W tym punkcie menu można ustawić czas, po którym następuje automatyczne wyłączenie oświetlenia roboczego, gdy nie zostanie naciśnięty żaden przycisk. Funkcję automatycznego wyłączania można również zdezaktywować, wybierając ustawienie **<Nigdy>**.
  ▪ **<Wyłączenie narzędzia po ...>**: W tym punkcie menu można ustawić czas, po którym urządzenie pomiarowe zostanie automatycznie wyłączone, jeśli użytkownik nie naciśnie w tym czasie żadnego przycisku. Funkcję automatycznego wyłączania można również zdezaktywować, wybierając ustawienie **<Nigdy>**.
  ▪ **<Język>**: W tym punkcie menu można wybrać język wyświetlanych wskazań.
  ▪ **<Ustaw. fabr.>**: W tym punkcie menu można przywrócić ustawienia fabryczne urządzenia pomiarowego. Wybrać **<Reset>**, aby usunąć wszystkie ustawienia, lub **<Anuluj>**, aby anulować proces.
  ▪ **<SW>**: W tym punkcie menu można znaleźć informacje o zainstalowanej wersji oprogramowania.

Błędy – przyczyny i usuwanie

W razie zakłóceń urządzenie zostanie zrestartowane i będzie go można dalej używać. W przeciwnym przypadku jako pomoc może posłużyć znajdujący się poniżej przegląd komunikatów błędów.

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
Nie można włączyć urządzenia pomiarowego.	Akumulator/baterie są rozładowane	Należy naładować akumulator lub wymienić baterie.
	Błąd akumulatora/baterii	Należy wymienić akumulator lub baterie.
	Akumulator/baterie są zbyt gorące lub zbyt zimne	Zaczekać, aż akumulator powróci do normalnej temperatury lub wymienić akumulator albo baterie.
	Urządzenie pomiarowe jest zbyt gorące lub zbyt zimne	Zaczekać, aż urządzenie pomiarowe powróci do normalnej temperatury.

Terminologia

Promieniowanie podczerwone

Promieniowanie podczerwone to promieniowanie elektromagnetyczne, emitowane przez każdy obiekt o temperaturze powyżej 0 K (−273°C). Ilość oddawanego promieniowania zależy od temperatury i emisyjności danego obiektu.

Stopień emisji

Emisyjność obiektu uzależniona jest od rodzaju materiału i od struktury jego powierzchni. Informuje o tym, ile promieniowania podczerwonego obiekt oddaje w porównaniu do idealnego ciała fizycznego emitującego ciepło (ciało idealnie czarne, emisyjność ε = 1) i reprezentuje w związku z tym wartość od 0 do 1.

Odbita temperatura / refleksyjność obiektu

Odbita temperatura to promieniowanie cieplne, które z otoczenia trafia w obiekt i jest przez niego odbijane. Ilość odbitego promieniowania cieplnego zależy od budowy i materiału wykonania mierzonego obiektu (a więc od jego zdolności odbijania).
Odbitą temperaturę należy uwzględnić przy pomiarze temperatury powierzchni, ponieważ może ona w znaczący sposób zafałszować wynik pomiaru.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy utrzymywać w czystości. Zanieczyszczona soczewka odbiorcza podczerwieni **(5)** może negatywnie wpływać na dokładność pomiarową.

Zanieczyszczenia należy wycierać suchą, miękką ściereczką. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.

Podczas czyszczenia urządzenia należy uważać, aby żaden płyn nie przeniknął do wnętrza urządzenia pomiarowego.

Bardzo ostrożnie oczyścić soczewkę odbiorczą **(5)** i otwór wyjściowy wiązki lasera **(4)**:
zwrócić uwagę na to, aby na soczewce odbiorczej i w otworze wyjściowym wiązki lasera nie pozostały żadne zanieczyszczenia. Nie należy próbować usuwać zanieczyszczeń z soczewki odbiorczej i otworu wyjściowego wiązki lasera za pomocą ostrych przedmiotów; nie należy ich także przecierać (niebezpieczeństwo porysowania). W razie konieczności można ostrożnie zdmuchnąć zanieczyszczenia przy pomocy sprężonego powietrza, nie zawierającym oleju.

W razie konieczności ponownego skalibrowania urządzenia pomiarowego należy zwrócić się do autoryzowanego serwisu Bosch.

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w załączonym pokrowcu.

W przypadku konieczności naprawy, urządzenie pomiarowe należy odesłać w pokrowcu.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Polska
Tel.: 22 7154450

Link do danych adresowych naszych serwisów oraz waunków gwarancji znajduje się na ostatniej stronie.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Utylizacja odpadów

Urządzenia pomiarowe, akumulatory/baterie, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.



Nie wolno wyrzucać narzędzi pomiarowych ani akumulatorów/baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

Tylko dla krajów UE:

Niezdatne do użytku urządzenia elektryczne i elektroniczne lub zużyte akumulatory/baterie należy zbierać osobno i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska. Należy korzystać z przewidzianych przepisami systemów zbiórki. Ze względu na zawartość substancji niebezpiecznych nieprawidłowa utylizacja może stanowić zagrożenie dla zdrowia i środowiska.

Čeština

Bezpečnostní upozornění



Aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrovaná v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE, A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.

- **Pozor – pokud se používají jiná než zde uvedená ovládací nebo seřizovací zařízení nebo se provádějí jiné postupy, může to mít za následek vystavení nebezpečnému záření.**
- **Měřicí přístroj se dodává s výstražným štítkem laseru (je označený na vyobrazení měřicího přístroje na stránce s obrázky).**

- **Pokud není text výstražného štítku ve vašem národním jazyce, přelepte ho před prvním uvedením do provozu přiloženou nálepkou ve vašem jazyce.**



Laserový paprsek nemiřte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku. Může to způsobit oslepení osob, nehody nebo poškození zraku.

- **Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.**
- **Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.**
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako ochranné brýle.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.
- **Měřicí přístroj svěřujte do opravy pouze kvalifikovaným odborným pracovníkům, kteří mají k dispozici originální náhradní díly.** Tím bude zajištěno, že zůstane zachovaná bezpečnost měřicího přístroje.
- **Nedovolte dětem, aby používaly laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohly by neúmyslně oslnit jiné osoby nebo sebe.
- **S měřicím přístrojem nepracujte v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo hořlavý prach.** V měřicím přístroji mohou vznikat jiskry, které mohou způsobit vznícení prachu nebo výparů.
- **Neupravujte a neotvírejte akumulátor.** Hrozí nebezpečí zkratu.
- **Při poškození a nesprávném použití akumulátoru mohou unikat výpary. Akumulátor může začít hořet nebo může vybouchnout.** Zajistěte přívod čerstvého vzduchu a při potížích vyhledejte lékaře. Výpary mohou dráždit dýchací cesty.
- **Při nesprávném použití nebo poškozeném akumulátoru může z akumulátoru vytéct hořlavá kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud se kapalina dostane do očí, vyhledejte navíc lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.
- **Špičatými předměty, jako např. hřebíky nebo šroubováky, nebo působením vnější síly může dojít k poškození akumulátoru.** Uvnitř může dojít ke zkratu a akumulátor může začít hořet, může z něj unikat kouř, může vybouchnout nebo se přehřát.
- **Nepoužívaný akumulátor uchovávejte mimo kancelářské sponky, mince, klíče, hřebíky, šrouby nebo jiné drobné kovové předměty, které mohou způsobit přemostění kontaktů.** Zkrat mezi kontakty akumulátoru může mít za následek popáleniny nebo požár.
- **Akumulátor používejte pouze v produktech výrobce.** Jen tak bude akumulátor chráněný před nebezpečným přetížením.
- **Akumulátory nabíjejte pouze pomocí nabíječek, které jsou doporučené výrobcem.** U nabíječky, která je vhodná pro určitý druh akumulátorů, existuje nebezpečí požáru, pokud se bude používat s jinými akumulátory.



Chraňte akumulátor před horkem, např. i před trvalým slunečním zářením, ohněm, nečistotami, vodou a vlhkostí. Hrozí nebezpečí výbuchu a zkratu.

- **Chraňte měřicí přístroj, zejména oblast infračervené čočky a laseru, před vlhkostí, sněhem, prachem a nečistotami. Přijímací čočka by se mohla zamlžit nebo znečistit a zkreslit výsledky měření.** Nesprávné nastavení přístroje a další atmosférické ovlivňující faktory mohou vést k nesprávnému měření. Objekty by mohly být znázorněné s příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotou, což může být při dotyku nebezpečné.
- **Správné měření teploty je možné pouze tehdy, když se shoduje nastavená emisivita a emisivita objektu a když je nastavená správná odražená teplota.** Objekty by mohly být znázorněné s příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotou, což může být při dotyku nebezpečné.

Bezpečnostní upozornění pro používání teplotních čidel

- **Teplotní čidla se nesmí používat v elektrických zařízeních pod napětím. Hrozí smrtelné nebezpečí!**
- **Při používání teplotního čidla dochází ke kontaktu s měřeným objektem.** Zohledněte proto potenciální nebezpečí v důsledku teploty, napětí nebo chemické reakce.

Popis výrobku a výkonu

Dbejte prosím vyobrazení v přední části návodu k použití.

Použití v souladu s určeným účelem

Měřicí přístroj je určený k bezkontaktnímu měření teploty povrchu.

Měřicí přístroj se nesmí používat pro měření teploty osob a zvířat ani pro jiné lékařské účely.

Měření teploty kapalin je možné výhradně pomocí běžně prodávaného teplotního čidla (přípojka typu K). Teplotní čidlo lze k měřicímu přístroji připojit pomocí určeného rozhraní **(8)**.

Pomocí teplotního čidla lze dotknutím povrchu měřit také teplotu povrchu.

Světlo tohoto měřicího přístroje je určené k osvětlení bezprostředního pracovního prostoru měřicího přístroje a neslouží jako trvalé pracovní světlo.

Laserové body se nesmí používat jako laserové ukazovátko. Slouží výhradně pro označení měřené plochy.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání ve vnitřních a venkovních prostorech.

Tento výrobek je spotřební laserový výrobek v souladu s normou EN 50689.

Zobrazené součásti

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

(1) Varovný štítek laseru
(2) Ochranná krytka přijímací čočky infračerveného záření
(3) Pracovní světlo
(4) Výstupní otvor laserového paprsku
(5) Přijímací čočka infračerveného záření
(6) Tlačítko měření/tlačítko zapnutí
(7) Úchyt poutka na ruku
(8) Přípojka typu K pro teplotní čidlo
(9) Sériové číslo
(10) Displej
(11) Tlačítko zapnutí/vypnutí/tlačítko zpět
(12) Multifunkční tlačítko
(13) Akumulátor[a)]
(14) Odjišťovací tlačítko akumulátoru/adaptéru pro baterie
(15) Tlačítko zapnutí/vypnutí pracovního světla
(16) Otvor pro akumulátor
(17) Adaptér na baterie[a)]
(18) Krytka adaptéru na baterie[a)]
(19) Teplotní čidlo (typ K)[a)]

a) **Toto příslušenství nepatří do standardního obsahu dodávky.**

Indikační prvky

(a) Symbol pracovního světla
(b) Tón signálu symbolu vypnutý
(c) Ukazatel emisivity
(d) Symbol teplotního alarmu
(e) Ukazatel odražené teploty
(f) Symbol připojeného teplotního čidla
(g) Symbol vypnutého laseru
(h) Symbol zapnutého laseru
(i) Indikátor úrovně nabití (optimalizováno pro lithium-iontové akumulátory)
(j) Ukazatel maximální teploty v oblasti měření
(k) Ukazatel uložených naměřených hodnot
(l) Ukazatel teplotní stupnice
(m) Ukazatel minimální teploty v oblasti měření
(n) Ukazatel aktuální naměřené hodnoty

Technické údaje

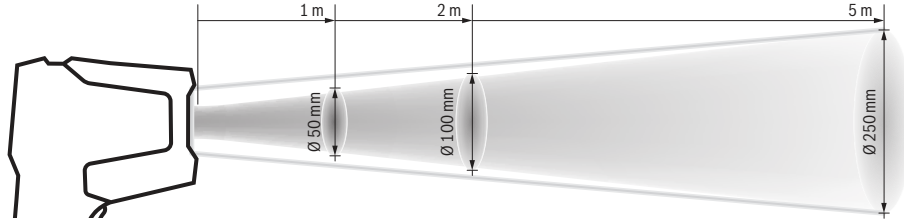
Infračervený měřič teploty	GIS12V-800-16
Číslo zboží	**3 601 K83 B..**
Pracovní dosah	0,1–5 m
Měřicí rozsah[A)]	−40 °C až +800 °C
Teplotní rozlišení	0,1 °C
Optika (poměr měřicí vzdálenosti vůči měřenému místu)[B)C)]	20 : 1
Velký displej	2,4"
Třída laseru	2
Typ laseru	< 1 mW, 640–660 nm
Divergence laserového paprsku (plný úhel)	< 1,5 mrad
Max. nadmořská výška pro použití	2 000 m
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1	2[D)]
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Napájení	
– akumulátor (lithium-iontový)	12 V
– baterie (alkalicko-manganové) (s adaptérem pro baterie)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– akumulátory (NiMH, s adaptérem pro baterie)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Provozní doba	
– Akumulátor (lithium-iontový)[E)F)]	18 h
– Baterie (alkalicko-manganové)	12 h

Infračervený měřič teploty	GIS12V-800-16
Hmotnost[G)]	0,36 kg
Rozměry (délka × šířka × výška)	119 × 73 × 212 mm
Stupeň krytí[H)]	IP 54
Doporučená teplota prostředí při nabíjení	0 °C až +35 °C
Dovolená teplota prostředí při provozu	−10 °C až +50 °C
Dovolená teplota prostředí při skladování bez akumulátoru	−20 °C až +70 °C
Dovolená teplota prostředí při skladování s akumulátorem	−20 °C až +50 °C
Doporučené akumulátory	GBA 12V…
Doporučené nabíječky	GAL 12… GAX 18…

A) Maximální měřicí rozsah měřicího přístroje; pro kontaktní měření teploty může mít použité teplotní čidlo menší měřicí rozsah.

B) podle normy VDI 5585 (střední hodnota)

C) Vztahuje se na infračervené měření, viz obrázek:



D) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.

E) V závislosti na použitém akumulátoru

F) Při teplotě prostředí **20–30** °C

G) Hmotnost bez lithium-iontového akumulátoru/adaptéru baterie/baterií/akumulátorů (Hmotnost lithium-iontového akumulátoru najdete na stránce www.bosch-professional.com.)

H) kromě lithium-iontových akumulátorů/baterií/akumulátorů, ve svislé poloze

K jednoznačné identifikaci měřicího přístroje slouží sériové číslo **(9)** na typovém štítku.

Přesnost měření

Při naměřené hodnotě	při cloně	při měřicí vzdálenosti	Přesnost měření
Teplota povrchu[A)]			
−40 °C až −30,1 °C	50 mm	10 cm až 50 cm	±5,0 °C
−30 °C až −20,1 °C	57 mm	10 cm až 50 cm	±4,5 °C
−20 °C až −10,1 °C	57 mm	30 cm až 100 cm	±3,5 °C
−10 °C až 0 °C	152 mm	30 cm až 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C až +100 °C	152 mm	30 cm až 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C až +500 °C	152 mm	30 cm až 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C až +800 °C	50 mm	10 cm až 50 cm	±1,5 %
Kontaktní teplota (s teplotním čidlem typu K)[B)]			
−40 °C až +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C až +400 °C	–	–	±0,75 %

A) při okolní teplotě +21 °C až +25 °C, emisivitě ≥ 0,95, s vypnutým pracovním světlem a laserem; plus odchylka v závislosti na použití (např. odraz)

B) v souladu s normou IEC EN 60584-1: typ K, třída 2

Napájení

Měřicí přístroj lze používat s lithium-iontovým akumulátorem **Bosch**, s běžnými bateriemi nebo běžnými NiMH akumulátory.

Provoz s lithium-iontovým akumulátorem (viz obrázek A)

- ▶ **Používejte pouze nabíječky uvedené v technických údajích.** Jen tyto nabíječky jsou přizpůsobené pro lithium-iontový akumulátor, který lze používat s vaším měřicím přístrojem.

Upozornění: Lithium-iontové akumulátory se na základě mezinárodních dopravních předpisů dodávají částečně nabité. Aby byl zaručen plný výkon akumulátoru, před prvním použitím akumulátor úplně nabijte.

Pro **nasazení** nabitého akumulátoru **(13)** zasuňte akumulátor do otvoru pro akumulátor **(16)** tak, aby citelně zaskočil.

Pro **vyjmutí** akumulátoru **(13)** stiskněte odjišťovací tlačítka **(14)** a vytáhněte akumulátor z otvoru pro akumulátor **(16)**. **Nepoužívejte přitom násilí.**

Upozornění pro optimální zacházení s akumulátorem

Akumulátor chraňte před vlhkostí a vodou.

Akumulátor skladujte pouze v teplotním rozmezí od −20 °C do 50 °C. Nenechávejte akumulátor ležet např. v létě v autě.

Výrazně kratší doba chodu po nabití ukazuje, že je akumulátor opotřebovaný a musí se vyměnit.

Dodržujte pokyny pro likvidaci.

Provoz s bateriemi/akumulátory (viz obrázek B)

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme používat alkalicko-manganové baterie nebo NiMH akumulátory.

Baterie, resp. akumulátory se nasazují do adaptéru pro baterie.

- ▶ **Adaptér pro baterie je určený výhradně pro použití v určených měřicích přístrojích Bosch a nesmí se používat s elektronářadím.**

Otočte krytku adaptéru baterií **(18)** proti směru hodinových ručiček a sejměte ji. Baterie, respektive akumulátory vložte do adaptéru na baterie **(17)**. Přitom dodržujte správnou polaritu podle označení na adaptéru akumulátoru.

Vyměňte vždy všechny baterie, resp. akumulátory současně. Použijte pouze baterie nebo akumulátory jednoho výrobce a stejné kapacity.

Nasaďte krytku **(18)** na adaptér na baterie. Věnujte prosím pozornost označení na krytce a adaptéru na baterie. Krytu zajistěte ve směru hodinových ručiček.

Chcete-li **vložit** adaptér na baterie **(17)**, zatlačte jej do přihrádky pro akumulátor **(16)**, dokud neucítíte cvaknutí.

Chcete-li **vyjmout** adaptér na baterie **(17)** stiskněte uvolňovací tlačítka **(14)** a vytáhněte adaptér baterie z přihrádky na akumulátor **(16)**.

- ▶ **Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie, resp. akumulátory.** Baterie a akumulátory mohou při delším skladování v měřicím přístroji zkorodovat.

Provoz

Uvedení do provozu

- ▶ **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- ▶ **Nevystavujte měřicí přístroj extrémním teplotám nebo kolísání teplot.** Nenechávejte ho např. delší dobu ležet v autě. Při větším kolísání teplot nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než ho uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- ▶ **Dbejte na správnou aklimatizaci měřicího přístroje.** Při silném kolísání teplot může doba aklimatizace trvat až **60** minut. Může se to stát například tehdy, když máte měřicí přístroj uložený ve studeném autě a poté provádíte měření ve vyhřáté budově.
- ▶ **Zabraňte prudkým nárazům nebo pádu měřicího přístroje.** Po působení silných vnějších vlivů a při neobvyklém chování funkcí byste měli nechat měřicí přístroj zkontrolovat v autorizovaném servisu **Bosch**.

Při prvním zapnutí

Při prvním zapnutí měřicího přístroje nebo po obnovení továrního nastavení je nutné nastavit jazyk používaný na displeji. Stisknutím multifunkčního tlačítka **(12)** dolů nebo nahoru vyberte jazyk. Pro potvrzení výběru stiskněte uprostřed multifunkční tlačítko **(12)**. Jazyk můžete kdykoli změnit v hlavní nabídce (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 129).

Zapnutí a vypnutí

Při měření odklopte ochrannou krytku **(2)**. **Při práci dbejte na to, aby infračervený senzor nebyl zavřený nebo zakrytý.**

Pro **zapnutí** měřicího přístroje stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **(11)** nebo stiskněte uprostřed multifunkční tlačítko **(12)**. Po krátké úvodní sekvenci se na displeji na několik sekund zobrazí nastavené hodnoty emisivity a odražené teploty. Laser je stále vypnutý.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje podržte tlačítko **(11)** stisknuté > 1 s. Měřicí přístroj uloží všechna nastavení včetně posledních naměřených hodnot a poté se vypne. Pro bezpečnou přepravu měřicího přístroje zavřete ochrannou krytku **(2)**.

V hlavní nabídce můžete zvolit, zda a po jaké době se má měřicí přístroj bez stisknutí tlačítka automaticky vypnout (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 129).

Osvětlení měřené plochy

Měřicí přístroj je vybavený pracovním světlem **(3)**. Je určené k osvětlení bezprostředního pracovního prostoru měřicího přístroje a neslouží jako trvalé pracovní světlo.

Pro zapnutí, resp. vypnutí pracovního světla **(3)** stiskněte tlačítko **(15)**. Při zapnutém pracovním světle se na displeji zobrazí symbol pracovního světla **(a)**.

Pracovní světlo se automaticky vypne po 2 min, aby nebyla ovlivněna přesnost měření. Automatický vypínací čas můžete změnit v hlavním menu (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 129).

Příprava měření

Nastavení emisního stupně

Emisní stupeň objektu závisí na materiálu a struktuře jeho povrchu. Udává, kolik infračerveného tepelného záření vyzařuje objekt ve srovnání s ideálním tepelným zářičem (černé těleso, emisivita ϵ = 1), a má tedy hodnotu od 0 do 1.

Pro určení teploty povrchu se bezkontaktně měří přirozené infračervené tepelné záření, které vychází ze zaměřeného objektu. Pro správné měření se musí na měřicím přístroji **před každým měřením** zkontrolovat nastavená emisivita a v případě potřeby přizpůsobit podle měřeného objektu.

Stiskněte horní nebo dolní část multifunkčního tlačítka **(12)**, abyste vyvolali nastavenou emisivitu **(c)** (společně se zobrazením odražené teploty **(e)**). Obě hodnoty se po zapnutí měřicího přístroje a po opuštění hlavního menu na několik sekund zobrazí na displeji.

Stupeň emisivity můžete kdykoli změnit v hlavní nabídce (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 129). Můžete při tom zvolit jednu z přednastavených emisivit, nebo zadat přesnou číselnou hodnotu.

Emisivity, které jsou v měřicím přístroji přednastavené, představují orientační hodnoty.

- ▶ **Správné měření teploty je možné pouze tehdy, když se shoduje nastavená emisivita objektu.**

Upozornění: Pokud se v měřené ploše označené laserem nachází více měřených objektů s různou emisivitou, může dojít ke zkreslení měřené teploty.

Nastavení odražené teploty

Čím je emisivita měřeného objektu nižší a čím více tepelného záření měřený objekt odráží, tím větší je vliv odražené teploty na výsledek měření. Proto nastavte správnou odraženou teplotu, zejména při nízkém emisním stupni, protože jinak může být výsledek měření značně zkreslen.

V některých situacích (zejména ve vnitřních prostorech) odpovídá odražená teplota teplotě prostředí. Odražená teplota však může být ovlivněna také objekty s výrazně odlišnými teplotami: Při měřeních venku se může například v měřeném objektu odrážet obloha, při jasné obloze až do −40 °C.

Stiskněte horní nebo dolní část multifunkčního tlačítka **(12)**, pro vyvolání nastavené odražené teploty na ukazateli odražené teploty **(e)** (společně s ukazatelem emisivity **(c)**). Obě hodnoty se po zapnutí měřicího přístroje a po opuštění hlavního menu na několik sekund zobrazí na displeji.

Odraženou teplotu můžete kdykoli změnit v hlavní nabídce (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 129).

Měřená plocha

Laserové body, které promítá měřicí přístroj, vymezují kruhovou měřicí oblast na vnější straně. Naměřená hodnota **(n)** představuje průměrnou teplotu povrchu uvnitř této plochy.

Vzdálenost laserových bodů, a tedy velikost měřené plochy, vzrůstá se vzdáleností mezi měřicím přístrojem a měřeným objektem (viz „Technické údaje“, Stránka 125).

- ▶ **Nemiřte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**

Upozornění k podmínkám měření

Vysoce reflexní nebo lesklé povrchy (např. lesklé dlaždice či lesklé kovy) mohou zobrazené výsledky silně zkreslovat nebo ovlivnit kvůli jejich často velmi nízké emisivitě.
V takovém případě polepte celou měřenou plochu tmavou, matnou lepicí páskou, která je dobře tepelně vodivá. Při zakrývání vezměte v úvahu, že s rostoucí měřicí vzdáleností se zvětšuje měřicí plocha.
Pásku nechte na povrchu krátce vyrovnat teplotu. Na měřicím přístroji nastavte typicky vyšší emisivitu lepicí pásky.

U odrazivých povrchů dbejte na vhodný měřicí úhel, aby výsledek nezkreslovalo odrážející se tepelné záření jiných objektů. Například při měření svisle zepředu může měření rušit reflexe vašeho vyzařovaného tělesného tepla.
U plochého povrchu by se mohla zobrazit teplota vašeho těla (odražená hodnota), která neodpovídá skutečné teplotě měřeného povrchu (vyzařovaná hodnota nebo skutečná hodnota povrchu).

Měření přes průhledné materiály (např. sklo nebo průhledné plasty) není principiálně možné.

Výsledky měření budou tím přesnější a spolehlivější, čím lepší a stabilnější jsou podmínky měření. Zásadní jsou přitom silné výkyvy teplot prostředí, ale přesnost mohou ovlivnit i silné výkyvy teplot měřeného objektu.

Na infračervené měření teploty má negativní vliv kouř, pára, vysoká vlhkost vzduchu nebo prašný vzduch.

Pokyny pro lepší přesnost měření:

- – Vyberte měřicí plochu tak, aby byly minimalizovány rušivé faktory. Vezměte prosím na vědomí, že s rostoucí měřicí vzdáleností se zvětšuje měřicí plocha.
- – Před měřením vyvětrejte vnitřní prostory, zejména je-li vzduch znečištěný nebo obsahuje velké množství páry. Po vyvětrání nechte místnost chvíli vychladnout, až se vrátí na obvyklou teplotu.

Měřicí funkce

Teplota povrchu – měření

Při měření povrchové teploty se povrchová teplota objektů stanoví jako průměrná hodnota měřené plochy. To umožňuje například kontrolovat topná tělesa nebo vyhledávat přehřáté části strojů.

Pokud se měření spustí stisknutím tlačítka Měřit **(6)**, automaticky se zapne také laser pro označení měřené plochy (na displeji se zobrazí symbol Laser **(h)**). Po dokončení

měření se laser automaticky vypne a symbol laseru **(h)** zhasne.

- ▶ **Nemiřte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**
- ▶ **Nenechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po použití ho vypněte.** Mohlo by dojít k oslnění jiných osob laserovým paprskem.

Laser lze deaktivovat v hlavní nabídce (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 129). V tomto případě se během měření na displeji zobrazí symbol vypnutého laseru **(g)**.

Jednotlivé měření:

– Stiskněte krátce tlačítko Měření **(6)**. Po dokončení měření se naměřená teplota zobrazí na ukazateli naměřených hodnot **(n)**.

Trvalé měření:

– Podržte stisknuté tlačítko Měřit **(6)** a pomalým pohybem nasměrujte laser postupně na všechny povrchy, jejichž teplotu chcete změřit.
– Zobrazení naměřených hodnot **(n)** se průběžně aktualizuje. Teplotní rozsah aktuálního měření se zobrazuje pomocí teplotní stupnice **(l)**, aktuální naměřená hodnota je vyznačená na stupnici. Pokud je rozdíl mezi naměřenými hodnotami během měření alespoň 3 °C, zobrazí se na ukazateli minimální naměřená hodnota **(m)** a maximální naměřená hodnota na ukazateli **(j)**.
– Jakmile tlačítko Měřit **(6)** uvolníte, měření se ukončí. Na ukazateli naměřené hodnoty **(n)** se zobrazuje poslední naměřená teplota a také poslední zobrazení stupnice **(l)**.

Uložené naměřené hodnoty:

– Naměřené hodnoty jednotlivých měření a konečné hodnoty trvalých měření se zobrazují na displeji jako uložené naměřené hodnoty **(k)**. Nejnovější naměřená hodnota se zobrazuje vlevo, nejstarší vpravo. Naměřené hodnoty povrchové teploty jsou zobrazeny černým písmem na šedém pozadí (na rozdíl od naměřených hodnot kontaktní teploty, které jsou zobrazeny šedým písmem na černém pozadí).
– Naměřené hodnoty se při vypnutí měřicího přístroje uloží.
– Poslední uloženou naměřenou hodnotu můžete smazat krátkým stisknutím tlačítka zap/vyp **(11)**.

Kontaktní měření teploty (viz obrázek C)

Při kontaktním měření teploty lze teplotu objektu měřit přímo pomocí teplotního čidla typu K **(19)**. To umožňuje měření teploty v médiích, kapalinách, proudu vzduchu či na površích s nízkou emisivitou (lesklé kovy), u nichž má infračervené měření z principu nevýhody nebo je obtížně proveditelné.

V případě potřeby jsou v obchodě k dispozici další teplotní čidla s připojením typu K, jejichž tvar je optimalizován pro speciální aplikace. Přečtěte si pokyny od výrobce teplotního čidla a řiďte se jimi.

Upozornění: Používejte výhradně odstíněné teplotní čidla typu K. Při připojení teplotních čidel jiného typu jsou možné nesprávné výsledky měření.

Teplotní čidlo je z principu v přímém kontaktu s měřeným objektem. Vezměte na vědomí bezpečnostní pokyny týkající se možných nebezpečí.

Otevřete kryt konektoru **(8)** a zasuňte konektor teplotního čidla do konektoru **(8)**. Dbejte na správnou polaritu podle značek připojení.

Jakmile je připojeno teplotní čidlo, na displeji se zobrazí symbol teplotního čidla **(f)**. Pro měření kontaktní teploty není nutné stisknout tlačítko Měřit **(6)**, laser je deaktivován.

Zobrazení naměřených hodnot **(n)** se průběžně aktualizuje. Teplotní rozsah aktuálního měření se zobrazuje pomocí teplotní stupnice **(l)**, aktuální naměřená hodnota je vyznačená na stupnici. Pokud je rozdíl mezi naměřenými hodnotami během měření alespoň 3 °C, zobrazí se na ukazateli minimální naměřená hodnota **(m)** a maximální naměřená hodnota na ukazateli **(j)**.

Pro spolehlivý výsledek měření v médiích počkejte, dokud se naměřená hodnota nepřestane měnit. V závislosti na médiu a provedení teplotního čidla to může trvat několik minut.

Hodnotu naměřené kontaktní teploty můžete uložit krátkým stisknutím tlačítka Měřit **(6)**. Naměřené hodnoty se zobrazují (stejně jako naměřené hodnoty povrchové teploty) v zobrazení uložených naměřených hodnot **(k)**. Pro odlišení naměřených hodnot povrchu jsou naměřené kontaktní hodnoty teploty zobrazeny šedým písmem na černém pozadí.

Po odstranění teplotního čidla znovu uzavřete kryt připojení **(8)**.

Teplotní alarm

Měřicí přístroj je vybaven teplotním alarmem pro minimální a maximální teplotu. Hodnoty, při kterých se spustí alarm, můžete nastavit v hlavním menu (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 129). Platí jak pro měření povrchové teploty, tak pro měření kontaktní teploty.

Teplotní alarm lze v rychlých nastaveních hlavního menu samostatně zapnout a vypnout pro minimální a maximální teplotu. Je-li zapnutý alespoň jeden alarm, objeví se na displeji symbol alarmu teploty **(d)**.

Pokud se spustí **alarm minimální teploty**, rozsvítí se symbol alarmu teploty **(d)** a naměřená hodnota **(n)** modře a displej má modře blikající rámeček. Při zapnutém akustickém signálu zní varovný signál.

Pokud se spustí **alarm maximální teploty**, rozsvítí se symbol alarmu teploty **(d)** a naměřená hodnota **(n)** červeně a displej má červeně blikající rámeček. Při zapnutém akustickém signálu zní varovný signál.

Hlavní nabídka

Pro přístup do hlavního menu stiskněte uprostřed multifunkční tlačítko **(12)**.

Upozornění: Pokud je připojeno teplotní čidlo, nelze změnit žádná nastavení.

Pohyb v nabídce

– Skrolování v menu: Stiskněte multifunkční tlačítko **(12)** nahoře nebo dole.

– Přechod do podmenu: Stiskněte multifunkční tlačítko **(12)** vpravo nebo uprostřed.
– Změna možnosti menu pomocí vypínače zap/vyp: Stiskněte multifunkční tlačítko **(12)** vlevo nebo vpravo.
– Změna zobrazené číselné hodnoty: Stiskněte multifunkční tlačítko **(12)** doleva nebo doprava. Delším stisknutím tlačítka se hodnota mění rychleji.
– Uložení nastavení a návrat do vyšší úrovně menu: Stiskněte tlačítko Zpět **(11)**.
– Návrat na měřicí obrazovku: Stiskněte tlačítko Zpět **(11)** nebo tlačítko Měřit **(6)**.

Rychlé nastavení

V horní části hlavního menu najdete rychlá nastavení pro oba teplotní alarmy, zvukový signál a jas displeje.

– Pro přepínání mezi rychlými nastaveními stiskněte multifunkční tlačítko **(12)** vpravo nebo vlevo.
– Stiskněte multifunkční tlačítko **(12)** uprostřed, pro zapnutí a vypnutí teplotního alarmu či zvukového signálu nebo pro změnu jasu displeje.

Upozornění: Teplotní alarmy a zvukový signál se zapínají a vypínají v rychlých nastaveních pomocí hodnot a nastavení, které jsou definovány v možnostech nabídky. Chcete-li změnit hodnoty/nastavení, musíte vyvolat příslušnou položku nabídky.

Možnosti hlavní nabídky

V dolní části hlavní nabídky naleznete následující možnosti nabídky:

– **<Nastavení alarmu>**
  ▪ **<Nízký alarm>**: Nastavte teplotu, při které se spustí alarm minimální teploty.
  ▪ **<Vysoký alarm>**: Nastavte teplotu, při které se spustí alarm maximální teploty.
– **<Parametry měření>**
  ▪ **<Emisivita>**: Pro některé často používané materiály jsou na výběr uložené emisivity. Pro usnadnění vyhledávání jsou hodnoty v katalogu emisivit seskupeny do materiálových skupin. Nejprve v nabídce **<Katalog materiálu>** vyberte příslušnou skupinu materiálů a poté příslušný materiál. Pokud znáte přesnou emisivitu měřeného objektu, můžete ji také nastavit jako číselnou hodnotu v položce menu **<Definované uživatelem>**.
  ▪ **<Odražená teplota>**: Zadejte odraženou teplotu.
– **<Nastavení nástroje>**
  ▪ **<Laser>**: V této položce menu můžete zapnout/vypnout akustické signály. Laser se používá k označení měřené oblasti, a proto by měl být deaktivován pouze ve výjimečných případech.
  ▪ **<Zvuk>**: V této položce menu můžete nastavit jas osvětlení displeje. Pokud je vybrána možnost **<Všeobecné informace>**, ozve se pípnutí při zapnutí a vypnutí měřicího přístroje, během měření a v případě chyb. **<Alarmy>** aktivuje signální tón pro zapnuté alarmy teploty. Pokud je vybrána možnost **<Stisk.tlačít.>**, při každém stisknutí klávesy zazní tón.
  ▪ **<LED zhasne po ...>**: V této položce menu můžete zvolit časový interval pro automatické vypnutí pracovního světla, pokud nestisknete žádné tlačítko. Automatické vypnutí můžete také deaktivovat zvolením nastavení **<Nikdy>**.
  ▪ **<Nástroj se vypne po ...>**: V této položce menu můžete zvolit časový interval, po kterém se měřicí přístroj automaticky vypne, pokud nestisknete žádné tlačítko. Automatické vypnutí můžete také deaktivovat zvolením nastavení **<Nikdy>**.
  ▪ **<Jazyk>**: V této položce menu můžete zvolit jazyk používaný v zobrazení.
  ▪ **<Výrobní nastavení>**: V této položce menu můžete měřicí přístroj resetovat na výrobní nastavení. Vyberte **<Reset>** pro smazání všech nastavení nebo **<Zrušit>** pro zrušení.
  ▪ **<SW>**: V této položce nabídky najdete verzi nainstalovaného softwaru.

Závady – příčiny a odstranění

V případě poruchy provede měřicí přístroj nové spuštění a poté jej lze znovu používat. V opačném případě vám při trvalých chybových hlášeních pomůže níže uvedený přehled.

Chyba	Příčina	Odstranění
Měřicí přístroj nelze zapnout.	Akumulátor/baterie vybité	Nabijte akumulátor, resp. vyměňte baterie.
	Chyba akumulátoru/baterií	Vyměňte akumulátor, resp. baterie.
	Akumulátor/baterie příliš teplé, resp. příliš studené	Nechte akumulátor vychladnout nebo akumulátor, resp. baterie vyměňte.
	Měřicí přístroj je příliš teplý nebo příliš studený	Nechte měřicí přístroj vychladnout/zahřát.

Vysvětlení pojmů

Infračervené tepelné záření

Infračervené tepelné záření je elektromagnetické záření, které vysílá každý objekt s teplotou nad 0 kelvinů (−273 °C). Množství vyzařovaného záření závisí na teplotě a emisivitě objektu.

Emisní stupeň

Emisní stupeň objektu závisí na materiálu a struktuře jeho povrchu. Udává, kolik infračerveného tepelného záření vyzařuje objekt ve srovnání s ideálním tepelným zářičem (černé těleso, emisivita ϵ = 1), a má tedy hodnotu od 0 do 1.

Odražená teplota/odrazivost objektu

Odražená teplota je tepelné záření, které dopadá z okolí na měřený objekt a je jím odraženo. Množství odraženého tepelného záření závisí na struktuře a materiálu měřeného objektu (tj. na jeho odrazivosti).
Při měření povrchové teploty je třeba brát v úvahu odraženou teplotu, protože může výrazně zkreslit výsledek měření.

Údržba a servis

Údržba a čištění

Udržujte měřicí přístroj vždy čistý. Znečištěná přijímací čočka infračerveného záření **(5)** může zhoršit přesnost měření.

Nečistoty otřete suchým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte čisticí prostředky nebo rozpouštědla.

Při čištění nesmí vniknout do měřicího přístroje žádná kapalina.

Přijímací čočku **(5)** a výstupní otvor laseru **(4)** čistěte velmi opatrně:
Dbejte na to, aby se na přijímací čočce a výstupním otvoru laseru nenacházely žádné žmolky. Nesnažte se odstranit nečistoty z přijímací čočky pomocí špičatých předmětů a přijímací čočku neotírejte (nebezpečí poškrábání). Podle potřeby můžete nečistotu opatrně vyfoukat tlakovým vzduchem bez oleje.

Pokud si přejete provést novou kalibraci měřicího přístroje, obraťte se na autorizovaný zákaznický servis Bosch.

Měřicí přístroj uchovávejte a převážejte pouze v dodané ochranné tašce.

V případě opravy posílejte měřicí přístroj v ochranné tašce.

Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Czech Republic
Tel.: +420 519 305700

Odkaz na adresy našich servisů a na záruční podmínky najdete na poslední straně.

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

Likvidace

Měřicí přístroje, akumulátory/baterie, příslušenství a obaly je třeba odevzdat k ekologické recyklaci.



Měřicí přístroje a akumulátory/baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

Pouze pro země EU:

Elektrická a elektronická zařízení nebo použité akumulátory/baterie, které už nejsou dále použitelné, se musí shromažďovat odděleně od ostatního odpadu a ekologicky zlikvidovat. Použijte určená sběrná místa. Nesprávná likvidace může být kvůli případně obsaženým nebezpečným látkám škodlivá pro životní prostředí a zdraví.

Slovenčina

Bezpečnostné upozornenia



Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Pokiaľ merací prístroj nebudete používať v súlade s týmito pokynmi, môžete nepriaznivo ovplyvniť integrované ochranné opatrenia v meracom prístroji. Nikdy nesmiete dopustiť, aby boli výstražné štítky na meracom prístroji nečitateľné. TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A POKIAĽ BUDETE MERACÍ PRÍSTROJ ODOVZDÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.

- ▶ **Pozor – keď sa používajú iné ovládacie alebo nastavovacie zariadenia, ako sú tu uvedené alebo iné postupy, môže to viesť k nebezpečnej expozícii žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom lasera (označeným na vyobrazení meracieho prístroja na strane s obrázkami).**
- ▶ **Ak text výstražného štítku lasera nie je v jazyku krajiny, kde sa prístroj používa, pred prvým uvedením do prevádzky ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku vašej krajiny.**



Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami nepozerajte do priameho či odrazeného laserového lúča. Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- ▶ **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zatvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**
- ▶ **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- ▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.

- **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.
- **Opravu meracieho prístroja zverte len kvalifikovanému odbornému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Nedovoľte deťom používať laserový merací prístroj bez dozoru.** Mohli by neúmyselne spôsobiť oslepenie iných osôb alebo seba samých.
- **S meracím prístrojom nepracujte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.
- **Akumulátor neupravujte ani ho neotvárajte.** Hrozí nebezpečenstvo skratu.
- **Po poškodení akumulátora alebo v prípade neodborného používania môžu z akumulátora vystupovať škodlivé výpary. Akumulátor môže horieť alebo vybuchnúť.** Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade ťažkostí vyhľadajte lekára. Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.
- **Pri nesprávnom používaní alebo poškodení akumulátora môže z neho vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.
- **Špicatými predmetmi, ako napr. klince alebo skrutkovače alebo pôsobením vonkajšej sily môže dôjsť k poškodeniu akumulátora.** Vo vnútri môže dôjsť ku skratu a akumulátor môže začať horieť, môže z neho unikať dym, môže vybuchnúť alebo sa prehriať.
- **Nepoužívaný akumulátor neskladujte tak, aby mohol prísť do styku s kancelárskymi sponkami, mincami, kľúčmi, klincami, skrutkami alebo s inými drobnými kovovými predmetmi, ktoré by mohli spôsobiť premostenie kontaktov.** Skrat medzi kontaktmi akumulátora môže mať za následok popálenie alebo vznik požiaru.
- **Akumulátor používajte len v produktoch výrobcu.** Len tak bude akumulátor chránený pred nebezpečným preťažením.
- **Akumulátory nabíjajte len nabíjačkami odporúčanými výrobcom.** Ak sa používa nabíjačka určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.



Chráňte akumulátor pred teplom, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, ohňom, nečistotou, vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu a skratu.

- **Chráňte merací prístroj, predovšetkým oblasť infračervenej šošovky a lasera, pred vlhkosťou, snehom, prachom a nečistotou. Prijímacia šošovka by sa mohla zarosiť alebo znečistiť a skresliť výsledky merania.** Nesprávne nastavenia prístroja a ďalšie atmosférické vplyvy môžu viesť k nesprávnym meraniam. Objekty sa môžu zobraziť s príliš vysokou alebo príliš nízkou teplotou, čo môže viesť k nebezpečenstvu pri dotyku.
- **Správne merania teploty sú možné len vtedy, keď sa zhoduje nastavený emisný stupeň s emisným stupňom objektu a je nastavená správna odrazená teplota.** Objekty sa môžu zobraziť s príliš vysokou alebo príliš nízkou teplotou, čo môže viesť k nebezpečenstvu pri dotykoch.

Bezpečnostné upozornenia pre používanie teplotných snímačov

- **Teplotné snímače sa nesmú používať v elektricky systémoch pod napätím. Hrozí riziko smrti!**
- **Pri použití teplotného snímača vzniká kontakt s meraným objektom.** Zohľadnite preto možné nebezpečenstvá vyplývajúce z teploty, elektrického napätia alebo chemickej reakcie.

Opis výrobku a výkonu

Preštudujte si, prosím, aj obrázky v prednej časti návodu na používanie.

Používanie v súlade s určením

Merací prístroj je určený na bezdotykové meranie povrchovej teploty.

Merací prístroj sa nesmie používať na meranie teploty osôb a zvierat ani na iné medicínske účely.

Pomocou teplotného snímača s prípojkou typu K je možné aj meranie teploty v kvapalinách alebo plynoch. Teplotný snímač sa pripája na merací prístroj pomocou príslušného rozhrania **(8)**.

Pomocou teplotného snímača možno dotykom povrchu tiež robiť merania povrchovej teploty.

Svetlo tohto meracieho prístroja je určené na osvetlenie priameho pracovného priestoru meracieho prístroja a neslúži ako trvalé pracovné svetlo.

Tieto laserové body sa nesmú používať ako laserové ukazovadlo. Slúžia výlučne na označenie meracej plochy.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie v interiéri a exteriéri.

Tento výrobok je spotrebný laserový výrobok v súlade s normou EN 50689.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

(1) Výstražný štítok lasera

(2) Ochranný kryt infračervenej prijímacej šošovky

(3) Pracovné svetlo
(4) Výstupný otvor laserového lúča
(5) Prijímacia šošovka infračerveného žiarenia
(6) Tlačidlo merania/tlačidlo zapnutia/vypnutia
(7) Držiak na pútko na ruku
(8) Prípojka typu K pre teplotný snímač
(9) Sériové číslo
(10) Displej
(11) Tlačidlo zapnutia/vypnutia/Tlačidlo naspäť
(12) Multifunkčné tlačidlo
(13) Akumulátor[a)]
(14) Odisťovacie tlačidlo akumulátora/adaptéra batérie
(15) Tlačidlo zapnutia/vypnutia pracovného svetla
(16) Priehradka na akumulátor
(17) Adaptér na batérie[a)]
(18) Uzatvárací kryt adaptéra na batérie[a)]
(19) Teplotný snímač (typ K)[a)]

a) **Toto príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky.**

Zobrazovacie prvky

(a) Symbol Pracovné svetlo
(b) Symbol Zvukový signál vyp
(c) Indikácia Emisný stupeň
(d) Symbol Teplotný alarm
(e) Indikácia Odrazená teplota
(f) Symbol Teplotný snímač pripojený
(g) Symbol Laser vyp
(h) Symbol Laser zap
(i) Indikácia stavu nabitia (optimalizovaná pre lítium-iónový akumulátor a batérie)
(j) Indikácia maximálnej teploty v oblasti merania
(k) Indikácia uložených nameraných hodnôt
(l) Indikácia teplotnej stupnice
(m) Indikácia minimálnej teploty v oblasti merania
(n) Indikácia aktuálnej nameranej hodnoty

Technické údaje

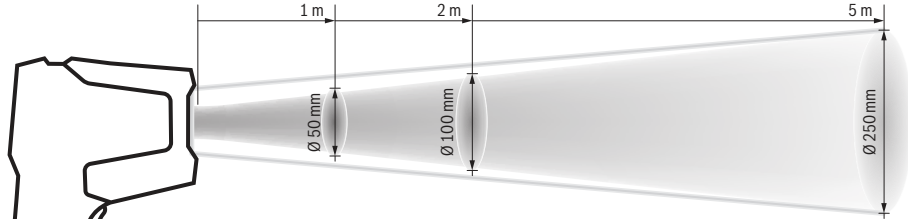
Infračervený teplomer	GIS12V-800-16
Číslo položky	**3 601 K83 B..**
Pracovná oblasť	0,1–5 m
Rozsah merania[A)]	−40 °C ... +800 °C
Teplotné rozlíšenie	0,1 °C
Optika (pomer vzdialenosť merania : meraná škvrna)[B)C)]	20 : 1
Veľkosť displeja	2,4"
Trieda lasera	2
Typ lasera	< 1 mW, 640–660 nm
Divergencia laserového lúča (plný uhol)	< 1,5 mrad
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2 000 m
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1	2[D)]
Max. relatívna vlhkosť vzduchu	90 %
Elektrické napájanie	
– Akumulátor (lítium-iónový)	12 V
– Batérie (alkalicko-mangánové, s batériovým adaptérom)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Akumulátory (NiMH, s batériovým adaptérom)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Doba prevádzky	
– Akumulátor (lítium-iónový)[E)F)]	18 h
– Batérie (alkalicko-mangánové)	12 h
Hmotnosť[G)]	0,36 kg
Rozmery (dĺžka × šírka × výška)	119 × 73 × 212 mm
Stupeň ochrany[H)]	IP54
Odporúčaná teplota okolia pri nabíjaní	0 °C ... +35 °C
Povolená teplota okolia pri prevádzke	−10 °C ... +50 °C

Infračervený teplomer	GIS12V-800-16
Povolená teplota okolia pri skladovaní bez akumulátora	−20 °C ... +70 °C
Povolená teplota okolia pri skladovaní s akumulátorom	−20 °C ... +50 °C
Odporúčané akumulátory	GBA 12V...
Odporúčané nabíjačky	GAL 12... GAX 18...

A) Maximálny rozsah merania meracieho prístroja, pri kontaktných meraniach teploty môže mať použitý teplotný snímač menší rozsah merania.

B) Podľa normy VDI 5585 (stredná hodnota)

C) Vzťahuje sa na infračervené meranie, pozri obrázok:



D) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

E) v závislosti od použitého akumulátora

F) pri teplote okolia **20–30** °C

G) Hmotnosť bez lítium-iónového akumulátora/adaptéra na batérie/batérií/akumulátorov (Hmotnosť lítium-iónového akumulátora nájdete na www.bosch-professional.com.)

H) Okrem lítium-iónového akumulátora/batérií/akumulátorov, vo vzpriamenej polohe

Na jednoznačnú identifikáciu vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **(9)** uvedené na typovom štítku.

Presnosť merania

Pri nameranej hodnote	Pri otvorení	Pri vzdialenosti merania	Presnosť merania
Povrchová teplota[A]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Kontaktná teplota (s teplotným snímačom typ K)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) Pri teplote okolitého prostredia od +21 °C do +25 °C, emisnom stupni ≥ 0,95, s vypnutým pracovným svetlom a laserom; vrátane odchýlky závislej od použitia (napr. odraz)

B) Podľa IEC EN 60584-1: typ K, trieda 2

Elektrické napájanie

Merací prístroj možno používať s lítiovo-iónovým akumulátorom **Bosch**, s bežne predajnými batériami alebo s bežne predajnými NiMH akumulátormi.

Prevádzka s lítium-iónovým akumulátorom (pozri obrázok A)

▶ **Používajte len nabíjačky uvedené v technických údajoch.** Len tieto nabíjačky sú prispôsobené lítium-iónovému akumulátoru použitému vo vašom meracom prístroji.

Upozornenie: Lítiovo-iónové akumulátory sa na základe medzinárodných dopravných predpisov dodávajú čiastočne nabité. Aby ste zaručili plný výkon akumulátora, pred prvým použitím ho úplne nabite.

Keď **vkladáte** nabitý akumulátor **(13)** zasuňte ho do šachty akumulátora **(16)** tak, aby citeľne zaskočil.

Ak chcete akumulátor **(13) vybrať**, stlačte odisťovacie tlačidlá **(14)** a akumulátor vytiahnite zo šachty akumulátora **(16)**. **Nepoužívajte pritom neprimeranú silu.**

Pokyny na optimálne zaobchádzanie s akumulátorom

Chráňte akumulátor pred vlhkosťou a vodou.

Akumulátor skladujte iba pri teplote v rozsahu od –20 °C do 50 °C. Nenechávajte akumulátor napríklad v lete položený v automobile.

Výrazne skrátená doba prevádzky akumulátora po nabití signalizuje, že akumulátor je opotrebovaný a treba ho vymeniť za nový.

Dodržiavajte upozornenia týkajúce sa likvidácie.

Prevádzka s batériami/akumulátormi (pozri obrázok B)

Pri prevádzke tohto meracieho prístroja odporúčame používanie alkalicko-mangánových batérií alebo NiMH akumulátorov.

Batérie alebo akumulátory sa vložia do adaptéra na batérie.

- ▶ **Adaptér na batérie je určený výlučne na používanie v meracích prístrojoch Bosch, ktoré sú na to určené a nesmie sa používať s elektrickým náradím.**

Otočte uzatvárací kryt **(18)** adaptéra na batérie proti smeru hodinových ručičiek a odoberte ho. Vložte batérie alebo akumulátory do adaptéra na batérie **(17)**. Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa označenia na adaptéri na batérie.

Vymieňajte vždy všetky batérie, resp. všetky akumulátorové články súčasne. Pri jednej výmene používajte len batérie jedného výrobcu a vždy také, ktoré majú rovnakú kapacitu.

Nasaďte uzatvárací kryt **(18)** na adaptér na batérie. Sledujte pritom označenie na uzatváracom kryte a adaptéri na batérie. Zaistite uzatvárací kryt v smere hodinových ručičiek.

Pri **vkladaní** adaptéra na batérie **(17)** posuňte adaptér na batérie do priehradky na akumulátor **(16)** tak, aby sa citeľne zaistil.

Pri **vyberaní** adaptéra na batérie **(17)** stlačte odisťovacie tlačidlo **(14)** a vytiahnite adaptér na batérie z priehradky na akumulátor **(16)**.

- ▶ **Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho batérie, príp. akumulátory.** Batérie a akumulátory môžu pri dlhšom skladovaní v meracom prístroji skorodovať.

Prevádzka

Uvedenie do prevádzky

- ▶ **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ho napríklad dlhší čas ležať v automobile. V prípade väčších teplotných výkyvov nechajte merací prístroj pred uvedením do prevádzky zahriať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.
- ▶ **Dbajte na to, aby sa merací prístroj správne aklimatizoval.** Pri veľkých teplotných výkyvoch môže aklimatizácia trvať až **60** min. Môže to byť napríklad vtedy, keď merací prístroj skladujete v studenom vozidle a potom robíte meranie v teplej budove.
- ▶ **Zabráňte silným nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** Pri silných vonkajších vplyvoch a pri nápadných zmenách funkčnosti by ste mali dať merací prístroj preskúšať do servisu firmy **Bosch**.

Pri prvom zapnutí

Pri prvom zapnutí meracieho prístroja alebo po resetovaní na výrobné nastavenia je nutné stanoviť jazyk používaný na displeji. Ak chcete vybrať jazyk, stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** dole alebo hore. Stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** v strede, aby ste svoj výber potvrdili. Jazyk môžete kedykoľvek zmeniť pomocou hlavného menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 137).

Zapnutie/vypnutie

Pri meraní odklopte ochranný kryt **(2)**. **Počas práce dávajte pozor na to, aby infračervený senzor nebol zatvorený alebo zakrytý.**

Merací prístroj **zapnete** stlačením tlačidla zapnutia/vypnutia **(11)** alebo stredu multifunkčného tlačidla **(12)**. Po krátkej spúšťacej frekvencii sa na displeji na niekoľko sekúnd zobrazia nastavené hodnoty pre emisný stupeň a odrazenú teplotu. Laser je ešte vypnutý.

Merací prístroj **vypnete** stlačením tlačidla zapnutia/vypnutia **(11)** na > 1 s. Merací prístroj si uloží všetky nastavenia vrátane posledných nameraných hodnôt a potom sa vypne. Kvôli bezpečnej preprave meracieho prístroja zatvorte ochranný kryt **(2)**.

V hlavnom menu môžete zvoliť, či a po akom čase sa merací prístroj bez stlačenia tlačidla automaticky vypne (pozri „Hlavné menu“, Stránka 137).

Osvetlenie meracej plochy

Merací prístroj je vybavený pracovným svetlom **(3)**. Je určené na to, aby osvetľovalo priamu pracovnú oblasť meracieho prístroja a neslúži ako trvalé pracovné svetlo.

Na zapnutie alebo vypnutie pracovného svetla **(3)** stlačte tlačidlo **(15)**. Pri zapnutom pracovnom svetle sa zobrazuje na displeji symbol pracovného svetla **(a)**.

Pracovné svetlo sa po 2 minútach automaticky vypne, aby neovplyvňovalo presnosť merania. Čas automatického vypnutia môžete zmeniť v hlavnom menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 137).

Príprava na meranie

Nastavenie emisného stupňa

Emisný stupeň objektu závisí od materiálu a štruktúry jeho povrchu. Udáva, koľko infračerveného tepelného žiarenia objekt vyžaruje v porovnaní s ideálnym tepelným žiaričom

(čierne teleso, emisný stupeň ϵ = 1) a predstavuje podľa toho hodnotu od 0 do 1.

Na určenie povrchovej teploty sa bezkontaktne meria prirodzené infračervené tepelné žiarenie, ktoré vychádza zo zameraného objektu. Pre správne meranie je nutné **pred každým meraním** skontrolovať nastavený emisný stupeň a v prípade potreby ho prispôsobiť meranému objektu.

Stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** hore alebo dole, ak chcete zobraziť nastavený emisný stupeň na indikácii emisného stupňa **(c)** (spolu so zobrazením odrazenej teploty **(e)**). Obe hodnoty sa zobrazia na displeji na niekoľko sekúnd aj po zapnutí meracieho prístroja a po opustení hlavného menu.

Emisný stupeň môžete kedykoľvek zmeniť pomocou hlavného menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 137). Môžete pritom zvoliť jeden z prednastavených emisných stupňov alebo zadať presnú číselnú hodnotu.

Emisné stupne, ktoré sú prednastavené v meracom prístroji, sú len orientačné.

- ▶ **Správne odmerať teplotu je možné len vtedy, keď sa nastavený emisný stupeň zhoduje s emisným stupňom objektu.**

Upozornenie: Ak sa v oblasti laserom označenej meranej plochy nachádza niekoľko meraných objektov s rôznym emisným stupňom, meranie teploty môže byť skreslené.

Nastavenie odrazenej teploty

Čím je emisný stupeň meraného objektu nižší a čím viac tepelného žiarenia meraný objekt odráža, tým väčší je vplyv odrazenej teploty na výsledok merania. Preto, najmä ak je emisný stupeň nízky, nastavte správnu odrazenú teplotu, inak môže byť výsledok merania výrazne skreslený.

V niektorých situáciách (predovšetkým vo vnútorných priestoroch) zodpovedá odrazená teplota teplote okolitého prostredia. Odrazenú teplotu však môžu ovplyvniť aj objekty s výrazne odlišnými teplotami: napríklad pri meraní vonku sa môže v meranom objekte odrážať obloha s teplotou až −40 °C pri jasnej oblohe.

Stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** hore alebo dole, ak chcete zobraziť nastavenú odrazenú teplotu na indikácii odrazenej teploty **(e)** (spolu so zobrazením emisného stupňa **(c)**). Obe hodnoty sa zobrazia na displeji na niekoľko sekúnd aj po zapnutí meracieho prístroja a po opustení hlavného menu.

Odrazenú teplotu môžete kedykoľvek zmeniť pomocou hlavného menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 137).

Meraná plocha

Laserové body vytvorené meracím prístrojom ohraničujú zvonku kruhovú meraciu plochu. Nameraná hodnota **(n)** zobrazuje priemernú povrchovú teplotu v rámci tejto plochy.

Vzdialenosť laserových bodov a tým veľkosť meranej plochy stúpa so vzdialenosťou medzi meracím prístrojom a meraným objektom (pozri „Technické údaje“, Stránka 133).

- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Pokyny k podmienkam merania

Veľmi odrážajúce sa alebo lesklé povrchy (napr. lesklé obkladačky alebo lesklé kovy) môžu, kvôli ich často veľmi nízkemu emisnému stupňu, výrazne skresliť alebo ovplyvniť zobrazené výsledky.

V takom prípade meranú plochu úplne prelepte tmavou, matnou lepiacou páskou, ktorá má dobrú tepelnú vodivosť. Pri maskovaní berte do úvahy, že meraná plocha sa zväčšuje so zväčšujúcou sa vzdialenosťou merania.

Pásku nechajte na povrchovej ploche krátky čas nadobudnúť bežnú teplotu. Merací prístroj nastavte na typicky vyšší emisný stupeň lepiacej pásky.

Pri odrážajúcich povrchoch dbajte na správny uhol merania, aby odrazené tepelné žiarenie od ostatných objektov neskreslilo výsledok. Napríklad pri meraní zvislo spredu môže odraz vašej vyžarovanej telesnej teploty nepriaznivo ovplyvniť meranie. Pri rovnej ploche sa tak môže zobraziť teplota vášho tela (odrazená hodnota), ktorá nezodpovedá vlastnej teplote meraného povrchu (vyžiarená hodnota alebo reálna hodnota povrchu).

Meranie priesvitných materiálov (napr. skla alebo priesvitných plastov) nie je principiálne možné.

Výsledky merania budú tým presnejšie a spoľahlivejšie, čím lepšie a stabilnejšie budú podmienky merania. Pritom sú dôležité nielen veľké teplotné výkyvy podmienok okolia, ale aj veľké výkyvy teplôt meraného objektu môžu nepriaznivo ovplyvniť presnosť.

Infračervené meranie teploty je nepriaznivo ovplyvňované dymom, parou/vysokou vlhkosťou vzduchu alebo prašným vzduchom.

Pokyny pre väčšiu presnosť meraní:

- Vyberte meranú oblasť tak, aby sa minimalizovali rušivé faktory. Berte pritom do úvahy, že meraná plocha sa zväčšuje so zväčšujúcou sa vzdialenosťou merania.
- Pred meraním vyvetrajte vnútorné priestory, najmä vtedy, ak je vzduch znečistený alebo ak obsahuje veľa pary. Po vyvetraní nechajte miestnosť istý čas temperovať, kým nedosiahne obvyklú teplotu.

Meracie funkcie

Meranie povrchovej teploty

Pri meraní povrchovej teploty sa zisťuje povrchová teplota objektov ako priemerná hodnota meranej plochy. Takto môžete napr. kontrolovať horúce telesá alebo hľadať prehriate súčiastky strojov.

Ak sa spustí meranie stlačením tlačidla merania **(6)**, automaticky sa zapne aj laser na označenie meranej plochy (na displeji sa zobrazí symbol lasera **(h)**). Po dokončení merania sa laser automaticky vypne, symbol lasera **(h)** zhasne.

- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**
- ▶ **Zapnutý merací prístroj nenechávajte bez dozoru a po použití ho vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

Laser možno v hlavnom menu deaktivovať (pozri „Hlavné menu“, Stránka 137). V takom prípade bude počas merania symbol lasera na displeji vypnutý **(g)**.

Jednotlivé meranie:
- Krátko stlačte tlačidlo merania **(6)**. Po ukončení merania sa na indikácii nameranej hodnoty **(n)** zobrazí nameraná teplota.

Trvalé meranie:
- Podržte tlačidlo merania **(6)** stlačené a nasmerujte laser pomalým pohybom postupne na všetky plochy, ktorých teplotu chcete zmerať.
- Indikácia nameranej hodnoty **(n)** sa priebežne aktualizuje. Teplotný rozsah prebiehajúceho merania sa zobrazuje pomocou teplotnej stupnice **(l)**, aktuálna nameraná hodnota sa označí na stupnici. Ak je rozdiel nameraných hodnôt počas merania minimálne 3 °C, na indikácii **(m)** sa zobrazí minimálna nameraná hodnota, na indikácii **(j)** maximálna nameraná hodnota.
- Keď tlačidlo merania **(6)** uvoľníte, meranie sa ukončí. Naposledy nameraná teplota sa ustáli na indikácii nameranej hodnoty **(n)** a tiež posledné zobrazenie stupnice **(l)**.

Uložené namerané hodnoty:
- Namerané hodnoty jednotlivých meraní a konečné hodnoty trvalých meraní sa zobrazujú v zobrazení uložených nameraných hodnôt **(k)**. Najnovšia nameraná hodnota je pritom na indikácii vľavo a najstaršia vpravo. Namerané hodnoty merania povrchových teplôt sú zobrazené čiernym písmom na sivom podklade (na rozdiel od nameraných hodnôt kontaktnej teploty, ktoré sú zobrazené sivým písmom na čiernom pozadí).
- Namerané hodnoty sa pri vypnutí meracieho prístroja uložia.
- Poslednú uloženú nameranú hodnotu môžete vymazať krátkym stlačením tlačidla zapnutia/vypnutia **(11)**.

Meranie kontaktnej teploty (pozri obrázok C)

Pri meraní kontaktnej teploty môžete priamo merať teplotu objektu pomocou teplotného snímača typu K **(19)**. Umožňuje to merania teploty v médiách, kvapalinách, prúdení vzduchu alebo na povrchoch s nízkym emisným stupňom (lesklé kovy), kde má infračervené meranie svoje nevýhody alebo je ťažko možné.

V prípade potreby sú komerčne dostupné ďalšie teplotné snímače s pripojením typu K, ktorých tvar je optimalizovaný pre špeciálne použitie. Prečítajte si a dodržujte prípadné upozornenia výrobcu teplotného snímača.

Upozornenie: Používajte výlučne tienené teplotné snímače typu K. Pri pripojení iných typov teplotných snímačov môžu byť výsledky merania nesprávne.

Teplotný snímač je principiálne v priamom kontakte s meraným objektom. Dodržiavajte bezpečnostné pokyny kvôli možným nebezpečenstvám.

Otvorte kryt prípojky **(8)** a zasuňte konektor teplotného snímača do prípojky **(8)**. Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa označenia na prípojke.

Keď je teplotný snímač pripojený, na displeji sa zobrazí symbol teplotného snímača **(f)**. Pri meraní kontaktnej teploty nemusí byť tlačidlo merania **(6)** stlačené, laser je deaktivovaný.

Indikácia nameranej hodnoty **(n)** sa priebežne aktualizuje. Teplotný rozsah prebiehajúceho merania sa zobrazuje pomocou teplotnej stupnice **(l)**, aktuálna nameraná hodnota sa označí na stupnici. Ak je rozdiel nameraných hodnôt počas merania minimálne 3 °C, na indikácii **(m)** sa zobrazí minimálna nameraná hodnota, na indikácii **(j)** maximálna nameraná hodnota.

Pri meraniach v médiách počkajte na spoľahlivý výsledok, keď sa nameraná hodnota už nemení. Podľa média a vyhotovenia teplotného snímača to môže trvať niekoľko minút.

Nameranú hodnotu kontaktnej teploty môžete uložiť tak, že krátko stlačíte tlačidlo merania **(6)**. Namerané hodnoty sa zobrazia (ako pri meraní povrchovej teploty) na indikácii uložených nameraných hodnôt **(k)**. Na rozdiel od nameraných hodnôt povrchových meraní sú uložené namerané hodnoty kontaktnej teploty zobrazené sivým písmom na čiernom podklade.

Po odobratí teplotného snímača opäť zatvorte kryt prípojky **(8)**.

Teplotný alarm

Merací prístroj má teplotný alarm pre minimálnu a maximálnu teplotu. Hodnoty, pri ktorých sa alarm spustí, môžete nastaviť v hlavnom menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 137). Platia pre meranie povrchovej aj kontaktnej teploty.

Teplotný alarm je možné zapnúť a vypnúť samostatne pre minimálnu a maximálnu teplotu v rýchlych nastaveniach hlavného menu. Ak je zapnutý minimálne jeden alarm, na displeji sa zobrazí symbol teplotného alarmu **(d)**.

Ak sa spustí **alarm minimálnej teploty**, svietia symbol teplotného alarmu **(d)** a nameranej hodnoty **(n)** namodro a displej má namodro blikajúci rámček. Pri zapnutom zvukovom signáli zaznie výstražný signál.

Ak sa spustí **alarm maximálnej teploty**, svietia symbol teplotného alarmu **(d)** a nameranej hodnoty **(n)** načerveno a displej má načerveno blikajúci rámček. Pri zapnutom zvukovom signáli zaznie výstražný signál.

Hlavné menu

Ak chcete prejsť do hlavného menu, stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** v strede.

Upozornenie: Ak je pripojený teplotný snímač, nie je možné zmeniť žiadne nastavenia.

Navigovanie v menu
- Posúvanie sa v menu: stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** hore alebo dole.
- Prechod do rozšíreného menu: stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** vpravo alebo v strede.
- Zmena možnosti menu pomocou vypínača: stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** vľavo alebo vpravo.
- Zmena zobrazenej číselnej hodnoty: stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** vľavo alebo vpravo. Pri dlhšom stlačení tlačidla sa hodnota bude meniť rýchlejšie.

– Uloženie nastavenia a prechod na vyššiu úroveň menu: stlačte tlačidlo naspäť **(11)**.
– Návrat na obrazovku merania: stlačte tlačidlo naspäť **(11)** alebo tlačidlo merania **(6)**.

Rýchle nastavenia

V hornej časti hlavného menu nájdete rýchle nastavenia pre obidva teplotné alarmy, zvukový signál a jas displeja.

– Ak chcete prepínať medzi rýchlymi nastaveniami, stláčajte multifunkčné tlačidlo **(12)** vpravo alebo vľavo.
– Ak chcete zapnúť alebo vypnúť teplotný alarm alebo zvukový signál alebo chcete zmeniť jas displeja, stlačte multifunkčné tlačidlo **(12)** v strede.

Upozornenie: Teplotné alarmy a zvukový signál sa zapínajú alebo vypínajú v rýchlych nastaveniach pomocou hodnôt a nastavení zadaných v možnostiach menu. Ak chcete zmeniť hodnoty/nastavenia, musíte prejsť do príslušnej možnosti menu.

Možnosti hlavného menu

V dolnej časti hlavného menu nájdete nasledujúce možnosti menu:

– **<Nastavenie alarmu>**
  ▪ **<Nízky alarm>**: Nastavte teplotu, pri ktorej sa spustí alarm minimálnej teploty.
  ▪ **<Vysoký alarm>**: Nastavte teplotu, pri ktorej sa spustí alarm maximálnej teploty.
– **<Parametre merania>**
  ▪ **<Emisný stupeň>**: Pre niekoľko najčastejšie používaných materiálov sú na výber uložené emisné stupne. Aby sa uľahčilo hľadanie, sú hodnoty zhrnuté v katalógu emisných stupňov do skupín materiálov. Vyberte v položke menu **<Katalóg materiálu>** najprv vhodnú skupinu materiálov a potom vhodný materiál. Ak poznáte presný emisný stupeň vášho meraného objektu, môžete ho tiež nastaviť ako číselnú hodnotu v položke menu **<Definované používateľom>**.
  ▪ **<Odrazená teplota>**: Nastavte odrazenú teplotu.
– **<Nastavenia prístroja>**
  ▪ **<Laser>**: V tejto položke menu môžete laser vypnúť alebo zapnúť. Laser slúži na zobrazenie meranej plochy a mal by sa preto vypínať iba výnimočne.
  ▪ **<Zvuk>**: V tejto položke menu môžete upraviť nastavenia zvuku. Pri výbere **<Všeobecne>** zaznie zvukový signál pri zapnutí a vypnutí meracieho prístroja, pri meraniach a pri chybách. **<Alarmy>** aktivuje zvukový signál pre zapnuté teplotné alarmy. Pri výbere **<Stlačenie tlačidla>** zaznie zvukový signál pri každom stlačení tlačidla.
  ▪ **<Vypnúť LED po ...>**: V tejto položke menu môžete zvoliť časový interval pre automatické vypnutie pracovného osvetlenia, keď sa nestlačí žiadne tlačidlo. Automatické vypnutie môžete tiež deaktivovať, keď zvolíte nastavenie **<Nikdy>**.
  ▪ **<Vypnúť prístroj po ...>**: V tejto položke menu môžete zvoliť časový interval, po ktorom sa merací prístroj automaticky vypne, keď sa nestlačí žiadne tlačidlo. Automatické vypnutie môžete tiež deaktivovať, keď zvolíte nastavenie **<Nikdy>**.
  ▪ **<Jazyk>**: V tejto položke menu môžete zmeniť jazyk používaný na displeji.
  ▪ **<Výr. nastavenie>**: V tejto položke menu môžete merací prístroj resetovať na výrobné nastavenia. Zvoľte **<Reset>**, ak chcete vymazať všetky nastavenia, alebo **<Zrušiť>**, ak chcete postup zrušiť.
  ▪ **<SW>**: V tejto položke menu nájdete nainštalovanú verziu softvéru.

Chyby – príčiny a odstránenie

V prípade poruchy sa merací prístroj reštartuje a potom ho možno znova používať. V opačnom prípade vám pri pretrvávajúcich chybových hláseniach pomôže nižšie uvedený prehľad.

Chyba	Príčina	Pomoc
Merací prístroj sa nedá zapnúť.	Vybitý akumulátor/batérie	Nabite akumulátor alebo vymeňte batérie.
	Chyba akumulátora/batérií	Vymeňte akumulátor, príp. batérie.
	Akumulátor/batérie sú príliš teplé alebo príliš studené	Nechajte akumulátor nadobudnúť bežnú teplotu alebo vymeňte akumulátor alebo batérie.
	Merací prístroj je príliš teplý alebo príliš studený	Nechajte merací prístroj nadobudnúť bežnú teplotu.

Vysvetlenie pojmov

Infračervené tepelné žiarenie

Infračervené tepelné žiarenie je elektromagnetické žiarenie, ktoré vyžaruje každý objekt nad 0 kelvinov (−273 °C). Množstvo vyžiareného žiarenia závisí od teploty a emisného stupňa objektu.

Emisný stupeň

Emisný stupeň objektu závisí od materiálu a štruktúry jeho povrchu. Udáva, koľko infračerveného tepelného žiarenia objekt vyžaruje v porovnaní s ideálnym tepelným žiaričom (čierne teleso, emisný stupeň ε = 1) a predstavuje podľa toho hodnotu od 0 do 1.

Odrazená teplota/reflexivita objektu

Odrazená teplota je tepelné žiarenie, ktoré dopadá na meraný objekt z okolitého prostredia a je od neho odrážané. Množstvo tepelného žiarenia, ktoré sa odrazí, závisí od štruktúry a materiálu meraného objektu (t. j. jeho odrazivosti).

Pri meraní povrchovej teploty je potrebné zohľadniť odrazenú teplotu, pretože môže výrazne skresliť výsledok merania.

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote. Znečistená infračervená prijímacia šošovka **(5)** môže zhoršiť presnosť merania.

Znečistenia utrite suchou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky či rozpúšťadlá.

Pri čistení sa nesmie dostať do meracieho prístroja žiadna kvapalina.

Prijímaciu šošovku **(5)** a výstupný otvor laserového lúča **(4)** veľmi opatrne očistite:

Dávajte pozor, aby sa na prijímacej šošovke alebo na výstupnom otvore laserového lúča nenachádzali zvyšky vlákien tkaniny. Nepokúšajte sa nečistoty z prijímacej šošovky odstraňovať špicatými predmetmi a prijímaciu šošovku neutierajte (nebezpečenstvo poškriabania). V prípade potreby odstráňte nečistotu opatrne stlačeným vzduchom, ktorý neobsahuje olej.

Ak chcete merací prístroj znova skalibrovať, kontaktujte autorizované servisné stredisko Bosch.

Merací prístroj skladujte a prepravujte v ochrannom puzdre, ktorý sa dodáva spolu s meracím prístrojom.

V prípade potreby opravy zašlite merací prístroj v ochrannom puzdre.

Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Slovakia

Tel.: +421 2 48 703 800

Odkaz na adresy našich servisov a na záručné podmienky nájdete na poslednej strane.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných dielov uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

Likvidácia

Meracie prístroje, akumulátory/batérie, príslušenstvo a obaly treba dať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.



Měřicí přístroje a akumulátory/baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

Len pre krajiny EÚ:

Elektrické a elektronické zariadenia alebo opotrebované akumulátory/batérie, ktoré už nie sú použiteľné, sa musia zbierať oddelene a ekologicky zlikvidovať. Využívajte na to určené zberné systémy. Nesprávna likvidácia môže byť kvôli možnej prítomnosti nebezpečných látok škodlivá pre životné prostredie a zdravie.

Magyar

Biztonsági tájékoztató



Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a mérőműszert. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően használja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. Soha ne tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren található figyelmeztető táblákat. BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.

- **Vigyázat – ha az itt megadottól eltérő kezelő vagy szabályozó berendezéseket, vagy az itt megadottaktól eltérő eljárást használ, ez veszélyes sugársérülésekhez vezethet.**
- **A mérőműszer egy lézer figyelmeztető táblával kerül kiszállításra (ez a mérőműszernek az ábrák oldalán látható ábráján a meg van jelölve).**
- **Ha a lézer figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassza át azt az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.**



Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba. Ellenkező esetben a személyeket elvakíthatja, baleseteket okozhat és megsértheti az érintett személy szemét.

- **Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.**
- **Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.**
- **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja védőszemüvegként.** A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.
- **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja napszemüvegként, vagy a közúti közlekedéshez.** A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.
- **A mérőműszert csak szakképzett személyzettel és csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíttassa.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos berendezés maradjon.
- **Ne hagyja, hogy gyerekek felügyelet nélkül használják a lézeres mérőműszert.** Azok saját magukat más személyeket akaratlanul is elvakíthatnak.
- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszer szikrákat kelthet, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.
- **Ne módosítsa és nyissa fel az akkumulátort.** Ekkor fennáll a rövidzárlat veszélye.
- **Az akkumulátorok megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Az akkumulátor kigyulladhat vagy felrobbanhat.** Azonnal juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost. A gőzök ingerelhetik a légutakat.
- **Hibás alkalmazás vagy megrongálódott akkumulátor esetén az akkumulátorból gyúlékony folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe került az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.
- **Az akkumulátort hegyes tárgyak, például tűk vagy csavarhúzók, vagy külső erőbehatások megrongálhatják.** Belső rövidzárlat léphet fel és az akkumulátor kigyulladhat, füstöt bocsáthat ki, felrobbanhat, vagy túlhevülhet.
- **Tartsa távol a használaton kívüli akkumulátort bármely fémtárgytól, mint például irodai kapcsoktól, pénzérméktől, kulcsoktól, szögektől, csavaroktól és más kisméretű fémtárgyaktól, amelyek áthidalhatják az érintkezőket.** Az akkumulátor érintkezői közötti rövidzárlat égési sérüléseket vagy tüzet okozhat.
- **Az akkumulátort csak a gyártó termékeiben használja.** Az akkumulátort csak így lehet megvédeni a veszélyes túlterheléstől.
- **Az akkumulátort csak a gyártó által ajánlott töltőkészülékekkel töltse fel.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.



Óvja az akkumulátort a forróságtól, például a tartós napsugárzástól, a tűztől, a szennyezésektől, a víztől és a nedvességtől. Robbanásveszély és rövidzárlat veszélye áll fenn.

- **Védje a mérőműszert, különösen az infravörös lencse és a lézer területét a nedvességtől, hótól, portól és szennyeződéstől. A vevőlencse bepárásodhat vagy elszennyeződhet és meghamisíthatja a mérési eredményeket.** A műszer helytelen beállítása, valamint további atmoszferikus befolyásoló tényezők hibás mérési eredményekhez vezethetnek. Előfordulhat, hogy a tárgyak kijelzett hőmérséklete túl magas vagy túl alacsony, ami e tárgyak megérintésekor veszélyt jelent.
- **Helyes hőmérsékletmérésekre csak akkor van lehetőség, ha a beállított emissziós tényező és a tárgy emissziós tényezője egybeesik, valamint ha a helyes visszavert hőmérséklet van beállítva**Előfordulhat, hogy a tárgyak kijelzett hőmérséklete túl magas vagy túl alacsony, ami e tárgyak megérintésekor veszélyt jelent.

Biztonsági előírások a hőmérséklet-érzékelők használatakor

- **A hőmérséklet-érzékelőket nem szabad feszültség alatt álló elektromos berendezésekben használni. Ez életveszélyt jelent!**
- **A hőmérséklet-érzékelő használatával a mérési tárgy érintkezik.** Ezért vegye figyelembe a hőmérséklet, feszültség vagy kémiai reakciók által kiváltott potenciális veszélyeket.

A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük, vegye figyelembe a használati utasítás első részében található ábrákat.

Rendeltetésszerű használat

A mérőműszert a felületi hőmérséklet érintésmentes mérésére tervezték.

A mérőműszert nem szabad emberek vagy állatok hőmérsékletének mérésére vagy más orvosi célokra használni.

A hőmérséklet mérése folyadékokban vagy gázokban is lehetséges egy K típusú hőmérséklet-érzékelő csatlakozó segítségével. A hőmérséklet-érzékelő az interfészen **(8)** keresztül csatlakozik a mérőműszerhez.

Hőmérséklet-érzékelővel a felületi hőmérséklet mérése a felület megérintésével is elvégezhető.

A mérőműszer fénye a mérőműszer közvetlen munkaterületének megvilágítására szolgál, és nem szolgál állandó munkalámpaként.

A lézerpontokat nem szabad lézermutatóként használni. Ezek kizárólag a mérési felület megjelölésére szolgálnak.

A mérőműszer mind zárt helyiségekben, mind a szabadban használható.

Ez az EN 50689 szabványnak megfelelő termék kiskereskedelemben kapható lézergyártmány.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábrájának az ábrákat tartalmazó oldalon.

(1) Lézerre figyelmeztető tábla
(2) Infravörös vevőlencse védősapka
(3) Munkalámpa
(4) Lézersugár kilépőnyílása
(5) Infravörös sugárzás vevőlencse
(6) Mérőgomb/Be-gomb
(7) Csuklószíj tartó
(8) K típusú csatlakozó a hőmérséklet-érzékelőhöz
(9) Sorozatszám
(10) Kijelző
(11) Be/ki gomb/Vissza gomb
(12) Többfunkciós gomb
(13) Akkumulátor[a)]
(14) Akkumulátor/elemadapter reteszelés kioldó gomb
(15) Munkalámpa be/kikapcsoló gomb
(16) Akkumulátorrekesz
(17) Elemadapter[a)]
(18) Elemadapter lezáró sapka[a)]
(19) K típusú hőmérő szonda[a)]

a) **Ez a tartozék nem tartozik a standard szállítmányhoz.**

Kijelzőelemek

(a) Munkalámpa szimbólum
(b) Jelzőhang ki szimbólum
(c) Emissziós tényező kijelző
(d) Hőmérséklet-riasztás szimbólum
(e) Visszavert hőmérséklet kijelző
(f) Hőmérséklet-érzékelő csatlakoztatva szimbólum
(g) Lézer ki szimbólum
(h) Lézer be szimbólum
(i) Töltöttségiállapot-kijelző (optimalizálva Li-ion akkumulátorokhoz és akkumulátorokhoz)
(j) A mérési tartományon belüli maximális hőmérséklet kijelzése
(k) A tárolt mérési értékek megjelenítése
(l) Hőmérsékletskála kijelző
(m) Minimális hőmérséklet kijelzése a mérési tartományban
(n) Az aktuális mérési érték kijelzése

Műszaki adatok

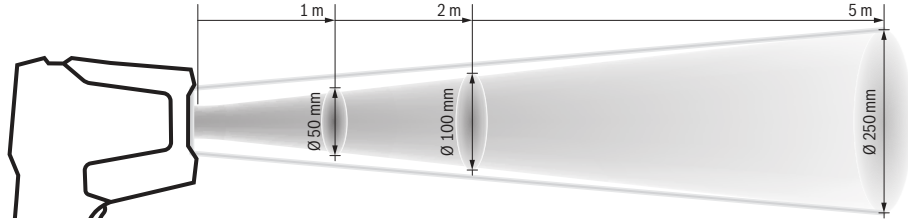
Infravörös-hőmérő	GIS12V-800-16
Rendelési szám	**3 601 K83 B..**
Működési terület	0,1–5 m
Mérési tartomány[A)]	−40 °C...+800 °C
Hőmérséklet-felbontás	0,1 °C
Optika (A mérési távolság / mérési folt hányadosa)[B)C)]	20 : 1
Kijelző mérete	2,4"
Lézerosztály	2
Lézertípus	< 1 mW, 640–660 nm
A lézersugár divergenciája (teljes szög)	< 1,5 mrad
A használathoz megengedett max. tengerszint feletti magasság	2000 m
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint	2[D)]
A levegő max. relatív nedvességtartalma	90%
Energiaellátás	
– Akkumulátor (Li-ion)	12 V
– elemek (alkáli-mangán) (elemadapterrel)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– akkumulátorok (NiMH, elemadapterrel)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Üzemidő	
– Akkumulátor (Li-ion)[E)F)]	18 óra
– Elemek (alkáli-mangán)	12 óra
Súly[G)]	0,36 kg

Infravörös-hőmérő	GIS12V-800-16
Méretek (hosszúság × szélesség × magasság)	119 × 73 × 212 mm
Védelmi osztály[H)]	IP54
Javasolt környezeti hőmérséklet a töltés során	0 °C...+35 °C
Megengedett környezeti hőmérséklet az üzemelés során	−10 °C...+50 °C
Megengedett környezeti hőmérséklet akkumulátor nélküli tárolás esetén	−20 °C...+70 °C
Megengedett környezeti hőmérséklet akkumulátorral való tárolás esetén	−20 °C...+50 °C
Javasolt akkumulátorok	GBA 12V...
Javasolt töltőkészülékek	GAL 12... GAX 18...

A) A mérőműszer maximális mérési tartománya; érintkezési hőmérsékletmérés esetén a használt hőmérséklet-érzékelőnek alacsonyabb mérési tartománya is lehet.

B) A VDI 5585 szabványnak megfelel (középérték)

C) Az infravörös mérésre vonatkozik, lásd az ábrát:



D) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ámbár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképességre is lehet számítani.

E) a felhasznált akkumulátortól függően

F) **20–30** °C környezeti hőmérséklet mellett

G) Súly Li-ion akkumulátor/elemadapter/elemek/akkumulátorok nélkül (A Li-ion akkumulátor súlya a www.bosch-professional.com. oldalon található.)

H) kivéve a Li-ion akkumulátorok/elemek/akkumulátorok, függőleges helyzetben

A mérőműszerét a típustáblán található **(9)** gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.

Mérési pontosság

mérési értéknél	nyílásnál	mérési távolságnál	Mérési pontosság
Felületi hőmérséklet[A)]			
−40 °C...−30,1 °C	50 mm	10 cm...50 cm	±5,0 °C
−30 °C...−20,1 °C	57 mm	10 cm...50 cm	±4,5 °C
−20 °C...−10,1 °C	57 mm	30 cm...100 cm	±3,5 °C
−10 °C...0 °C	152 mm	30 cm...100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C...+100 °C	152 mm	30 cm...100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C...+500 °C	152 mm	30 cm...100 cm	±1,5%
+500,1 °C...+800 °C	50 mm	10 cm...50 cm	±1,5%
Érintkezési hőmérséklet (K típusú hőmérséklet-érzékelővel)[B)]			
−40 °C...+333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C...+400 °C	–	–	±0,75%

A) +21 °C és +25 °C közötti környezeti hőmérsékleten, ≥ 0,95 emissziós tényezővel, kikapcsolt munkalámpával és lézerrel; plusz az alkalmazástól függő eltérés (pl. visszaverődés)

B) az IEC EN 60584-1 szabvány szerint: K típus, 2. osztály

Energiaellátás

A mérőműszer vagy egy **Bosch** Li-ion-akkumulátorral, a kereskedelemben szokványosan kapható elemekkel, vagy a kereskedelemben szokványosan kapható NiMH-akkumulátorokkal üzemeltethető.

Üzemelés Li-ion-akkumulátorral (lásd a A ábrát)

- ▶ **Csak a Műszaki Adatoknál megadott töltőkészülékeket használja.** Csak ezek a töltőkészülékek vannak pontosan beállítva az Ön mérőműszerében használható lithium-ionos-akkumulátorok töltésére.

Figyelem: A lítium-ion-akkumulátorok a nemzetközi szállítási előírásoknak megfelelően csak részben feltöltve kerülnek kiszállításra. Az akkumulátor teljes teljesítményének biztosítására az első alkalmazás előtt töltse fel teljesen az akkumulátort.

Ahhoz, hogy **behelyezze** a feltöltött **(13)** akkumulátort, tolja azt be a **(16)** akkumulátor-kosárba, amíg érezhetően bepattan a helyére.

Az akkumulátor **(13) kivételéhez** nyomja meg a reteszelésfeloldó gombokat **(14)**, és húzza ki az akkumulátort az akkumulátorrekeszből **(16)**. **Ne erőltesse a kihúzást.**

Tájékoztató az akkumulátor optimális kezeléséhez

Óvja meg az akkumulátort a nedvességtől és a víztől.

Az akkumulátort csak a –20 °C ... 50 °C hőmérséklet tartományban szabad tárolni. Ne hagyja például az akkumulátort nyáron egy gépjárműben.

Ha az akkumulátor feltöltése után a készülék már csak lényegesen rövidebb ideig üzemeltethető, akkor az akkumulátor elhasználódott és ki kell cserélni.

Vegye figyelembe a hulladékba való eltávolítással kapcsolatos előírásokat.

Üzemelés elemekkel/akkumulátorokkal (lásd a B ábrát)

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán elemek vagy NiMH-akkumulátorok alkalmazását javasoljuk.

Az elemeket, illetve az akkumulátorokat az elemadapterbe kell behelyezni.

- ▶ **Az elemadapter kizárólag az erre előirányzott Bosch gyártmányú mérőműszerekben való használatra szolgál és elektromos kéziszerszámokkal nem szabad használni.**

Fordítsa el az elemadapter zárókupakját **(18)** az óramutató járásával ellentétes irányba, és vegye le. Helyezze be az elemeket vagy az akkumulátorokat az elemadapterbe **(17)**. Ekkor ügyeljen az elemadapteren található ábrának megfelelő helyes polaritásra.

Mindig valamennyi elemet, illetve akkumulátort egyszerre cserélje ki. Csak egy azonos gyártó cég azonos kapacitású elemeit vagy akkumulátorait használja.

Helyezze a zárókupakot **(18)** az elemadapterre. Ügyeljen a zárókupakon és az elemadapteren lévő jelölésekre. Az óramutató járásával megegyező irányban elforgatva zárja a zárókupakot.

Ha **behelyezi** az elemadaptert **(17)** tolja be az akkumulátorrekeszbe **(16)**, amíg érezhetően be nem reteszel.

Ha **kiveszi** az elemadaptert **(17)**, nyomja meg a kireteszelőgombokat **(14)** és húzza ki az elemadaptert az akkumulátorrekeszből **(16)**.

- ▶ **Vegye ki az elemeket, illetve az akkumulátorokat a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Hosszabb ideig történő tárolás esetén az elemek és az akkumulátorok a mérőműszerben korrodálódhatnak.

Üzemeltetés

Üzembe helyezés

- ▶ **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- ▶ **Ne tegye ki a mérőműszert szélsőséges hőmérsékleteknek vagy hőmérséklet-ingadozásoknak.** Például ne hagyja a mérőműszert hosszabb ideig az autóban. Nagyobb hőmérséklet-ingadozások esetén várja meg, amíg a mérőműszer hőmérsékletet kiegyenlítődik, mielőtt azt üzembe helyezné. Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérséklet-ingadozások esetén a mérőműszer pontossága csökkenhet.
- ▶ **Ügyeljen a mérőműszer előírásszerű akklimatizálódására.** Erős hőmérséklet-ingadozások esetén az akklimatizálódási idő elérheti a **60** percet. Ez például akkor fordulhat elő, ha a mérőműszert egy hideg gépjárműben tárolja és utána egy meleg épületben akar egy mérést végrehajtani.
- ▶ **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Erős külső behatások után és a működés során fellépő feltűnő jelenségek esetén ellenőriztesse a mérőműszert egy feljogosított **Bosch**-vevőszolgálattal.

Az első bekapcsolásnál

A mérőműszer első bekapcsolásakor vagy a gyári beállítások visszaállítása után meg kell adni a kijelzőn használt nyelvet. Nyomja meg a multifunkciós gombot **(12)** lent vagy fent a nyelv kiválasztásához. A kiválasztott nyelvet a multifunkciós gomb **(12)** közepének megnyomásával hagyja jóvá. A nyelvet bármikor megváltoztathatja a főmenüben (lásd „Főmenü”, Oldal 146).

Be- és kikapcsolás

A méréshez hajtsa fel a védősapkát **(2)**. **Ügyeljen munka közben arra, hogy az infravörös mérési területet ne zárja el és ne takarja el.**

A mérőműszer **bekapcsolásához** nyomja meg a be-/kikapcsoló gombot **(11)** vagy a multifunkciós gomb **(12)** közepét. Egy rövid indítási folyamat után a kijelzőn néhány másodpercig a beállított emissziós és visszavert hőmérséklet értékek jelennek meg. A lézer még mindig ki van kapcsolva.

A mérőműszer **kikapcsolásához** tartsa nyomva a be-/kikapcsoló gombot **(11)** > 1 s-ig. A mérőműszer elmenti az összes beállítást, beleértve az utolsó mérési értékeket, majd kikapcsol. A mérőműszer biztonságos szállításához zárja le a **(2)** védősapkát.

A főmenüben ki lehet jelölni, hogy a mérőműszer bizonyos idő elteltével gombnyomás nélkül automatikusan kikapcsoljon-e, és ha igen, mennyi idő eltelte után (lásd „Főmenü”, Oldal 146).

A mérési felület megvilágítása

A mérőműszer munkalámpával **(3)** rendelkezik. A mérőműszer közvetlen munkaterületének megvilágítására szolgál, és nem szolgál állandó munkalámpaként.

A munkalámpa **(3)** be- vagy kikapcsolásához nyomja meg a gombot **(15)**. Ha a munkalámpa be van kapcsolva, a kijelzőn megjelenik a munkalámpa szimbólum **(a)**.

A munkalámpa 2 perc után automatikusan kikapcsol, hogy ne befolyásolja a mérés pontosságát. Az automatikus kikapcsolási időt a főmenüben (lásd „Főmenü”, Oldal 146) változtathatja meg.

A mérés előkészítése

Az emissziós tényező beállítása

Egy tárgy emissziós tényezője az anyagtól és a felület szerkezetétől függ. A tényező azt adja meg, hogy mennyi infravörös-hősugárzást bocsát ki egy tárgy egy ideális hősugárzóhoz (fekete test, emissziós tényező ε = 1) viszonyítva, a tényező értéke ennek megfelelően 0 és 1 között van.

A felületi hőmérséklet meghatározására a természetes infravörös hősugárzás kerül érintésmentesen mérésre, amelyet a céltárgy kibocsát. A mérések helyes voltának biztosításához a mérőműszeren beállított emissziós tényezőt **minden mérés előtt** ellenőrizni kell és szükség esetén a mérés tárgyának megfelelően újra be kell állítani.

Nyomja meg a multifunkciós gombot **(12)** fent vagy lent, hogy a beállított emissziós tényezőt megjelenítse az emissziós tényező kijelzőn **(c)** (a visszavert hőmérséklet kijelzővel **(e)** együtt). Mindkét érték a mérőműszer bekapcsolása és a főmenüből való kilépés után is megjelenik a kijelzőn néhány másodpercig.

Az emissziós tényezőt bármikor megváltoztathatja a főmenüben (lásd „Főmenü”, Oldal 146). Itt ki lehet egyet jelölni az előre beállított emissziós tényezők közül, vagy meg lehet adni egy pontos számértéket.

A mérőműszerben előre beállított emissziós tényezők irányértékek.

- ▶ **Helyes hőmérsékletmérésekre csak akkor van lehetőség, ha a beállított emissziós tényező és a tárgy emissziós tényezője egybeesik.**

Megjegyzés: Ha a lézer által kijelölt mérési területen belül több különböző emissziós szintű mérési objektum van, az a hőmérsékletmérést befolyásolhatja.

A visszavert hőmérséklet beállítása

Minél kisebb a mérési objektum emissziós tényezője és minél több hősugárzást ver vissza a mérési tárgy, annál nagyobb a visszavert hőmérséklet hatása a mérési eredményre. Ezért a helyes visszavert hőmérsékletet kell beállítani, különösen alacsony emissziós tényező esetén, mivel ellenkező esetben a mérési eredmény jelentősen torzulhat.

Bizonyos szituációkban (különösen belső helyiségekben) a visszavert hőmérséklet megfelel a környezeti hőmérsékletnek. A visszavert hőmérsékletet azonban nagyon eltérő hőmérsékletű tárgyak is befolyásolhatják: szabadtéri mérésnél például az égbolt visszaverődhet a mérendő tárgyon, és a hőmérséklet akár −40 °C is lehet, ha az égbolt tiszta.

Nyomja meg a multifunkciós gombot **(12)** fent vagy lent, hogy a beállított visszavert hőmérsékletet előhívja a visszavert hőmérséklet kijelzőn **(e)** (az emissziós tényező kijelzővel **(c)** együtt). Mindkét érték a mérőműszer bekapcsolása és a főmenüből való kilépés után is megjelenik a kijelzőn néhány másodpercig.

A visszavert hőmérsékletet bármikor megváltoztathatja a főmenüben (lásd „Főmenü”, Oldal 146).

Mérési felület

A mérőműszer által létrehozott lézerpontok a kör alakú mérési területet kívülről behatárolják. A mérési érték **(n)** mutatja az átlagos felszíni hőmérsékletet ezen a területen belül.

A lézerpontok közötti távolság és ezzel a mérési felület nagysága a mérőműszer és a mérés tárgya közötti távolsággal növekszik (lásd „Műszaki adatok”, Oldal 141).

- ▶ **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és sajátmaga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

Mérési feltételek

Az erősen fényvisszaverő vagy fényes felületek (pl. fényes csempék vagy fényes fémek) jelentősen torzíthatják vagy ronthatják a megjelenített eredményeket, mivel gyakran nagyon alacsony az emissziós képességük.
Ebben az esetben a mérési felületet teljesen fedje le egy sötét, matt, jól hővezető ragasztószalaggal. A maszkolásnál vegye figyelembe, hogy a mérési távolság növekedésével a mérési terület is növekszik.
Hagyja a szalagot rövid ideig a felületen temperálódni. Állítsa a mérőműszert a ragasztószalag jellemzően magasabb emissziós képességére.

Erősen visszaverő felületek esetén ügyeljen egy előnyös mérési szög beállítására, nehogy a más tárgyakról visszaverődő hősugárzás meghamisítsa az eredményt. Például a merőlegesen elölről végrehajtott méréseknél az Ön testmelegének kisugárzása zavarhatja a mérést. Sík felület esetén az Ön testének hőmérséklete jelenhet meg (visszavert érték), amely nem felel meg a mérési felület tényleges hőmérsékletének (kibocsátott érték vagy a felület valós értéke).

Emiatt átlátszó anyagokon (például üveg vagy átlátszó műanyagok) keresztül már elvből sem lehet ilyen mérést végrehajtani.

A mérési eredmények annál pontosabbak és megbízhatóbbak, minél jobbak és stabilak a mérési feltételek. A mérés pontosságára nemcsak a környezeti feltételek és az erős környezeti hőmérséklet-ingadozások, hanem a mérésre kerülő tárgy hőmérsékletének erős ingadozásai is befolyással vannak.

A infravörös-hőmérsékletmérés eredményére a füst, a gőz/a levegő magas nedvességtartalma vagy a poros levegő is befolyással van.

Megjegyzések a mérési pontosság növeléséhez:
– Válassza ki a mérési területet úgy, hogy a zavaró tényezők a lehető legkisebbek legyenek. Felhívjuk figyelmét, hogy a mérési távolság növekedésével a mérési felület növekszik.
– Mérés előtt szellőztesse ki a belső helyiségeket, főleg ha a levegő elszennyeződött vagy nagyon magas a gőztartalma. Várja meg a szellőztetés után, amíg a helyiség ismét eléri a szokásos hőmérsékletét.

Mérési funkciók

Felületi hőmérséklet mérése

A felületi hőmérséklet mérésnél a tárgyak felületi hőmérsékletét a mérési felület átlagértékeként határozzák meg. Használhatja például a fűtőtestek ellenőrzésére vagy a túlmelegedett gépalkatrészek keresésére.

Ha a mérést a mérés gomb **(6)** megnyomása által indították, akkor a lézer is automatikusan bekapcsol a mérési felület megjelöléséhez (A lézer szimbólum **(h)** megjelenik a kijelzőn). A mérési folyamat lezárása után a lézer automatikusan kikapcsol és a lézer szimbólum **(h)** kialszik.

▶ **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és sajátmaga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

▶ **Ne hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és a használat befejezése után kapcsolja ki azt.** A lézersugár más személyeket elvakíthat.

A lézer deaktiválható a főmenüben (lásd „Főmenü”, Oldal 146). Ebben az esetben a mérés alatt a kijelzőn a lézer ki szimbólum **(g)** jelenik meg.

Egyedi mérés:
– Nyomja meg röviden a mérés gombot **(6)**. A mérési folyamat befejezése után a mérési hőmérséklet megjelenik a mérési értékek kijelzőjén **(n)**.

Tartós mérés:
– Tartsa lenyomva a mérés gombot **(6)** és irányítsa a lézert lassú mozdulattal egymás után az összes felületre, aminek meg szeretné mérni a hőmérsékletét.
– A mérési érték kijelzés **(n)** folyamatosan frissül. Az aktuális mérés hőmérsékleti tartománya a hőmérsékleti skálával **(l)** jelenik meg, az aktuális mérési értéket a skálán van megjelölve. Ha a mérés során a mérési értékek közötti különbség legalább 3 °C, a minimális mérési érték a kijelzőn **(m)**, a maximális mérési érték a **(j)** kijelzőn jelenik meg.
– Amint elengedi a mérés gombot **(6)**, a mérés véget ér. Az utoljára mért hőmérséklet a mérési értékek kijelzőjén **(n)** kerül rögzítésre, akárcsak a skála utolsó kijelzése **(l)**.

Mentett mérési értékek:
– Az egyes mérések mérési értékei és a folyamatos mérések végértékei az elmentett mérési értékek **(k)** kijelzőjén jelennek meg. A bal oldalon a legfrissebb mérési érték, a jobb oldalon pedig a legrégebbi érték jelenik meg. A felületi hőmérsékletmérés mérési értékei szürke mezőben fekete szöveggel jelennek meg (ellentétben az érintkezési hőmérséklet mérési értékeivel, amelyek fekete mezőben szürke szöveggel jelennek meg).
– A mérési értékek a mérőműszer kikapcsolásakor elmentésre kerülnek.
– Az utolsó elmentett mérési értéket a be/ki gomb **(11)** rövid megnyomásával törölheti.

Érintkezési hőmérséklet mérés (lásd C ábra)

Az érintkezési hőmérséklet mérésnél egy tárgy hőmérséklete közvetlenül mérhető a K típusú hőmérséklet-érzékelővel **(19)**. Ez lehetővé teszi a hőmérsékletmérést olyan közegekben, folyadékokban, légáramlatokban vagy alacsony emissziós képességű felületeken (csupasz fémek), ahol az infravörös mérés az elv miatt hátrányos vagy csak nehezen lehetséges.

Szükség esetén a kereskedelemben további K típusú csatlakozóval ellátott hőmérséklet-érzékelők is kaphatók, amelyek alakja a speciális alkalmazásokhoz van optimalizálva. Olvassa el és vegye figyelembe a hőmérséklet-érzékelő gyártójának utasításait.

Megjegyzés: Csak árnyékolt K típusú hőmérséklet-érzékelőket használjon. Ettől eltérő típusú hőmérséklet-érzékelők használata hibás mérési eredményekhez vezethet.

A hőmérséklet-érzékelő közvetlenül érintkezik a mérési tárggyal. A lehetséges veszélyek miatt tartsa be a biztonsági utasításokat.

Nyissa ki a csatlakozó **(8)** fedelét, és helyezze be a hőmérséklet-érzékelő dugaszát a csatlakozóba **(8)**. Ügyeljen a csatlakozáson található jelöléseknek megfelelő polaritásra.

Amint egy hőmérséklet-érzékelő csatlakoztatva van, a kijelzőn megjelenik a hőmérséklet-érzékelő szimbólum **(f)**. A mérés gombot **(6)** nem kell megnyomni az érintkezési hőmérséklet méréséhez, a lézer ki van kapcsolva.

A mérési érték kijelzés **(n)** folyamatosan frissül. Az aktuális mérés hőmérsékleti tartománya a hőmérsékleti skálával **(l)** jelenik meg, az aktuális mérési értéket a skálán van megjelölve. Ha a mérés során a mérési értékek közötti különbség legalább 3 °C, a minimális mérési érték a kijelzőn **(m)**, a maximális mérési érték a **(j)** kijelzőn jelenik meg.

A megbízható eredmények érdekében a közegben végzett mérésnél várjon, amíg a mérési érték már nem változik. A közegtől és a hőmérséklet-érzékelő kialakításától függően ez több percet is igénybe vehet.

A mért érintkezési hőmérséklet értékét a mérés gomb **(6)** rövid megnyomásával mentheti el. A mérési értékek (a felszíni hőmérsékletméréshez hasonlóan) az elmentett mérési értékek **(k)** kijelzőjén jelennek meg. A felületen mért értékektől való megkülönböztetésük érdekében a tárolt érintkezési hőmérséklet-mérési értékek fekete mezőben szürke szöveggel jelennek meg.

A hőmérséklet-érzékelő eltávolítása után zárja vissza a csatlakozó **(8)** fedelét.

Hőmérséklet-riasztás

A mérőműszer rendelkezik a minimális és maximális hőmérsékletre vonatkozó hőmérséklet-riasztással. Azokat az értékeket, amelyeknél a riasztás működésbe lép, beállíthatja a

főmenüben (lásd „Főmenü”, Oldal 146). Ezek mind a felületi, mind az érintkezési hőmérséklet mérésére vonatkoznak.

A hőmérséklet-riasztás a főmenü gyorsbeállításaiban különkülön be- és kikapcsolható a minimális és maximális hőmérséklet esetében. Ha legalább egy riasztás be van kapcsolva, a kijelzőn megjelenik a hőmérséklet-riasztási szimbólum **(d)**.

Ha a **minimális hőmérséklet riasztás** aktiválódik, a hőmérséklet riasztás szimbólum **(d)** és a mérési érték **(n)** kéken világít, és a kijelzőn kék villogó keret jelenik meg. Bekapcsolt jelzőhang esetén figyelmeztető hangjelzés hallatszik.

Ha a **maximális hőmérséklet riasztás** aktiválódik, a hőmérséklet riasztás szimbólum **(d)** és a mérési érték **(n)** pirosan világít, és a kijelzőn pirosan villogó keret jelenik meg. Bekapcsolt jelzőhang esetén figyelmeztető hangjelzés hallatszik.

Főmenü

A főmenübe való belépéshez nyomja meg a középen található multifunkciós gombot **(12)**.

Megjegyzés: Ha hőmérséklet-érzékelő van csatlakoztatva, a beállítások nem módosíthatók.

Navigálás a menüben

- Görgetés egy menüben: Nyomja meg a multifunkciós gomb **(12)** felső vagy az alsó részét.
- Váltás egy almenüre: Nyomja meg a multifunkciós gomb **(12)** jobb oldalát vagy közepét.
- Menüpont módosítása a be-/kikapcsolóval: Nyomja meg a multifunkciós gombot **(12)** bal vagy jobb oldalon.
- A megjelenített számérték módosítása: Nyomja meg a multifunkciós gombot **(12)** bal vagy jobb oldalon. A gomb hosszabb megnyomása esetén az érték gyorsabban változik.
- Egy beállítás mentése és visszatérés a következő magasabb szintű menübe: Nyomja meg a Vissza gombot **(11)**.
- Visszatérés a mérési képernyőre: Nyomja meg a Vissza gombot **(11)** vagy a Mérés gombot **(6)**.

Gyorsbeállítások

A főmenü felső részében gyorsbeállításokat talál mindkét hőmérséklet-riasztásra, a hangjelzésre és a kijelző fényerejére vonatkozóan.

- A gyorsbeállítások közötti váltáshoz nyomja meg a multifunkciós gombot **(12)** jobb vagy bal oldalon.
- Nyomja meg középen a multifunkciós gombot **(12)** a hőmérséklet-riasztás vagy a jelzőhang be- és kikapcsolásához, illetve a kijelző fényerejének módosításához.

Megjegyzés: A hőmérséklet-riasztások és a hangjelzés a gyorsbeállításokban a menüpontokban meghatározott értékekkel és beállításokkal kapcsolhatók be és ki. Az értékek/beállítások módosításához a megfelelő menüpontot kell előhívnia.

Főmenü menüopciók

A főmenü alsó részén a következő menüpontokat találja:

- **<Riaszt. beáll.>**
  - **<Alacsony riaszt.>**: Állítsa be azt a hőmérsékletet, amelynél a minimális hőmérséklet riasztás működésbe lép.
  - **<Magas riaszt.>**: Állítsa be azt a hőmérsékletet, amelynél a maximális hőmérséklet riasztás működésbe lép.
- **<Mérési paraméterek>**
  - **<Emissziós tényező>**: A leggyakoribb anyagok közül néhányhoz tárolt emissziós tényezők állnak rendelkezésre. A keresés megkönnyítése érdekében az emissziós katalógusban szereplő értékek anyagcsoportokba vannak besorolva. Jelölje ki a **<Anyagkatalógus>** menüpontban először a megfelelő anyagcsoportot, majd a megfelelő anyagot. Ha ismeri a mérés tárgyának pontos emissziós tényezőjét, akkor azt számérték alakjában a **<Felhasználó által definiált>** menüpontban is beállíthatja.
  - **<Visszaverődő hőmérséklet>**: Állítsa be a visszavert hőmérsékletet.
- **<Szerszám beállításai>**
  - **<Lézer>**: Ebben a menüpontban kapcsolhatja be vagy ki a lézert. A lézer a mérési felület megjelenítésére szolgál, ezért csak kivételes esetekben szabad kikapcsolni.
  - **<Hang>**: Ebben a menüpontban a hangbeállításokat módosíthatja. Ha a **<Általános adatok>** van kiválasztva, a mérőműszer be- és kikapcsolásakor, a mérések során és hiba esetén hangjelzés hallható. **<Riaszt.>**: Ez a menüpont aktiválja a bekapcsolt hőmérsékleti riasztások hangjelzését. Ha a **<Gombkattintások>** lehetőséget választja, a gomb megnyomásakor minden alkalommal hangjelzés hallható.
  - **<LED ki ennyi után: ...>**: Ebben a menüpontban állíthatja be, hogy a munkalámpa mennyi idő után kapcsoljon ki automatikusan, ha nem nyomnak meg gombot. Az automatikus kikapcsolás deaktiválására is van lehetőség: ehhez jelölje ki a **<Soha>** beállítást.
  - **<Műszer ki ennyi után: ...>**: Ebben a menüpontban ki lehet jelölni azt az időintervallumot, melynek elteltével a mérőműszer automatikusan kikapcsol, ha közben nem nyomták meg egyik gombot sem. Az automatikus kikapcsolás deaktiválására is van lehetőség: ehhez jelölje ki a **<Soha>** beállítást.
  - **<Nyelv>**: Ebben a menüpontban megváltoztathatja a kijelzőn használt nyelvet.
  - **<Gyári beállítások>**: Ebben a menüpontban visszaállíthatja a mérőműszert a gyári beállításokra. Válassza a **<Visszaáll.>** lehetőséget az összes beállítás törléséhez, vagy a **<Mégse>**, lehetőséget a folyamat törléséhez.
  - **<SW>**: A telepített szoftver verzióját ebben a menüpontban találja.

Hibák – okaik és elhárításuk módja

Egy zavar esetén a berendezés végrehajt egy újraindítást és ezután ismét lehet használni. Ha egy hibaüzenet többször egymás után megjelenik, akkor a lentiekben megadott áttekintés nyújthat segítséget.

Hiba	A hiba oka	Hibaelhárítás
A mérőműszert nem lehet bekapcsolni.	Akkumulátor/elem lemerült	Töltse fel az akkumulátort, illetve cserélje ki az elemeket.
	Akku-/elemhiba	Cserélje ki az akkumulátort, illetve az elemeket.
	Az akkumulátor/elem túl meleg, illetve túl hideg	Várja meg, amíg az akkumulátor felveszi a környezeti hőmérsékletet, vagy cserélje ki az akkumulátort, illetve elemeket.
	A mérőműszer túl meleg, illetve túl hideg	Hagyja a mérőműszert temperálódni.

A fogalmak magyarázata

Infravörös hősugárzás

Az infravörös hősugárzás egy elektromágneses sugárzás, amelyet minden 0 Kelvin (−273 °C) feletti hőmérsékletű objektum kibocsát. A kibocsátott sugárzás mennyisége a tárgy hőmérsékletétől és emissziós képességétől függ.

Emissziós tényező

Egy tárgy emissziós tényezője az anyagtól és a felület szerkezetétől függ. A tényező azt adja meg, hogy mennyi infravörös-hősugárzást bocsát ki egy tárgy egy ideális hősugárzóhoz (fekete test, emissziós tényező ε = 1) viszonyítva, a tényező értéke ennek megfelelően 0 és 1 között van.

Visszavert hőmérséklet / egy tárgy visszaverő képessége

A visszavert hőmérséklet az a hősugárzás, amely a környezetből a mért tárgyat éri és visszaverődik róla. Az, hogy mennyi hősugárzás verődik vissza, a mérési tárgy szerkezetétől és anyagától (azaz a visszaverő képességétől) függ. A felületi hőmérséklet mérésekor figyelembe kell venni a visszavert hőmérsékletet, mivel az jelentősen torzíthatja a mérési eredményt.

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert. Egy beszennyeződött **(5)** infravörös vevőlencse negatív hatással lehet a mérési pontosságra.

A szennyeződéseket egy száraz, puha kendővel törölje le. Tisztító- vagy oldószereket ne használjon.

A tisztítás során semmiféle folyadéknak sem szabad a mérőműszerbe behatolnia.

A **(5)** vevőlencsét és a **(4)** lézersugár kilépő nyílást igen óvatosan tisztítsa meg:
Ügyeljen arra, hogy a vevőlencsén vagy a lézersugár kilépő nyíláson ne maradjanak textilszálak. Ne próbáljon hegyes tárgyakat használni a szennyezéseknek a vevőlencséről való eltávolítására és ne törölje le a vevőlencsét (ellenkező esetben az összekarcolódhat). A szennyeződéseket szükség esetén olajmentes préslevegővel fújja ki.

Ha ismét szeretné kalibráltatni a mérőműszerét, kérjük forduljon egy erre feljogosított Bosch Vevőszolgálathoz.

A mérőműszert csak az azzal együtt szállított védőtáskában tárolja és szállítsa.

Ha javításra van szükség, a mérőműszert a védőtáskába csomagolva küldje be.

Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

Magyarország
Tel.: +36 1 879 8502

A szervizcímekre és a garanciális feltételekre mutató hivatkozást az utolsó oldalon találja.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típustábláján található 10-jegyű cikkszámot.

Hulladékkezelés

A mérőműszereket, akkumulátorokat/elemeket, a tartozékokat és a csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.



Ne dobja ki a mérőműszereket és akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétbe!

Csak az EU-tagországok számára:

A már nem használható elektromos és elektronikus készülékeket és a használt akkumulátorokat/elemeket külön kell gyűjteni és környezetbarát módon kell ártalmatlanítani. Használja az erre szolgáló gyűjtőrendszereket. A helytelen ártalmatlanítás káros lehet a környezetre és az egészségre a benne lévő veszélyes anyagok miatt.

Русский

Только для стран Евразийского экономического союза (Таможенного союза)

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения.

Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.

Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус

Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

Хранение

- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 1)

Транспортировка

- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
- подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 5)

Указания по технике безопасности



Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдаться все инструкции. Использование измерительного инструмента не в соответствии с настоящими указаниями чревато повреждением интегрированных защитных механизмов. Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. ХОРОШО СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ИХ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.

- ▶ **Осторожно – применение инструментов для обслуживания или юстировки или процедур техобслуживания, кроме указанных здесь, может привести к опасному воздействию излучения.**
- ▶ **Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой лазерного излучения (показана на странице с изображением измерительного инструмента).**
- ▶ **Если текст предупредительной таблички лазерного излучения не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.**



Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера. Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- ▶ **В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.**
- ▶ **Не меняйте ничего в лазерном устройстве.**
- ▶ **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве защитных очков.** Очки для работы с лазерным инструментом обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- ▶ **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве солнцезащитных очков или за рулем.** Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.
- ▶ **Ремонт измерительного инструмента разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ **Не позволяйте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без присмотра.** Дети

могут по неосторожности ослепить себя или посторонних людей.

- ▶ **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.
- ▶ **Не вносите конструктивных изменений в аккумулятор и не открывайте его.** При этом возникает опасность короткого замыкания.
- ▶ **При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может выделиться газ. Аккумулятор может возгораться или взрываться.**Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу. Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей.
- ▶ **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте соответствующее место водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.
- ▶ **Острыми предметами, как напр., гвоздем или отверткой, а также внешним силовым воздействием можно повредить аккумуляторную батарею.** Это может привести к внутреннему короткому замыканию, возгоранию с задымлением, взрыву или перегреву аккумуляторной батареи.
- ▶ **Защищайте неиспользуемый аккумулятор от канцелярских скрепок, монет, ключей, гвоздей, винтов и других маленьких металлических предметов, которые могут закоротить полюса.** Короткое замыкание полюсов аккумулятора может привести к ожогам или пожару.
- ▶ **Используйте аккумуляторную батарею только в изделиях изготовителя.** Только так аккумулятор защищен от опасной перегрузки.
- ▶ **Заряжайте аккумуляторные батареи только с помощью зарядных устройств, рекомендованных изготовителем.** Зарядное устройство, предусмотренное для определенного вида аккумуляторов, может привести к пожарной опасности при использовании его с другими аккумуляторами.



Защищайте аккумулятор от высоких температур, например, от длительного нагревания на солнце, от огня, грязи, воды и влаги. Существует опасность взрыва и короткого замыкания.

- ▶ **Берегите измерительный инструмент, особенно зону инфракрасной линзы и лазера, от воздействия сырости, снега, пыли и грязи. Приемная линза может запотеть или загрязниться, что приведет к искажению результатов измерений.** Неправильные настройки инструмента, а также воздействие атмосферных факторов может привести к неправильным измерениям. Объекты могут отображаться со слишком высокой или слишком низкой температурой, что может ввести в заблуждение и привести к травме при прикосновении.
- ▶ **Правильное измерение температуры возможно, только когда настроенный коэффициент излучения и коэффициент излучения объекта совпадают, в результате определяется правильная отраженная температура.** Температура объектов может отображаться как более высокая или низкая, что может привести к опасности при касании.

Указания по технике безопасности при использовании датчиков температуры

- ▶ **Датчики температуры нельзя использовать в электрических установках, находящихся под напряжением. Это опасно для жизни!**
- ▶ **При использовании датчики температуры касаются объекта измерения.** Поэтому вы должны учитывать потенциальные риски, связанные с температурой, напряжением или химическими реакциями.

Описание продукта и услуг

Пожалуйста, следуйте указаниям рисунков в начале руководства по эксплуатации.

Применение по назначению

Измерительный инструмент предназначен для бесконтактного измерения температуры поверхности.

Измерительный инструмент нельзя использовать для измерения температуры тела людей и животных или для иных медицинских целей.

С помощью датчика температуры с типом подключения K также возможно измерение температуры в жидкостях или газах. Датчик температуры подключается к измерительному прибору через предусмотренный для этого интерфейс **(8)**.

С помощью датчика температуры можно измерять температуру поверхности контактным способом.

Свет этого измерительного инструмента предназначен для освещения рабочей зоны непосредственно перед измерительным инструментом и не подходит для использования в качестве постоянного рабочего освещения.

Лазерные точки запрещено использовать в качестве лазерных указателей. Они используются только для разметки по измеряемой поверхности.

Измерительный инструмент пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Данный продукт является потребительским лазерным изделием в соответствии с EN 50689.

Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

(1) Табличка с предупреждением о лазерном излучении
(2) Защитная крышка приемной линзы для инфракрасного излучения
(3) Подсветка
(4) Отверстие для выхода лазерного луча
(5) Приемная линза для инфракрасного излучения
(6) Кнопка «Измерение»
(7) Крепление петли на руку
(8) Разъем типа K для датчика температуры
(9) Серийный номер
(10) Дисплей
(11) Выключатель/кнопка «Назад»
(12) Многофункциональная кнопка
(13) Аккумулятор[a)]
(14) Кнопка разблокировки аккумулятора/переходника для батареек
(15) Выключатель подсветки
(16) Аккумуляторный отсек
(17) Переходник для батареек[a)]
(18) Крышка переходника для батареек[a)]
(19) Датчик температуры (тип K)[a)]

a) **Эти принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.**

Элементы индикации

(a) Символ подсветки
(b) Символ «звуковой сигнал выкл.»
(c) Индикация коэффициента излучения
(d) Символ сигнализации температуры
(e) Индикация отраженной температуры
(f) Символ «датчик температуры подключен»
(g) Символ «лазер выкл.»
(h) Символ «лазер вкл.»
(i) Индикация уровня заряда (оптимизирована для литий-ионного аккумулятора и батареек)
(j) Индикация максимальной температуры в диапазоне измерения
(k) Индикация сохраненных результатов измерений
(l) Индикация температурной шкалы
(m) Индикация минимальной температуры в диапазоне измерения
(n) Индикация текущего измеряемого значения

Технические данные

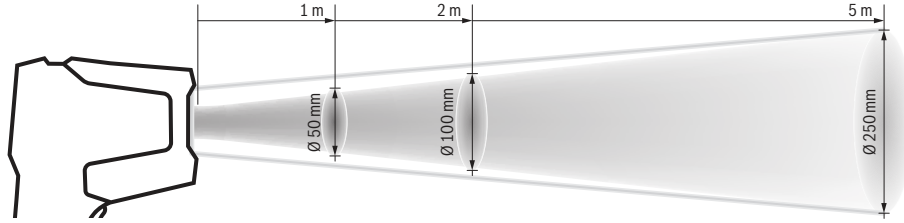
Инфракрасный пирометр	**GIS12V-800-16**
Товарный номер	**3 601 K83 B..**
Рабочий диапазон	0,1–5 м
Диапазон измерения[A)]	–40 °C ... +800 °C
Температурное разрешение	0,1 °C
Оптика (соотношение расстояния измерения и пятна измерения)[B)C)]	20 : 1
Размер дисплея	2,4"
Класс лазера	2
Тип лазера	< 1 мВт, 640–660 нм
Расхождение лазерных лучей (полный угол)	< 1,5 мрад
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Степень загрязнения согласно IEC 61010-1	2[D)]
Относительная влажность воздуха, макс.	90 %
Питание	
– Аккумулятор (литий-ионный)	12 В
– Батарейки (щелочно-марганцевые, с переходником для батареек)	4 × 1,5 В LR6 (AA)
– Аккумуляторы (NiMH, с переходником для батареек)	4 × 1,2 В HR6 (AA)
Рабочий ресурс	
– Аккумулятор (литий-ионный)[E)F)]	18 ч
– Батарейки (щелочно-марганцевые)	12 ч
Вес[G)]	0,36 кг
Размеры (длина × ширина × высота)	119 × 73 × 212 мм
Степень защиты[H)]	IP54
Рекомендуемая температура окружающей среды при зарядке	0 °C ... +35 °C

Инфракрасный пирометр	**GIS12V-800-16**
Допустимая температура окружающей среды при эксплуатации	−10 °C ... +50 °C
Допустимая температура окружающей среды во время хранения (без аккумулятора)	−20 °C ... +70 °C
Допустимая температура окружающей среды во время хранения (с аккумулятором)	−20 °C ... +50 °C
Рекомендуемые аккумуляторы	GBA 12V...
Рекомендуемые зарядные устройства	GAL 12... GAX 18...

A) Максимальный диапазон измерения измерительного инструмента; при измерении контактной температуры используемый датчик температуры может иметь меньший диапазон измерения.

B) согласно Стандарту VDI 5585 (среднее значение)

C) Касается измерения в инфракрасном спектре, см. рис.:



D) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.

E) в зависимости от используемой аккумуляторной батареи

F) При температуре окружающей среды **20–30** °C

G) Вес без литий-ионного аккумулятора/переходника для батареек/батареек/аккумуляторов (вес литий-ионного аккумулятора можно узнать на сайте www.bosch-professional.com).

H) без литий-ионного аккумулятора/батареек/аккумуляторов, в вертикальном положении

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру **(9)** на заводской табличке.

Точность измерения

При измеренном значении	**при апертуре**	**при расстоянии измерения**	**Точность измерения**
Температура поверхности[A]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 мм	10 см ... 50 см	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 мм	10 см ... 50 см	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 мм	30 см ... 100 см	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 мм	30 см ... 100 см	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 мм	30 см ... 100 см	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 мм	30 см ... 100 см	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 мм	10 см ... 50 см	±1,5 %
Измерение контактной температуры (с датчиком температуры типа K)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) при температуре окружающей среды от +21 °C до +25 °C, коэффициенте излучения ≥ 0,95, при выключенной подсветке и лазере; плюс отклонение в зависимости от условий эксплуатации (например, отражение)

B) в соответствии с IEC EN 60584-1: тип K, класс 2

Питание

Измерительный инструмент может работать от **Bosch** литий-ионного аккумулятора, обычных батареек или обычного никель-металлогидридного аккумулятора.

Эксплуатация с литий-ионным аккумулятором (см. рис. A)

► **Пользуйтесь только зарядными устройствами, указанными в технических данных.** Только эти заряд-

ные устройства пригодны для литиево-ионного аккумулятора Вашего измерительного инструмента.

Указание: В соответствии с международными правилами перевозки литий-ионные аккумуляторы поставляются частично заряженными. Для обеспечения максимальной мощности аккумулятора зарядите его полностью перед первым применением.

Для **установки** заряженного аккумулятора **(13)** вставьте его в аккумуляторный отсек **(16)** так, чтобы он отчетливо зафиксировался.

Для **извлечения** аккумулятора **(13)** нажмите на кнопки разблокировки **(14)** и извлеките аккумулятор из аккумуляторного отсека **(16)**. **Не применяйте при этом силы.**

Указания по оптимальному обращению с аккумулятором

Защищайте аккумулятор от влаги и воды.

Храните аккумулятор только в диапазоне температур от −20 °C до 50 °C. Не оставляйте аккумулятор летом в автомобиле.

Значительное сокращение продолжительности работы после заряда свидетельствует о старении аккумулятора и указывает на необходимость его замены.

Учитывайте указания по утилизации.

Эксплуатация с батарейками/аккумуляторами (см. рис. B)

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки или никель-металлогидридные аккумуляторы.

Батарейки или аккумуляторы вставляются в переходник для батареек.

- ▶ **Переходник для батареек предназначен исключительно для применения в предусмотренных измерительных инструментах Bosch, не разрешается использовать его в электроинструментах.**

Поверните крышку **(18)** переходника для батареек против часовой стрелки и снимите ее. Вставьте батарейки или аккумуляторы в переходник для батареек **(17)**. При этом следите за правильной полярностью в соответствии с маркировкой на переходнике для батареек.

Всегда заменяйте все батарейки/аккумуляторные батареи одновременно. Используйте только батарейки/аккумуляторные батареи одного производителя и с одинаковой емкостью.

Установите крышку **(18)** на переходник для батареек. При этом следите за маркировкой на крышке и переходнике для батареек. Зафиксируйте крышку по часовой стрелке.

Для **установки** переходника для батареек **(17)** вставьте его в аккумуляторный отсек **(16)** до ощутимой фиксации.

Для **извлечения** переходника для батареек **(17)** нажмите кнопки разблокировки **(14)** и извлеките переходник для батареек из аккумуляторного отсека **(16)**.

- ▶ **Извлекайте батареи или аккумуляторы из измерительного инструмента, если продолжительное время не будете работать с ним.** При длительном хранении внутри измерительного инструмента возможна коррозия батарей и аккумуляторов.

Работа с инструментом

Включение электроинструмента

- ▶ **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Например, не оставляйте его на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры перед началом использования дайте температуре измерительного инструмента стабилизироваться. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Следите за должной акклиматизацией измерительного инструмента.** При сильных перепадах температуры время акклиматизации может достигать **60** мин. Это может произойти, например, при хранении измерительного инструмента в холодном автомобиле и последующих измерениях в теплом помещении.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент, а также при необычном поведении его функций, прежде чем продолжать работать с измерительным инструментом, следует проверить его в авторизированной сервисной мастерской **Bosch**.

При первом включении

При первом включении измерительного инструмента или после возврата к заводским настройкам необходимо выбрать язык, который будет использоваться для индикации. Для выбора языка нажимайте многофункциональную кнопку **(12)** сверху или снизу. Нажмите многофункциональную кнопку **(12)** посередине, чтобы подтвердить свой выбор. Язык можно изменить в любой момент через главное меню (см. „Главное меню“, Страница 155).

Включение/выключение

Для измерения откройте защитную крышку **(2)**. **Во время работы следите, чтобы инфракрасный датчик не был закрыт и не перекрывался.**

Чтобы **включить** измерительный инструмент, нажмите выключатель **(11)** или многофункциональную кнопку **(12)** посередине. После короткой процедуры запуска на дисплее в течение нескольких секунд отображаются установленные значения коэффициента излучения и отраженной температуры. Лазер еще выключен.

Чтобы **выключить** измерительный инструмент, нажмите выключатель **(11)** и удерживайте его более 1 с. Измерительный инструмент сохраняет все установки, включая последние результаты измерения, и выключается. Закройте защитную крышку **(2)** для безопасной транспортировки измерительного инструмента.

В главном меню вы можете выбрать, будет ли измерительный инструмент автоматически отключаться, если не нажимается ни одна кнопка, и по истечении какого времени (см. „Главное меню“, Страница 155).

Подсветка зоны измерения

Измерительный инструмент оснащен подсветкой **(3)**. Она предназначена для освещения рабочей зоны непосредственно перед измерительным инструментом и не подходит для использования в качестве постоянного рабочего освещения.

Для включения или выключения подсветки **(3)** нажмите кнопку **(15)**. При включенной подсветке на дисплее появляется символ подсветки **(a)**.

Подсветка автоматически выключается через 2 мин. чтобы не влиять на точность измерения. Время до автоматического отключения можно изменить в главном меню (см. „Главное меню“, Страница 155).

Подготовка к измерению

Установка коэффициента излучения

Коэффициент излучения объекта зависит от материала и структуры его поверхности. Он указывает, какое количество ИК-излучения объект отдает в сравнении с идеальным теплоизлучателем (черный корпус, коэффициент излучения ε = 1) и, соответственно, составляет числовое значение в диапазоне от 0 до 1.

Для определения температуры поверхности бесконтактным образом измеряется естественное инфракрасное излучение, исходящее от объекта, на который направлен инструмент. Для получения корректных результатов измерения нужно **перед каждым измерением** проверять настроенный коэффициент излучения и при необходимости приводить его в соответствие с измеряемым объектом.

Нажмите многофункциональную кнопку **(12)** сверху или снизу, чтобы включить индикацию установленного коэффициента излучения **(c)** (вместе с индикацией отраженной температуры **(e)**). Оба значения также показываются в течение несколько секунд после включения измерительного прибора и после выхода из главного меню.

Коэффициент излучения можно изменить в любой момент через главное меню (см. „Главное меню“, Страница 155). При этом вы можете выбрать один из предустановленных коэффициентов излучения или ввести точное числовое значение.

Установленные в измерительном инструменте коэффициенты излучения являются ориентировочными.

- ▶ **Правильное измерение температуры возможно, только когда установленный коэффициент излучения и коэффициент излучения объекта совпадают.**

Указание: Если в зоне измерения, отмеченной лазером, находится несколько объектов измерения с разными коэффициентами излучения, результат измерения температуры может быть искажен.

Установка отраженной температуры

Чем ниже коэффициент излучения объекта измерения и чем больше теплового излучения он отражает, тем сильнее влияние отраженной температуры на результат измерения. Поэтому, особенно при низком коэффициенте излучения, установите правильную отраженную температуру, так как в противном случае результаты измерения могут быть значительно искажены.

В некоторых ситуациях (особенно в помещении) отраженная температура соответствует температуре окружающей среды. Однако на отраженную температуру могут влиять объекты с сильно отличающейся температурой: при измерениях на открытом воздухе, например, небо может отражаться в измеряемом объекте, при ясном небе с температурой до −40 °C.

Нажмите многофункциональную кнопку **(12)** сверху или снизу, чтобы включить индикацию отраженной температуры **(e)** (вместе с индикацией коэффициента излучения **(c)**). Оба значения также показываются в течение несколько секунд после включения измерительного прибора и после выхода из главного меню.

Отраженную температуру можно изменить в любой момент через главное меню (см. „Главное меню“, Страница 155).

Зона измерения

Лазерные точки, проецируемые измерительным инструментом, ограничивают зону измерения по внешней окружности. Измеренное значение **(n)** показывает среднюю температуру поверхности внутри этой зоны.

Расстояние между лазерными точками и, соответственно, размер измеряемой поверхности увеличивается с увеличением расстояния между измерительным инструментом и объектом измерения (см. „Технические данные“, Страница 150).

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Указания относительно условий измерения

Блестящие поверхности или поверхности с высокой отражающей способностью (например, блестящая плитка или голый металл) могут сильно искажать или ухудшать отображаемые результаты из-за своего часто очень низкого коэффициента излучения.

В этом случае полностью заклейте зону измерения темной матовой клейкой лентой, которая хорошо проводит тепло. При заклеивании учитывайте, что зона измерения увеличивается с увеличением расстояния измерения. Дайте ленте стабилизировать свою температуру на поверхности материала. Установите на измерительном инструменте более высокий коэффициент излучения клейкой ленты.

При работе с отражающими поверхностями убедитесь, что используется подходящий угол измерения, чтобы отраженное тепло от других объектов не искажало результат. Например, при вертикальном измерении спереди отражение тепла вашего тела может создавать помехи при измерении. На плоской поверхности может отобра-

жаться температура вашего тела (отраженное значение), которая не соответствуют фактической температуре измеряемой поверхности (отображаемое значение или реальное значение поверхности).

Невозможно проводить измерения сквозь прозрачные материалы (например, стекло или прозрачные пластмассы) в силу принципа работы измерительного инструмента.

Чем лучше и стабильнее условия измерения, тем точнее и достовернее результаты измерения. При этом на точность результатов измерения влияют не только сильные колебания температуры в условиях окружающей среды, но и сильные колебания температуры измеряемого объекта.

На измерения температуры в инфракрасном спектре могут отрицательно повлиять дым, пар/высокая влажность или запыленный воздух.

Указания для повышения точности измерений:
- Выбирайте зону измерения таким образом, чтобы свести к минимуму факторы, создающие помехи. При этом учитывайте, что зона измерения увеличивается с увеличением расстояния измерения.
- Прежде чем начинать измерения, проветрите помещение, в частности, если воздух загрязнен или насыщен паром. После проветривания подождите некоторое время, чтобы температура в помещении стабилизировалась и снова достигла обычного значения.

Режимы измерений

Измерение температуры поверхности

При измерении температуры поверхности температура поверхности объектов рассчитывается как среднее значение зоны измерения. Это позволяет, например, проверять радиаторы отопления или искать перегретые детали машин.

Если измерение запускается нажатием кнопки «Измерение» **(6)**, то автоматически включается лазер для маркировки зоны измерения (на дисплее появляется символ лазера **(h)**). По завершении измерения лазер автоматически выключается, символ лазера **(h)** гаснет.

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**
- ▶ **Не оставляйте измерительный инструмент без присмотра и выключайте измерительный инструмент после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

Лазер можно отключить в главном меню (см. „Главное меню“, Страница 155). В этом случае во время измерения на дисплее показывается символ «лазер выкл» **(g)**.

Единичное измерение:
- Коротко нажмите кнопку «Измерение» **(6)**. После завершения измерения измеренная температура показывается на индикации измеренного значения **(n)**.

Непрерывное измерение:
- Удерживайте кнопку «Измерение» **(6)** нажатой и медленно направляйте лазер поочередно на все поверхности, температуру которых вы хотите измерить.
- Индикация измеренного значения **(n)** постоянно обновляется. Диапазон температур текущего измерения отображается с помощью температурной шкалы **(l)**, текущее измеренное значение отмечается на шкале. Если во время измерения разница между измеренными значениями составляет более 3 °C, то минимальное измеренное значение отображается на индикации **(m)**, а максимальное измеренное значение на индикации **(j)**.
- При отпускании кнопки «Измерение» **(6)** измерение завершается. Последнее измеренное значение фиксируется на индикации измеренного значения **(n)**, так же как и последняя индикация шкалы **(l)**.

Сохраненные значения измерений:
- Измеренные значения отдельных измерений и окончательные значения постоянных измерений отображаются на индикации сохраненных результатов измерений **(k)**. При этом самое последнее измеренное значение находится на индикации слева, а самое старое – справа. Значения измерения температуры поверхности показываются черным шрифтом на сером поле (в отличие от значений контактной температуры, которые показываются серым шрифтом на черном поле).
- При выключении измерительного инструмента измеренные значения сохраняются.
- Вы можете удалить последнее сохраненное значение, коротко нажав выключатель **(11)**.

Измерение контактной температуры (см. рис. C)

При измерении контактной температуры можно измерять температуру непосредственно на объекте с помощью датчика температуры типа K **(19)**. Это позволяет измерять температуру в средах, жидкостях, воздушных потоках или на поверхностях с низким коэффициентом излучения (голый металл), где инфракрасное измерение имеет принципиальные недостатки или затруднено.

При необходимости можно приобрести другие датчики температуры с разъемом типа K, форма которых оптимизирована для специальных применений. Прочтите и соблюдайте указания производителя датчика температуры.

Указание: Используйте только экранированные датчики температуры типа K. При подключении датчиков температуры других типов возможно искажение результатов измерений.

Датчик температуры по принципу действия имеет прямой контакт с измеряемым объектом. Соблюдайте правила техники безопасности в связи с возможными опасностями.

Откройте крышку разъема **(8)** и вставьте штекер датчика температуры в разъем **(8)**. При этом соблюдайте правильную полярность в соответствии с маркировкой на разъеме.

При подключении датчика температуры на дисплее появляется символ датчика температуры **(f)**. Для измерения контактной температуры не нужно нажимать кнопку «Измерение» **(6)**, лазер выключен.

Индикация измеренного значения **(n)** постоянно обновляется. Диапазон температур текущего измерения отображается с помощью температурной шкалы **(l)**, текущее измеренное значение отмечается на шкале. Если во время измерения разница между измеренными значениями составляет более 3 °C, то минимальное измеренное значение отображается на индикации **(m)**, а максимальное измеренное значение на индикации **(j)**.

При измерениях в средах для получения достоверного результата подождите, пока значение измерения перестанет изменяться. В зависимости от среды и исполнения датчика температуры на это может потребоваться несколько минут.

Вы можете сохранить значение измерения контактной температуры, коротко нажав кнопку «Измерение» **(6)**. Измеренные значения появляются (как значения измерения температуры поверхности) на индикации сохраненных результатов измерения **(k)**. Для отличия от значений измерения поверхности сохраненные значения измерения контактной температуры отображаются серым шрифтом на черном поле.

После снятия датчика температуры закройте крышку разъема **(8)**.

Сигнализация температуры

Измерительный прибор оснащен сигнализацией минимальной и максимальной температуры. . Значения, при которых срабатывает сигнализация, можно задать в главном меню (см. „Главное меню“, Страница 155). Они будут действительны как при измерениях температуры поверхности, так и при измерении контактной температуры.

В быстрых настройках главного меню можно включить и выключить сигнализацию температуры отдельно для минимальной и максимальной температуры. Если включена хотя бы одна сигнализация, на дисплее появляется символ сигнализации температуры **(d)**.

При срабатывании **сигнализации минимальной температуры** символ сигнализации температуры **(d)** и измеренное значение **(n)** показываются синим цветом, а на дисплее включается мигающая синяя рамка. Если включен звуковой сигнал, раздается предупреждающий сигнал.

При срабатывании **сигнализации максимальной температуры** символ сигнализации температуры **(d)** и измеренное значение **(n)** показываются красным цветом, а на дисплее включается мигающая красная рамка. Если включен звуковой сигнал, раздается предупреждающий сигнал.

Главное меню

Для перехода в главное меню нажмите многофункциональную кнопку **(12)** посередине.

Указание: При подключенном датчике температуры изменение настроек невозможно.

Навигация в меню

- Прокрутка в меню: нажмите многофункциональную кнопку **(12)** сверху или снизу.
- Переключение в подменю: нажмите многофункциональную кнопку **(12)** справа или посередине.
- Изменение опции меню с помощью выключателя: нажмите многофункциональную кнопку **(12)** слева или справа.
- Изменение показываемого числового значения: нажмите многофункциональную кнопку **(12)** слева или справа. При долгом нажатии кнопки значение изменяется быстрее.
- Сохранение настройки и возврат в меню на один уровень вверх: нажмите кнопку «Назад» **(11)**.
- Возврат к экрану измерения: нажмите кнопку «Назад» **(11)** или кнопку «Измерение» **(6)**.

Быстрые настройки

В верхней части главного меню находятся быстрые настройки для двух значений сигнализации температуры, звукового сигнала и яркости дисплея.

- Для переключения между быстрыми настройками нажимайте многофункциональную кнопку **(12)** слева или справа.
- Чтобы включить или выключить сигнализацию температуры или звуковой сигнал, либо изменить яркость дисплея, нажмите многофункциональную кнопку **(12)** посередине.

Указание: Сигнализация температуры и звуковой сигнал включаются или выключаются в быстрых настройках с помощью значений и настроек, заданных в опциях меню. Для изменения значений/настроек необходимо выбрать соответствующую опцию меню.

Опции главного меню

В нижней части главного меню находятся следующие опции:

- **<Установка сигналов>**
  - **<Тихий сигнал>**: установите температуру, при которой будет срабатывать сигнализация минимальной температуры.
  - **<Громкий сигнал>**: установите температуру, при которой будет срабатывать сигнализация максимальной температуры.
- **<Параметры измерения>**
  - **<Коэф. Излучения>**: для некоторых наиболее распространенных материалов доступны сохраненные коэффициенты излучения на выбор. Для облегчения поиска значения в каталоге коэффициентов излучения разбиты на группы материалов. Сначала выберите в пункте меню **<Каталог материалов>** подходящую группу материалов, а затем подходящий материал. Если вам известен точный коэффициент излучения вашего объекта измерения, вы так-

же можете задать его числовое значение в пункте меню **<Определено пользователем>**.
- **<Отраженная температура>**: установите отраженную температуру.

– **<Настройки инструмента>**
- **<Лазер>**: В этом пункте меню можно выключить или включить лазер. Лазер служит для отображения зоны измерения и поэтому должен выключаться только в исключительных случаях.
- **<Звук>**: В этом пункте меню можно изменять настройки звукового сигнала. При выборе **<Общая информация>** звуковой сигнал будет раздаваться при включении и выключении измерительного инструмента, при измерениях и при неисправностях. **<Сигналы>** включает звуковой сигнал для включенной сигнализации температуры. При выборе **<Звук нажатия кнопки>** звуковой сигнал будет раздаваться при каждом нажатии кнопки.
- **<Выкл. LED через ...>**: В этом пункте меню можно задавать интервал времени, по истечении которого подсветка будет автоматически отключаться, если не нажимается ни одна кнопка. Автоматическое выключение также можно отключить, выбрав настройку **<Никогда>**.
- **<Выкл. прибор через ...>**: В этом пункте меню можно задавать интервал времени, по истечении которого измерительный инструмент будет автоматически отключаться, если не нажимается ни одна кнопка. Автоматическое выключение также можно отключить, выбрав настройку **<Никогда>**.
- **<Язык>**: в этом пункте меню можно изменить язык, который используется для индикации.
- **<Завод. настройки>**: Этот пункт меню используется для возврата измерительного инструмента к заводским настройкам. Выберите **<Сбросить>**, чтобы удалить все настройки, или **<Отменить>**, чтобы отменить процесс.
- **<SW>**: В этом пункте меню указывается версия установленного программного обеспечения.

Неисправность – Причины и устранение

В случае неисправности измерительный инструмент перезапускается, и его можно снова использовать. В противном случае приведенный ниже обзор поможет вам предпринять правильные действия при постоянном появлении сообщений об ошибках.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Измерительный инструмент не включается.	Аккумулятор/батарейки разряжены	Зарядите аккумулятор или замените батарейки.
	Неисправность аккумулятора/батареек	Замените аккумулятор или батарейки.
	Аккумулятор/батарейки слишком горячие или слишком холодные	Подождите, пока температура аккумулятора стабилизируется, или замените аккумулятор/батарейки.
	Измерительный инструмент перегрелся или слишком холодный	Подождите, пока температура измерительного инструмента стабилизируется.

Пояснения терминов

Инфракрасное излучение

Инфракрасное излучение – это электромагнитное излучение, излучаемое любым объектом при температуре выше 0 Кельвина (−273 °C). Количество излучаемой энергии зависит от температуры и коэффициента излучения объекта.

Коэффициент излучения

Коэффициент излучения объекта зависит от материала и структуры его поверхности. Он указывает, какое количество ИК-излучения объект отдает в сравнении с идеальным теплоизлучателем (черный корпус, коэффициент излучения ϵ = 1) и, соответственно, составляет числовое значение в диапазоне от 0 до 1.

Отраженная температура/отражающая способность объектов

Отраженная температура – это тепловое излучение, которое попадает на измеряемый объект из окружающей среды и отражается от него. Количество отраженного теплового излучения зависит от структуры и материала измеряемого объекта (то есть от его отражательной способности).

Отраженная температура должна учитываться при измерении температуры поверхности, поскольку она может значительно исказить результат измерения.

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Всегда содержите измерительный инструмент в чистоте. Грязная приемная линза инфракрасного приемника **(5)** может стать причиной снижения точности измерения.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте какие-либо чистящие средства или растворители.

При очистке измерительного инструмента в него не должна попадать жидкость.

Будьте крайне осторожны во время очистки приемной линзы **(5)** и отверстия для выхода лазерного луча **(4)**: следите за тем, чтобы на приемной линзе, отверстии для выходе лазерного луча на камере не было никаких ворсинок. Не пытайтесь удалять грязь с приемной линзы острыми предметами и не протирайте приемную линзу (опасность нанесения царапин). При необходимости загрязнения можно осторожно сдуть сжатым воздухом, не содержащим масло.

Если вы хотите повторно произвести калибровку своего измерительного инструмента, обратитесь в авторизованный сервисный центр Bosch.

Храните и переносите измерительный инструмент только в прилагающемся защитном чехле.

На ремонт отправляйте измерительный инструмент в защитном чехле.

Сервис и консультирование по вопросам применения

Казахстан
Центр консультирования потребителей и приема претензий:
ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)
050012, г. Алматы,
Республика Казахстан
ул. Муратбаева, д. 180
БЦ «Гермес», 7й этаж
Тел.: +7 (727) 331 86 00
Тел.: 8 8000 700 270

Ссылку на адреса наших сервисных центров и условия гарантии можно найти на последней странице.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

Утилизация

Измерительный инструмент, аккумулятор/ батарейки, принадлежности и упаковку нужно сдавать на экологически чистую утилизацию.



Не выбрасывайте аккумуляторные батареи/ батарейки в бытовой мусор!

Только для стран-членов ЕС:

Электрические и электронные приборы или использованные аккумуляторы/батарейки, непригодные для дальнейшего использования, необходимо собирать отдельно и утилизировать экологически безопасным способом. Используйте предусмотренные системы сбора мусора. Из-за возможного содержания опасных веществ при неправильной утилизации может быть нанесен вред окружающей среде и здоровью.

Українська

Вказівки з техніки безпеки



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно. Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнанності. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІЇ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ПЕРЕДАЧЕЮ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.

- ▶ **Обережно – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечного впливу випромінювання.**
- ▶ **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою лазерного випромінювання (вона позначена на зображенні вимірювального інструмента на сторінці з малюнком).**
- ▶ **Якщо текст попереджувальної таблички лазерного випромінювання написаний не мовою Вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.**



Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображуваний лазерний промінь. Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

- ▶ **У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющіть очі і відразу відверніться від променя.**
- ▶ **Нічого не міняйте в лазерному пристрої.**
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як захисні окуляри.** Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання

лазерного променю, однак не захищають від лазерного випромінювання.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли ви знаходитеся за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.
- ▶ **Віддавайте вимірювальний інструмент на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- ▶ **Не дозволяйте дітям використовувати лазерний вимірювальний інструмент без нагляду.** Діти можуть ненавмисне засліпити себе чи інших людей.
- ▶ **Не працюйте з вимірювальним інструментом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.
- ▶ **Не вносьте конструктивних змін в акумуляторну батарею та не відкривайте її.** Існує небезпека короткого замикання.
- ▶ **При пошкодженні або неправильній експлуатації акумуляторної батареї може виходити пар. Акумуляторна батарея може займатись або вибухати.** Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря. Пар може подразнювати дихальні шляхи.
- ▶ **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря.** Акумуляторна рідина може спричиняти подразнення шкіри або опіки.
- ▶ **Гострими предметами, напр., гвіздками або викрутками, або прикладанням зовнішньої сили можна пошкодити акумуляторну батарею.** Можливе внутрішнє коротке замикання, загоряння, утворення диму, вибух або перегрів акумуляторної батареї.
- ▶ **Не зберігайте акумуляторну батарею, якою Ви саме не користуєтесь, поряд із канцелярськими скріпками, ключами, гвіздками, гвинтами та іншими невеликими металевими предметами, які можуть спричинити перемикання контактів.** Коротке замикання між контактами акумуляторної батареї може спричиняти опіки або пожежу.
- ▶ **Використовуйте акумуляторну батарею лише у виробах виробника.** Лише за таких умов акумулятор буде захищений від небезпечного перевантаження.
- ▶ **Заряджайте акумуляторні батареї лише в зарядних пристроях, рекомендованих виробником.** Використання заряджувального пристрою для акумуляторних батарей, для яких він не передбачений, може призводити до пожежі.



Захищайте акумулятор від тепла, напр., від сонячних променів, вогню, бруду, води та вологи. Існує небезпека вибуху і короткого замикання.

- ▶ **Захищайте вимірювальний інструмент, особливо область інфрачервоної лінзи та лазера, від вологи, снігу, пилу та бруду. Приймальна лінза може вкритися конденсатом або забруднитися та викривити результати вимірювань.** Неправильні налаштування інструмента, а також атмосферні чинники впливу можуть призвести до неправильних вимірювань. Об'єкти можуть бути зображені більш гарячими або холодними, що може призвести до небезпеки у разі доторкання.
- ▶ **Правильне вимірювання температури можливе, лише коли налаштований коефіцієнт випромінювання і коефіцієнт випромінювання об'єкта збігаються, в результаті встановлюється правильна відображена температура.** Об'єкти можуть бути зображені гарячішими або холоднішими, що може призвести до небезпеки у разі доторкання.

Вказівки з техніки безпеки під час використання датчиків температури

- ▶ **Заборонено використовувати датчики температури в електричних системах під напругою. Це небезпечно для життя!**
- ▶ **Під час використання датчик температури має контакт з об'єктом вимірювання.** Тому вам необхідно враховувати потенційні ризики, пов'язані з температурою, напругою або хімічними реакціями.

Опис продукту і послуг

Будь ласка, дотримуйтеся малюнків, розташованих на початку інструкції з експлуатації.

Призначення приладу

Вимірювальний інструмент призначений для безконтактного вимірювання температури поверхні.

Вимірювальний інструмент не можна використовувати для вимірювання температури у людей та тварин або в інших медичних цілях.

За допомогою датчика температури з типом підключення K також можна вимірювати температуру в рідинах або газах. Датчик температури підключається до вимірювального інструмента через спеціальний інтерфейс **(8)**.

За допомогою датчика температури вимірювання температури поверхні також можна проводити, торкаючись поверхні.

Підсвічування вимірювального інструмента призначене для прямого освітлення робочої зони вимірювального інструмента і не виконує функцію тривалого робочого освітлення.

Заборонено використовувати лазерні точки в якості лазерних покажчиків. Вони використовуються тільки для розмітки по поверхні вимірювання.

Вимірювальний прилад придатний для робіт всередині приміщень та надворі.

Це споживчий лазерний виріб відповідно до стандарту EN 50689.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

(1) Попереджувальна табличка для роботи з лазером
(2) Захисний ковпачок приймальної лінзи для інфрачервоного випромінювання
(3) Робоче освітлення
(4) Вихідний отвір для лазерного променя
(5) Прийомна лінза для інфрачервоного випромінювання
(6) Кнопка вимірювання/кнопка увімкнення
(7) Кріплення ремінця
(8) Підключення типу K для датчика температури
(9) Серійний номер
(10) Дисплей
(11) Вимикач / кнопка «Назад»
(12) Багатофункціональна кнопка
(13) Акумуляторна батарея[a)]
(14) Кнопка розблокування акумуляторної батареї/ перехідника для батарейок
(15) Кнопка увімкнення/вимкнення робочого освітлення
(16) Секція для акумуляторної батареї
(17) Перехідник для батарейок[a)]
(18) Кришка перехідника для батарейок[a)]
(19) Датчик температури (типу K)[a)]

a) **Це приладдя не входить до стандартного комплекту поставки.**

Елементи індикації

(a) Символ робочого освітлення
(b) Символ «Звуковий сигнал вимкнено»
(c) Індикація коефіцієнта випромінювання
(d) Символ «Температурна сигналізація»
(e) Індикація відбитої температури
(f) Символ «Датчик температури під'єднано»
(g) Символ «Лазер вимкнено»
(h) Символ «Лазер увімкнено»
(i) Відображення зарядженості (оптимізоване для літій-іонних акумуляторів і батарей)
(j) Відображення максимальної температури в діапазоні вимірювання
(k) Відображення збережених результатів вимірювання
(l) Відображення температурної шкали
(m) Відображення мінімальної температури в діапазоні вимірювання
(n) Відображення поточного виміряного значення

Технічні дані

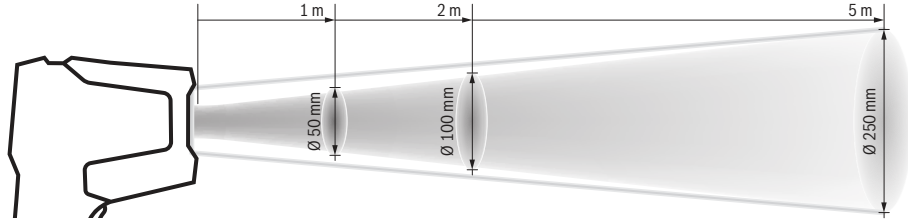
Інфрачервоний термометр	GIS12V-800-16
Товарний номер	**3 601 K83 B..**
Робочий діапазон	0,1–5 м
Діапазон вимірювання[A)]	–40 °C ... +800 °C
Роздільна здатність температури	0,1 °C
Оптика (співвідношення відстань вимірювання : об'єкт вимірювання)[B)C)]	20 : 1
Розмір дисплея	2,4"
Клас лазера	2
Тип лазера	< 1 мВт, 640–660 нм
Розходження лазерного променя (повний кут)	< 1,5 мрад
Макс. висота використання над рівнем відліку	2000 м
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1	2[D)]
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Живлення	
– Акумуляторна батарея (літій-іонна)	12 В
– Батарейки (лужно-марганцеві, з перехідником для батарейок)	4× 1,5 В LR6 (AA)
– Акумулятори (NiMH, з перехідником для батарейок)	4× 1,2 В HR6 (AA)
Робочий ресурс	

Інфрачервоний термометр	**GIS12V-800-16**
– Акумуляторна батарея (літій-іонна)[E)F)]	18 год
– Батарейки (лужно-марганцеві)	12 год
Вага[G)]	0,36 кг
Розміри (Довжина × Ширина × Висота)	119 × 73 × 212 мм
Ступінь захисту[H)]	IP54
Рекомендована температура навколишнього середовища при заряджанні	0 °C ... +35 °C
Допустима температура навколишнього середовища при експлуатації	–10 °C ... +50 °C
Допустима температура навколишнього середовища при зберіганні без акумулятора	–20 °C ... +70 °C
Допустима температура навколишнього середовища при зберіганні з акумулятором	–20 °C ...+50 °C
Рекомендовані акумуляторні батареї	GBA 12V...
Рекомендовані зарядні пристрої	GAL 12... GAX 18...

A) Максимальний діапазон вимірювання вимірювального інструмента; для вимірювання контактної температури використовуваний датчик температури може мати менший діапазон вимірювання.

B) відповідно до стандарту VDI 5585 (середнє значення)

C) Стосується вимірювання в інфрачервоному спектрі, див. мал.:



D) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

E) в залежності від використовуваної акумуляторної батареї

F) за температури навколишнього середовища **20–30** °C

G) Вага без літій-іонного акумулятора/адаптера для батарей/батарей/акумуляторів (вага літій-іонного акумулятора вказана на сайті www.bosch-professional.com.)

H) За винятком літій-іонних акумуляторів/батарей/акумуляторів, у вертикальному положенні

Однозначна ідентифікація вимірювального інструмента можлива за допомогою серійного номера **(9)** на заводській табличці.

Точність вимірювання

За виміряного значення	**За апертури**	**За відстані вимірювання**	**Точність вимірювання**
Температура поверхні[A)]			
–40 °C ... –30,1 °C	50 мм	10 см ... 50 см	± 5,0 °C
–30 °C ... –20,1 °C	57 мм	10 см ... 50 см	± 4,5 °C
–20 °C ... –10,1 °C	57 мм	30 см ... 100 см	± 3,5 °C
–10 °C ... 0 °C	152 мм	30 см ... 100 см	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 мм	30 см ... 100 см	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 мм	30 см ... 100 см	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 мм	10 см ... 50 см	±1,5 %
Температура при контакті (у разі використання датчика температури типу K)[B)]			
–40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C

За виміряного значення	За апертури	За відстані вимірювання	Точність вимірювання
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75 %

A) За температури навколишнього середовища від +21 °C до +25 °C, коефіцієнта вимірювання ≥ 0,95, з вимкненим робочим освітленням і лазером; плюс відхилення, що залежить від умов використання (наприклад, відбиття)

B) Відповідно до IEC EN 60584-1: тип K, клас 2

Живлення

Вимірювальний інструмент може працювати від літій-іонного акумулятора **Bosch**, звичайних батарейок або звичайного нікель-металогідридного акумулятора.

Експлуатація з літій-іонними акумуляторами (див. мал. A)

▶ **Використовуйте лише зарядні пристрої, зазначені в технічних даних.** Лише на ці зарядні пристрої розрахований літій-іонний акумулятор, що використовується у Вашому вимірювальному інструменті.

Вказівка: літій-іонні акумулятори постачаються частково зарядженими відповідно до міжнародних правил транспортування. Щоб акумулятор міг реалізувати свою повну ємність, перед тим, як перший раз працювати з приладом, акумулятор треба повністю зарядити.

Щоб **встановити** заряджений акумулятор **(13)**, просувайте його у секцію для акумуляторної батареї **(16)**, поки він не зайде відчутно у зачеплення.

Щоб **вийняти** акумулятор **(13)**, натисніть кнопки розблокування **(14)** і вийміть акумулятор із секції для акумуляторної батареї **(16)**. **Не застосовуйте при цьому силу.**

Вказівки щодо оптимального поводження з акумулятором

Захищайте акумулятор від вологи і води.

Зберігайте акумулятор лише за температури від –20 °C до 50 °C. Зокрема, не залишайте акумулятор влітку в машині.

Занадто коротка тривалість роботи після заряджання свідчить про те, що акумулятор вичерпав себе і його треба поміняти.

Зважайте на вказівки щодо видалення.

Експлуатація з батарейками/акумуляторами (див. мал. B)

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батарейки або нікель-металгідридні акумуляторні батареї.

Батарейки/акумуляторні елементи потрібно встановлювати у перехідник для батарейок.

▶ **Перехідник для батарейок призначений виключно для використання з передбаченими для цього вимірювальними інструментами Bosch, і його використання в електроінструментах забороняється.**

Поверніть кришку **(18)** адаптера батарей проти годинникової стрілки і зніміть її. Встановіть батареї або акумулятори в адаптер батарей **(17)**. При цьому звертайте увагу на правильну полярність, як це показано на адаптері батарей.

Завжди міняйте одночасно всі батарейки/акумуляторні батареї. Використовуйте лише батарейки або акумуляторні батареї одного виробника і однакової ємності.

Встановіть кришку **(18)** на адаптер батарей. Зверніть увагу на маркування на кришці та адаптері батарей. Зафіксуйте кришку, повертаючи її за годинниковою стрілкою.

Щоб **встановити** адаптер батарей **(17)**, просувайте його в секцію для акумуляторної батареї **(16)**, поки він не зафіксується.

Щоб **вийняти** адаптер батарей **(17)**, натисніть кнопку розблокування **(14)** і витягніть адаптер батарей з секції для акумуляторної батареї **(16)**.

▶ **Виймайте батарейки або акумуляторні батареї з вимірювального інструмента, якщо тривалий час не будете користуватися ним.** При тривалому зберіганні батарейки або акумуляторні батареї можуть кородувати у вимірювальному інструменті.

Експлуатація

Початок роботи

▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**

▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент екстремальних температур або температурних перепадів.** Наприклад, не залишайте його надовго в автомобілі. Якщо вимірювальний інструмент зазнав впливу великого перепаду температур, перш ніж використовувати його, дайте його температурі стабілізуватися. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.

▶ **Слідкуйте за правильною акліматизацією вимірювального інструмента.** За умов сильного перепаду температури акліматизація може потребувати до **60** хв. Це може статися, наприклад, якщо зберігати вимірювальний інструмент в холодному автомобілі, а після цього виконувати вимірювання в теплому приміщенні.

▶ **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального інструмента.** Після сильних зовнішніх впливів і при появі незвичності у роботі

вимірювальний інструмент потрібно віддати на перевірку в авторизовану сервісну майстерню **Bosch**.

Під час першого ввімкнення

Під час першого ввімкнення вимірювального інструмента або після скидання до заводських налаштувань вкажіть мову, яка буде використовуватися на дисплеї. Натискайте багатофункціональну кнопку **(12)** внизу або вгорі, щоб вибрати мову. Щоб підтвердити свій вибір, натисніть багатофункціональну кнопку **(12)** посередині. У будь-який момент можна змінити мову через головне меню (див. „Головне меню“, Сторінка 164).

Увімкнення/вимкнення

Для вимірювання відкрийте захисний ковпачок **(2)**. **Під час роботи переконайтеся, що інфрачервоний датчик не закритий і не затулений.**

Щоб **увімкнути** вимірювальний інструмент, натисніть на вимикач **(11)** або посередині на багатофункціональну кнопку **(12)**. Після короткої послідовності запуску на дисплеї протягом декількох секунд відображаються встановлені значення коефіцієнта випромінювання та відбитої температури. Лазер все ще вимкнений.

Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, натисніть кнопку-вимикач **(11)** > 1 с. Вимірювальний інструмент зберігає всі налаштування, зокрема результати останніх вимірювань, і потім вимикається. Закрийте захисний ковпачок **(2)** для безпечного транспортування вимірювального інструмента.

У головному меню можна вибрати, чи буде вимірювальний інструмент автоматично вимикатися без натискання кнопки і через який час (див. „Головне меню“, Сторінка 164).

Освітлення області вимірювання

Вимірювальний інструмент оснащений робочим освітленням **(3)**. Воно призначене для прямого освітлення робочої зони вимірювального інструмента і не виконує функцію тривалого робочого освітлення.

Щоб увімкнути або вимкнути робоче освітлення **(3)**, натисніть кнопку **(15)**. Якщо робоче освітлення увімкнене, на дисплеї з’являється символ робочого освітлення **(a)**.

Робоче освітлення вимикається через 2 хвилини, щоб не впливати на точність вимірювання. Час автоматичного вимкнення можна змінити в головному меню (див. „Головне меню“, Сторінка 164).

Підготовка до вимірювання

Налаштування коефіцієнта випромінювання

Коефіцієнт випромінювання об’єкта залежить від його матеріалу і структури поверхні. Він вказує, скільки інфрачервоного теплового випромінювання випромінює об’єкт у порівнянні з ідеальним тепловим випромінювачем (чорний корпус, коефіцієнт випромінювання ε = 1), і відповідно визначає значення від 0 до 1.

Для визначення температури на поверхні у безконтактний спосіб вимірюється природне інфрачервоне випромінювання від об’єкта, на який направлений інструмент. Для отримання коректних результатів вимірювання потрібно **перед кожним вимірюванням** перевіряти налаштований коефіцієнт випромінювання і за потреби приводити його у відповідність до вимірюваного об’єкта.

Натисніть вгорі або внизу багатофункціональну кнопку **(12)**, щоб викликати налаштоване значення коефіцієнта випромінювання у відображенні коефіцієнта випромінювання **(c)** (разом з відображенням відбитої температури **(e)**). Обидва значення також відображаються на дисплеї протягом декількох секунд після увімкнення вимірювального інструмента, а також після виходу з головного меню.

У будь-який момент можна змінити коефіцієнт випромінювання через головне меню (див. „Головне меню“, Сторінка 164). Можна вибрати один з попередньо встановлених коефіцієнтів випромінювання або ввести точне число.

Попередньо встановлені у вимірювальному інструменті коефіцієнти випромінювання є орієнтовними.

- ▶ **Правильне вимірювання температури можливе, лише коли налаштований коефіцієнт випромінювання і коефіцієнт випромінювання об’єкта співпадають.**

Вказівка. Якщо в межах області вимірювання, зазначеної лазером, знаходиться кілька об’єктів вимірювання з різними коефіцієнтами випромінювання, результат вимірювання температури може бути неточний.

Налаштування відбитої температури

Чим нижчий коефіцієнт випромінювання вимірюваного об’єкта і чим більше теплового випромінювання відбиває вимірюваний об’єкт, тим сильніший вплив відбитої температури на результат вимірювання. Тому, особливо для низького коефіцієнта випромінювання, встановіть правильну відбиту температуру, інакше результат вимірювання може бути значно спотворений.

У деяких умовах (особливо в приміщенні) відбита температура відповідає температурі навколишнього середовища. На відбиту температуру можуть також впливати об’єкти з температурами, що сильно відхиляються: під час вимірювань на відкритому повітрі у вимірюваному об’єкті може, наприклад, відбиватися небо, коли чисте небо за температури до −40 °C.

Натисніть вгорі або внизу багатофункціональну кнопку **(12)**, щоб викликати налаштоване значення відбитої температури у відображенні відбитої температури **(e)** (разом з відображенням коефіцієнта випромінювання **(c)**). Обидва значення також відображаються на дисплеї протягом декількох секунд після увімкнення вимірювального інструмента, а також після виходу з головного меню.

У будь-який момент можна змінити відбиту температуру через головне меню (див. „Головне меню“, Сторінка 164).

Область вимірювання

Лазерні точки, що проектуються вимірювальним інструментом, обмежують зону вимірювання по колу зовні. Результат вимірювання **(n)** вказує середню температуру поверхні в цій зоні.

Відстань між лазерними точками і, відповідно, розмір області вимірювання, збільшується разом з відстанню між вимірювальним інструментом і вимірюваним об'єктом (див. „Технічні дані“, Сторінка 159).

- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Вказівки щодо умов вимірювання

Поверхні з високою відбивальною здатністю або блискучі поверхні (наприклад, блискуча плитка або полірований метал) можуть через свій часто дуже низький коефіцієнт випромінювання сильно викривити або негативно вплинути на відображені результати.

У цьому разі обклейте всю область вимірювання темною матовою клейкою стрічкою, що добре проводить тепло. Під час заклеювання враховуйте, що зі збільшенням відстані вимірювання збільшується також область вимірювання.

Дайте стрічці стабілізувати свою температуру на поверхні матеріалу. Налаштуйте вимірювальний інструмент на типовий вищий коефіцієнт випромінювання клейкої стрічки.

При роботі на здатних до відбиття поверхнях переконайтеся, що використовується відповідний кут вимірювання, щоб відбите тепло від інших об'єктів не впливало на результат. Наприклад, при вертикальному вимірюванні спереду відбиття тепла вашого тіла може створювати перешкоди для вимірювання. На пласкій поверхні може відображатися температура вашого тіла (відбите значення), яке не відповідає фактичній температурі вимірюваної поверхні (значення випромінювання або реальне значення поверхні).

Вимірювання крізь прозорі матеріали (напр., скло або прозорі пластмаси) є принципово неможливим.

Чим кращі та стабільніші умови вимірювання, тим точніші та надійніші результати вимірювання. При цьому на точність результатів вимірювання впливають не тільки сильні коливання температури в умовах навколишнього середовища, але й сильні коливання температури вимірюваного об'єкта.

На вимірювання температури в інфрачервоному спектрі можуть негативно вплинути дим, пара/висока вологість або запилене повітря.

Вказівки для підвищення точності вимірювань:

- Вибирайте область вимірювання таким чином, щоб мінімізувати фактори, що створюють перешкоди. При цьому враховуйте, що зі збільшенням відстані вимірювання збільшується також область вимірювання.
- Перш ніж починати вимірювання, провітріть приміщення, зокрема, якщо повітря забруднене або сильно наповнене парою. Після провітрювання зачекайте деякий час, щоб температура в приміщенні стабілізувалася і знову досягла звичайного показника.

Функції вимірювання

Вимірювання температури поверхні

Під час вимірювання температури поверхні температура поверхні об'єктів визначається як середнє значення по області вимірювання. Таким способом можна, наприклад, перевіряти нагрівальний елемент або виявляти перегріті частини машини.

Якщо вимірювання розпочинається натисканням кнопки «Вимірювання» **(6)**, автоматично вмикається лазер для маркування області вимірювання (на дисплеї з'являється символ лазера **(h)**). Після завершення вимірювання лазер автоматично вимикається, символ лазера **(h)** зникає.

- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**
- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний інструмент без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний інструмент.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

Лазер можна вимикати в головному меню. (див. „Головне меню“, Сторінка 164). У цьому випадку під час вимірювання на дисплеї відображається символ «Лазер вимкнений» **(g)**.

Одиничне вимірювання:

- Короткочасно натисніть кнопку «Вимірювання» **(6)**. Після завершення вимірювання виміряна температура з'являється на дисплеї «Виміряне значення» **(n)**.

Тривале вимірювання:

- Утримуйте натисненою кнопку вимірювання **(6)** і повільно спрямовуйте лазер по черзі на всі поверхні, температуру яких хочете виміряти.
- Відображення вимірюваного значення **(n)** постійно оновлюється. Діапазон температур поточного вимірювання відображається за допомогою температурної шкали **(l)**, поточне виміряне значення позначається на шкалі. Якщо різниця між виміряними значеннями під час вимірювання становить щонайменше 3 °C, на зображенні **(m)** з'являється мінімальне виміряне значення, а на зображенні **(j)** — максимальне виміряне значення.
- Як тільки ви відпустите кнопку вимірювання **(6)**, вимірювання буде завершено. Остання виміряна температура фіксується на дисплеї виміряних значень **(n)**, так само як і останнє значення шкали **(l)**.

Збережені значення вимірювання:

- Значення окремих вимірювань та підсумкові значення тривалих вимірювань відображаються на дисплеї у вигляді збережених значень вимірювань **(k)**. При цьому найновіше виміряне значення відображається на екрані ліворуч, а найстаріше — праворуч. Значення вимірювань температури поверхні мають чорний шрифт на сірому полі (на відміну від значень

вимірювань контактної температури, які мають сірий шрифт на чорному полі).
- Значення вимірювань зберігаються в разі вимкнення вимірювального інструмента.
- Можна видалити останнє збережене значення вимірювання, коротко натиснувши кнопку ввімкнення/вимкнення **(11)**.

Вимірювання температури при контакті (див. мал. C)

У разі вимірювання температури при контакті температуру об'єкта можна вимірювати безпосередньо за допомогою звичайного термоелемента типу K **(19)**. Це дозволяє вимірювати температуру в середовищах, рідинах, повітряних потоках або на поверхнях з низьким коефіцієнтом випромінювання (метали без покриття), де інфрачервоне вимірювання має принципові недоліки або є важко здійсненним.

Якщо потрібно, у продажу є додаткові датчики температури з роз'ємом типу K, форма яких оптимізована для спеціальних застосувань. Прочитайте вказівки виробника датчика температури та дотримуйтесь їх.

Вказівка. використовуйте лише екрановані датчики температури типу K. У разі підключення інших типів датчиків температури можливі неправильні результати вимірювань.

За принципом дії датчик температури має прямий контакт з об'єктом вимірювання. Дотримуйтесь інструкцій з техніки безпеки, оскільки це може бути пов'язано з небезпекою.

Відкрийте кришку **(8)** роз'єму і вставте штекер датчика температури в роз'єм **(8)**. При цьому стежте за правильною полярністю відповідно до позначок на роз'ємі.

Щойно датчик температури буде підключений, на дисплеї з'являється символ датчика температури **(f)**. Для контактного вимірювання температури не потрібно натискати кнопку вимірювання **(6)**, а лазер деактивований.

Відображення вимірюваного значення **(n)** постійно оновлюється. Діапазон температур поточного вимірювання відображається за допомогою температурної шкали **(l)**, поточне виміряне значення позначається на шкалі. Якщо різниця між виміряними значеннями під час вимірювання становить щонайменше 3 °C, на зображенні **(m)** з'являється мінімальне виміряне значення, а на зображенні **(j)** — максимальне виміряне значення.

Для отримання надійного результату вимірювань у середовищах зачекайте, поки значення вимірювання перестане змінюватися. Залежно від середовища і конструкції датчика температури на це може знадобитися кілька хвилин.

Можна зберігати значення температури, виміряне контактним способом, короткочасно натискаючи кнопку «Вимірювання» **(6)**. Значення результатів вимірювання відображаються (як і результати вимірювання температури поверхні) на дисплеї збережених результатів вимірювання **(k)**. Щоб відрізняти від значень вимірювань поверхні, збережені значення вимірювань температури контактним способом мають сірий шрифт на чорному полі.

Після від'єднання датчика температури знову закрийте кришку роз'єму **(8)**.

Температурна сигналізація

Вимірювальний інструмент має температурну сигналізацію для мінімального і максимального значень температури. Значення, за яких спрацьовує сигналізація, можна встановити в головному меню (див. „Головне меню“, Сторінка 164). Вони застосовуються як для вимірювання температури поверхні, так і для вимірювання температури контактним способом.

Температурну сигналізацію можна вмикати або вимикати окремо для мінімальної та максимальної температури в швидких налаштуваннях головного меню. Щойно хоча б одна сигналізація температури буде підключена, на дисплеї з'являється символ температурної сигналізації **(d)**.

Якщо спрацьовує **сигнал мінімальної температури**, символ сигналу температури **(d)** і виміряне значення **(n)** світяться синім кольором, а дисплей має синю миготливу рамку. Коли увімкнено звуковий сигнал, лунає попереджувальний сигнал.

Якщо спрацьовує **сигнал максимальної температури**, символ сигналу температури **(d)** і виміряне значення **(n)** світяться червоним кольором, а дисплей має червону миготливу рамку. Коли увімкнено звуковий сигнал, лунає попереджувальний сигнал.

Головне меню

Щоб відкрити головне меню, натисніть багатофункціональну кнопку **(12)** посередині.

Вказівка. Якщо підключено датчик температури, налаштування не можна змінювати.

Навігація в меню

- Гортання у меню: натисніть багатофункціональну клавішу **(12)** вгорі або внизу.
- Щоб перейти в підменю, натисніть багатофункціональну клавішу **(12)** праворуч або посередині.
- Щоб змінити опцію меню вимикачем, натисніть багатофункціональну клавішу **(12)** ліворуч або праворуч.
- Зміна відображеного числового значення: натисніть багатофункціональну клавішу **(12)** ліворуч або праворуч. Якщо натискати довше, значення змінюється швидше.
- Збереження налаштування і повернення до меню на рівень вище: натисніть кнопку «Назад» **(11)**.
- Повернення до екрану вимірювання: натисніть кнопку «Назад» **(11)** або кнопку «Вимірювання» **(6)**.

Швидкі налаштування

У верхній частині головного меню знаходяться швидкі налаштування для обох температурних сигналів тривоги, звукового сигналу та яскравості дисплея.

– Для перемикання між швидкими налаштуваннями натисніть багатофункціональну кнопку **(12)** праворуч або ліворуч.
– Щоб увімкнути або вимкнути температурну сигналізацію або звуковий сигнал, або змінити яскравість дисплея, натисніть багатофункціональну кнопку **(12)** в центрі.

Вказівка. Температурну сигналізацію та звуковий сигнал вмикають та вимикають у швидких налаштуваннях за допомогою значень та налаштувань, визначених в опціях меню. Щоб змінити значення/налаштування, необхідно вибрати відповідний пункт меню.

Опції головного меню

У нижній частині головного меню знаходяться наступні опції:

– **<Встановлення сигналів>**
  - **<Тихий сигнал>**: налаштування температури, за якої спрацьовує сигнал про мінімальну температуру.
  - **<Гучний сигнал>**: налаштування температури, за якої спрацьовує сигнал про максимальну температуру.
– **<Параметри вимірювання>**
  - **<Коефіц. випром.>**: для деяких найбільш поширених матеріалів доступні збережені коефіцієнти випромінювання на вибір. Для полегшення пошуку значення в каталозі коефіцієнтів випромінювання розбиті на групи матеріалів. Спочатку виберіть відповідну групу матеріалів, перейшовши в пункт меню **<Каталог матеріалів>**, а потім – відповідний матеріал. Якщо вам відомий точний рівень випромінювання вашого об'єкта вимірювання, ви також можете задати його числове значення в пункті меню **<Визначається користувачем>**.
  - **<Відбита температура>**: налаштування відбитої температури.
– **<Налаштування інструментів>**
  - **<Лазер>**: у цьому пункті меню можна вмикати та вимикати лазер. Лазер призначений для відображення області вимірювання, тому його слід деактивувати лише у виняткових випадках.
  - **<Звук>**: у цьому пункті меню можна виконати налаштування звуку. Якщо вибрати **<Загальна інформація>**, звуковий сигнал лунає в разі увімкнення і вимкнення вимірювального інструмента, під час вимірювань і коли з'являються помилки. **<Сигнал>** активує звуковий сигнал для увімкнених сигналів тривоги за температурою. Якщо вибрати **<Кнопка клацає>**, звуковий сигнал лунає під час кожного натискання клавіші.
  - **<Вимк. світлодіода через ...>**: У цьому пункті меню можна вибрати інтервал часу для автоматичного вимкнення робочого освітлення, якщо не натискатимуть жодну кнопку. Ви також можете деактивувати автоматичне вимкнення, вибравши налаштування **<Ніколи>**.
  - **<Вимк. інструмен. через ...>**: У цьому пункті меню можна вибрати часовий інтервал, після закінчення якого вимірювальний інструмент автоматично вимкнеться, якщо не будуть натиснуті жодні кнопки. Ви також можете деактивувати автоматичне вимкнення, вибравши налаштування **<Ніколи>**.
  - **<Мова>**: У цьому пункті меню можна вибрати мову, якою відображатиметься інформація на дисплеї.
  - **<Заводські налашт.>**: У цьому пункті меню можна скинути вимірювальний інструмент до заводських налаштувань. Натисніть **<Скинути>**, щоб видалити всі налаштування, або **<Скасувати>**, щоб скасувати цю процедуру.
  - **<SW>**: У цьому пункті меню міститься інформація про версію встановленого програмного забезпечення.

Несправності – Причини і усунення

У разі несправності вимірювальний інструмент перезапускається, і його можна знову використовувати. Наведений нижче огляд допоможе вам при постійній появі повідомлень про помилки.

Неполадка	Причина	Усунення
Вимірювальний інструмент не вмикається.	Акумулятор/батарейки розряджені	Зарядіть чи замініть акумуляторні батареї або батарейки.
	Помилка акумулятора/ батарейок	Замініть акумуляторні батареї або батарейки.
	Акумулятор/батарейки надто теплі або надто холодні	Дайте акумулятору нагрітися/охолонути до температури навколишнього середовища або замініть акумулятор чи батарейки.

Неполадка	Причина	Усунення
	Вимірювальний інструмент надто теплий або холодний	Дайте вимірювальному інструменту стабілізувати свою температуру.

Пояснення термінів

Інфрачервоне випромінювання

Інфрачервоне випромінювання – це електромагнітне випромінювання, що випромінюється кожним об'єктом за температури вище 0 Кельвіна (−273 °C). Кількість випромінюваного випромінювання залежить від температури і коефіцієнта випромінювання об'єкта.

Коефіцієнт випромінювання

Коефіцієнт випромінювання об'єкта залежить від його матеріалу і структури поверхні. Він вказує, скільки інфрачервоного теплового випромінювання випромінює об'єкт у порівнянні з ідеальним тепловим випромінювачем (чорний корпус, коефіцієнт випромінювання ε = 1), і відповідно визначає значення від 0 до 1.

Відбита температура/відбивальна здатність об'єктів

Відбита температура – це теплове випромінювання, яке надходить з навколишнього середовища на об'єкт вимірювання і відбивається від нього. Кількість відбитого теплового випромінювання залежить від структури та матеріалу об'єкта вимірювання (тобто його відбивальної здатності).
Відбиту температуру необхідно враховувати під час вимірювання температури поверхні, оскільки вона може значно спотворити результат вимірювання.

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті. Брудна приймальня лінза інфрачервоного приймача **(5)** може знизити точність вимірювання.

Стирайте забруднення сухою, м'якою ганчіркою. Не використовуйте жодних миючих засобів або розчинників.

При очищенні вимірювального інструменту в нього не повинна проникати рідина.

З особливою обережністю очищуйте прийомну лінзу **(5)** й отвір для виходу лазерного променя **(4)**:
Слідкуйте за тим, щоб на камері, прийомній лінзі або вихідних отворах для лазерного променя не залишалося будь-яких ворсинок. Не намагайтеся видаляти бруд з прийомної лінзи за допомогою гострих предметів і не стирайте бруд з прийомної лінзи (небезпека утворення подряпин). За потреби бруд можна обережно здути стиснутим повітрям без вмісту олії.

Якщо ви бажаєте повторно виконати калібрування свого вимірювального інструмента, зверніться в авторизований сервісний центр Bosch.

Зберігайте і переносьте вимірювальний інструмент лише в захисній сумці, яка іде в комплекті.

Надсилайте вимірювальний інструмент на ремонт в захисній сумці.

Сервіс і консультації з питань застосування

Україна

Тел.: +380 800 503 888

Посилання на наші сервісні адреси та умови гарантії можна знайти на останній сторінці.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній табличці продукту.

Утилізація

Вимірювальні інструменти, акумулятори/батареї, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.



Не викидайте вимірювальні інструменти і акумуляторні батареї/батарейки в побутове сміття!

Лише для країн ЄС:

Електричні та електронні пристрої або використані акумулятори/батареї, які більше не використовуються, повинні збиратися окремо та утилізуватися екологічно безпечним способом. Скористайтеся призначеними для цього системами збору. Неправильна утилізація може завдати шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю через небезпечні речовини, що містятся у відходах.

Қазақ

Еуразия экономикалық одағына (Кеден одағына) мүше мемлекеттер аумағында қолданылады

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін.

Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар.

Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген.

Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген.

Импортерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

Өнімді пайдалану мерзімі
Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі
- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын –шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

Шекті күй белгілері
- өнім корпусының зақымдалуы

Қызмет көрсету түрі мен жилігі
Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

Сақтау
- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін МЕМСТ 15150-69 (Шарт 1) құжатын қараңыз

Тасымалдау
- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын МЕМСТ 15150-69 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

Қауіпсіздік нұсқаулары



Өлшеу құралымен қауіпсіз және сенімді жұмыс істеу үшін барлық нұсқаулықтарды оқып орындау керек. Өлшеу құралын осы нұсқауларға сай пайдаланбау өлшеу құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына жағымсыз әсер етеді. Өлшеу құралындағы ескертулерді көрінбейтін қылмаңыз. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҢЫЗ.

- **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қаупті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- **Өлшеу құралы лазер ескерту тақтасымен бірге жеткізіледі (графика бетіндегі өлшеу құралының суретінде белгіленген).**
- **Егер лазер ескерту тақтасының мәтіні еліңіздің тілінде болмаса, алғаш рет қолданысқа енгізбес бұрын оның орнына еліңіздің тіліндегі жапсырманы жабыстырыңыз.**



Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылысқан лазер сәулесіне қарамаңыз. Бұл адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға әкелуі немесе көзге зақым келтіруі мүмкін.

- **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**
- **Лазер құрылғысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.**
- **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қолданылады, алайда лазер сәулесінен қорғамайды.
- **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) күннен қорғайтын көзілдірік ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі ультракүлгін сәулелерден толық қорғанысты қамтамасыз етпейді және түсті сезу қабілетін азайтады.
- **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- **Балаларға лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдалануға рұқсат етпеңіз.** Олар басқа адамдардың немесе өзінің көзін абайсыздан шағылыстыруы мүмкін.
- **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.
- **Аккумуляторды өзгертпеңіз және ашпаңыз.** Қысқа тұйықталу қаупі бар.
- **Аккумулятор зақымдалған немесе дұрыс пайдаланылмаған жағдайда, одан бу шығуы мүмкін. Аккумулятор жанып немесе жарылып қалуы мүмкін.** Таза ауа ішке тартыңыз және шағымдар болса, дәрігердің көмегіне жүгініңіз. Бу тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.
- **Аккумулятор дұрыс пайдаланылмаған немесе зақымдалған жағдайда, аккумулятордан сұйықтық ағуы мүмкін. Оған тимеңіз. Кездейсоқ теріге тигенде, сол жерді сумен шайыңыз. Сұйықтық көзге тисе, медициналық көмек алыңыз.** Аккумулятордағы сұйықтық теріні тітіркендіруі немесе күйдіруі мүмкін.
- **Шеге немесе бұрауыш сияқты ұшты заттар немесе сыртқы әсер арқылы аккумулулятор зақымдануы мүмкін.** Бұл қысқа тұйықталуға алып келіп,

аккумулятор жануы, түтін шығаруы, жарылуы немесе қызып кетуі мүмкін.

- ▶ **Пайдаланылмайтын аккумуляторды түйіспелерді тұйықтауы мүмкін қыстырғыштардан, тиындардан, кілттерден, шегелерден, винттерден және басқа ұсақ темір заттардан сақтаңыз.** Аккумулятор түйіспелерінің арасындағы қысқа тұйықталу күйіктерге немесе өртке әкелуі мүмкін.
- ▶ **Бұл аккумуляторды тек қана осы өндіруші өнімдерінде пайдаланыңыз.** Сол арқылы аккумуляторды қауіпті, артық жүктеуден сақтайсыз.
- ▶ **Аккумуляторлық батареяны тек өндіруші көрсеткен зарядтау құрылғысымен зарядтаңыз.** Зарядтау құрылғысы белгілі бір аккумуляторлар түріне арналған, оны басқа аккумуляторларды зарядтау үшін пайдалану өрт қаупін тудырады.



Аккумуляторды жылудан, сондай-ақ, мысалы, үздіксіз күн жарығынан, оттан, кірден, судан және ылғалдан қорғаңыз. Жарылыс және қысқа тұйықталу қаупі туындайды.

- ▶ **Өлшеу құралын, әсіресе инфрақызыл линза мен лазер аймақтарын ылғалдан, қардан, шаң мен кірден қорғаңыз. Қабылдағыш линза буланы немесе ластануы және өлшеу нәтижелері қате болуы мүмкін.** Құрылғының қате реттеулері және басқа да атмосфералық әсерлер өлшеу нәтижелерінің қате болуына әкелуі мүмкін. Нысандар тым жоғары немесе тым төмен температурамен көрсетіліп, бұл жанасу кезінде қауіпті жағдайды тудыруы мүмкін.
- ▶ **Дұрыс температура өлшемдері тек реттелген эмиссия дәрежесі мен нысанның эмиссия дәрежесі сәйкес келгенде және тиісті шағылысқан температура реттелгенде мүмкін болады.** Нысандар тым жоғары немесе тым төмен температурамен көрсетіліп, бұл жанасу әрекеттерінің кезінде қауіпті жағдайды тудыруы мүмкін.

Температура датчиктерін пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасының нұсқаулары

- ▶ **Температура датчиктерін кернеу өткізгіш электрлік қондырғыларда пайдалануға тыйым салынады. Өмірге қауіп төнеді!**
- ▶ **Температура датчигі қолданылған кезде, өлшеу нысанымен жанасу орын алады.** Сондықтан температура, кернеу немесе химиялық реакциядан болуы мүмкін қауіпті жағдайларды ескеріңіз.

Өнім және қуат сипаттамасы

Пайдалану нұсқаулығының алдыңғы бөлшегінде берілген суреттерге назар аударыңыз.

Мақсаты бойынша қолдану

Өлшеу құралы үстіңгі бет температураларын жанаспай өлшеуге арналған.

Өлшеу құралын адамдар мен жануарлардың температурасын өлшеуге немесе басқа медициналық мақсаттарда пайдалануға болмайды.

К түріндегі жалғағышы бар температура датчигінің көмегімен, сондай-ақ сұйықтықтарда немесе газдарда температураны өлшеуге болады. Температура датчигі арнайы интерфейс **(8)** арқылы өлшеу құралына жалғанады.

Температура датчигінің көмегімен үстіңгі бетке тию арқылы үстіңгі бет температурасын өлшеу әрекеттерін де орындауға болады.

Осы өлшеу құралының жарығы өлшеу құралының тікелей жұмыс аймағын жарықтандыруға арналған және тұрақты жұмыс шамы ретінде қолданылмайды.

Лазер нүктелерін көрсеткіш ретінде пайдалануға болмайды. Олар тек өлшеу ауданын белгілеуге арналған.

Өлшеу құралы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

Бұл өнім EN 50689 стандартына сәйкес тұтынушы лазерлік өнімі болып табылады.

Көрсетілген құрамды бөлшектер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

(1) Лазер ескерту тақтасы
(2) Инфрақызыл қабылдағыш линзаның қорғаныш қалпақшасы
(3) Жұмыс жарығы
(4) Лазер сәулесінің шығыс саңылауы
(5) Инфрақызыл сәулелердің қабылдағыш линзасы
(6) Өлшеу түймесі/қосу түймесі
(7) Ілмек бекіткіші
(8) Температура датчигіне арналған К түріндегі жалғағыш
(9) Сериялық нөмір
(10) Дисплей
(11) Қосу/өшіру түймесі/артқа түймесі
(12) Көп функциялы түйме
(13) Аккумулятор[a)]
(14) Аккумулятордың/батарея адаптерінің босату түймесі
(15) Жұмыс жарығын қосу/өшіру түймесі
(16) Аккумулятор бөлімі
(17) Батарея адаптері[a)]
(18) Батарея адаптерінің жапқышы[a)]
(19) Температура датчигі (К түрі)[a)]

a) **Бейнеленген құрамдас бөлшектер стандарттық жеткізу көлеміне кірмейді.**

Индикация элементтері

(a) Жұмыс жарығының белгісі
(b) "Дыбыстық сигнал өшірулі" белгісі
(c) Эмиссия дәрежесінің индикаторы

(d) Температура дабылының белгісі
(e) Шағылысқан температура индикаторы
(f) "Температура датчигі жалғанған" белгісі
(g) "Лазер өшірулі" белгісі
(h) "Лазер қосулы" белгісі
(i) Заряд деңгейінің индикаторы (литий-иондық аккумуляторлар мен батареялар үшін оңтайландырылған)
(j) Өлшеу диапазонындағы максималды температура индикаторы
(k) Сақталған өлшеу мәндерінің индикаторы
(l) Температура шкаласының индикаторы
(m) Өлшеу диапазонындағы минималды температура индикаторы
(n) Ағымдағы өлшеу мәнінің индикаторы

Техникалық мәліметтер

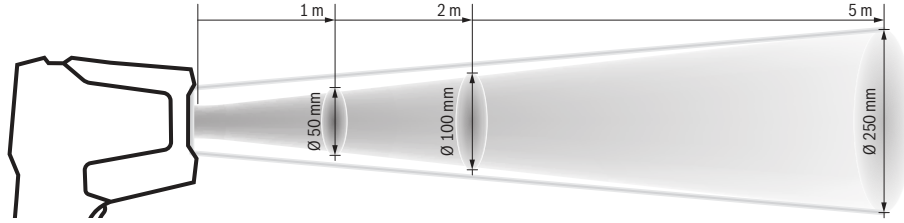
Инфрақызыл термометр	GIS12V-800-16
Өнім нөмірі	**3 601 K83 B..**
Жұмыс диапазоны	0,1–5 м
Өлшеу диапазоны[A)]	–40°C ... +800°C
Температура ажыратымдылығы	0,1°C
Оптикалық (өлшеу арақашықтығы : өлшеу нүктесі арақатынасы)[B)C)]	20 : 1
Дисплей өлшемі	2,4"
Лазер класы	2
Лазер түрі	< 1 мВт, 640–660 нм
Лазер сәулесінің айырмашылығы (толық бұрыш)	< 1,5 мрад
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі	2000 м
Ластану дәрежесі IEC 61010-1 стандарты бойынша	2[D)]
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, макс.	90%
Қуатпен жабдықтау	
– Аккумулятор (литий-иондық)	12 В
– батареялар (сілтілі марганец, батарея адаптері бар)	4× 1,5 В LR6 (AA)
– аккумуляторлар (NiMH, батарея адаптерімен)	4× 1,2 В HR6 (AA)
Жұмыс ұзақтығы	
– Аккумулятор (литий-иондық)[E)F)]	18 сағ
– Батареялар (сілтілі-марганец)	12 сағ
Салмағы[G)]	0,36 кг
Өлшемдері (ұзындығы × ені × биіктігі)	119 × 73 × 212 мм
Қорғаныс дәрежесі[H)]	IP54
Зарядтау кезіндегі ұсынылатын қоршаған орта температурасы	0°C ... +35°C
Жұмыс істеп тұрған кездегі рұқсат етілген қоршаған орта температурасы	–10°C ... +50°C
Аккумуляторсыз сақтау кезіндегі рұқсат етілген қоршаған орта температурасы	–20°C ... +70°C
Аккумулятормен сақтау кезіндегі рұқсат етілген қоршаған орта температурасы	–20°C ... +50°C
Ұсынылатын аккумуляторлар	GBA 12V...

Инфрақызыл термометр	**GIS12V-800-16**
Ұсынылатын зарядтағыш құрылғылар	GAL 12… GAX 18…

A) Өлшеу құралының максималды өлшеу диапазоны, жанасу кезіндегі температураны өлшеген кезде, пайдаланылатын температура датчигі төменірек өлшеу диапазонына ие болуы мүмкін.

B) VDI 5585 стандарты бойынша (орташа мән)

C) инфрақызыл өлшеуге негізделген, графиканы қараңыз:



D) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоө өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.

E) пайдаланған аккумуляторға байланысты

F) **20–30**°C шамасындағы қоршаған орта температурасында

G) Литий-иондық аккумуляторсыз/батарея адаптеріңсіз/батареяларсыз/аккумуляторларсыз салмағы (литий-иондық аккумулятор салмағын www.bosch-professional.com веб-сайтынан қараңыз.)

H) литий-иондық аккумулятор/батареялар/аккумуляторлар шығарылған, тік күйде

Өлшеу құралының фирмалық тақтайшасындағы сериялық нөмір **(9)** оны бірмағыналы түрде сәйкестендіруге көмектеседі.

Өлшеу дәлдігі

Өлшеу мәні бойынша	Апертура бойынша	Өлшеу арақашықтығы бойынша	Өлшеу дәлдігі
Беткі температура[A)]			
−40°C … −30,1°C	50 мм	10 см … 50 см	±5,0°C
−30°C … −20,1°C	57 мм	10 см … 50 см	±4,5°C
−20°C … −10,1°C	57 мм	30 см … 100 см	±3,5°C
−10°C … 0°C	152 мм	30 см … 100 см	±2,5°C
+0,1°C … +100°C	152 мм	30 см … 100 см	±1,5°C
+100,1°C … +500°C	152 мм	30 см … 100 см	±1,5%
+500,1°C … +800°C	50 мм	10 см … 50 см	±1,5%
Жанасу кезіндегі температура (K түріндегі температура датчигі арқылы)[B)]			
−40°C … +333°C	–	–	±2,5°C
+333,1°C … +400°C	–	–	±0,75%

A) қоршаған орта температурасы +21°C және +25°C аралығында, эмиссия дәрежесі ≥ 0,95, жұмыс жарығы мен лазер өшірулі болғанда; оған қоса қолданысқа байланысты ығысу (мысалы, шағылысу)

B) IEC EN 60584-1 стандарты бойынша: K түрі, 2-класс

Қуатпен жабдықтау

Өлшеу құралын **Bosch** литий-иондық аккумуляторымен, стандартты батареялармен немесе стандартты NiMH аккумуляторларымен пайдалануға болады.

Литий-иондық аккумулятормен пайдалану (A суретін қараңыз)

► **Тек техникалық мәліметтерде жазылған зарядтау құралдарын пайдаланыңыз.** Тек қана осы зарядтау құралдары сіздің өлшеу құралыңыздың ішінде литий-иондық аккумулятормен сәйкес.

Ескертпе: Литий-ионды батареялар халықаралық тасымалдау ережелеріне сәйкес ішінара зарядталған күйде жеткізіледі.Аккумулятордың толық қуатын пайдалану үшін оны алғаш рет пайдаланудан бұрын толық зарядтаңыз.

Зарядталған аккумуляторды **(13) салу** үшін оны аккумулятор бөліміне **(16)** сезілетіндей тірелгенше кіргізіңіз.

Аккумуляторды **(13) шығару** үшін босату түймелерін **(14)** басып, аккумуляторды аккумулятор бөлімінен **(16)** тартып шығарыңыз. **Бұл ретте күш салмаңыз.**

Аккумуляторды оңтайлы пайдалану туралы нұсқаулар

Аккумуляторды сұйықтықтардан және ылғалдан қорғаңыз.

Аккумуляторды тек –20 °C ... 50 °C температура ауқымында сақтаңыз. Аккумуляторды жазда көлікте қалдырмаңыз.

Пайдалану мерзімінің айтарлықтай қысқаруы аккумулятордың ескіргенін және ауыстыру керектігін білдіреді.

Қоқыстарды қайта өңдеу туралы нұсқауларды орындаңыз.

Батареялармен/аккумуляторлармен пайдалану (B суретін қараңыз)

Өлшеу құралы үшін сілтілі-марганец батареяларын немесе NiMH аккумуляторларын пайдалануға кеңес беріледі.

Батареялар немесе аккумуляторлар батарея адаптеріне салынады.

- ▶ **Батарея адаптері тек тиісті Bosch тексеру камерасын пайдалануға арналған болып электр құралдарымен пайдалануға болмайды.**

Батарея адаптерінің жапқышын **(18)** сағат тілінің бағытына қарсы бұрап, алып тастаңыз. Батареяларды немесе аккумуляторларды батарея адаптеріне **(17)** салыңыз. Бұл ретте полярлықтың батарея адаптеріндегі таңбаламаға сәйкес келгеніне көз жеткізіңіз.

Барлық батареялар немесе аккумуляторларды бірдей алмастырыңыз. Тек бір өндірушінің және қуаты бірдей батареялар немесе аккумуляторларды пайдаланыңыз.

Жапқышты **(18)** батарея адаптеріне орнатыңыз. Бұл ретте жапқыш пен батарея адаптеріндегі таңбаламаға назар аударыңыз. Жапқышты сағат тілінің бағытымен бұрап құлыптаңыз.

Батарея адаптерін **(17) салу** үшін оны аккумулятор бөліміне **(16)** сезілетіндей тірелгенше кіргізіңіз.

Батарея адаптерін **(17) шығару** үшін босату түймелерін **(14)** басып, батарея адаптерін аккумулятор бөлімінен **(16)** тартып шығарыңыз.

- ▶ **Өлшеу құралын ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, одан батареяларды немесе аккумуляторларды шығарып алыңыз.** Өлшеу құралында ұзақ уақыт сақтауда жатқан батареяларды немесе аккумуляторларды тот басуы мүмкін.

Пайдалану

Қолданысқа енгізу

- ▶ **Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**
- ▶ **Өлшеу құралына айрықша температуралар немесе температура тербелістері әсер етпеуі тиіс.** Оны, мысалы, автокөлікте ұзақ уақытқа қалдырмаңыз. Үлкен температура тербелістерінің жағдайында өлшеу құралын қолданысқа енгізбес бұрын оның температурасын дұрыс пайдаланыңыз. Айрықша температуралар немесе температура тербелістерінің жағдайында өлшеу құралының дәлдігі төмендеуі мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралының дұрыс акклиматизациясын қамтамасыз етіңіз.** Температураның шұғыл өзгерістері орын алған жағдайда, акклиматизация уақыты **60** минутқа дейін созылуы мүмкін. Бұл жағдай, мысалы, өлшеу құралы суық автомобиль ішінде сақталып, содан кейін өлшеу әрекеті жылы ғимаратта орындалғанда, орын алуы мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын қатты соққыдан немесе құлаудан қорғаңыз.** Қатты сыртқы әсерлерден кейін және функциялық қабілетінде ақаулар орын алса, өлшеу құралын өкілетті **Bosch** сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіңіз.

Алғаш рет қосқан кезде

Өлшеу құралын алғаш рет қосқанда және зауыттық реттеулерге қайтарғаннан кейін индикаторда пайдаланылатын тілді белгілеу керек. Тілді таңдау үшін көп функциялы түймені **(12)** жоғарғы немесе төменгі жағынан басыңыз. Таңдауды растау үшін көп функциялы түймені **(12)** ортасынан басыңыз. Тілді кез келген уақытта бас мәзірде өзгертуге болады (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 174).

Қосу/өшіру

Өлшеу үшін қорғаныш қалпақшаны **(2)** ашыңыз. **Жұмыс барысында инфрақызыл датчиктің бітелмегеніне немесе жабылмағанына көз жеткізіңіз.**

Өлшеу құралын **қосу** үшін қосу/өшіру түймесін **(11)** немесе көп функциялы түйменің **(12)** ортасын басыңыз. Қысқа іске қосу реттілігінен кейін дисплейде бірнеше секундқа эмиссия дәрежесі мен шағылысқа температура үшін орнатылған мәндер көрсетіледі. Лазер әлі өшірулі.

Өлшеу құралын **өшіру** үшін қосу/өшіру түймесін **(11)** 1 с ұзақ басыңыз. Өлшеу құралы барлық реттеулерді, соның ішінде соңғы өлшеу мәндерін сақтап, сонан соң өшіп қалады. Өлшеу құралын қауіпсіз тасымалдау үшін қорғаныш қалпақшаны **(2)** жауып қойыңыз.

Бас мәзірде өлшеу құралын түймені баспай автоматты түрде өшіру қажеттігі мен уақытын таңдауға болады (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 174).

Өлшеу ауданын жарықтандыру

Өлшеу құралы жұмыс жарығымен **(3)** жабдықталған. Ол өлшеу құралының тікелей жұмыс аймағын жарықтандыруға арналған және тұрақты жұмыс шамы ретінде қолданылмайды.

Жұмыс жарығын **(3)** қосу немесе өшіру үшін **(15)** түймесін басыңыз. Жұмыс жарығы қосылған кезде, дисплейде жұмыс жарығының белгісі **(a)** пайда болады.

Жұмыс жарығы өлшеу дәлдігіне әсер етпеу үшін 2 мин кейін автоматты түрде өшіп қалады. Автоматты түрде өшіру уақытын бас мәзірде өзгертуге болады (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 174).

Өлшеуге дайындық

Эмиссия дәрежесін реттеу

Нысанның эмиссия дәрежесі үстіңгі беттің материалы мен құрылымына байланысты болады. Ол нысанның, оңтайлы жылылық сәулелендіргішпен (қара түсті корпус, эмиссия дәрежесі ε = 1) салыстырғанда, қаншалықты көп инфрақызыл жылылық сәулеленуін шығаратынын көрсетеді және сәйкесінше 0 және 1 арасындағы мәнді құрайды.

Беткі температураны анықтау үшін мақсатты нысанды таратын табиғи инфрақызыл жылу сәулеленуі жанасусыз өлшенеді. Дұрыс өлшеу үшін өлшеу құралында реттелген эмиссия дәрежесі **әр өлшеу алдында** тексеріліп, керек болса, өлшеу нысанына сәйкестендіріледі.

Эмиссия дәрежесінің индикаторында **(c)** реттелген эмиссия дәрежесін шақыру үшін (шағылысқан температура индикаторымен **(e)** бірге) көп функциялы түйменің **(12)** жоғарғы немесе төменгі жағын басыңыз. Мәндердің екеуі де өлшеу құралын қосқаннан кейін және бас мәзірден шыққаннан кейін дисплейде бірнеше секундқа пайда болады.

Эмиссия дәрежесін кез келген уақытта бас мәзірде өзгертуге болады (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 174). Бұл ретте алдын ала реттелген эмиссия дәрежелерінің бірін таңдауға немесе дәл сандық мәнді енгізуге болады.

Өлшеу құралында алдын ала реттелген эмиссия дәрежелері шамамен алынған мәндер болып табылады.

- ▶ **Дұрыс температура өлшемдерін орындау тек реттелген эмиссия дәрежесі мен нысанның эмиссия дәрежесі сәйкес келгенде мүмкін болады.**

Нұсқау: лазер арқылы белгіленген өлшеу ауданында әртүрлі эмиссия дәрежесіне ие бірнеше өлшеу нысаны бар болса, температураны өлшеу әрекеті дұрыс орындалмауы мүмкін.

Шағылысқан температураны реттеу

Өлшеу нысанының эмиссия дәрежесі қаншалықты төмен болса және өлшеу нысанының жылылық сәулеленуі қаншалықты қатты шағылысса, шағылысқан температураның өлшеу нәтижесіне әсері соншалықты жоғары болады. Сондықтан әсіресе эмиссия дәрежесі төмен болғанда, тиісті шағылысқан температураны реттеңіз, әйтпесе өлшеу нәтижесі айтарлықтай бұрмалануы мүмкін.

Кейбір жағдайларда (әсіресе іште) шағылысқан температура қоршаған орта температурасына сәйкес келеді. Алайда шағылысқан температураға температуралары қатты ығысатын нысандар да әсер етуі мүмкін: сыртта өлшеу кезінде, мысалы, өлшеу нысанында аспан шағылысуы мүмкін, аспан ашық болған жағдайда, −40°C температурасына дейін.

Шағылысқан температура индикаторында **(e)** реттелген шағылысқан температураны шақыру үшін (эмиссия дәрежесінің индикаторымен **(c)** бірге) көп функциялы түйменің **(12)** жоғарғы немесе төменгі жағын басыңыз. Мәндердің екеуі де өлшеу құралын қосқаннан кейін және бас мәзірден шыққаннан кейін дисплейде бірнеше секундқа пайда болады.

Шағылысқан температураны кез келген уақытта бас мәзірде өзгертуге болады (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 174).

Өлшеу ауданы

Өлшеу құралы шығаратын лазер нүктелері крест тәрізді сыртқы өлшеу ауданын шектейді. Өлшеу мәні **(n)** осы аудан ішіндегі орташа беткі температураны көрсетеді.

Лазер нүктесінің арақашықтығы және осылайша өлшеу ауданының көлемі, өлшеу құралы мен өлшеу нысаны арақашықтығы үлкейген сайын ұлғаяды (қараңыз „Техникалық мәліметтер“, Бет 169).

- ▶ **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

Өлшеу шарттары бойынша нұсқаулар

Қатты шағылысатын немесе жылтырақ беттер (мысалы, жылтырақ плиткалар немесе жылтырайтын металдар) өзінің әдетте өте төмен эмиссия дәрежесіне байланысты көрсетілген нәтижелерді қатты бұрмалауы немесе оларға әсер етуі мүмкін.

Бұл жағдайда бүкіл өлшеу ауданына жылылықты өткізетін қоңыр, күңгірт жабысқақ таспаны жабыстырыңыз. Жабыстыру кезінде өлшеу ауданы өлшеу арақашықтығының үлкеюімен бірге ұлғаятынын ескеріңіз.

Таспаның температурасын үстіңгі бетке қысқаша бейімдеңіз. Өлшеу құралында жабысқақ таспаның әдеттегі жоғары эмиссия дәрежесін орнатыңыз.

Басқа нысандардың шағылысатын жылылық сәулеленуі нәтижеге әсер етпеуі үшін, шағылысатын беттерде жарамды өлшеу бұрышына көз жеткізіңіз. Мысалы, алдыңғы жақтан тігінен өлшеу кезінде, өзіңіздің сәулеленген дене жылылығыңыздың шағылысуы өлшеуге әсер етуі мүмкін. Жалпақ беттерде өлшенетін үстіңгі беттің шынайы температурасына сәйкес келмейтін (үстіңгі беттің сәулеленген немесе нақты мәні) денеңіздің температурасы көрсетілуі мүмкін.

Мөлдір материалдарда (мысалы, шыны немесе мөлдір пластик) өлшеу жұмыс қағидасына байланысты мүмкін емес.

Өлшеу шарттары неғұрлым жақсы және тұрақты болса, өлшеу нәтижелері соғұрлым дәл және сенімді болады. Бұл ретте тек қоршаған орта шарттарының қатты температура ауытқулары ғана релевантты емес, өлшенетін нысан температурасының қатты ауытқулары да дәлдікке әсер ете алады.

Инфрақызыл температураны өлшеу әрекетіне түтін, бу/жоғары ауа ылғалдылығы немесе шаңды ауа әсер етеді.

Өлшеу дәлдігін жақсарту бойынша нұсқаулар:

- Өлшеу ауданын кедергі факторларын барынша азайтатындай етіп таңдаңыз. Бұл ретте өлшеу ауданы өлшеу арақашықтығының үлкеюімен бірге ұлғаятынын ескеріңіз.

– Өлшеуден бұрын, әсіресе ауа лас немесе өте булы болғанда, ішкі жайларды желдетіңіз. Бөлмені желдеткеннен біраз уақыт температурасын әдеттегі температураға жеткенше қалпына келтіріңіз.

Өлшеу функциялары

Үстіңгі бет температурасын өлшеу

Үстіңгі бет температурасын өлшеу кезінде нысандардың беткі температурасы өлшеу ауданының орташа мәні ретінде анықталады. Осылайша, мысалы, радиаторды тексеруге немесе қатты қызған машина бөліктерін іздеуге болады.

Өлшеу процесі өлшеу түймесін **(6)** басу арқылы іске қосылса, өлшеу ауданын белгілеуге арналған лазер де қосылады (дисплейде лазер белгісі **(h)** пайда болады). Өлшеу процесі аяқталғаннан кейін, лазер автоматты түрде өшіріліп, лазер белгісі **(h)** сөнеді.

▶ **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

▶ **Қосулы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

Лазерді бас мәзірде ажыратуға болады (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 174). Бұл жағдайда өлшеу барысында дисплейде "Лазер өшірулі" белгісі **(g)** көрсетіледі.

Бір реттік өлшеу:

– Өлшеу түймесін **(6)** қысқаша басыңыз. Өлшеу процесі аяқталғаннан кейін, өлшенген температура өлшеу мәні индикаторында **(n)** пайда болады.

Үздіксіз өлшеу:

– Өлшеу түймесін **(6)** басып тұрып, лазерді баяу жылжыту арқылы температурасын өлшегіңіз келетін барлық беттерге дәйекті түрде бағыттаңыз.

– Өлшеу мәні индикаторы **(n)** тұрақты түрде жаңартылып тұрады. Жүргізіліп жатқан өлшеу процесінің температуралар диапазоны температура шкаласы **(l)** арқылы көрсетіледі, шынайы өлшеу мәні шкалада белгіленеді. Өлшеу мәндерінің айырмашылығы өлшеу барысында кем дегенде 3°C болса, онда минималды өлшеу мәні **(m)** индикаторында, ал максималды өлшеу мәні **(j)** индикаторында көрсетіледі.

– Өлшеу түймесі **(6)** жіберілгеннен кейін, өлшеу аяқталады. Соңғы өлшенген температура өлшеу мәні индикаторында **(n)** бекітіледі, шкаланың соңғы индикациясымен **(l)** бірдей.

Сақталған өлшеу мәндері:

– Бір реттік өлшеу процестерінің өлшеу мәндері және үздіксіз өлшеу процестерінің соңғы мәндері сақталған өлшеу мәндерінің индикаторында **(k)** көрсетіледі. Ең жаңа өлшеу мәні индикатордың сол жағында, ал ең ескісі оң жағында орналасады. Үстіңгі бет температурасын өлшеу мәндері сұр өрістегі қара әріптер арқылы көрсетіледі (қара өрістегі сұр әріптер арқылы көрсетілетін жанасу кезіндегі температураны өлшеу мәндерінен айырмасы).

– Өлшеу мәндері, өлшеу құралын өшірген кезде, жадқа сақталады.

– Соңғы сақталған өлшеу мәнін жоюға болады, ол үшін қосу/өшіру түймесін **(11)** қысқаша басыңыз.

Жанасу кезіндегі температураны өлшеу (C суретін қараңыз)

Жанасу кезіндегі температураны өлшеген кезде, нысанның температурасын K түріндегі температура датчигінің **(19)** көмегімен тікелей өлшеуге болады. Бұл температураны өлшеу әрекеттерін инфрақызыл өлшеуде кемшіліктер болуы мүмкін немесе оларды жүзеге асыру қиын болатын заттектерде, сұйықтықтарда, ауа ағындарында және эмиссия дәрежесі төмен беттерде (тазартылған металдар) орындауға мүмкіндік береді.

Қажет болса, сатылымда пішіні арнайы қолдану жағдайларына оңтайландырылған K түріндегі жалғағышы бар басқа да температура датчиктері бар. Температура датчигі өндірушісінің нұсқауларын оқып шығыңыз және ұстаныңыз.

Нұсқау: тек K түріндегі экрандалған температура датчигін пайдаланыңыз. Басқа түрдегі температура датчиктері қосылған жағдайда, қате өлшеу нәтижелері пайда болуы мүмкін.

Температура датчигінің құрылымы оның өлшеу нысанымен тікелей жанасуын қамтамасыз етеді. Ықтимал қауіпке байланысты қауіпсіздік техникасының нұсқауларын орындаңыз.

Жалғағыш қақпағын **(8)** ашып, температура датчигінің штекерін жалғағыш **(8)** ішіне салыңыз. Бұл ретте жалғағыштағы таңбаламаларға сәйкес полюстердің дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

Температура датчигі жалғанғаннан кейін, дисплейде температура датчигінің белгісі **(f)** пайда болады. Жанасу кезіндегі температураны өлшеу үшін өлшеу түймесі **(6)** басылмауы керек, лазер ажыратылған.

Өлшеу мәні индикаторы **(n)** тұрақты түрде жаңартылып тұрады. Жүргізіліп жатқан өлшеу процесінің температуралар диапазоны температура шкаласы **(l)** арқылы көрсетіледі, шынайы өлшеу мәні шкалада белгіленеді. Өлшеу мәндерінің айырмашылығы өлшеу барысында кем дегенде 3°C болса, онда минималды өлшеу мәні **(m)** индикаторында, ал максималды өлшеу мәні **(j)** индикаторында көрсетіледі.

Заттектерде өлшеу кезінде сенімді нәтиже алу үшін өлшеу мәні әрі қарай өзгертілмей қалғанша күтіңіз. Заттек түріне және температура датчигінің құрылымына байланысты бұл бірнеше минутқа созылуы мүмкін.

Өлшеу түймесін **(6)** қысқаша басу арқылы жанасу кезіндегі температураны өлшеу мәнін жадқа сақтауға болады. Өлшеу мәндері (үстіңгі бет температурасын өлшеу процесінде сияқты) сақталған өлшеу мәндерінің индикаторында **(k)** пайда болады. Жадтағы жанасу кезіндегі температураны өлшеу мәндері, оларды үстіңгі бетті өлшеу мәндерінен ажырату үшін, қара өрістегі сұр әріптер арқылы көрсетіледі.

Температура датчигін алып тастағаннан кейін жалғағыш қақпағын **(8)** қайтадан жабыңыз.

Температура дабылы

Өлшеу құралында минималды және максималды температуралар туралы ескертетін дабыл бар. Дабылдың берілуіне әкелетін мәндерді бас мәзірде анықтауға болады (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 174). Олар үстіңгі бет температурасын да, жанасу кезіндегі температураны да өлшеу үшін жарамды.

Температура дабылын бас мәзірдің жылдам реттеулерінде минималды және максималды температура үшін бөлек қосуға және өшіруге болады. Кемінде бір дабыл қосылған болса, дисплейде температура дабылының белгісі **(d)** пайда болады.

Минималды температура дабылы іске қосылса, температура дабылының белгісі **(d)** және өлшеу мәні **(n)** көк түспен жанып, дисплейдің жақтауы көк түспен жыпылықтайды. Дыбыстық сигнал қосулы болса, ескерту сигналы беріледі.

Максималды температура дабылы іске қосылса, температура дабылының белгісі **(d)** және өлшеу мәні **(n)** қызыл түспен жанып, дисплейдің жақтауы қызыл түспен жыпылықтайды. Дыбыстық сигнал қосулы болса, ескерту сигналы беріледі.

Бас мәзір

Бас мәзірге өту үшін көп функциялы түймені **(12)** ортасынан басыңыз.

Нұсқау: температура датчигі жалғанған болса, реттеулерді өзгерту мүмкін емес.

Мәзір бойынша шарлау

- Мәзір бойынша айналдырып өту: көп функциялы түймені **(12)** жоғарғы немесе төменгі жағынан басыңыз.
- Ішкі мәзірге ауысу: көп функциялы түймені **(12)** оң жағынан немесе ортасынан басыңыз.
- Мәзір опциясын ажыратқыш арқылы өзгерту: көп функциялы түймені **(12)** сол немесе оң жағынан басыңыз.
- Көрсетілген сандық мәнді өзгерту: көп функциялы түймені **(12)** сол немесе оң жағынан басыңыз. Түймені ұзақ басқан кезде, мән жылдамырақ өзгереді.
- Реттеуді сақтау және бір деңгей жоғары мәзірге оралу: артқа түймесін **(11)** басыңыз.
- Өлшеу экранына оралу: артқа түймесін **(11)** немесе өлшеу түймесін **(6)** басыңыз.

Жылдам реттеулер

Бас мәзірдің жоғарғы бөлігінде екі температура дабылына, дыбыстық сигналға және дисплей жарықтығына арналған жылдам реттеулер бар.

- Жылдам реттеулер арасында ауысу үшін көп функциялы түймені **(12)** оң немесе сол жағынан басыңыз.
- Температура дабылын немесе дыбыстық сигналды қосу және өшіру немесе дисплей жарықтығын өзгерту үшін көп функциялы түймені **(12)** ортасынан басыңыз.

Нұсқау: температура дабылдары мен дыбыстық сигнал жылдам реттеулерде мәзір опцияларында белгіленген мәндер мен реттеулер арқылы қосылады немесе өшіріледі. Мәндерді/реттеулерді өзгерту үшін тиісті мәзір опциясын шақыру керек.

Бас мәзірдің опциялары

Бас мәзірдің төменгі бөлігінде келесі мәзір опциялары бар:

- **<Дабылды орнату>**
  - **<Төмен дабыл>**: минималды температура дабылының іске қосылуына әкелетін температураны белгілеңіз.
  - **<Жоғары дабыл>**: максималды температура дабылының іске қосылуына әкелетін температураны белгілеңіз.
- **<Өлшем параметрлері>**
  - **<Эмиссия дәрежесі>**: ең жиі өлшенетін материалдар үшін жадта бірнеше эмиссия дәрежесі қолжетімді. Іздеуді жеңілдету үшін мәндер эмиссия дәрежелерінің каталогінде материалдар топтарына біріктірілген. **<Материалдар каталогі>** мәзір тармағында алдымен жарамды материалдар тобын, ал содан кейін жарамды материалды таңдаңыз. Егер өлшеу нысанының дәл эмиссия дәрежесін білсеңіз, оны **<Пайдаланушы айқындайды>** мәзір тармағында сандық мән ретінде де реттеуге болады.
  - **<Бейнеленген температура>**: шағылысқан температураны орнатыңыз.
- **<Құрал параметрлері>**
  - **<Лазер>**: осы мәзір тармағында лазерді өшіруге немесе қосуға болады. Лазер өлшеу ауданын көрсету үшін қолданылады және сондықтан ерекше жағдайларда ғана өшірілуі керек.
  - **<Дыбыс>**: осы мәзір тармағында дыбыс реттеулерін өзгертуге болады. **<Жалпы>** реттеуі таңдалғанда, дыбыстық сигнал өлшеу құралын қосу және өшіру, өлшеу жүргізу кезінде және қателер орын алғанда беріледі. **<Дабыл>** реттеуі дыбыстық сигналды қосылған температура дабылдары үшін іске қосады. **<Түймені басу>** реттеуі таңдалғанда, дыбыстық сигнал түймені басқан сайын беріледі.
  - **<Жарықдиод өшеді: ...>**: осы мәзір тармағында жұмыс жарығының ешбір түйме басылмаған жағдайда автоматты түрде өшуіне арналған уақыт аралығын таңдауға болады. Автоматты түрде өшіруді **<Ешқашан>** реттеуін таңдау арқылы ажыратуға да болады.
  - **<Құрал өшеді: ...>**: осы мәзір тармағында, ешбір түйме басылмаған жағдайда, өлшеу құралы автоматты түрде өшуге тиіс уақыт аралығын таңдауға болады. Автоматты түрде өшіруді **<Ешқашан>** реттеуін таңдау арқылы ажыратуға да болады.

- **<Тіл>**: осы мәзір тармағында индикаторда пайдаланылатын тілді таңдауға болады.
- **<Әдепкі реттеулер>**: осы мәзір тармағында өлшеу құралын әдепкі реттеулерге қайтаруға болады. Барлық реттеулерді жою үшін **<Қалпына келтіру>** опциясын немесе әрекетті тоқтату үшін **<Болдырмау>** опциясын таңдаңыз.
- **<SW>**: осы мәзір тармағында орнатылған бағдарламалық жасақтама нұсқасын қарауға болады.

Ақаулықтар – себептері және шешімдері

Ақаулық орын алған жағдайда, өлшеу құралы қайта іске қосу әрекетін орындайды және соңында қайта пайдаланылуы мүмкін. Кері жағдайда пайдаланушыға төменде келтірілген тұрақты ақаулық туралы хабарлардың шолуы көмектеседі.

Ақау	Себебі	Шешімі
Өлшеу құралын қосу мүмкін емес.	Аккумулятордың/батареялардың заряды таусылған	Аккумуляторды зарядтаңыз немесе батареяларды алмастырыңыз.
	Аккумулятордың/батареялардың ақауы	Аккумуляторды немесе батареяларды алмастырыңыз.
	Аккумулятор/батареялар тым ыстық немесе тым суық	Аккумулятор температурасын қалпына келтіріңіз немесе аккумуляторды/батареяларды алмастырыңыз.
	Өлшеу құралы тыс ыстық немесе тыс суық	Өлшеу құралының температурасын теңестіріңіз.

Терминология түсініктемелері

Инфрақызыл жылылық сәулеленуі

Инфрақызыл жылылық сәулеленуі 0 кельвиннен (−273°C) жоғары әр нысаннан шығатын электрмагниттік сәулелену болып табылады. Шығарылатын сәулелену көлемі нысан температурасы мен эмиссия дәрежесіне байланысты болады.

Эмиссия дәрежесі

Нысанның эмиссия дәрежесі үстіңгі беттің материалы мен құрылымына байланысты болады. Ол нысанның, оңтайлы жылылық сәулелендіргішпен (қара түсті корпус, эмиссия дәрежесі ε = 1) салыстырғанда, қаншалықты көп инфрақызыл жылылық сәулеленуін шығаратынын көрсетеді және сәйкесінше 0 және 1 арасындағы мәнді құрайды.

Шағылысқан температура/нысанның шағылысу қабілеті

Шағылысқан температура — өлшеу нысанына қоршаған ортадан түсіп, одан шағылысатын жылылық сәулеленуі. Жылу сәулеленуінің шағылысу көлемі өлшеу нысанының құрылымы мен материалына (сондай-ақ оның шағылысу қабілетіне) байланысты.
Шағылысқан температураны үстіңгі бет температурасын өлшеу кезінде ескеру керек, себебі ол өлшеу нәтижесін айтарлықтай бұрмалауы мүмкін.

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралын әрдайым таза ұстаңыз. Ластанған инфрақызыл қабылдағыш линза **(5)** өлшеу дәлдігіне әсер ете алады.

Ластануларды құрғақ, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз. Жуғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.

Тазалау кезінде өлшеу құралына ешбір сұйықтық тимеуі тиіс.

Қабылдау линзасын **(5)** және лазер сәулесін шығару саңылауын **(4)** өте мұқият тазалаңыз:
Қабылдау линзасында немесе лазер сәулесін шығару саңылауында ешқандай түктер болмағанына көз жеткізіңіз. Қабылдау линзасынан кірді өткір заттармен кетіруге әрекеттенбеңіз және қабылдау линзасының үстін сүртпеңіз (сызат түсіру қаупі бар). Қажет болса, кірді майсыз сығылған ауамен абайлап үрлеп шығаруға болады.

Өлшеу құралын қайтадан калибрлеу қажет болса, өкілетті Bosch қызмет көрсету орталығына жолығыңыз.

Өлшеу құралын тек жеткізілген қорғайтын қабында сақтаңыз немесе тасымалдаңыз.

Жөндеу үшін өлшеу құралын қорғау қалтасында жіберіңіз.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қазақстан
Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:
Роберт Бош (Robert Bosch) ЖШС
050012 Алматы қ.,
Қазақстан Республикасы
Мұратбаев к-сі, 180
"Гермес" БО, 7 қабат
Тел.: +7 (727) 331 86 00
Тел.: 8 8000 700 270

Біздің сервистік мекенжайларымызға және кепілдік шарттарына сілтеме соңғы бетте берілген.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімнің фирмалық тақтайшасындағы 10 таңбалы өнім нөмірін беріңіз.

Кәдеге жарату

Өлшеу құралын, аккумляторын/батареяларын, оның жабдықтары мен орамасын қоршаған ортаны қорғайтын ретте кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.



Өлшеу құралдарын және аккумуляторларды/батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

Тек қана ЕО елдері үшін:

Пайдалануға әрі қарай жарамайтын электрлік және электрондық құрылғыларды немесе пайдаланылған аккумуляторларды/батареяларды бөлек жинау және қоршаған орта үшін қауіпсіз жолмен кәдеге жарату керек. Белгіленген қоқыс жинау жүйелерін пайдаланыңыз. Қате жолмен кәдеге жарату құрылғы құрамындағы қауіпті болуы мүмкін заттектерге байланысты қоршаған орта мен денсаулық үшін қауіпті болуы мүмкін.

ქართული

უსაფრთხოების ტექნიკის მითითებები



უსაფრთხოების და საზომი ინსტრუმენტის სათანადო მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით უნდა გაეცნოთ და დაიცვათ ყველა ინსტრუქცია. მოცემული მითითებების დაუცველობა საზომი ინსტრუმენტის გამოყენებისას იწვევს დამცავი მექანიზმების დაზიანებას, რომლითაც აღჭურვილია საზომი ინსტრუმენტი. არასოდეს არ დაფაროთ საზომი ინსტრუმენტის გაფრთხილების ეტიკეტები. შეინახეთ ეს ინსტრუქციები და გადაეცით ისინი საზომ ინსტრუმენტთან ერთად.

- **ფრთხილად – მართვის ან რეგულირების და პროცედურების შესრულების ელემენტების გამოყენება, რომლებიც განსხვავდება ამ სახელმძღვანელოში მითითებულისგან, შეიძლება გამოიწვიოს სახიფათო გამოსხივება.**
- **საზომი ინსტრუმენტი მოდის ლაზერული გამოსხივების შესახებ გაფრთხილების ეტიკეტით (მითითებულია საზომი ინსტრუმენტის გამოსახულებაზე ილუსტრაციებიან გვერდზე).**
- **თუ ლაზერული გამოსხივების გაფრთხილების ტექსტით ეტიკეტი არ არის თქვენი ქვეყნის ენაზე, პირველად ექსპლუატაციაში ჩაშვების წინ ზევიდან დააწებეთ საინფორმაციო ეტიკეტი თქვენს ეროვნულ ენაზე .**



არ მიმართოთ ლაზერული სხივი ადამიანებისკენ ან ცხოველებისკენ და არ უყუროთ პირდაპირ ან ანარეკლ ლაზერულ სხივს. ამან შესაძლოა გამოიწვიოს დაბრმავება, გახდეს უდებური შემთხვევის მიზეზი ან დააზიანოს თვალები.

- **ლაზერის სხივის თვალში მოხვედრისას საჭიროა თვალის დახუჭვა და თავის მკვეთრი მოძრაობით სხივის მოქმედების ზონიდან გამოსვლა.**
- **არ შეცვალოთ ლაზერული აღჭურვილობის კონსტრუქცია.**
- **არ გამოიყენოთ სათვალეები ლაზერული ინსტრუმენტით სამუშაოდ (აქსესუარი) დამცავი სათვალეების სახით.** ლაზერული ინსტრუმენტით მუშაობის სათვალეები უზრუნველყოფენ ლაზერული სხივის საუკეთესო მანძილს, მაგრამ არ იცავენ ლაზერული გამოსხივებისგან.
- **არ გამოიყენოთ სათვალეები ლაზერული ინსტრუმენტით სამუშაოდ (აქსესუარი) მზის დამცავი სათვალეების სახით ან საჭესთან.** ლაზერთან მუშაობის სათვალეები არ უზრუნველყოფენ სრულ უი-გამოსხივებისგან დაცვას და ამცირებს სწორი ფერების აღქმას.
- **საზომი ინსტრუმენტის შეკეთება ნებადართულია მხოლოდ კვალიფიცირებული პერსონალისთვის და მხოლოდ ორიგინალური სათადარიგო ნაწილების გამოყენებით.** ამგვარად უზრუნველყობთ საზომი ერთეული უსაფრთხოებას.
- **არ დართოთ ნება ბავშვებს ისარგებლონ ლაზერული საზომი ინსტრუმენტით.** ბავშვებმა უყურადღებობით შეიძლება დაიზიანონ მხედველობა ან დაუზიანონ ის სხვა ადმიანებს.
- **საზომი ინსტრუმენტით ფეთქებად გარემოში არ იმუშავოთ, აალებად სითხეებთან, აირებთან და მტვერთან ახლოს.** საზომ ინსტრუმენტს შეუძლია წარმოქმნას ნაპერწკლები, რომელთაგან შეიძლება აალდეს მტვერი ან ორთქლი.
- **არ გადააკეთოთ და არ გახსნათ ბატარეა.** ამასთან ჩნდება მოკლე ჩართვის საფრთხე.

- **აკუმულატორის დაზიანების და არასწორი გამოყენების შემთხვევაში, შეიძლება გამოიყოს ორთქლი. აკუმულატორი შეიძლება აინთოს ან აფეთქდეს.** დარწმუნდით, რომ ადგილი კარგად ნიავდება და მიმართეთ ექიმს, თუ განიცდით რაიმე გვერდით მოვლენებს.ორთქლმა შესაძლოა გაგიღიზიანოთ სასუნთქი სისტემა.
- **არასწორად გამოყენების შემთხვევაში, ან თუ აკუმულატორი დაზიანებულია, აკუმულატორიდან შეიძლება გადმოიქცეს აალებადი სითხე. ამ სითხესთან კონტაქტი თავიდან უნდა იქნას აცილებული. თუ შემთხვევით მოხდა კონტაქტი, ჩამოიბანეთ წყლით. თუ სითხე თვალში მოგხვდათ, საჭიროა დამატებითი სამედიცინო დახმარება.** აკუმულატორიდან დაღვრილმა სითხემ შეიძლება გამოიწვიოს გაღიზიანება ან დამწვრობა.
- **აკუმულატორი შეიძლება დაზიანდეს წვეტიანი ობიექტებით, მაგალითად, ლურსმნებით ან ხრახნისებით ან გარედან მიყენებული ძალით.** შეიძლება მოხდეს შიდა მოკლე შერთვა, რომელმაც შესაძლოა გამოიწვიოს აკუმულატორის გადაწვა, ბოლი, აფეთქება და გადახურება.
- **როდესაც აკუმულატორი არ გამოიყენება, შეინახეთ იგი ქაღალდის სამაგრებისგან, მონეტებისგან, გასაღებებისგან, ლურსმნებისგან, ხრახნებისგან ან სხვა პატარა ლითონის საგნებისგან, რომლებსაც შეუძლიათ ერთი კონტაქტის მეორესთან დაკავშირება.** მოკლე შერთვამ აკუმულატორის კონტაქტებს შორის შეიძლება გამოიწვიოს დამწვრობა ან ხანძარი.
- **გამოიყენეთ მხოლოთ აკუმულატორი მწარმოებლის პროდუქტებით.** ეს არის მხოლოდ ერთი გზა, რომლითაც შეგიძლიათ დაიცვათ აკუმულატორი სახიფათო გადატვირთვისგან.
- **დამუხტეთ აკუმულატორები მხოლოდ მწარმოებლის მიერ რეკომენდებული დასამუხტი მოწყობილობებით.** დასამუხტი მოწყობილობა, რომელიც შესაბამისია ერთი ტიპის აკუმულატორისთვის შესაძლოა გამოიწვიოს ხანძრის რისკი, როდესაც გამოიყენება სხვა აკუმულატორთან.



დაიცავით აკუმულატორი გადახურებისგან, მაგ.: მზის სხივების მუდმივი ზემოქმედებისგან, ცეცხლისგან, ჭუჭყისგან, წყლისგან და სინესტისგან. არსებობს აფეთქების და მოკლე ჩართვის საფრთხე.

- **დაიცავით საზომი ხელსაწყო, განსაკუთრებით ინფრაწითელი ლინზების და ლაზერის ზონები სინესტის, თოვლის, მტვრის და ჭუჭყისგან. მიმღები ლინზა შეიძლება დაიორთქლოს ან დაბინძურდეს, რაც იწვევს გაზომვის შედეგების დამახინჯებას.** ინსტრუმენტის არასწორ პარამეტრებს, ისევე როგორც ატმოსფერული ფაქტორების ზემოქმედებას შეუძლია გამოიწვიოს არასწორი გაზომვა. ობიექტების ტემპერატურა გამოისახება როგორც უფრო მაღალი ან დაბალი, რასაც შეუძლია გამოიწვიოს საფრთხე შეხებისას.
- **ტემპერატურის სწორი გაზომვა შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როდესაც გამოსხივების დაყენებული კოეფიციენტი და ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი ემთხვევა, ასევე თუ დაყენებულია ტემპერატურის შესაბამისი არეკვლა.** ობიექტების ტემპერატურა გამოისახება როგორც უფრო მაღალი ან დაბალი, რასაც შეუძლია გამოიწვიოს საფრთხე შეხებისას.

ტემპერატურის გამოყენების უსაფრთხოების ტექნიკის მითითებები

- **ტემპერატურის სენსორების გამოყენება ძაბვის ქვეშ ელექტრულ მონტაჟებში დაუშვებელია. ეს სიცოცხლისთვის სახიფათოა!**
- **გამოყენებისას ტემპერატურის სენსორები ეხება გასაზომ ობიექტს.** ამიტომ თქვენ უნდა გაითვალისწინოთ პოტენციური რისკები, ტემპერატურასთან, ძაბვასთან ან ქიმიურ რეაქციებთან დაკავშირებით.

პროდუქტის და მომსახურების აღწერილობა

იმოქმედეთ ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს დასაწყისში მოყვანილი ილუსტრაციების შესაბამისად.

დანიშნულება

საზომი ხელსაწყო განკუთვნილია ზედაპირის ტემპერატურის უკონტაქტო გაზომვისთვის.

საზომი ხელსაწყოს გამოყენება ადამიანია ან ცხოველის ტემპერატურის გასაზომად და სხვა სამედიცინო მიზნით გამოყენება დაუშვებელია.

K ტიპის ტემპერატურის სენსორის დახმარებით ასევე შეგიძლიათ ტემპერატურის გაზომვა სითხეებში და აირებში. ტემპერატურის სენსორი უერთდება საზომ ხელსაწყოს მისთვის განკუთვნილი ინტერფეისით **(8)**.

ტემპერატურის სენსორის მეშვეობით შეგიძლიათ გაზომოთ ზედაპირის ტემპერატურა კონტაქტური მეთოდით.

ამ საზომი ხელსაწყოს სინათლე განკუთვნილია სამუშაო ზონის განათებისთვის უშუალოდ საზომი ხელსაწყოს წინ ფოტოს გადაღებისას და არ არის განკუთვნილი მუდმივი განათებისთვის.

ლაზერული წერტილების გამოყენება ლაზერული ნიშნულის სახით დაუშვებელია. ის განკუთვნილია მხოლოდ საზომი ზედაპირების მარკირებისთვის.

ეს საზომი ხელსაწყო განკუთვნილია შენობებში და ღია სივრცეში გამოყენებისთვის.

მოცემული პროდუქტი სამომხმარებლო ლაზერული პროდუქტია EN 50689 შესაბამისად.

გამოსახული კომპონენტები

წარმოდგენილი კომპონენტები დანომრილია ილუსტრაციების გვერდზე წარმოდგენილი საზომი ხელსაწყოს მიხედვით.

(1) ლაზერული გამოსხივების გამაფრთხილებელი ფირფიტა

(2) მიმღები ლინზის დამცავი თავსახური ინფრაწითელი გამოსხივებისთვის

(3) განათება

(4) ლაზერული სხივის გამოსასვლელი ხვრელი

(5) მიმღები ლინზა ინფრაწითელი გამოსხივებისთვის

(6) გაზომვის ღილაკი/ჩართვის ღილაკი

(7) მარყუჟის მკლავზე მიმაგრება

(8) ტემპერატურის სენსორი K ტიპის ჩართვის ადგილი

(9) სერიული ნომერი

(10) ეკრანი

(11) ჩართ./გამორთ. ღილაკი/ღილაკი უკან

(12) მრავალფუნქციური ღილაკი

(13) აკუმულატორი[a)]

(14) აკუმულატორის/ბატარეის გადამყვანის განბლოკვის ღილაკი

(15) განათების ჩართვის/გამორთვის ღილაკი

(16) აკუმულატორის განყოფილება

(17) ბატარეების გადამყვანი[a)]

(18) ბატარეების გადამყვანის თავსახური[a)]

(19) ტემპერატურის სენსორი (K ტიპი)[a)]

a) **ეს აქსესუარები არ შედის მოწოდების სტანდარტულ კომპლექტში.**

ინდიკაციის ელემენტები

(a) სიმბოლო განათება

(b) სიმბოლო ხმოვანი სიგნალი გამორთ

(c) გამოსხივების ინდიკატორის კოეფიციენტი

(d) სიმბოლო ტემპერატურის სიგნალიზაცია

(e) ტემპერატურის ასახვის ინდიკატორი

(f) სიმბოლო ტემპერატურის სენსორი ჩართულია

(g) სიმბოლო ლაზერი გამორთ

(h) სიმბოლო ლაზერი ჩართ

(i) მუხტის დონის ინდიკაცია (ოპტიმიზირებულია ლითიუმ-იონური აკუმულატორისთვის და ბატარეებისთვის)

(j) გაზომვის დიაპაზონში მაქსიმალური ტემპერატურის ინდიკაცია

(k) გაზომვების შენახული მნიშვნელობების ინდიკაცია

(l) შკალის ტემპერატურის ინდიკაცია

(m) გაზომვის დიაპაზონში მინიმალური ტემპერატურის ინდიკაცია

(n) გაზომვის მიმდინარე შედეგის ინდიკაცია

ტექნიკური მონაცემები

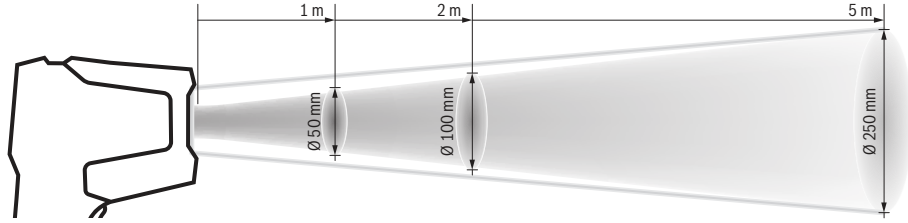
ინფრაწითელი თერმოდეტექტორი	GIS12V-800-16
სასაქონლო ნომერი	**3 601 K83 B..**
სამუშაო დიაპაზონი	0,1–5 მ
გაზომვის დიაპაზონი[A)]	−40 °C ... +800 °C
ტემპერატურული რეზოლუცია	0,1 °C
ოპტიკა (გაზომვის მანძილის თანაფარდობა)[B)C)]	20 : 1
ეკრანის ზომა	2,4"
ლაზერის კლასი	2
ლაზერის ტიპი	< 1 მვტ, 640–660 ნმ
ლაზერული სხივების აცდენა (სრული კუთხე)	< 1,5 მრადი
ექსპლუატაციის მაქს. სიმაღლე ზღვის დონიდან	2000 მ
დაბინძურების ხარისხი IEC 61010-1-ის შესაბამისად	2[D)]
ჰაერის შედარებითი ტენიანობა, მაქს.	90 %
კვება	
– აკუმულატორის ბატარეა (ლითიუმის-იონიანი)	12 ვ
– ბატარეები (ტუტე-მანგანუმის ბატარეები ადაპტერით)	4× 1,5 ვ LR6 (AA)
– აკუმულატორები (NiMH კვების ელემენტების ადაპტერით)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
სამუშაო რესურსი	
– აკუმულატორის ბატარეა (ლითიუმ-იონური)[E)F)]	18 სთ

ინფრაწითელი თერმოდეტექტორი	GIS12V-800-16
– ბატარეები (ტუტე)	12 ცთ
მასა[G)]	0,36 კგ
ზომები (სიგრძე × სიგანე × სიმაღლე)	119 × 73 × 212 მმ
დაცვის დონე[H)]	IP54
გარემოს რეკომენდირებული ტემპერატურა დამუხტვისას	0 °C ... +35 °C
მუშაობისას გარემოს დასაშვები ტემპერატურა	−10 °C ... +50 °C
გარემოს დასაშვები ტემპერატურა აკუმულატორის გარეშე შენახვისას	−20 °C ... +70 °C
გარემოს დასაშვები ტემპერატურა აკუმულატორებით შენახვისას	−20 °C ... +50 °C
რეკომენდირებული აკუმულატორები	GBA 12V...
რეკომენდირებული დასამუხტი მოწყობილობები	GAL 12... GAX 18...

A) საზომი ხელსაწყოს გაზომვის მაქსიმალური დიაპაზონი; საკონტაქტო ტემპერატურის გაზომვისას გამოყენებულ ტემპერატურის სენსორს შეიძლება ჰქონდეს გაზომვის უფრო მცირე დიაპაზონი.

B) VDI 5585 სტანდარტის შესაბამისად (საშუალო მნიშვნელობა)

C) ინფრაწითელ სპექტრში გაზომვების შესახებ იხ. სურ.:



D) ჩვეულებრივად, არის მხოლოდ არაგამტარი დაბინძურება. მაგრამ, როგორც წესი, წარმოიქმნება კონდენსაციით გამოწვეული დროებითი გამტარობა.

E) დამოკიდებულია აკუმულატორის ბატარეის გამოყენებაზე

F) გარემოს ტემპერატურაზე **20–30** °C

G) წონა ლითიუმ-იონური აკუმულატორის/ბატარეების გადამყვანის/აკუმულატორების გარეშე (ლითიუმ-იონური აკუმულატორის წონა შეგიძლიათ ნახოთ საიტზე www.bosch-professional.com)

H) ლითიუმ-იონური აკუმულატორის/ბატარეების/აკუმულატორების გარეშე, ვერტიკალურ პოზიციაში

საზომი ხელსაწყოს ზუსტი იდენტიფიკაცია შესაძლებელია სერიული ნომრით **(9)** ქარხნულ ფირფიტაზე.

გაზომვის სიზუსტე

გაზომილი მნიშვნელობა	აპერტურა	გაზომვის მანძილი	გაზომვის სიზუსტე
ზედაპირის ტემპერატურა[A)]			
–40 °C ... –30,1 °C	50 მმ	10 სმ ... 50 სმ	±5,0 °C
–30 °C ... –20,1 °C	57 მმ	10 სმ ... 50 სმ	±4,5 °C
–20 °C ... –10,1 °C	57 მმ	30 სმ ... 100 სმ	±3,5 °C
–10 °C ... 0 °C	152 მმ	30 სმ ... 100 სმ	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 მმ	30 სმ ... 100 სმ	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 მმ	30 სმ ... 100 სმ	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 მმ	10 სმ ... 50 სმ	±1,5 %
საკონტაქტო ტემპერატურის გაზომვა (K ტიპის ტემპერატურის სენსორით)[B)]			
–40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) თუ გარემო ტემპერატურა +21 °C-დან +25 °C-მდეა, გამოსხივების კოეფიციენტი ≥ 0,95, გამორთული განათებით და ლაზერით; პლუს ცდომილება ექსპლუატაციის პირობებზე დამოკიდებულად (მაგ.: არეკვლა)

B) IEC EN 60584-1 შესაბამისად: ტიპი K, კლასი 2

კვება

საზომ ხელსაწყოს შეუძლია მუშაობა **Bosch** ლითიუმ-იონური აკუმულატორით, ჩვეულებრივი ბატარეებით ან ჩვეულებრივი ნიკელ-ლითონის ჰიდრიდული აკუმულატორით.

ლითიუმ-იონური აკუმულატორით მუშაობა (იხ.სურ. A)

- ▶ **ისარგებლეთ, მხოლოდ სამუხტი მოწყობილობებით, რომლებიც მითითებულია ტექნიკურ მონაცემებში.** თუმცა ეს სამუხტი მოწყობილობები ვარგისია თქვენი საზომი ინსტრუმენტის ლითიუმის-იონიანი აკუმულატორებისთვის.

მითითება: გადაზიდვის საერთაშორისო წესების შესაბამისად ლითიუმ-იონური აკუმულატორები მოდის ნახევრად დამუხტული. სრული სიმძლავრის უზრუნველყოფის მიზნით დამუხტეთ აკუმულატორი სრულად პირველი გამოყენების წინ.

დამუხტული აკუმულატორის **(13) ჩასასმელად** ჩასვით ის აკუმულატორის განყოფილებაში **(16)** ისე, რომ ნათლად შევიდეს მოდებაში.

აკუმულატორის **(13) ამოსაღებად** დააჭირეთ განბლოკვის ღილაკს **(14)** და ამოიღეთ აკუმულატორი მისი განყოფილებიდან **(16)**. **არ გამოიყენოთ ძალა.**

აკუმულატორისადმი ოპტიმალური მოპყრობის ინსტრუქცია

დაიცავით აკუმულატორი სინესტის და წყლის ზემოქმედებისგან.

აკუმულატორი შეინახეთ მხოლოდ –20 °C-დან 50 °C-მდე ტემპერატურის დიაპაზონში. არ დატოვოთ აკუმულატორი ზაფხულში მანქანაში.

მუშაობის ხანგრძლივობის მნიშვნელოვანი შემცირება დამუხტვის შემდეგ მოწმობს აკუმულატორის დაძველებაზე და მიუთითებს მის შეცვლაზე.

გაითვალისწინეთ უტილიზაციის მითითებები.

ბატარეებით/აკუმულატორებით ექსპლუატაცია (იხ.სურ. B)

საზომ ინსტრუმენტში რეკომენდირებულია გამოიყენოთ ტუტე-მანგანური ბატარეები ან NiMH აკუმულატორები.

ბატარეები ან აკუმულატორი უნდა ჩასვათ ბატარეების გადამყვანში.

- ▶ **ბატარეების გადამყვანი გათვალისწინებულია მხოლოდ შესაბამის Bosch საზომ ინსტრუმენტებში გამოსაყენებლად, დაუშვებელია მათი გამოყენება ელექტროხელსაყოში.**

მოატრიალეთ ბატარეების გადამყვანის თავსახური **(18)** საათის ისრის საწინააღმდეგოდ და მოხსენით. ჩასვით ბატარეები ან აკუმულატორი ბატარეების გადამყვანში **(17)**. ამასთან უზრუნველყავით პოლუსების სწორი მიმართულება, ბატარეების გადამყვანზე გამოსახულების შესაბამისად.

ყოველთვის გამოცვალეთ ყველა ბატარეა/აკუმულატორი ერთდროულად. გამოიყენეთ მხოლოდ ერთი მწარმოებლის ერთგვაროვანი ტევადობით ბატარეები/აკუმულატორები.

დააყენეთ თავსახური **(18)** აკუმულატორის გადამყვანზე. ამასთან ყურადღება მიაქციეთ თავსახურის და აკუმულატორის გადამყვანის მარკირებას. დააფიქსირეთ თავსახური საათის ისრის მიმართულებით.

აკუმულატორის გადამყვანის **(17) ჩასასმელად** ჩასვით ის აკუმულატორის განყოფილებაში **(16)** საგრძნობ ფიქსაციამდე.

აკუმულატორის გადამყვანის **(17) ამოსაღებად** დააჭირეთ განბლოკვის ღილაკს **(14)** და ამოიღეთ აკუმულატორის გადამყვანი მისი განყოფილებიდან **(16)**.

- ▶ **გამოიღეთ ბატარეა ან აკუმულატორი საზომი ხელსაწყოდან, თუ ხანგრძლივი დროით არ უნდა იმუშავოთ.** საზომ ხელსაწყოში ხანგრძლივი შენახვის შემთხვევაში შესაძია ელემენტის და აკუმულატორის კოროზია.

ექსპლუატაცია

ექსპლუატაციაში ჩაშვება

- ▶ **დაიცავით საზომი ხელსაწყო ნესტისგან და პირდაპირი მზის სხივებისგან.**
- ▶ **საზომი ინსტრუმენტი არ მოაქციოთ ექსტრემალური ტემპერატურების და ტემპერატურის ვარდნების ზემოქმედების ქვეშ.** არ დატოვოთ ხანგრძლივი დროით მაგ.: მანქანაში. ტემპერატურის ძლიერი ვარდნისას დაელოდეთ საზომის ინსტრუმენტის გაცხელებას ან გაგრილებას გარემო ტემპერატურამდე, სანამ დაიწყებთ მუშაობას. ექსტრემალური ტემპერატურები და ტემპერატურული ვარდნები უარყოფითად მოქმედებენ საზომი ინსტრუმენტის სიზუსტეზე.
- ▶ **ყურადღება მიქაციეთ საზომი ხელსაწყოს სათანადო აკლიმატიზაციას.** ტემპერატურის ძლიერი ვარდნების დროს აკლიმატიზაციის დრო შეადგენს **60** წუთ. ეს შეიძლება მოხდეს, მაგ.: საზომი ხელსაწყოს ცივ ავტომანქანაში შენახვის და შემდეგ თბილ შენობაში გაზომვის შესრულებისას.
- ▶ **მოერიდეთ საზომი ხელსაწყოს ვარდნას და ძლიერ დარტყმებს.** ძლიერი გარე ზემოქმედების და სამუშაოს შეფერხებების შემდეგ საზომი ხელსაწყო უნდა შეამოწმოთ ავტორიზებულ სერვის ცენტრში **Bosch**.

პირველი ჩართვისას

საზომი ხელსაწყოს პირველი ჩართვისას ან ქარხნულ პარამეტრებზე დაბრუნებისას საჭიროა ენის არჩევა, რომელზეც გამოვა ინდიკაცია. ენის

ასარჩევად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** ზევით ან ქვევით. დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** შუაში, რათა დაადასტუროთ თქვენი არჩევანი. ენა შეგიძლიათ შეცვალოთ მთავარი მენიუდან ნებისმიერ მომენტში (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 184).

ჩართვა/გამორთვა

გახსენით დამცავი სარქველი გასაზომად **(2)**. **მუშაობის დროს დარწმუნდით, რომ ინფრაწითელი სენსორი არ არის დახურული და ჩახერგილი.**

საზომი ხელსაწყოს **ჩასართავად**, დააჭირეთ ამომრთველს **(11)** ან მრავალფუნქციურ **(12)**ღილაკის შუაში. ჩართვის ხანმოკლე პროცედურის შემდეგ ეკრანზე რამოდენიმე წამის განმავლობაში გამოისახება გამოსხივების კოეფიციენტის და ასახული ტემპერატურის დაყენებული მნიშვნელობები. ლაზერი ჯერ ისევ გამორთულია.

საზომი ხელსაწყოს **გამოსართავად**, დააჭირეთ ჩართ./გამორთ. ღილაკს **(11)**1 წმ. საზომი ხელსაწყო ინახავს ყველა პარამეტრს, მათ შორის გაზომვის ბოლო შედეგებს და შემდეგ გამოირთობა. დახურეთ დამცავი სარქველი **(2)** საზომი ხელსაწყოს უსაფრთხო ტრანსპორტირებისთვის.

მთავარ მენიუში შეგიძლიათ აირჩიოთ, გამოირთვება თუ არ ავტომატურად საზომი ხელსაწყო და რა ხნის შემდეგ თუ არც ერთ ღილაკზე არ დააჭერთ (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 184).

გაზომვის ზონის განათება

საზომი ხელსაწყო აღჭურვილია სამუშაო განათებით **(3)**. ის განკუთვნილია სამუშაო ზონის განათებისთვის უშუალოდ საზომი ხელსაწყოს წინ და გამოიყენება მუდმივი განათებისთვის.

განათების ჩართვის ან გამორთვისთვის **(3)** დააჭირეთ განათების ღილაკს **(15)**. როდესაც ჩართულია განათება ეკრანზე გამოჩნდება განათების სიმბოლო **(a)**.

სინათლე ავტომატურად გამოირთობა 2 წუთის შემდეგ, რათა არ დაარღვიოს გაზომვის სიზუსტე. დრო ავტომატურ გამორთვამდე შეგიძლიათ შეცვალოთ მთავარ მენიუში (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 184).

მომზადება გაზომვისთვის

გამოსხივების კოეფიციენტის დაყენება

ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი დამოკიდებულია მასალაზე და ზედაპირის სტრუქტურაზე. ის მიუთითებს, რა რაოდენობით ინფრაწითელ გამოსხივებას გამოსცემს ობიექტი იდეალური თბოგამოცემით (შავი კორპუსი, გამოსხივების კოეფიციენტი ε = 1) და, შესაბამისად, აქვს რიცხვულ მნიშვნელობას 0-დან 1-მდე დიაპაზონში.

ზედაპირის ტემპერატურის განსაზღვრისთვის უკონტაქტო მეთოდით იზომება ბუნებრივი ინფრაწითელი გამოსხივება, რომელსაც ობიექტი გამოსცემს, რომელზეც მიმართულია ხელსაწყო. სწორი გაზომვისთვის **ყოველი გაზომვის წინ** საჭიროა შეამოწმოთ გამოსხივების დაყენებული კოეფიციენტი და საჭიროების შემთხვევაში მოიყვანოთ გასაზომ ობიექტთან შესაბამისობაში.

დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** ზევიდან და ქვევიდან, რათა ჩართოთ გამოსხივების დაყენებული კოეფიციენტის ინდიკაცია **(c)** (გამოსახული ტემპერატურის ინდიკაციასთან ერთად **(e)**). ორივე მნიშვნელობა ასევე ჩანს საზომი ხელსაწყოს ჩართვიდან და მთავარი მენიუდან გამოსვლისას რამოდენიმე წამის განმავლობაში.

გამოსხივების კოეფიციენტი შეგიძლიათ შეცვალოთ მთავარი მენიუდან ნებისმიერ მომენტში (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 184). ამასთან, თქვენ შეგიძლიათ აირჩიოთ ერთი წინასწარ დაყენებული გამოსხივების კოეფიციენტი ან შეიყვანოთ ზუსტი ციფრული მნიშვნელობა.

საზომ ხელსაწყოზე წინასწარ დაყენებული კოეფიციენტები საორიენტაციო მნიშვნელობებია.

- ▶ **ტემპერატურის სწორი გაზომვა შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როდესაც გამოსხივების დაყენებული კოეფიციენტი და ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი ემთხვევა.**

მითითება: თუ გაზომვის ზონაში, რომელიც მონიშნულია ლაზერით, გაზომვის რამოდენიმე ობიექტია გამოსხივების სხვადასხვა კოეფიციენტებით, ტემპერატურის გაზომვის შედეგი შეიძლება დამახინჯებული იყოს.

არეკლილი ტემპერატურის დაყენება

რაც უფრო მცირეა გასაზომი ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი და რაც უფრო მაღალ სითბოს ირეკლავს, მით უფრო ძლიერია არეკლილი სითბოს ზემოქმედება გაზომვის შედეგზე. ამიტომ, განსაკუთრებით გამოსხივების დაბალი კოეფიციენტის დროს, დააყენეთ სწორედ არეკლილი ტემპერატურა, ვინაიდან წინააღმდეგ შემთხვევაში გაზომვის შედეგები შეიძლება საგრძნობლად დამახინჯდეს.

ზოგიერთ პირობებში (განსაკუთრებით შენობაში), ასახული ტემპერატურა შეესაბამება გარემოს ტემპერატურას. თუმცა ასახულ ტემპერატურაზე შეიძლება იმოქმედოს ძალიან განსხვავებული ტემპერატურით ობიექტებმა: ღია ჰაერზე გაზომვისას, მაგ.: ცა შეიძლება ირეკლებოდეს საზომ ობიექტში, სუფთა ცის შემთხვევაში –40 °C ტემპერატურაზე.

დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** ზევიდან და ქვევიდან, რათა ჩართოთ ასახული ტემპერატურის ინდიკაცია **(e)** (გამოსხივების კოეფიციენტის ინდიკაციასთან ერთად **(c)**). ორივე მნიშვნელობა ასევე ჩანს საზომი ხელსაწყოს ჩართვიდან და მთავარი მენიუდან გამოსვლისას რამოდენიმე წამის განმავლობაში.

ასახული ტემპერატურა შეიძლება შეიცვალოთ ნებისმიერ მომენტში მთავარი მენიუდან (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 184).

გაზომვის ზონა

ლაზერული წერტილები, პროეცირებული ხელსაწყოს მიერ, ზღუდავს გაზომვის ზონას გარე წრეწირის გასწვრივ. გაზომილი მნიშვნელობა **(n)** აჩვენებს ამ ზონის შიგნით საშუალო ტემპერატურას.

ლაზერულ წერტილებს შორის მანძილი და შესაბამისად, გასაზომი ზედაპირის ზომა იზრდება საზომ ხელსაწყოს და გასაზომ ობიექტს შორის მანძილის გაზრდით (იხ. «ტექნიკური მონაცემები», გვ. 178).

- ▶ **არ მიმართოთ ლაზერის სხივი ადამიანებზე ან ცხოველებზე და მოერიდეთ პირდაპირ ვიზუალურ კონტაქტს ლაზერის სხივთან, მაშინაც კი, თუ დიდ მანძილზე იმყოფებით.**

შენიშვნები გაზომვის პირობების შესახებ

მბზინავ ან არეკვლის მაღალი შესაძლებლობით ზედაპირებს (როგორიცაა მბზინავი ფილები ან გაპრიალებული ლითონი) შეუძლია მნიშვნელოვნად დაამახინჯოს ან გავლენა იქონიოს ნაჩვენებ შედეგებზე, ხშირად გამოსხივების ძალიან დაბალი კოეფიციენტის გამო.
ამ შემთხვევაში, დააწებეთ საზომ ზედაპირს მქრქალი წებოვანი ლენტი, რომელიც კარგად ატარებს სითბოს. დაწებებისას გაითვალისწინეთ, რომ გაზომვის ზონა იზრდება მანძილის გაზრდისთანავე.
აცადეთ ლენტამ დაასტაბილუროს მისი ტემპერატურა მასალის ზედაპირზე. საზომ ხელსაწყოზე დააყენეთ გამოსხივების უფრო მაღალი კოეფიციენტი წებოვანი ფირით.

ამრეკლავ ზედაპირებთან მუშაობისას, დარწმუნდით, რომ გამოყენებულია შესაბამისი საზომი კუთხე, რათა სხვა ობიექტებიდან ასახულმა სითბომ არ დაამახინჯოს შედეგი. მაგალითად, ვერტიკალურად წინა მხრიდან გაზომვისას, თქვენი სხეულის სითბოს ასახვამ შეიძლება ხელი შეუშალოს გაზომვას. ბრტყელ ზედაპირზე შეიძლება გამოჩნდეს თქვენი სხეულის ტემპერატურა (ასახული მნიშვნელობა), რომელიც არ შეესაბამება გასაზომი ზედაპირის ფაქტიურ ტემპერატურას (ზედაპირის გამოსახული ან რეალური მნიშვნელობა).

შეუძლებელია გამჭვირვალე მასალების (მაგ. მინის ან გამჭვირვალე პლასტმასის) გაზომვა საზომი ხელსაწყოს მუშაობის პრინციპის გამო.

რაც უფრო უკეთესი და სტაბილურია გაზომვის პირობები, მით უფრო ზუსტი და საიმედო იქნება გაზომვის შედეგები. ამავდროულად, გაზომვის შედეგების სიზუსტეზე გავლენას ახდენს არა მხოლოდ ძლიერი ტემპერატურის რყევები გარემო პირობებში, არამედ გაზომილი ობიექტის ტემპერატურის ძლიერი რყევები.

ინფრაწითელი ტემპერატურის გაზომვებზე შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს კვამლმა, ორთქლმა/მაღალმა ტენიანობამ ან მტვრიანმა ჰაერმა.

რჩევები გაზომვის სიზუსტის გასაუმჯობესებლად:

- – აირჩიეთ გაზომვის ზონა ისე, რომ მინიმუმამდე დაიყვანოთ დაბრკოლების ფაქტორები. ამასთან გაითვალისწინეთ, რომ გაზომვის ზონა იზრდება მანძილის გაზრდისთანავე.
- – გაზომვების დაწყებამდე, გაანიავეთ ოთახი, განსაკუთრებით თუ ჰაერი ბინძური ან ორთქლიანია. ვენტილაციის შემდეგ, დაელოდეთ შენობის ტემპერატურის სტაბილიზაციას, სანამ ტემპერატურა დაუბრუნდება ნორმას.

გაზომვის რეჟიმები

ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვა

ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვისას ობიექტების ზედაპირების ტემპერატურა გამოითვლება როგორც გაზომვის ზონის საშუალო მნიშვნელობა. ეს საშუალება იძლევა, მაგ.: შეამოწმოთ გათბობის რადიატორები ან მოძებნოთ მანქანების გადახურებული დეტალები.

თუ გაზომვა ჩაირთობა გაზომვის ღილაკზე დაჭერით **(6)**, ავტომატურად ჩაირთობა გაზომვის ზონის მარკირების ლაზერი (ეკრანზე გამოჩნდება ლაზერის სიმბოლო **(h)**). გაზომვის დასრულების შემდეგ ლაზერი ავტომატურად გამოირთობა, ლაზერის სიმბოლო **(h)** ქრება.

- ▶ **არ მიმართოთ ლაზერის სხივი ადამიანებზე ან ცხოველებზე და მოერიდეთ პირდაპირ ვიზუალურ კონტაქტს ლაზერის სხივთან, მაშინაც კი, თუ დიდ მანძილზე იმყოფებით.**
- ▶ **არ დატოვოთ ჩართული საზომი ინსტრუმენტი ყურადღების გარეშე და გამორთეთ ის გამოყენების შემდეგ.** სხვა ადამიანები შესაძლოა დააბრმავოთ ლაზერული გამოსხივებით.

ლაზერის გამორთვა შეგიძლიათ მთავარი მენიუდან (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 184). ამ შემთხვევაში გაზომვის დროს ეკრანზე გამოჩნდება სიმბოლო **(g)** ლაზერი გამორთ.

ერთეული გაზომვა:

- – მოკლედ დააჭირეთ გაზომვის ღილაკს **(6)**. გაზომვის დასრულების შემდეგ ტემპერატურა გამოჩნდება გაზომილი მნიშვნელობის ინდიკაციაზე **(n)**.

უწყვეტი გაზომვა:

- – გეჭიროთ გაზომვის ღილაკი **(6)** და ნელ-ნელა მიმართეთ ლაზერი რიგრიგობით ყველა ზედაპირისკენ, რომელთა ტემპერატურ გსურთ გაზომოთ.
- – გაზომილი მნიშვნელობის ინდიკაცია **(n)** მუდმივად ახლდება. მიმდინარე გაზომვის ტემპერატურის დიაპაზონი გამოისახება ტემპერატურის შკალაზე **(l)**, მიმდინარე მნიშვნელობა მოინიშნება შკალაზე. თუ გაზომვის დროს გაზომილი მნიშვნელობების სხვაობა შეადგენს მაქსიმუმ 3 °C, მაშინ მინიმალური მნიშვნელობა გამოისახება

ინდიკაციაზე **(m)**,ხოლო მაქსიმალური გაზომილი მნიშვნელობა ინდიკაციაზე **(j)**.

– გაზომვის ღილაკის აშვებისას **(6)** გაზომვა დასრულდება. ბოლო გაზომილი მნიშვნელობა ფიქსირდება გაზომილი მნიშვნელობის ინდიკაციაზე **(n)**, ისევე როგორც შკალის ბოლო ინდიკაცია **(l)**.

გაზომვების შენახული მნიშვნელობები:

– ცალკეული გაზომვების მნიშვნელობები და საბოლოო მნიშვნელობები გამოისახება გაზომვების შენახულ მნიშვნელობების ინდიკაციაზე **(k)**. ამასთან ყველაზე ბოლო მნიშვნელობა მარცხენა ინდიკაციაზეა, ხოლო ყველაზე ძველი მარჯვენა. ზედაპირის გაზომილი ტემპერატურის მნიშვნელობები აისახება ნაცრისფერ ველზე შავი შრიფტით (საკონტაქტი ტემპერატურის მნიშვნელობისგან განსხვავებით, რომელიც ჩანს შავ ველზე ნაცრისფერი შრიფტით).
– საზომი ხელსაწყოს გამორთვისას გაზომილი მნიშვნელობები ინახება.
– თქვენ შეგიძლიათ წაშალოთ ბოლოს შენახული მნიშვნელობა, მოკლედ დააჭირეთ ამომრთველს **(11)**.

საკონტაქტო ტემპერატურის გაზომვა (იხ. სურ. C)

საკონტაქტო ტემპერატურის გაზომვისას შეგიძლიათ გაზომოთ ტემპერატურა უშუალოდ ობიექტზე ტემპერატურის K ტიპიანი სენსორით **(19)**. ეს გაძლევთ საშუალებას გზომოთ ტემპერატურა გარემოში, სითხეებში, ჰაერის ნაკადებში ან ზედაპირებზე,რომელთაც არეკვლის დაბალი კოეფიციენტი აქვთ (შიშველი ლითონი), სადაც ინფრაწითელ გაზომვას აქვს პრინციპული წარუმატებლობა ან სირთულე.

საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება ტემპერატურის სხვა სენსორების შეძენა K ტიპის მაერთებლით, რომელთა ფორმა ოპტიმიზირებულია სპეციალური გამოყენებისთვის. წაიკითხეთ და დაიცავით ტემპერატურის სენსორის მწარმოებლის მითითებები.

მითითება: გამოიყენეთ მხოლოდ ტემპერატურის K ტიპის ეკრანირებული სენსორები. სხვა ტიპის ტემპერატურის სენსორების ჩართვისას შესაძლოა გაზომვის შედეგების დამახინჯება.

ტემპერატურის სენსორს მოქმედების პრინციპით აქვს პირდაპირი კონტაქტი საზომ ობიექტთან. დაიცავით უსაფრთხოების ტექნიკის წესები შესაძლო საფრთხესთან დაკავშირებით.

გახსენით მაერთებელის თავსახური **(8)** და ჩასვით ტემპერატურის სენსორის შტეკერი მაერთებელში **(8)**. ამასთან დაიცავით სწორი პოლარულობა მაერთებელის მარკირების შესაბამისად.

ტემპერატურის სენსორის ჩართვისას ეკრანზე გამოჩნდება ტემპერატურის სენსორის სიმბოლო **(f)**. საკონტაქტო ტემპერატურის გასაზომად არ არის საჭირო „გაზომვა“ ღილაკზე დაჭერა **(6)**, ლაზერი გამოირთობა.

გაზომილი მნიშვნელობის ინდიკაცია **(n)** მუდმივად ახლდება. მიმდინარე გაზომვის ტემპერატურის დიაპაზონი გამოისახება ტემპერატურის შკალაზე **(l)**, მიმდინარე მნიშვნელობა მოინიშნება შკალაზე. თუ გაზომვის დროს გაზომილი მნიშვნელობების სხვაობა შეადგენს მაქსიმუმ 3 °C, მაშინ მინიმალური მნიშვნელობა გამოისახება ინდიკაციაზე **(m)**,ხოლო მაქსიმალური გაზომილი მნიშვნელობა ინდიკაციაზე **(j)**.

გაზომვისას ზუსტი შედეგის მისაღებად დაელოდეთ, სანამ გაზომვის შედეგი შეწყვეტს შეცვლას. გარემოზე და ტემპერატურის სენსორზე დამოკიდებულად ამისათვის შეიძლება საჭირო იყოს რამოდენიმე წუთი.

თქვენ შეგიძლიათ შეინახოთ საკონტაქტო ტემპერატურის გაზომვის მნიშვნელობა, მოკლედ დააჭირეთ „გაზომვას“ **(6)**. გაზომილი მნიშვნელობები გამოისახება (როგორც ზედაპირის ტემპერატურის მნიშვნელობა) გაზომვის შენახული შედეგების ინდიკაციაზე **(k)**. ზედაპირის გაზომვის მნიშვნელობების საკონტაქტო ტემპერატურის შენახული მნიშვნელობებისგან განსხვავების მიზნით, ისინი აისახება ნაცრისფერი შრიფტით შავ ველზე.

ტემპერატურის სენსორის მოხსნისას დახურეთ თავსახური **(8)**.

ტემპერატურის სიგნალიზაცია

საზომი ხელსაწყო აღჭურვილია მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურის სიგნალიზაციით. მნიშვნელობები, რომლის დროს ამოქმედდება სიგნალიზაცია, შეგიძლიათ განსაზღვროთ მთავარ მენიუში (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 184). ისინი იმოქმედებენ როგორც ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვისას, ასევე საკონტაქტო ტემპერტურის გაზომვისას.

მთავარი მენიუს სწრაფ პარამეტრებში შეგიძლიათ ჩართოთ და გამორთოთ ტემპერატურის სიგნალიზაცია ცალკე მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურისთვის. თუ ჩართულია ერთი სიგნალიზაცია მაინც, ეკრანზე გამოჩნდება ტემპერატურის სიგნალიზაციის სიმბოლო **(d)**.

თუ ამოქმედდა **მინიმალური ტემპერატურის სიგნალიზაცია** ტემპერატურის სიგნალიზაციის სიმბოლო **(d)** გაზომილი მნიშვნელობა **(n)** გამოჩნდება ლურჯად, ხოლო ეკრანზე ჩაირთობა ციმციმა ლურჯი ჩარჩო. თუ ჩართულია ხმოვანი სიგნალი, ისმის გამაფრთხილებელი სიგნალი.

თუ ამოქმედდა **მაქსიმალური ტემპერატურის სიგნალიზაცია** ტემპერატურის სიგნალიზაციის სიმბოლო **(d)** გაზომილი მნიშვნელობა **(n)** გამოჩნდება წითლად, ხოლო ეკრანზე ჩაირთობა ციმციმა წითელი ჩარჩო. თუ ჩართულია ხმოვანი სიგნალი, ისმის გამაფრთხილებელი სიგნალი.

მთავარი მენიუ

მთავარ მენიუში გადასასვლელად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** შუაში.

მითითება: თუ ჩართულია ტემპერატურის სენსორი პარამეტრების შეცვლა შეუძლებელია.

ნავიგაცია მენიუში

– მენიუს გადაფურცვლა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** ზევით ან ქვევით.
– ქვემენიუში გადართვა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** მარჯვნივ ან შუაში.
– მენიუს ოპციის შეცვლა ამომრთველის წყალობით: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** მარცხნიდან ან მარჯვნიდან.
– გამოსახული ციფრული მნიშვნელობის შეცვლა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** მარცხნიდან და მარჯვნიდან. ხანგრძლივი დაჭერისას ღილაკის მნიშვნელობა შეიცვლება სწრაფი ბიჯით.
– შენახული პარამეტრები და ერთი დონით ზევით მენიუში დაბრუნება: დააჭირეთ ღილაკს „უკან“ **(11)**.
– გაზომვის ეკრანზე დაბრუნება: დააჭირეთ ღილაკს „უკან“ **(11)** ან ღილაკს „გაზომვა“**(6)**.

სწრაფი პარამეტრები

მთავარი მენიუს ზედა მონაკვეთში სწრაფი პარამეტრებია ტემპერატურის სიგნალიზაციის ორი პარამეტრისთვის, ხმოვანი სიგნალისთვის და ეკრანის სიკაშკაშისთვის.

– სწრაფ პარამეტრებს შორის გადასართავად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** მარჯვნიდან და მარცხნიდან.
– ტემპერატურის სიგნალიზაციის ან ხმოვანი სიგნალის ჩასართავად ან გამოსართავად, ან ეკრანის სიკაშკაშის შესაცვლელად, დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(12)** შუაში.

მითითება: ტემპერატურის სიგნალიზაცია და ხმოვანი სიგნალი ჩაირთობა ან გამოირთობა სწრაფ პარამეტრებში მნიშვნელობის და პარამეტრების წყალობით, რომლებიც განსაზღვრულია მენიუს ოპციებში. მნიშვნელობების/პარამეტრების შესაცვლელად საჭიროა მენიუს შესაბამისი ოპცია.

მთავარი მენიუს ოპციები

მთავარი მენიუს ქვედა ნაწილში შემდეგი ოპციებია:

– **<Set alarms>**
  - **<Low alarm>**: დააყენეთ ტემპერატურა, რომლის დროსაც ამოქმედდება მინიმალური ტემოერატურის სიგნალიზაცია.
  - **<High alarm>**: განსაზღვრეთ ტემპერატურა, რომლის დროსაც ამოქმედდება მაქსიმალური ტემპერატურის სიგნალიზაცია.
– **<Measurement parameters>**
  - **<Emissivity>**: ზოგიერთი ყველაზე გავრცელებული მასალისთვის, ხელმისაწვდომია შენახული კოეფიციენტები ასარჩევად. ძიების გასაადვილებლად, კოეფიციენტები იყოფა ჯგუფებად გამოსხივების კოეფიციენტების კატალოგში. ჯერ აირჩიეთ მასალების შესაბამისი ჯგუფი მენიუს პუნქტზე **<Material catalogue>** გადასვლით და შემდეგ შესაბამისი მასალა. თუ იცით თქვენი საზომი ობიექტის გამოსხივების ზუსტი დონე, შეგიძლიათ ასევე დააყენოთ მისი რიცხვითი მნიშვნელობა მენიუს პუნქტში **<User defined>**.
  - **<Reflected temperature>**: დააყენეთ გამოსახული ტემპერატურა.
– **<Tool settings>**
  - **<Laser>**: მენიუს ამ პუნქტში უნდა გამორთოთ ან ჩართოთ ლაზერი. ლაზერი ემსახურება გაზომვის ზონის ასახვას და ამიტომ უნდა გამოირთოს მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევებში.
  - **<Sound>**: მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ შეცვალოთ ხმოვანი სიგნალის პარამეტრები. **<General>** არჩევისას სიგნალი ისმის საზომი ხელსაწყოს ჩართვისას და გამორთვისას, გაზომვისას და გაუმართაობის დროს. **<Alarms>** ჩართავს ხმოვან სიგნალს ტემპერატურის ჩართული სიგნალიზაციისთვის. **<Button clicks>** არჩევისას ხმოვანი სიგნალი ისმის ღილაკზე ყოველი დაჭერისას.
  - **<LED switch off after …>**: მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ დააყენოთ დროის ინტერვალი, რის შემდეგაც სამუშაო განათება ავტომატურად გამოირთვება, თუ ღილაკზე არ არის დაჭერილი. თქვენ ასევე შეგიძლიათ გამორთოთ ავტომატური გამორთვა პარამეტრის არჩევით **<Never>**.
  - **<Tool switch off after …>**: მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ დააყენოთ დროის ინტერვალი, რის შემდეგაც საზომი ხელსაწყო ავტომატურად გამოირთვება, თუ არც ერთ ღილაკზე არ არის დაჭერილი. თქვენ ასევე შეგიძლიათ გამორთოთ ავტომატური გამორთვა პარამეტრის არჩევით **<Never>**.
  - **<Language>**: მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ შეცვალოთ ენა, რომელიც გამოიყენება ინდიკაციისთვის.
  - **<Factory reset>**: მენიუს ამ პუნქტზე გადასვლით შეგიძლიათ საზომი ხელსაწყოს გადატვირთვა ქარხნულ პარამეტრებზე. აირჩიეთ **<Reset>**, რათა წაშალოთ ყველა პარამეტრი, ან **<Cancel>**, რათა გააუქმოთ პროცესი.
  - **<SW>**: მენიუს ამ პუნქტში მითითებულია დაყენებული პროგრამული უზრუნველყოფის ვერსია.

გაუმართაობა – მიზეზები და აღმოფხვრა

გაუმართაობის შემთხვევაში, საზომი ხელსაწყო ხელახლა ჩაირთობა და მისი ხელახლა გამოყენება შესაძლებელია. წინააღმდეგ შემთხვევაში, შემდეგი მიმოხილვა დაგეხმარებათ სწორი ქმედებების განხორციელებაში, როდესაც შეცდომის შეტყობინებებს ხედავთ.

გაუმართაობა	მიზეზი	აღმოფხვრა
საზომი ხელსაწყო არ ირთვება.	ბატარეები/კვების ელემენტები დამჯდარია	დამუხტეთ აკუმულატორი ან გამოცვალეთ კვების ელემენტი.
	აკუმულატორის/კვების ელემენტის გაუმართაობა	შეცვალეთ ბატარეებით ან კვების ელემენტები.
	ბატარეები/კვების ელემენტები ძალიან ცხელია ან ძალიან ცივი	აცადეთ ბატარეას თერმულად სტაბილიზაცია ან შეცვალეთ აკუმულატორი/ბატარეები.
	საზომი ხელსაწყო ძალიან ცხელია ან ძალიან ცივი	აცადეთ საზომ ხელსაწყოს თერმული სტაბილიზაცია.

ტერმინების ახსნა

ინფრაწითელი თერმული გამოსხივება

ინფრაწითელი თერმული გამოსხივება არის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება, რომელსაც ასხივებს ყველა ობიექტი 0 კელვინზე (–273 °C) ზემოთ ტემპერატურაზე. გამოსხივებული ენერგიის რაოდენობა დამოკიდებულია ობიექტის ტემპერატურაზე და გამოსხივების კოეფიციენტზე.

გამოსხივების კოეფიციენტი

ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი დამოკიდებულია მასალაზე და ზედაპირის სტრუქტურაზე. ის მიუთითებს, რა რაოდენობით ინფრაწითელ გამოსხივებას გამოსცემს ობიექტი იდეალური თბოგამოცემით (შავი კორპუსი, გამოსხივების კოეფიციენტი ε = 1) და, შესაბამისად, აქვს რიცხვულ მნიშვნელობას 0-დან 1-მდე დიაპაზონში.

ასახული ტემპერატურა/ობიექტის არეკვლა

არეკლილი ტემპერატურა თბური გამოსხივებაა, რომელიც ხვდება გასაზომ ობიექტზე გარემოდან და მისგან აირეკლება. თბური გამოსხივების რაოდენობა დამოკიდებულია საზომი ობიექტის სტრუქტურაზე და მასალაზე (ანუ მის ამრეკლავ შესაძლებლობაზე).
გამოსახული ტემპერატურა უნდა გათვალისწინებულ იქნას ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვისას, ვინაიდან მას შეუძლია საგრძნობლად დაამახინჯოს გაზომვის შედეგი.

ტექნიკური მომსახურება და სერვისი

ტექნიკური მომსახურება და გაწმენდა

საზომი ხელსაწყო ყოველთვის სუფთა უნდა იყოს. ინფრაწითელი სხივის ჭუჭყიანი მიმღები ლინზა **(5)** შეიძლება გახდეს გაზომვის სიზუსტის შემცირების მიზეზი.

ჭუჭყი გაასუფთავეთ მშრალი, რბილი ქსოვილით. არ გამოიყენოთ საწმენდი საშუალებები ან გამხსნელები.

გაწმენდის დროს არ დაუშვათ სითხის შეღწევა საზომ ხელსაწყოში.

ძალიან ფრთხილად გაწმინდეთ მიმღები ლინზა **(5)** და ლაზერის სხივის გამომსვლელი ხვრელი **(4)**: მიმღებ ლინზაზე და ლაზერული სხივის გამოსასვლელ ხვრელზე არ უნდა დარჩეს ბუსუსი. არ სცადოთ მიმღები ლინზიდან ჭუჭყის მოშორება ბასრი ან მჩხვლეტავი საგნებით (ნაკაწრის დატოვების საშიშროება). საჭიროების შემთხვევაში, მოაშორეთ ჭუჭყი შეკუმშული ჰაერის ნაკადით.

თუ გსურთ საზომი ხელსაწყოს ხელახალი კალიბრაცია, დაუკავშირდით ავტორიზებულ Bosch-ის სერვის ცენტრს.

საზომი ხელსაწყოს შენახვა და ტრანსპორტირება აუცილებლად განახორციელეთ მიწოდების კომპლექტში შემავალ დამცავ გარსაცმში.

საზომი ხელსაწყო შესაკეთებლად გააგზავნეთ, დამცავ გარსაცმში.

ტექნიკური მომსახურების სამსახური და კონსულტაციები გამოყენების საკითხებთან დაკავშირებით

საქართველო
ტელ.: +995322510073
ჩვენი სერვის-ცენტრების მისამართებისა და გარანტიის პირობების ბმული იხილეთ ბოლო გვერდზე.
რაიმე კითხვების წარმოქმნასთან დაკავშირების შემთხვევაში ან სათადარიგო ნაწილების შეკვეთისას აუცილებლად მიუთითეთ პროდუქციის 10-ნიშნა სასაქონლო ნომერი. ეს ნომერი შეგიძლიათ იხილოთ ხელსაწყოს ქარხნულ ფირფიტაზე.

უტილიზაცია

საზომი ინსტრუმენტები, აკუმულატორები/ბატარეები, აქსესუარები და შეფუთვები უნდა ჩააბაროთ შესაბამის მიღების პუნქტებში, მათი ეკოლოგიურად სუფთა გადამუშავებისთვის.



არ გადაყაროთ საზომი ინსტრუმენტი და აკუმულატორები/ბატარეები საყოფაცხოვრებო ნაგავთან ერთად!

Română

Instrucțiuni de siguranță



Citiți și respectați toate instrucțiunile pentru a putea nepericulos și sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate. Nu deteriorați niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le nelizibile. PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII OPTIME PREZENTELE INSTRUCȚIUNI ŞI TRANSMITEȚI-LE MAI DEPARTE LA PREDAREA APARATULUI DE MĂSURĂ.

- **Atenție – dacă se folosesc ale echipamente de operare sau ajustare sau dacă se lucrează după alte procedee decât cele specificate în prezentele instrucțiuni, aceasta poate duce la o expunere la radiații periculoasă.**
- **Aparatul de măsură este livrat împreună cu o plăcuță de avertizare laser (prezentată în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată).**
- **În cazul în care textul plăcuței de avertizare laser nu este în limba țării tale, înainte de prima punere în funcțiune lipește deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare laser eticheta adezivă în limba țării tale din pachetul de livrare.**



Nu îndrepta raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu privi nici tu direct spre raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta ai putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- **În cazul în care raza laser este direcționată în ochii dumneavoastră, trebuie să închideți în mod voluntar ochii şi să deplasați imediat capul în afara razei.**
- **Nu aduceți modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser; aceştia nu te protejează, totuşi, împotriva razelor laser.
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu oferă o protecție UV completă şi reduc percepția culorilor.
- **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu lăsați copiii să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei ar putea provoca involuntar orbirea altor persoane sau a lor înşile.
- **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.
- **Nu modifica şi nu deschide acumulatorul.** Există pericolul de scurtcircuit.
- **În cazul deteriorării sau utilizării necorespunzătoare a acumulatorului, se pot degaja vapori. Acumulatorul poate arde sau exploda.** Aerisiți bine încăperea şi solicitați asistență medicală dacă starea dumneavoastră de sănătate se înrăutățeşte. Vaporii pot irita căile respiratorii.
- **În cazul utilizării necorespunzătoare sau al unui acumulator deteriorat, din acumulator se poate scurge lichid inflamabil. Evitați contactul cu acesta. În cazul contactului accidental, clătiți bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultați de asemenea un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate cauza iritații ale pielii sau arsuri.
- **În urma contactului cu obiecte ascuțite ca de exemplu cuie sau şurubelnițe sau prin acțiunea unor forțe exterioare asupra sa, acumulatorul se poate deteriora.** Se poate produce un scurtcircuit intern în urma căruia acumulatorul să se aprindă, să scoată fum, să explodeze sau să se supraîncălzească.
- **Feriți acumulatorii nefolosiți de agrafele de birou, monede, chei, cuie, şuruburi sau alte obiecte metalice mici, care ar putea provoca şuntarea contactelor.** Un scurtcircuit între contactele acumulatorului poate duce la arsuri sau incendiu.

- ▶ **Utilizaţi acumulatorul numai pentru produsele oferite de acelaşi producător.** Numai astfel acumulatorul va fi protejat împotriva unei suprasolicitări periculoase.
- ▶ **Încărcaţi acumulatorii numai cu încărcătoare recomandate de către producător.** Un încărcător recomandat pentru acumulatori de un anumit tip poate lua foc atunci când este folosit pentru încărcarea altor acumulatori decât cei prevăzuţi pentru acesta.



Protejează acumulatorul împotriva căldurii, de exemplu, împotriva expunerii la radiaţii solare continue sau flăcări, precum şi împotriva murdăriei, apei şi umezelii. În caz contrar, există pericolul de explozie Şi scurtcircuit.

- ▶ **Protejează aparatul de măsură împotriva umidităţii, zăpezii, prafului şi murdăriei, în special în zona lentilei cu infraroşu şi a laserului. Lentila receptoare ar putea fi aburită sau murdară şi ar putea determina rezultate de măsurare eronate.** Setările incorecte ale aparatului, precum şi alţi factori atmosferici de influenţă pot duce la măsurări eronate. Obiectele ar putea fi afişate ca având o temperatură prea mare sau prea mică, ceea ce poate reprezenta un pericol în cazul intrării în contact cu acestea.
- ▶ **Măsurările corecte ale temperaturii sunt posibile numai dacă gradul de emisie setat şi gradul de emisie al obiectului coincid şi dacă este setată temperatura reflectată corectă.** Obiectele ar putea fi afişate ca având o temperatură prea mare sau prea mică, ceea ce poate reprezenta un pericol în cazul intrării în contact cu acestea.

Observaţii privind siguranţa în cazul utilizării senzorilor de temperatură

- ▶ **Nu este permisă utilizarea senzorilor de temperatură în instalaţiile electrice aflate sub tensiune. Există pericolul de deces!**
- ▶ **Prin utilizarea unui senzor de temperatură are loc un contact cu obiectul de măsurat.** De aceea, ai în vedere potenţialele pericole cauzate de temperatură, tensiune sau de reacţiile chimice.

Descrierea produsului şi a performanţelor sale

Vă rugăm să ţineţi seama de imaginile din partea din faţă a instrucţiunilor de folosire.

Utilizarea conform destinaţiei

Aparatul de măsură este destinat măsurării fără contact a temperaturii suprafeţelor.

Aparatul de măsură nu trebuie folosit pentru măsurarea temperaturii persoanelor şi animalelor sau în alte scopuri medicale.

Cu ajutorul unui senzor de temperatură cu conexiune de tip K este posibilă şi măsurarea temperaturii din lichide sau gaze. Senzorul de temperatură este conectat la aparatul de măsură prin intermediul interfeţei **(8)** prevăzute în acest scop.

Cu un senzor de temperatură, prin atingerea unei suprafeţe se pot executa chiar şi măsurări ale temperaturii suprafeţei.

Lampa acestui aparat de măsură este destinată iluminării directe a zonei de lucru a aparatului de măsură şi nu serveşte ca lampă de lucru cu utilizare permanentă.

Punctele laser nu trebuie să fie utilizate ca indicatoare cu laser. Acestea servesc exclusiv la marcarea suprafeţei de măsurare.

Aparatul de măsură este adecvat pentru utilizarea în mediul interior şi exterior.

Acest produs este un produs laser destinat consumatorilor şi este în conformitate cu standardul EN 50689.

Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schiţa aparatului de măsură de la pagina grafică.

(1) Plăcuţă de avertizare laser
(2) Capac de protecţie lentilă receptoare cu infraroşu
(3) Lampă de lucru
(4) Orificiu de ieşire a liniei laser
(5) Lentilă receptoare radiaţie infraroşie
(6) Tastă pentru măsurare/Tastă de pornire
(7) Sistem de prindere curea de mână
(8) Conexiune de tip K pentru senzorul de temperatură
(9) Număr de serie
(10) Afişaj
(11) Buton de pornire/oprire/Tastă de revenire
(12) Buton multifuncţional
(13) Acumulator[a)]
(14) Buton de deblocare a adaptorului pentru acumulator/baterie
(15) Tastă de aprindere/stingere a lămpii de lucru
(16) Compartiment pentru acumulator
(17) Adaptor pentru baterii[a)]
(18) Capac de închidere adaptor pentru baterii[a)]
(19) Senzor de temperatură (tip K)[a)]

a) **Acest accesoriu nu este inclus în setul de livrare standard.**

Elementele de pe afişaj

(a) Simbol pentru lampa de lucru
(b) Simbol pentru semnalul sonor dezactivat
(c) Afişajul emisivităţii
(d) Simbol pentru alarma de temperatură
(e) Afişajul temperaturii reflectate
(f) Simbol pentru senzorul de temperatură conectat
(g) Simbol pentru laserul oprit

(h) Simbol pentru laserul pornit

(i) Afişajul nivelului de încărcare (optimizat pentru acumulatorul litiu-ion şi baterii)

(j) Afişajul temperaturii maxime în domeniul de măsurare

(k) Afişajul valorilor măsurate memorate

(l) Afişajul scalei de temperatură

(m) Afişajul temperaturii minime în domeniul de măsurare

(n) Afişajul valorii măsurate curente

Date tehnice

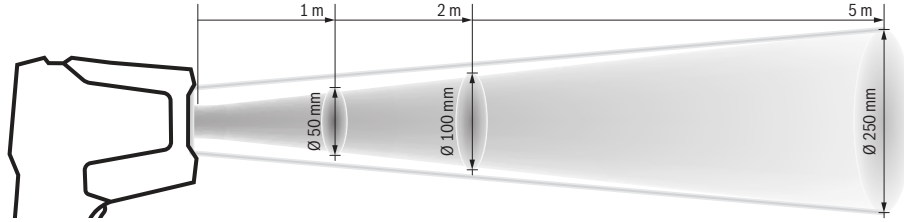
Termodetector	GIS12V-800-16
Cod de identificare	**3 601 K83 B..**
Zonă de lucru	0,1–5 m
Domeniu de măsurare[A)]	–40 °C ... +800 °C
Rezoluția temperaturii	0,1 °C
Echipamentul optic (raportul distanței de măsurare : suprafața măsurată)[B)C)]	20 : 1
Dimensiunea afişajului	2,4"
Clasă laser	2
Tip laser	< 1 mW, 640–660 nm
Divergența fasciculului laser (unghi de 360 de grade)	< 1,5 mrad
Înălțimea maximă de lucru deasupra înălțimii de referință	2000 m
Grad de poluare conform IEC 61010-1	2[D)]
Umiditatea relativă maximă a aerului	90%
Alimentare cu energie electrică	
– Acumulator (litiu-ion)	12 V
– baterii (alcaline cu mangan, cu adaptor pentru baterii)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– acumulator (NiMH, cu adaptor pentru baterii)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Durată de funcționare	
– Acumulator (litiu-ion)[E)F)]	18 h
– Baterii (alcaline cu mangan)	12 h
Greutate[G)]	0,36 kg
Dimensiuni (lungime × lățime × înălțime)	119 × 73 × 212 mm
Tip de protecție[H)]	IP54
Temperatură ambientală recomandată în timpul încărcării	0 °C ... +35 °C
Temperatură ambientală admisă în timpul funcționării	–10 °C ... +50 °C
Temperatură ambientală admisă pe perioada depozitării, fără acumulator	–20 °C ... +70 °C
Temperatură ambientală admisă pe perioada depozitării, cu acumulator	–20 °C ... +50 °C
Acumulatori recomandați	GBA 12V...

Termodetector	**GIS12V-800-16**
Încărcătoare recomandate	GAL 12… GAX 18…

A) Domeniu maxim de măsurare al aparatului de măsură; în cazul măsurării temperaturii de contact, senzorul de temperatură utilizat poate avea un domeniu de măsurare mai mic.

B) conform normei VDI 5585 (valoare medie)

C) se referă la măsurarea în infraroşu, consultaţi graficul:



D) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deşi, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formări de condens.

E) în funcţie de acumulatorul utilizat

F) la o temperatură ambiantă de **20–30** °C

G) Greutate fără acumulatorul litiu-ion/adaptorul pentru baterii/baterii/acumulatori (Pentru greutatea acumulatorului litiu-ion, accesează www.bosch-professional.com.)

H) Cu excepţia acumulatorului litiu-ion/bateriilor/acumulatorilor, în poziţie verticală

Pentru identificarea clară a aparatului de măsură, este necesar numărul de serie **(9)** de pe plăcuţa cu date tehnice.

Precizie de măsurare

La valoarea măsurată	La deschidere	La distanţa de măsurare	Precizie de măsurare
Temperatura suprafeţei[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5%
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5%
Temperatura de contact (cu senzor de temperatură de tip K)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75%

A) La o temperatură ambientală de +21 °C până la +25 °C, o emisivitate ≥ 0,95, cu lampă de lucru şi laser dezactivate; plus abaterea dependentă de utilizare (de exemplu, reflexie)

B) conform IEC EN 60584-1: tip K, clasa 2

Alimentare cu energie electrică

Aparatul de măsură poate funcţiona cu un acumulator litiu-ion **Bosch**, cu baterii uzuale sau cu acumulatori NiMH uzuali.

Funcţionare cu acumulator litiu-ion (consultă imaginea A)

▶ **Folosiţi numai încărcătoarele specificate în datele tehnice.** Numai aceste încărcătoare sunt adaptate la acumulatorul cu tehnologie litiu-ion montat în aparatul dumneavoastră de măsură.

Observaţie: Acumulatorii litiu-ion sunt livraţi în stare parţial încărcată, conform reglementărilor internaţionale privind transportul. Pentru a asigura funcţionarea la capacitate maximă a acumulatorului, încarcă complet acumulatorul înainte de prima utilizare.

Pentru **introducerea** acumulatorului încărcat **(13)**, împinge-l în compartimentul său **(16)**, până când se fixează sonor.

Pentru **extragerea** acumulatorului **(13)**, apasă butoanele de deblocare **(14)** şi scoate acumulatorul din compartimentul său **(16)**. **Nu forţa.**

Indicații privind manevrarea optimă a acumulatorului

Protejați acumulatorul împotriva umezelii şi apei.

Depozitați acumulatorul numai la temperaturi cuprinse între −20 °C şi 50 °C. Nu lăsați acumulatorul în autovehicul, de exemplu, pe timpul verii.

Un timp de funcționare considerabil redus după încărcare indică faptul că acumulatorul s-a uzat şi trebuie înlocuit.

Respectați instrucțiunile privind eliminarea.

Funcționare cu baterii/acumulatori (consultă imaginea B)

Pentru buna funcționare a aparatului de măsură, se recomandă utilizarea bateriilor alcaline cu mangan sau a acumulatorilor NiMH.

Introdu bateriile, respectiv acumulatorii în adaptorul pentru baterii.

- ▶ **Adaptorul pentru baterii este destinat exclusiv utilizării la aparatele de măsură Bosch prevăzute în acest scop şi nu poate fi folosit la sculele electrice.**

Roteşte în sens antiorar capacul de închidere **(18)** al adaptorului pentru baterii şi scoate-l. Introdu bateriile sau acumulatorii în adaptorul pentru baterii **(17)**. Respectă polaritatea corectă conform marcajului de pe adaptorul pentru baterii.

Înlocuiți întotdeauna simultan toate bateriile, respectiv toți acumulatorii. Folosiți numai baterii sau acumulatori de aceeaşi fabricație şi cu aceeaşi capacitate.

Aşază capacul de închidere **(18)** pe adaptorul pentru baterii. Respectă marcajul de pe capacul de închidere şi de pe adaptorul pentru baterii. Blochează capacul de închidere rotindu-l în sens orar.

Pentru **introducerea** adaptorului pentru baterii **(17)**, împinge-l în compartimentul pentru acumulator **(16)**, până când se fixează sonor.

Pentru **extragerea** adaptorului pentru baterii **(17)**, apasă butoanele de deblocare **(14)** şi scoate adaptorul pentru baterii din compartimentul pentru acumulator **(16)**.

- ▶ **Scoate bateriile, respectiv acumulatorii din aparatul de măsură atunci când urmează să nu-l foloseşti pentru o perioadă mai lungă de timp.** În cazul depozitării mai îndelungate în interiorul aparatului de măsură, bateriile şi acumulatorii se pot coroda.

Funcționarea

Punerea în funcțiune

- ▶ **Feriți aparatul de măsură împotriva umezelii şi expunerii directe la radiațiile solare.**
- ▶ **Nu expuneți aparatul de măsură la temperaturi extreme sau variații de temperatură.** De exemplu, nu-l lăsați pentru perioade lungi de timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcțiune aparatul de măsură, lăsați-l mai întâi să se stabilizeze. În cazul temperaturilor extreme sau a variațiilor foarte mari de temperatură, poate fi afectată precizia aparatului de măsură.
- ▶ **Asigură o aclimatizare corectă a aparatului de măsură.** În cazul variațiilor puternice de temperatură, perioada de aclimatizare poate dura până la **60** de minute. Acest lucru se poate întâmpla, de exemplu, dacă depozitezi aparatul de măsură în autovehiculul rece şi apoi efectuezi o măsurare într-o clădire călduroasă.
- ▶ **Evitați şocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După influențe exterioare puternice exercitate asupra aparatului de măsură şi atunci când există deficiențe în funcționalitatea acestuia, ar trebui să predați aparatul de măsură unui centru de service autorizat **Bosch**.

La prima conectare

La prima conectare a aparatului de măsură sau după resetarea la setările implicite, trebuie să fie stabilită limba de afişare. Apasă butonul multifuncțional **(12)** în jos sau în sus, pentru a selecta limba. Apasă butonul multifuncțional **(12)** în centru, pentru a confirma selecția. Poți modifica limba în orice moment prin intermediul meniului principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 193).

Pornirea/Oprirea

Pentru măsurare, rabatează în sus capacul de protecție **(2)**. **Ai grijă ca, în timpul lucrului, senzorul infraroşu să nu fie blocat sau acoperit.**

Pentru **pornirea** aparatului de măsură, apasă butonul de pornire/oprire **(11)** sau centrul butonului multifuncțional **(12)**. După o scurtă secvență de pornire, pe afişaj sunt prezentate, timp de câteva secunde, valorile setate pentru emisivitate şi temperatura reflectată. Laserul este încă dezactivat.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură, apasă butonul de pornire/oprire **(11)** > 1 s. Aparatul de măsură memorează toate setările, inclusiv ultima valoare măsurată, iar apoi se deconectează. Închide capacul de protecție **(2)** pentru a transporta în siguranță aparatul de măsură.

În meniul principal poți selecta dacă doreşti ca aparatul de măsură să se deconecteze automat fără apăsarea butonului şi după cât timp doreşti să se întâmple acest lucru (vezi „Meniul principal“, Pagina 193).

Iluminarea suprafeței de măsurare

Aparatul de măsură este dotat cu lampa de lucru **(3)**. Aceasta este destinată iluminării directe a zonei de lucru a aparatului de măsură şi nu serveşte ca lampă de lucru permanentă.

Pentru a activa sau dezactiva lampa de lucru **(3)**, apasă butonul **(15)**. Când lampa de lucru este activată, pe afişaj apare simbolul pentru lampa de lucru **(a)**.

Lampa de lucru se dezactivează automat după 2 min, pentru a nu influența precizia măsurării. Timpul până la dezactivarea automată poate fi modificat din meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 193).

Pregătirea măsurării

Setarea emisivității

Gradul de emisii al unui obiect depinde de material şi de structura suprafeței acestuia. Acesta indică cantitatea de radiație termică infraroşie pe care o emite obiectul comparativ cu un radiator termic ideal (corp negru, grad de emisii ϵ = 1) şi este, în mod corespunzător, o valoare cuprinsă între 0 şi 1.

Pentru determinarea temperaturii suprafeței, se măsoară fără contact radiația termică infraroşie emisă de corpul vizat. Pentru o măsurare corectă, gradul de emisii setat la aparatul de măsură trebuie verificat **înainte de fiecare măsurare** şi, dacă este necesar, acesta trebuie adaptat la obiectul de măsurat.

Apasă în sus sau în jos butonul multifuncțional **(12)**, pentru a accesa emisivitatea setată pe afişajul pentru emisivitate **(c)** (împreună cu afişajul pentru temperatura reflectată **(e)**). Ambele valori apar pe afişaj, timp de câteva secunde, atât după pornirea aparatului de măsură, cât şi după părăsirea meniului principal.

Poți modifica în orice moment emisivitatea prin intermediul meniului principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 193). Poți selecta o emisivitate presetată sau poți introduce o valoare numerică exactă.

Gradele de emisii presetate la aparatul de măsură sunt valori orientative.

- ▶ **Măsurările corecte ale temperaturii sunt posibile numai dacă gradul de emisii setat şi gradul de emisii al obiectului coincid.**

Observație: Dacă în interiorul suprafeței de măsurare marcate cu laser există mai multe obiecte de măsurat cu emisivități diferite, măsurarea temperaturii ar putea fi denaturată.

Setarea temperaturii reflectate

Cu cât emisivitatea obiectului de măsurat este mai scăzută şi cu cât obiectul de măsurat reflectă mai multă radiație termică, cu atât este mai mare influența temperaturii reflectate asupra rezultatului măsurării. De aceea, în special în cazul unei emisivități scăzute, setează temperatura reflectată corectă, deoarece, în caz contrar, rezultatul măsurării ar putea fi denaturat considerabil.

În unele situații (mai ales în spații interioare), temperatura reflectată coincide cu temperatura ambientală. Totuşi, temperatura reflectată poate fi influențată şi de obiecte cu temperaturi foarte diferite: de exemplu, în cazul măsurărilor efectuate în aer liber, cerul se poate reflecta în obiectul măsurat dacă este cer senin, iar temperatura este de până la −40 °C.

Apasă în sus sau în jos butonul multifuncțional **(12)**, pentru a accesa temperatura reflectată setată pe afişajul pentru temperatura reflectată **(e)** (împreună cu afişajul pentru emisivitate **(c)**). Ambele valori apar pe afişaj, timp de câteva secunde, atât după pornirea aparatului de măsură, cât şi după părăsirea meniului principal.

Poți modifica în orice moment temperatura reflectată prin intermediul meniului principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 193).

Suprafața de măsurare

Punctele laser generate de aparatul de măsură delimitează suprafața circulară de măsurare la exterior. Valoarea măsurată **(n)** indică temperatura medie din interiorul acestei suprafețe.

Distanța dintre punctele laser şi dimensiunea suprafeței de măsurare creşte odată cu distanța dintre aparatul de măsură şi obiectul de măsurat (vezi „Date tehnice“, Pagina 188).

- ▶ **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**

Observații privind condițiile de măsurare

Suprafețele puternic reflectorizante sau strălucitoare (de exemplu, plăcile ceramice strălucitoare sau metalele netede) pot denatura sau perturba puternic rezultatele afişate, din cauza emisivității adesea scăzute.
În acest caz, acoperă complet suprafața de măsurare utilizând o bandă adezivă mată de culoare închisă, cu o bună conductivitate termică. La acoperire, reține că suprafața de măsurare se măreşte odată cu creşterea distanței de măsurare.
Lasă puțin banda să se adapteze la temperatura suprafeței. Setează la aparatul de măsură gradul mai înalt, normal, de emisii al benzii adezive.

În cazul suprafețelor reflectorizante, asigură-te că unghiul de măsurare este favorabil, astfel încât radiația termică reflectată de alte obiecte să nu denatureze rezultatul. De exemplu, în cazul măsurării verticale din față, reflectarea căldurii emise de propriul tău corp poate perturba măsurarea. Astfel, în cazul unei suprafețe plane, ar putea fi afişată temperatura corpului tău (valoarea reflectată), care nu corespunde temperaturii reale a suprafeței măsurate (valoarea determinată sau valoarea reală a suprafeței).

Măsurarea prin materiale transparente (de exemplu, sticlă sau materiale plastice transparente) nu este posibilă, din cauza principiului de funcționare.

Rezultatele de măsurare vor fi cu atât mai precise şi mai fiabile cu cât sunt mai bune şi mai stabile condițiile de măsurare. Astfel, nu doar variațiile puternice de temperatură cauzate de condițiile de mediu sunt relevante, precizia putând fi perturbată şi de variațiile puternice ale temperaturii obiectului măsurat.

Măsurarea cu radiații infraroşii a temperaturii este perturbată de fum, aburi/umiditatea ridicată a aerului sau de aerul cu particule de praf.

Observații privind o mai bună precizie a măsurărilor:
- Alege suprafață de măsurare astfel încât factorii perturbatori să fie reduşi la minimum. Reține că suprafața de măsurare se măreşte odată cu creşterea distanței de măsurare.
- Înainte de măsurare, aeriseşte spațiile interioare, mai ales dacă aerul este contaminat sau plin de aburi. După aerisire, aşteaptă ca temperatura din încăpere să atingă din nou valoarea obişnuită.

Funcțiile de măsurare

Măsurarea temperaturii suprafeței

În cazul măsurării temperaturii suprafeței, temperatura suprafeței obiectelor este determinată ca valoare medie a suprafeței de măsurare. Astfel, poți, de exemplu, să verifici radiatoarele sau să identifici piesele supraîncălzite ale unei mașini.

Dacă o măsurare este pornită prin apăsarea tastei pentru măsurare **(6)**, este activat automat şi laserul pentru marcarea suprafeței de măsurare (pe afişaj apare simbolul pentru laser **(h)**). După încheierea procesului de măsurare, laserul este dezactivat automat, iar simbolul pentru laser **(h)** se stinge.

- ▶ **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**
- ▶ **Nu lăsați nesupravegheat aparatul de măsură conectat şi deconectați-l după utilizare.** Alte persoane ar putea fi orbite de raza laser.

Laserul poate fi dezactivat din meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 193). În acest caz, în timpul măsurării pe afişaj apare simbolul de laser dezactivat **(g)**.

Măsurare individuală:
- Apasă scurt tasta pentru măsurare **(6)**. După încheierea procesului de măsurare, temperatura măsurată apare pe afişajul valorii măsurate **(n)**.

Măsurare continuă:
- Menține apăsată tasta pentru măsurare **(6)** şi îndreaptă laserul, cu o mişcare lentă, succesiv, spre toate suprafețele a căror temperatură doreşti să o măsori.
- Afişajul valorii măsurate **(n)** este actualizat continuu. Intervalul de temperatură al măsurării aflate în curs este afişat pe scala de temperatură **(l)**, iar valoarea măsurată curentă este marcată pe scală. Dacă diferența dintre valorile măsurate în timpul măsurării este de cel puțin 3 °C, valoarea minimă măsurată apare pe afişajul **(m)**, iar valoarea maximă măsurată apare pe afişajul **(j)**.
- Măsurarea se încheie imediat ce eliberezi tasta pentru măsurare **(6)**. Ultima temperatură măsurată este afişată fix pe afişajul ul valorii măsurate **(n)**, la fel ca şi ultimul afişaj al scalei **(l)**.

Valori măsurate memorate:
- Valorile măsurate ale măsurărilor individuale şi valorile finale ale măsurărilor continue sunt prezentate pe afişajul valorilor măsurate memorate **(k)**. Astfel, cea mai nouă valoare măsurată apare în partea stângă, iar cea mai veche valoare măsurată apare în partea dreaptă a afişajului. Valorile măsurate ale măsurărilor temperaturii suprafeței sunt afişate cu negru pe un câmp gri (prin contrast cu valorile măsurate ale temperaturii de contact, care sunt afişate cu gri pe un câmp negru).
- Valorile măsurate sunt memorate la deconectarea aparatului de măsură.
- Poți şterge ultima valoare măsurată valoare măsurată memorată apăsând scurt butonul de pornire/oprire **(11)**.

Măsurarea temperaturii de contact (consultă imaginea C)

În cazul măsurării temperaturii de contact, temperatura unui obiect poate fi măsurată direct cu ajutorul senzorului de temperatură de tip K **(19)**. Acest lucru permite măsurarea temperaturii în medii, lichide, fluxuri de aer sau pe suprafețe cu emisivitate scăzută (metale netede), în cazul cărora, în baza principiului de funcționare, măsurarea în infraroşu prezintă dezavantaje sau este dificil de realizat.

Dacă este necesar, în comerț sunt disponibili şi alți senzor de temperatură cu conexiune de tip K, a căror formă este optimizată pentru aplicații speciale. Citeşte şi respectă instrucțiunile producătorului senzorului de temperatură.

Observație: Utilizează exclusiv senzori de temperatură ecranați de tip K. Dacă sunt conectate alte tipuri de senzori de temperatură, se pot obține rezultate de măsurare incorecte.

În baza principiului de funcționare, senzorul de temperatură are un contact cu obiectul de măsurat. Din cauza posibilelor pericole, respectă observațiile privind siguranța.

Deschide capacul de la racord **(8)** şi introdu fişa senzorului de temperatură în racordul **(8)**. Respectă polaritatea corectă corespunzător marcajelor de pe racord.

Imediat ce un senzor de temperatură este conectat, pe afişaj apare simbolul pentru senzorul de temperatură **(f)**. Pentru măsurarea temperaturii de contact nu trebuie să apeşi tasta pentru măsurare **(6)**; laserul este dezactivat.

Afişajul valorii măsurate **(n)** este actualizat continuu. Intervalul de temperatură al măsurării aflate în curs este afişat pe scala de temperatură **(l)**, iar valoarea măsurată curentă este marcată pe scală. Dacă diferența dintre valorile măsurate în timpul măsurării este de cel puțin 3 °C, valoarea minimă măsurată apare pe afişajul **(m)**, iar valoarea maximă măsurată apare pe afişajul **(j)**.

Pentru a obține un rezultat fiabil în cazul măsurărilor efectuate în medii, aşteaptă până când valoarea măsurată nu se mai modifică. În funcție de mediu şi de varianta de execuție a senzorului de temperatură, acest lucru ar putea dura câteva minute.

Poți salva valoarea măsurată a temperaturii de contact apăsând scurt tasta pentru măsurare **(6)**. Valorile măsurate apar (la fel ca în cazul măsurării temperaturii suprafeței) pe afişajul valorilor măsurate memorate **(k)**. Pentru a le distinge de valorile măsurate ale suprafeței, valorile măsurate ale temperaturii de contact memorate sunt afişate cu gri pe un câmp negru.

După îndepărtarea senzorului de temperatură, închide la loc capacul de la racord **(8)**.

Alarma de temperatură

Aparatul de măsură dispune de o alarmă de temperatură pentru temperatura minimă şi temperatura maximă. Valorile la care se declanşează alarma pot fi stabilite în meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 193). Acestea sunt valabile atât pentru măsurările temperaturii suprafeței, cât şi pentru măsurările temperaturii de contact.

Alarma de temperatură poate fi activată şi dezactivată separat pentru temperatura minimă şi temperatura maximă

în carul setărilor rapide ale meniului principal. Dacă este activată cel puțin o alarmă, pe afişaj apare simbolul pentru alarma de temperatură **(d)**.

Dacă este declanşată **alarma de temperatură minimă**, simbolul pentru alarma de temperatură **(d)** şi valoarea măsurată **(n)** se aprind în albastru, iar cadrul afişajului se aprinde intermitent în albastru. Dacă semnalul sonor este activat, este emis un semnal de avertizare.

Dacă este declanşată **alarma de temperatură maximă**, simbolul pentru alarma de temperatură **(d)** şi valoarea măsurată **(n)** se aprind în roşu, iar cadrul afişajului se aprinde intermitent în roşu. Dacă semnalul sonor este activat, este emis un semnal de avertizare.

Meniul principal

Pentru a accesa meniul principal, apasă butonul multifuncțional **(12)** în centru.

Observație: Dacă este racordat un senzor de temperatură, setările nu pot fi modificate.

Navigarea în meniu

- Derularea într-un meniu: apasă butonul multifuncțional **(12)** în sus sau în jos.
- Selectarea în cadrul unui submeniu: apasă butonul multifuncțional **(12)** spre dreapta sau în centru.
- Modificarea unei opțiuni de meniu cu ajutorul comutatorului de pornire/oprire: apasă butonul multifuncțional **(12)** spre stânga sau spre dreapta.
- Modificarea unei valori numerice afişate: apasă butonul multifuncțional **(12)** spre stânga sau spre dreapta. În cazul unei apăsări mai lungi, tasta modifică valoarea mai rapid.
- Memorarea unei setări şi revenirea la următorul meniu superior: apasă tasta de revenire **(11)**.
- Pentru a reveni la ecranul de măsurare: apasă tasta de revenire **(11)** sau tasta pentru măsurare **(6)**.

Setările rapide

În partea superioară a meniului principal sunt disponibile setările rapide pentru cele două alarme de temperatură, semnalul sonor şi luminozitatea afişajului.

- Apasă butonul multifuncțional **(12)** spre dreapta sau spre stânga, pentru a comuta între setările rapide.
- Apasă butonul multifuncțional **(12)** în centru, pentru a activa sau dezactiva o alarmă de temperatură sau semnalul sonor sau pentru a modifica luminozitatea afişajului.

Observație: Alarmele de temperatură şi semnalul sonor sunt activate sau dezactivate în cadrul setărilor rapide cu valorile şi setările care sunt stabilite în cadrul opțiunilor de meniu. Pentru modificarea valorilor/setărilor, trebuie să accesezi opțiunea de meniu respectivă.

Opțiunile de meniu din meniul principal

În partea inferioară a meniului principal se găsesc următoarele opțiuni de meniu:

- **<Set.alarme>**
  - **<Alarma scăzută>**: stabileşte temperatura la care se declanşează alarma de temperatură minimă.
  - **<Alarma ridicată>**: stabileşte temperatura la care se declanşează alarma de temperatură maximă.
- **<Parametri de măsurare>**
  - **<Grad de emisii>**: pentru unele dintre materialele cel mai frecvent utilizate pot fi selectate emisivitățile memorate. Pentru a facilita căutarea, valorile din catalogul emisivităților sunt sintetizate pe grupe de materiale. Din punctul de meniu **<Catalog de materiale>** selectează mai întâi grupa de materiale corespunzătoare, iar apoi materialul corespunzător. Dacă cunoşti cu precizie emisivitatea obiectului de măsurat, poți să-l reglezi ca valoare numerică în punctul de meniu **<Utilizator definit>**.
  - **<Temperatură reflectată>**: setează temperatura reflectată.
- **<Setări sculă>**
  - **<Laser>**: în acest punct de meniu poți dezactiva sau activa laserul. Laserul serveşte la afişarea suprafeței de măsurare şi, de aceea, ar trebui să fie dezactivat numai în cazuri excepționale.
  - **<Semnal sonor>**: în acest punct de meniu poți seta setările semnalului sonor. Dacă este selectat **<Aspecte generale>**, este emis un semnal sonor la pornirea şi oprirea aparatului de măsură, în cazul măsurărilor şi la apariția erorilor. **<Alarme>** activează semnalul sonor pentru alarmele de temperatură activate. Dacă este selectat **<Apăsare buton>**, este emis un semnal sonor la fiecare apăsare a tastei.
  - **<Stingere LED după ...>**: în acest punct de meniu poți selecta intervalul de timp pentru dezactivarea automată a lămpii de lucru atunci când nu este apăsată nicio tastă. De asemenea, poți dezactiva deconectarea automată, selectând setarea **<Niciodată>**.
  - **<Oprire aparat după ...>**: în acest punct de meniu poți alege intervalul de timp după care aparatul de măsură se va deconecta automat în cazul în care nu este apăsată nicio tastă. De asemenea, poți dezactiva deconectarea automată, selectând setarea **<Niciodată>**.
  - **<Limbă>**: în acest punct de meniu poți modifica limba de afişare.
  - **<Resetare>**: în acest punct de meniu poți reseta aparatul de măsură la setările implicite. Selectează **<Reset>** pentru a şterge toate setările sau selectează **<Anulare>** pentru a anula procesul.
  - **<SW>**: în acest punct de meniu găseşti versiunea de software instalată.

Defecțiuni – Cauze şi remediere

În cazul unei defecțiuni, aparatul de măsură reporneşte şi ulterior poate fi utilizat din nou. În caz contrar, consultă prezentarea generală de mai jos pentru mesaje de eroare permanente.

Defecțiune	Cauză	Remediere
Aparatul de măsură nu poate fi conectat.	Acumulator/Baterii descărcat/e	Încarcă acumulatorul, respectiv înlocuieşte bateriile.
	Eroare privind acumulatorul/bateriile	Înlocuiți acumulatorul, respectiv bateriile.
	Acumulatorul/Bateriile este/sunt prea cald/e sau prea rece/reci	Lasă acumulatorul să se stabilizeze sau înlocuieşte acumulatorul sau bateriile.
	Aparatul de măsură este prea cald, respectiv prea rece	Lasă aparatul de măsură să se stabilizeze.

Explicarea termenilor

Radiația termică infraroşie

Radiația termică infraroşie este radiația electromagnetică emisă de fiecare obiect la o temperatură de peste 0 kelvini (−273 °C). Cantitatea de radiație emisă depinde de temperatura şi emisivitatea obiectului.

Gradul de emisii

Gradul de emisii al unui obiect depinde de material şi de structura suprafeței acestuia. Acesta indică cantitatea de radiație termică infraroşie pe care o emite obiectul comparativ cu un radiator termic ideal (corp negru, grad de emisii ϵ = 1) şi este, în mod corespunzător, o valoare cuprinsă între 0 şi 1.

Temperatura reflectată/Reflectivitatea unui obiect

Temperatura reflectată este radiația termică care ajunge din mediu la un obiect de măsurat şi este reflectată de acesta. Cantitatea de radiație termică reflectată depinde de structura şi de materialul obiectului de măsurat (adică, de reflexivitatea acestuia).
Temperatura reflectată trebuie să fie luată în considerare la măsurarea temperaturii suprafeței, deoarece aceasta poate denatura considerabil rezultatul măsurării.

Întreținere şi service

Întreținerea şi curățarea

Păstrează întotdeauna curat aparatul de măsură. O lentilă receptoare cu infraroşu murdară **(5)** poate afecta precizia de măsurare.

Îndepărtați impuritățile utilizând o lavetă uscată, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

În timpul curățării nu este permisă pătrunderea lichidelor în interiorul aparatului de măsură.

Curățați cu foarte multă atenție lentila receptoare **(5)** şi orificiul de ieşire a razei laser **(4)**:

Aveți grijă să nu existe scame pe lentila receptoare sau pe orificiul de ieşire a razei laser. Nu încercați să îndepărtați cu obiecte ascuțite murdăria de pe lentila receptoare şi nu ştergeți lentila receptoare (pericol de zgâriere). Dacă este necesar, puteți sufla cu atenție murdăria utilizând aer comprimat fără ulei.

Dacă doreşti să recalibrezi aparatul de măsură, contactează un centru de service Bosch autorizat.

Depozitați şi transportați aparatul de măsură numai în geanta de protecție din pachetul de livrare.

Pentru reparații, expediați aparatul de măsură în geanta de protecție.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări şi consultanță clienți

România
Tel.: +40 21 405 7541

Linkul către adresele centrelor noastre de service şi către condițiile de garanție se găseşte pe ultima pagină.

În caz de reclamații şi comenzi de piese de schimb, te rugăm să specifici neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, indicat pe plăcuța cu date tehnice a produsului.

Eliminarea

Aparatele de măsură, acumulatorii/bateriile, accesoriile şi ambalajele trebuie să fie predate la un centru de reciclare.



Nu aruncați aparatele de măsură şi bateriile în gunoiul menajer!

Numai pentru țările UE:

Aparatele electrice şi electronice sau acumulatorii uzați/bateriile uzate care nu mai pot utilizați/utilizate trebuie colectați/colectate separat şi eliminați/eliminate în mod ecologic. Utilizează sistemele de colectare desemnate.

Eliminarea incorectă poate fi nocivă pentru mediu şi sănătate din cauza eliminării de substanţe periculoase.

Български

Указания за сигурност



За да работите с измервателния уред безопасно и сигурно, трябва да прочетете и спазвате всички указания. Ако измервателният уред не бъде използван съобразно настоящите указания, вградените в него защитни механизми могат да бъдат увредени. Никога не оставяйте предупредителните табелки по измервателния уред да бъдат нечетливи. СЪХРАНЯВАЙТЕ ГРИЖЛИВО ТЕЗИ УКАЗАНИЯ И ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД.

- ▶ **Внимание – ако се използват други, различни от посочените тук съоръжения за управление или калибриране или се извършват други процедури, това може да доведе до опасно излагане на лъчение.**
- ▶ **Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка за лазер (в изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).**
- ▶ **Ако текстът на предупредителната табелка за лазер не е на Вашия език, залепете преди първата експлоатация отгоре върху него доставения стикер на Вашия език.**



Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение. Така можете да заслепите хора, да причините трудови злополуки или да предизвикате увреждане на очите.

- ▶ **Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.**
- ▶ **Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.**
- ▶ **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като защитни очила.** Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.
- ▶ **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като слънчеви очила или при шофиране.** Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.
- ▶ **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- ▶ **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Те могат неволно да заслепят други хора или себе си.
- ▶ **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има лесно-запалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.
- ▶ **Не променяйте и не отваряйте акумулаторната батерия.** Съществува опасност от възникване на късо съединение.
- ▶ **При повреждане и неправилна експлоатация от акумулаторната батерия могат да се отделят пари. Акумулаторната батерия може да се запали или да експлодира.** Погрижете се за добро проветряване и при оплаквания се обърнете към лекар. Парите могат да раздразнят дихателните пътища.
- ▶ **При неправилно използване или повредена акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви попадне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към очен лекар.** Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.
- ▶ **Акумулаторната батерия може да бъде повредена от остри предмети, напр. пирони или отвертки, или от силни удари.** Може да бъде предизвикано вътрешно късо съединение и акумулаторната батерия може да се запали, да запуши, да експлодира или да се прегрее.
- ▶ **Предпазвайте неизползваните акумулаторни батерии от контакт с големи или малки метални предмети, напр. кламери, монети, ключове, пирони, винтове и др.п., тъй като те могат да предизвикат късо съединение.** Последствията от късото съединение могат да бъдат изгаряния или пожар.
- ▶ **Използвайте акумулаторната батерия само в продукти на производителя.** Само така тя е предпазена от опасно за нея претоварване.
- ▶ **Зареждайте акумулаторните батерии само със зарядните устройства, които се препоръчват от производителя.** Когато използвате зарядни устройства за зареждане на неподходящи акумулаторни батерии, съществува опасност от възникване на пожар.



Предпазвайте акумулаторната батерия от топлина, напр. вследствие на продължително излагане на директна слънчева светлина, огън, мръсотия, вода и влага. Има опасност от експлозия и късо съединение.

- ▶ **Пазете измервателния уред, особено в зоната на инфрачервената леща и лазера, от влага, сняг, прах и мръсотия. Приемателната леща може да се запоти или замърси и измервателните резултати да са**

неверни. Грешните настройки на уреда, както и допълнителните атмосферни влияния могат да доведат до грешни измервания. Обектите могат да се показват с твърде висока или твърде ниска температура, което е възможно да доведе до опасност при допир.

- ▶ **Правилни измервания на температурата са възможни само ако настроеният коефициент на излъчване съответства на коефициента на излъчване на обекта, както и ако е настроена правилната отразявана температура.** Обектите могат да се показват с твърде висока или твърде ниска температура, което е възможно да доведе до опасност при допир.

Указания за безопасност при използване на температурни датчици

- ▶ **Температурните датчици не бива да се използват в електропроводящи електрически съоръжения. Има опасност за живота!**
- ▶ **Чрез използването на температурен датчик има контакт с измервания обект.** Ето защо обръщайте внимание на потенциалните опасности от температура, напрежение или химическа реакция.

Описание на продукта и дейността

Моля, вземете под внимание фигурите в началото на ръководството за експлоатация.

Предназначение на уреда

Измервателният уред е предназначен за безконтактно измерване на повърхностна температура.

Измервателният уред не бива да се използва за измерване на температурата на лица и животни или за други медицински цели.

С помощта на температурен датчик тип на свързване K е възможно измерване на температура и в течности или газове. Температурният датчик се свързва към инструмента чрез предвидения за целта интерфейс **(8)**.

С температурен датчик можете да изпълните измервания на повърхностни температури чрез докосване на повърхност.

Светлината на този измервателен уред е предназначена да осветява директната работна зона на измервателния уред за правене на снимки и не служи за постоянна работна светлина.

Лазерните точки не трябва да се използват като лазерна показалка. Те служат само за маркиране на измерваната повърхност.

Измервателният уред е подходящ за работа на открито и в затворени помещения.

Този продукт е потребителски лазерен продукт в съответствие с EN 50689.

Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображението на измервателния уред на страницата с фигурите.

(1) Предупредителна табелка за лазерния лъч

(2) Предпазна капачка на инфрачервената леща за приемане на сигнал

(3) Работна лампа

(4) Отвор за изходящия лазерен лъч

(5) Приемна леща за инфрачервени лъчи

(6) Бутон за измерване/бутон за включване

(7) Поставка ръчен клуп

(8) Свързване тип K за температурен датчик

(9) Сериен номер

(10) Дисплей

(11) Пусков прекъсвач/бутон Назад

(12) Мултифункционален бутон

(13) Акумулаторна батерия[a)]

(14) Бутон за отключване на акумулаторната батерия/адаптера

(15) Пусков прекъсвач работна светлина

(16) Гнездо за акумулаторната батерия

(17) Адаптер за батерии[a)]

(18) Капаче за затваряне адаптер за батерия[a)]

(19) Температурен датчик (тип K)[a)]

a) **Тази принадлежност не е включена в стандартната окомплектовка на доставката.**

Елементи на дисплея

(a) Символ работна светлина

(b) Символ звуков сигнал изкл

(c) Символ за коефициент на излъчване

(d) Символ аларма за температура

(e) Индикатор отразена температура

(f) Символ температурен датчик свързан

(g) Символ лазер изкл

(h) Символ лазер вкл

(i) Индикатор за състоянието на зареждане (оптимизиран за литиево-йонни акумулаторни и обикновени батерии)

(j) Индикатор максимална температура в диапазона на измерване

(k) Индикатор запаметени измерени стойности

(l) Индикатор температурна скала

(m) Индикатор минимална температура в измервателния диапазон

(n) Индикатор актуална измерена стойност

Технически данни

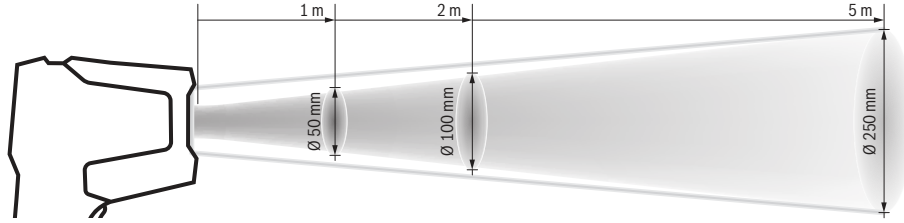
Инфрачервен термометър	**GIS12V-800-16**
Каталожен номер	**3 601 K83 B..**
Работен диапазон	0,1–5 m
Диапазон на измерване[A)]	–40 °C ... +800 °C
Температурна разделителна способност	0,1 °C
Оптика (съотношение разстояние на измерване : измервано петно)[B)C)]	20 : 1
Размер дисплей	2,4"
Клас лазер	2
Тип лазер	< 1 mW, 640–660 nm
Отклонение на лазерния лъч (пълен ъгъл)	< 1,5 mrad
макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1	2[D)]
Относителна влажност на въздуха макс.	90 %
Електрическо захранване	
– Акумулаторна батерия (литиево-йонна)	12 V
– батерии (алкално-манганови, с адаптер за батерии)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– акумулаторни батерии (NiMH, с адаптер за батерии)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Продължителност на работа	
– Акумулаторна батерия (литиево-йонна)[E)F)]	18 h
– Батерии (алкално-манганови)	12 h
Тегло[G)]	0,36 kg
Размери (дължина × ширина × височина)	119 × 73 × 212 mm
Клас на защита[H)]	IP54
Препоръчителна температура на околната среда при зареждане	0 °C ... +35 °C
Разрешена температура на околната среда при зареждане	–10 °C ... +50 °C
Допустима температура на околната среда по време на съхранение без акумулаторна батерия	–20 °C ... +70 °C
Допустима температура на околната среда по време на съхранение с акумулаторна батерия	–20 °C ... +50 °C
Препоръчителни акумулаторни батерии	GBA 12V...

Инфрачервен термометър	GIS12V-800-16
Препоръчителни зарядни устройства	GAL 12… GAX 18…

A) Максимален диапазон на измерване на измервателния уред, при измервания на температура на контакт може използваният температурен датчик да има по-малък измервателен диапазон.

B) Съгласно стандарт VDI 5585 (средна стойност)

C) Отнася се до измерване с инфра-червени лъчи, вижте графиката:



D) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

E) в зависимост от използваната акумулаторна батерия

F) при температура на околната среда от **20–30** °C

G) Тегло без литиево-йонна акумулаторна батерия/адаптер за батерии/батерии/акумулаторни батерии (Теглото на литиево-йонната акумулаторна батерия ще откриете на адрес www.bosch-professional.com.)

H) с изключение на акумулаторната батерия/батериите/акумулаторните батерии, в изправена позиция)

За еднозначно идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **(9)** на табелката на уреда.

Точност на измерване

При измерена стойност	при апертура	при разстояние на измерване	Точност на измерване
Повърхностна температура[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5 %
Температура на контакт (с температурен датчик тип K)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75 %

A) при температура на околната среда от +21 °C до +25 °C, коефициент на излъчване от ≥ 0,95, с изключена работна светлина и лазер; със зависимо от употребата отклонение (напр. отражение)

B) съгласно IEC EN 60584-1: тип K, клас 2

Електрическо захранване

Измервателният уред може да бъде захранван литиево-йонна акумулаторна батерия на **Bosch**, с обикновени батерии или с обикновени NiMH акумулаторни батерии.

Работа с литиево-йонна акумулаторна батерия (вж. фиг. A)

► **Използвайте само посочените в раздела Технически данни зарядни устройства.** Само тези зарядни устройства са с параметри, подходящи за използваната във Вашия измервателен уред литиево-йонна батерия.

Указание: Литиево-йонните акумулаторни батерии се доставят частично заредени поради международните предписания за транспорт. За да се гарантира пълната мощност на акумулаторната батерия, заредете я напълно преди първата употреба.

За **поставяне** на заредената акумулаторна батерия **(13)** я вкарайте в гнездото **(16)**, докато усетите отчетливо прещракване.

За **изваждане** на акумулаторната батерия **(13)** натиснете освобождаващите бутони **(14)** и издърпайте акумулаторната батерия от гнездото **(16)**. **При това не прилагайте сила.**

Указания за оптимална работа с акумулаторната батерия

Предпазвайте акумулаторната батерия от влага и вода.

Съхранявайте акумулаторната батерия само в температурния диапазон от –20 °C до 50 °C. Напр. не оставяйте акумулаторната батерия през лятото в автомобил на слънце.

Съществено съкратено време за работа след зареждане показва, че акумулаторната батерия е изхабена и трябва да бъде заменена.

Спазвайте указанията за бракуване.

Работа с обикновени/акумулаторни батерии (вж. фиг. B)

За работата на измервателния уред се препоръчва употребата на алкално-манганови или NiMH акумулаторни батерии.

Нормалните, респ. акумулаторните батерии се използват в адаптерите.

- ▶ **Адапторът за батерии е предназначен само за ползване в предвидените за това измервателни уреди на Bosch и ползването му с електроинструменти не се допуска.**

Завъртете затварящото капаче **(18)** на адаптера за батерия обратно на часовника и го свалете. Поставете батериите, респ. акумулаторните батерии в адаптера за батерии **(17)**. При това внимавайте за правилната полярност съгласно маркировката върху адаптера за батерии.

Винаги сменяйте всички батерии, респ. акумулаторните батерии едновременно. Използвайте само батерии или акумулаторни батерии на един производител и с еднакъв капацитет.

Поставете затварящото капаче **(18)** върху адаптера за батерии. При това спазвайте маркировката върху затварящото капаче и адаптера за батерии. Заключете затварящото капаче по посока на часовника.

За **поставяне** на адаптера за батерии **(17)** го избутайте в гнездото **(16)**, докато не прищрака.

За **изваждане** на адаптера **(17)** натиснете бутоните за отключване **(14)** и изтеглете адаптера от гнездото **(16)**.

- ▶ **Когато няма да използвате измервателния уред продължително време, изваждайте батериите, респ. акумулаторните батерии.** Батериите и акумулаторните батерии могат да корозират при по-дълго съхранение в измервателния уред.

Работа

Пускане в експлоатация

- ▶ **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставайте електроинструментът първо да се темперира преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- ▶ **Изчаквайте измервателният уред да се аклиматизира добре.** При големи температурни разлики времето за аклиматизиране може да стигне до **60** min. Това например може да се случи, ако измервателният уред е бил съхраняван в студен автомобил и след това се извършва измерване в топла сграда.
- ▶ **Избягвайте силни удари или изпускане на измервателния уред.** След силни външни въздействия и при неправилно функциониране трябва да предадете измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на **Bosch**.

При първо включване

При първото включване на измервателния уред или след нулиране до фабричните настройки установете използвания в индикатора език. Натиснете мултифункционалния бутон **(12)** отдолу или отгоре, за да изберете език. Натиснете мултифункционалния бутон **(12)** в средата, за да потвърдите избора си. Можете по всяко време да промените езика през главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 202).

Включване и изключване

За измерване отворете защитното капаче **(2)**. **По време на работа внимавайте инфрачервеният сензор да не се затваря или покрива.**

За **включване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач **(11)** или средата на мултифункционалния бутона **(12)**. След кратка последователност при стартиране на дисплея за няколко секунди се показват настроените стойности за коефициента на излъчване и отразената температура. Лазерът още е изключен.

За **изключване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач **(11)** > 1 s. Измервателният уред запаметява всички настройки с последните измерени стойности и след това се изключва. Затворете предпазното капаче **(2)** за сигурен транспорт на измервателния уред.

В главното меню можете да избирате дали и след колко време без натискане на бутон измервателният уред да се изключва автоматично (вж. „Главно меню“, Страница 202).

Осветяване на измерваната повърхност

Измервателният уред е оборудван с работна светлина **(3)**. Тя е предназначена за осветяване на директната работна зона на измервателния уред и не служи за постоянна работна светлина.

За включване, респ. изключване на работната светлина **(3)** натиснете бутона **(15)**. При включена работна светлина на дисплея се показва символа Работна светлина **(a)**.

Работната светлина се изключва автоматично след 2 min, за да не се повлияе точността на измерването. Можете да промените автоматичното време на изключване в главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 202).

Подготовка на измерването

Настройка на коефициент на излъчване

Коефициентът на излъчване на тялото зависи от материала и от структурата на повърхността. Той изразява колко инфрачервена топлинна енергия излъчва обектът в сравнение с идеален излъчвател (черно тяло, коефициент на излъчване ε = 1) и съответно има стойност от 0 до 1.

За определяне на повърхностната температура се измерва безконтактно инфра-червеното излъчване на обекта, към който е насочен уреда. За правилни измервания настроеният върху измервателния уред коефициент на излъчване трябва да се проверява **преди всяко измерване** и трябва при нужда да се адаптира към измервания обект.

Натиснете отгоре или отдолу върху мултифункционалния бутон **(12)**, за да извикате настроения коефициент на излъчване в индикатора за коефициент на излъчване **(c)** (заедно с индикатора за отраздена температура **(e)**). Двете стойности се показват на дисплея и след включване на измервателния уред и след напускане на главното меню за няколко секунди.

Можете по всяко време да променяте коефициента на излъчване през главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 202). При това можете да изберете един от предварително настроените коефициенти на излъчване или да въведете точна числова стойност.

Предварително настроените в измервателния уред коефициенти на излъчване са ориентировъчни стойности.

- ▶ **Правилни измервания на температурата са възможни само ако настроеният коефициент на излъчване съответства на коефициента на излъчване на обекта.**

Указание: Ако в рамките на обозначената от лазера измервана повърхност има няколко измервателни обекта с различен коефициент на излъчване, измерването на температурата може да е погрешно.

Настройване на отразена температура

Колкото по-нисък е коефициентът на излъчване на измервания обект и колкото по-голям топлоизлъчване отразява измервания обект, толкова по-голямо е влиянието на отразената температура върху резултата от измерването. Ето защо особено при нисък коефициент на излъчване настройвайте правилната отразена температура, в противен случай резултатът от измерването може значително да се измени.

В някои ситуации (особено във вътрешни помещения) отразената температура отговаря на температурата на околната среда. Отразената температура може да се повлияе и от обекти със силно различаващи се температури. При измервания на открито може напр. небето да се отразява в измерения обект, при ясно небе с до −40 °C.

Натиснете отгоре или отдолу върху мултифункционалния бутон **(12)**, за да извикате настроената отразена температура в индикатора за отразена температура **(e)** (заедно с индикатора за коефициент на излъчване **(c)**). Двете стойности се показват на дисплея и след включване на измервателния уред и след напускане на главното меню за няколко секунди.

Можете по всяко време да промените отразената температура през главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 202).

Измервана повърхност

Генерираните от измервателния уред лазерни точки ограничават отвън кръгообразна измервана повърхност. Измерената стойност **(n)** показва средната температура на повърхността в тази повърхност.

Разстоянието на лазерните точки и съответно размерът на измерваната повърхност нарастват с разстоянието между измервателния уред и измервания обект (вж. „Технически данни“, Страница 197).

- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

Указания за околните условия при измерване

Силно отразяващи или блестящи повърхности (напр. блестящи фаянсови плочки или метални повърхности) могат да влошат силно показваните резултати поради много често биващите ниски коефициенти на отразяване, респ. да окажат влияние върху тях.

В този случай залепете върху измерваната повърхност тъмна матирана лента, която е добре топлопровеждаща. При отлепяне имайте предвид, че измервателната повърхност се увеличава с нарастване на разстоянието на измерване.

Изчакайте известно време, докато лепенката изравни температурата си с тази на повърхността. Настройте върху измервателния уред обикновено по-висок коефициент на излъчване на лентата.

При рефлектиращи повърхности внимавайте да работите под подходящ ъгъл, за да не бъде влошен резултатът от отразени топлинни лъчи от други обекти. Напр. при измервания отпред перпендикулярно отражението на топлината от Вашата собствена телесна топлина може да попречи на измерването. При равна повърхност може да се покаже температурата на Вашето тяло (отразена стойност), което не отговаря на действителната температура на измерваната повърхност (установена стойност, респ. реална стойност на повърхността).

Измерването през прозрачни материали (напр. стъкло или прозрачни пластмаси) е невъзможно по принцип.

Резултатите от измерването са толкова по-точни и по-надеждни, колкото по-добри и по-стабилни са условията, при които се извършва измерването. При това не само силните температурни колебания в условията на околната среда са от значение, но и силните колебания в температурите на измервания обект могат да засегнат точността.

Измерването на температура чрез инфрачервени лъчи се влияе от наличието на пушек, пара/високата влажност на въздуха или от запрашеността на въздуха.

Указания за по-добра точност на измерванията:

- – Изберете измервателната повърхност така, че да се минимизират смущаващите фактори. При това имайте

предвид, че измервателната повърхност се увеличава с нарастване на разстоянието на измерване.
– Преди измерване проветрете помещенията, особено ако въздухът е замърсен или наситен с пари. След проветряване изчаквайте известно време изравняване на температурите в помещението, така че да бъдат достигнати обичайните им стойности.

Функции за измерване

Измерване на повърхностна температура

При измерване на повърхностна температура температурата на повърхността на обекти се установява като средна стойност за измерваната площ. Така можете напр. да проверите нагревателни тела или да търсите прегряли машинни части.

Ако измерване се стартира с натискане на бутона Измерване **(6)**, автоматично се включва и лазерът за маркиране на измерваната площ (символ Лазер **(h)** се показва на дисплея). След приключване на процеса на измерване лазерът автоматично се изключва, символ Лазер **(h)** угасва.

▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

Лазерът може да се деактивира в главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 202). В този случай по време на измерване на дисплея ще се покаже символът Лазер **(g)**.

Единично измерване:
– Натиснете за кратко бутон Измерване **(6)**. След приключване на процеса на измерване се показва измерената температура в индикатора Измерена стойност **(n)**.

Непрекъснато измерване:
– Задръжте бутона Измерване **(6)** натиснат и ориентирайте лазера с бавно движение последователно към всички повърхности, чиято температура искате да измервате.
– Индикаторът Измерена стойност **(n)** се актуализира постоянно. Температурният диапазон на текущото измерване се показва с температурната скала **(l)**, актуалната измерена стойност се маркира по скалата. Ако разликата на измерените стойности по време на измерването възлиза на минимум 3 °C, минималната измерена стойност се показва в индикатора **(m)**, а максималната в индикатора **(j)**.
– Когато отпуснете бутона Измерване **(6)**, измерването се прекратява. Последната измерена температура се фиксира в индикатора Измерена стойност **(n)**, също и последната индикация на скалата **(l)**.

Запаметени стойности на измерване:
– Измерените стойности от отделните измервания и стойностите на завършване на дълготрайните измервания се показват в индикатора за запаметени измерени стойности **(k)**. При това най-новата измерена стойност е отляво, а най-старата е отдясно в индикатора. Измерените стойности при измерване на повърхностна температура имат черен шрифт на сиво поле (за разлика от стойностите на температури на контакт със сив шрифт на черно поле).
– Измерените стойности се запаметяват при изключване на измервателния уред.
– Можете да изтриете последно запаметената измерена стойност като за кратко натиснете пусковия прекъсвач **(11)**.

Измерване на температура на контакт (вж. фиг. C)

При контактното измерване на температура температурата на обект може да бъде измерена директно с помощта на температурния датчик тип K **(19)**. Това позволява температурни измервания в среди, течности, въздушни потоци или върху повърхности с нисък коефициент на емисия (голи метали), при които по принцип инфрачервеното измерване има недостатъци или е трудно възможно.

При нужда в търговската мрежа има други температурни датчици със свързване тип K, чиято форма е оптимизирана за специални приложения. Прочетете и спазвайте указанията на производителя на температурния датчик.

Указание: Използвайте само ширмовани температурни датчици от тип K. При включване на други видове температурни датчици е възможно грешно измерване на температурата.

Температурният датчик по принцип има директен контакт с измервания обект. Спазвайте указанията за безопасност поради възможните опасности.

Отворете капака на свързването **(8)** и пъхнете щекера на температурния датчик в свързването **(8)**. Внимавайте при това за правилната полярност съгласно маркировките при свързването.

Когато е свързан температурен датчик, на дисплея се показва символът на температурния датчик **(f)**. За измерване на температурата на контакт бутонът Измерване **(6)** не трябва да е натиснат, лазерът е деактивиран.

Индикаторът Измерена стойност **(n)** се актуализира постоянно. Температурният диапазон на текущото измерване се показва с температурната скала **(l)**, актуалната измерена стойност се маркира по скалата. Ако разликата на измерените стойности по време на измерването възлиза на минимум 3 °C, минималната измерена стойност се показва в индикатора **(m)**, а максималната в индикатора **(j)**.

За да бъде измерването в среди надеждно, изчакайте, докато стойността спре да се изменя. В зависимост от средата и изпълнението на температурния датчик това може да продължи до няколко минути.

Можете да запаметите измерена стойност на температура на контакт като натиснете за кратко бутона Измерване **(6)**. Измерените стойности се показват (както тези при измерване на повърхностна температура) в индикатора за запаметени измерени стойности **(k)**. За разлика от измерените стойности на повърхности измерени-

те стойности на контактна температура имат сив шрифт на черно поле.

След отстраняване на температурния датчик затворете отново капака на свързването **(8)**.

Аларма за температура

Измервателният уред разполага с аларма за температура за минимална и максимална температура. Стойностите, при които алармата се активира, могат да се установят в главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 202). Те важат както за измервания на повърхностна, така и за контактна температура.

Алармата за температура може да се включва и изключва в бързите настройки на главното меню отделно за минимална и максимална температура. Ако е включена поне една аларма, на дисплея се показва символът Аларма за температура **(d)**.

Ако **алармата за минимална температура** се е активирала, свтва символът Аларма за температура **(d)** и измерената стойност **(n)** свети в синьо, а дисплеят има мигаща в синьо рамка. При включен звуков сигнал се чува предупредителен сигнал.

Ако **алармата за максимална температура** се е активирала, свтва символът Аларма за температура **(d)** и измерената стойност **(n)** свети в червено, а дисплеят има мигаща в червено рамка. При включен звуков сигнал се чува предупредителен сигнал.

Главно меню

За достигане до главното меню, натиснете мултифункционалния бутон **(12)** в средата.

Указание: Ако е свързан температурен датчик, не могат да се променят настройки.

Навигиране в менюто

- Скролване през меню: Натиснете мултифункционалния бутон **(12)** отгоре или отдолу.
- Преминаване в подменю: Натиснете мултифункционалния бутон **(12)** вдясно или в средата.
- Промяна на опция от менюто с пусковия прекъсвач: Натиснете мултифункционалния бутон **(12)** отляво или отдясно.
- Промяна на показвана числова стойност: Натиснете мултифункционалния бутон **(12)** отляво или отдясно. При по-дълго натискане на бутона стойността се променя по-бързо.
- Запаметяване на настройка и връщане към следващото по-високо меню: Натиснете бутона Назад **(11)**.
- За връщане към екрана за измерване: Натиснете бутона Назад **(11)** или бутона Измерване **(6)**.

Бързи настройки

В горната част на главното меню ще откриете бързите настройки за двете аларми за температура, звуковия сигнал и яркостта на дисплея.

- Натиснете мултифункционалния бутон **(12)** отдясно или отляво, за да променяте между бързите настройки.
- Натиснете мултифункционалния бутон **(12)** в средата, за да включите или изключите аларма за температура или звуковия сигнал или да промените яркостта на дисплея.

Указание: Алармите за температура и звуковият сигнал се включват, респ. изключват със стойностите и настройките, които са установени в опциите на менюто. За промяна на стойности/настройки трябва да се извика съответната опция на менюто.

Опции на менюто Главно меню

В долната част на главното меню се намират следните опции:

- **<Настройка аларми>**
  - **<Ниска аларма>**: Установете температурата, при която се активира алармата за минимална температура.
  - **<Висока аларма>**: Установете температурата, при която се активира алармата за максимална температура.
- **<Параметри на измерване>**
  - **<Коефициент>**: За някои от най-честите материали налице са запаметени коефициенти на излъчване. За да се облекчи търсенето, стойностите са обобщени по групи на материала в каталога за коефициенти на излъчване. Изберете в точка от менюто **<Каталог материали>** първо подходящата група материал и след това подходящия материал. Ако Ви е известен точния коефициент на излъчване на обекта, който измервате, можете да въведете числената му стойност в точка от менюто **<Дефинирано от потребителя>**.
  - **<Отразена температура>**: Настройте отразената температура.
- **<Настройки на инструментите>**
  - **<Лазер>**: В тази точка от менюто можете да изключвате, респ. включвате лазера. Лазерът служи за показване на измервателната площ и следователно трябва да се деактивира само при изключения.
  - **<Звук>**: В тази точка от менюто можете да адаптирате настройките на звука. При избора на **<Общи параметри>** прозвучава звуков сигнал при включване и изключване на измервателния уред, при измервания и при грешки. **<Аларми>** активира звуковия сигнал за включените аларми на температурата. При избора на **<Щракания бутон>** прозвучава звуков сигнал при всяко натискане на бутон.
  - **<LED прев. изкл след ...>**: В тази точка от менюто можете да изберете времевия интервал за автоматично изключване на работната светлина, ако не е натиснат бутон. Можете също да деактивирате автоматичното изключване, като изберете опцията **<Никога>**.
  - **<Инстр. Прев. изкл след>**: В тази точка от менюто можете да изберете интервала от време, след който измервателният уред се изключва автоматично, ако не бъде натиснат бутон. Можете също да деактиви-

рате автоматичното изключване, като изберете опцията **<Никога>**.

- **<Език>**: В тази точка от менюто можете да промените използвания в индикатора език.
- **<Фабр. настройки>**: В тази точка от менюто можете да нулирате измервателния уред до фабрични настройки. Изберете **<Нулиране >**, за да изтриете всички настройки или **<Отказ>**, за да прекъснете процеса.
- **<SW>**: В тази точка от менюто ще откриете инсталираната софтуерна версия.

Грешки – Причини за възникване и начини за отстраняване

В случай на неизправност измервателният уред извършва рестартиране и след това може да се използва отново. В противен случай долният преглед ще Ви помогне при трайни съобщения за грешка.

Грешка	Причина	Помощ
Измервателният уред не може да се включи.	Акумулаторни/обикновени батерии празни	Заредете акумулаторните батерии, респ. заменете батериите.
	Акумулаторни/обикновени батерии грешка	Заменете акумулаторната батерия, респ. батериите.
	Акумулаторни/обикновени батерии са твърде горещи, респ. твърде студени	Изчакайте акумулаторните батерии да се темперират, респ. заменете ги.
	Измервателният уред е твърде горещ, респ. твърде студен	Изчакайте измервателния уред да се темперира.

Пояснения на термини

Инфрачервено топлинно излъчване

Инфрачервеното топлинно излъчване представлява електромагнитни лъчи, излъчвани от всеки обект над 0 Калвин (−273 °C). Интензивността на лъчите зависи от температурата и коефициента на излъчване на обекта.

Коефициент на излъчване

Коефициентът на излъчване на тялото зависи от материала и от структурата на повърхността. Той изразява колко инфрачервена топлинна енергия излъчва обектът в сравнение с идеален излъчвател (черно тяло, коефициент на излъчване ε = 1) и съответно има стойност от 0 до 1.

Отразена температура/отражаемост на обект

Отразената температура е топлинното излъчване, което достига от околната среда до измерван обект и се отразява от него. Колко топлинно излъчване се отразява зависи от структурата и материала на измервания обект (вкл. и неговата отражателна способност).
Отразената температура трябва да се съблюдава при измерване на повърхностна температура, тъй като може значително да измени резултата от измерването.

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Поддържайте измервателния уред винаги чист. Замърсена инфрачервена приемаща леща **(5)** може да влоши точността на измерване.

Избърсвайте замърсявания със суха мека кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

При почистване в измервателния уред не трябва да попада вода.

Почиствайте приемната леща **(5)** и отвора за излизане на лазера **(4)** много внимателно:
Внимавайте да няма влакна върху приемната леща или отвора за излизане на лазера. Не се опитвайте да отстранявате мръсотията с остри предмети от приемната леща и не бършете приемната леща (опасност от надраскване). При необходимост можете да отстраните замърсявания внимателно с обезмаслен сгъстен въздух.

Ако желаете ново калибриране на измервателния уред, моля, обърнете се към оторизиран сервиз на Bosch.

Съхранявайте и пренасяйте уреда само във включената в окомплектовката предпазна чанта.

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в чантата.

Клиентска служба и консултация относно употребата

България
Тел.: +359(0)700 13 667

Линкът към нашите сервизни адреси и гаранционни условия ще откриете на последната страница.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

Бракување

С оглед опазване на околната среда измервателния уред, обикновените или акумулаторни батерии, допълнителните принадлежности и опаковките трябва да се предават за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.



Не изхвърляйте измервателните уреди и акумулаторните батерии/батериите при битовите отпадъци!

Само за страни от ЕС:

Електрическите и електронни уреди или използваните акумулаторни/обикновени батерии, които вече не могат да се използват, трябва да се събират разделно и да се изхвърлят по екологичносъобразен начин. Използвайте обозначените системи за събиране. Грешното изхвърляне може да е вредно за околната среда и за здравето поради възможно съдържащите се опасни вещества.

Македонски

Безбедносни напомени



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив, за да може безбедно и без опасност да работите со мерниот уред. Доколку мерниот уред не се користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. Не ги оштетувајте налепниците за предупредување. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО МЕРНИОТ УРЕД.

- **Внимание – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.**
- **Мерниот уред се испорачува со ознака за предупредување за ласерот (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна).**
- **Доколку текстот на ознаката за предупредување за ласерот не е на Вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на Вашиот јазик пред првата употреба.**



Не го насочувајте ласерскиот зрак кон лица или животни и немојте и Вие самите да гледате во директниот или рефлектирачкиот ласерски зрак. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- **Доколку ласерскиот зрак доспее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од ласерскиот зрак.**
- **Не правете промени на ласерскиот уред.**
- **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како заштитни очила.** Ласерските заштитни очила служат за подобро распознавање на ласерскиот зрак; сепак, тие не штитат од ласерското зрачење.
- **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.
- **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал и само со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- **Не ги оставајте децата да го користат ласерскиот мерен уред без надзор.** Без надзор, тие може да се заслепат себеси или други лица.
- **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.
- **Не модифицирајте и отворајте ја батеријата.** Постои опасност од краток спој.
- **При оштетување и непрописна употреба на батеријата може да излезе пареа. Батеријата може да се запали или да експлодира.** Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар. Пареата може да ги надразни дишните патишта.
- **При погрешно користење или при оштетена батерија може да истече запалива течност од батеријата. Избегнувајте контакт со неа. Доколку случајно дојдете во контакт со течноста, исплакнете со вода. Доколку течноста дојде во контакт со очите, побарајте лекарска помош.** Истечената течност од батеријата може да предизвика кожни иритации или изгореници.
- **Батеријата може да се оштети од острите предмети како на пр. клинци или одвртувач или со надворешно влијание.** Може да дојде до внатрешен краток спој и батеријата може да се запали, да пушти чад, да експлодира или да се прегрее.
- **Неупотребената батерија држете ја подалеку од канцелариски спојувалки, клучеви, железни пари, клинци, завртки или други мали метални предмети, што може да предизвикаат премостување на контактите.** Краток спој меѓу контактите на батеријата може да предизвика изгореници или пожар.
- **Користете ја батеријата само во производи од производителот.** Само на тој начин батеријата ќе се заштити од опасно преоптоварување.
- **Батериите полнете ги со полначи што се препорачани исклучиво од производителот.** Доколку полначот за кој се наменети одреден вид на батерии, се користи со други батерии, постои опасност од пожар.



Заштитете ги батериите од топлина, на пр. од долготрајно изложување на сончеви зраци, оган, нечистотии, вода и влага. Инаку, постои опасност од експлозија и краток спој.

- ▶ **Заштитете го мерниот уред, а особено пределот на инфрацрвената леќа и на ласерот, од влага, снег, прав и нечистотија. Приемната леќа може да се замагли или да биде нечиста и да даде погрешни мерни резултати.** Погрешните поставки на уредот, како и дополнителните атмосферски влијателни фактори можат да доведат до погрешни мерења. Објектите може да бидат прикажани при превисока или прениска температура, што може да доведе до опасност при контакт.
- ▶ **Точни мерења на температурата се можни само доколку поставениот степен на емисија и степенот на емисија на објектот се совпаѓаат, и се постави правилната рефлектирачка температура.** Објектите може да бидат прикажани при превисока или прениска температура, што може да доведе до опасност при контакти.

Безбедносни напомени при користење на сензори за температура

- ▶ **Сензорите за температура не смеат да се користат кај електрични системи под напон. Постои ризик по живот!**
- ▶ **Со користење на сензори за температура постои контакт со мерниот објект.** Бидете свесни за потенцијалните опасности од температура, напон или хемиска реакција.

Опис на производот и перформансите

Видете ги илустрациите во предниот дел од упатството за работа.

Употреба со соодветна намена

Мерниот уред е наменет за бесконтактно мерење на површинска температура.

Мерниот уред не смее да се користи за мерење на температура кај лица и животни или за други медицински цели.

Мерењето на температурата во течности или гасови е исто така можно со помош на сензор за температура со приклучок од типот K. Сензорот за температура е поврзан со мерниот уред преку интерфејсот **(8)** предвиден за таа намена.

Со сензор за температура, мерењата на површинската температура може да се направат и со допирање на површината.

Светлото на овој мерен уред е наменето за осветлување на директното работно поле на мерниот уред и не служи како трајно работно светло.

Ласерските точки не смеат да се користат како ласерски показател. Тие служат исклучиво за означување на мерната површина.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

Овој производ е потрошувачки ласерски производ во согласност со EN 50689.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на графичката страница.

(1) Натпис за предупредување на ласерот
(2) Заштитно капаче за приемната леќа за инфрацрвена светлина
(3) Работно светло
(4) Излезен отвор за ласерскиот зрак
(5) Приемна леќа за инфрацрвено зрачење
(6) Копче Мерење/копче за вклучување
(7) Прифат за јамка за носење
(8) Тип-K-приклучок за сензорот за температура
(9) Сериски број
(10) Екран
(11) Копче за вклучување/исклучување/копче за назад
(12) Мултифункционално копче
(13) Батерија[a)]
(14) Копче за отклучување на батеријата/адаптер за батерии
(15) Копче за вклучување/исклучување на работното светло
(16) Преграда за батеријата
(17) Батериски адаптер[a)]
(18) Капаче за затворање на батерискиот адаптер[a)]
(19) Сензор за температура (тип K)[a)]

a) **Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака.**

Елементи за приказ

(a) Ознака за работно светло
(b) Симбол за исклучен сигнален тон
(c) Приказ Степен на емисија
(d) Симбол за аларм за температура
(e) Приказ за рефлектирачка температура
(f) Симбол за поврзан сензор за температура
(g) Симбол за исклучен ласер
(h) Симбол за вклучен ласер
(i) Приказ на состојба на наполнетост (оптимизирано за литиум-јонски батерии)

(j) Приказ на максимална температура во мерното подрачје

(k) Приказ на зачувани мерни вредности

(l) Приказ на температурна скала

(m) Приказ на минимална температура во мерното подрачје

(n) Приказ на актуелна мерна вредност

Технички податоци

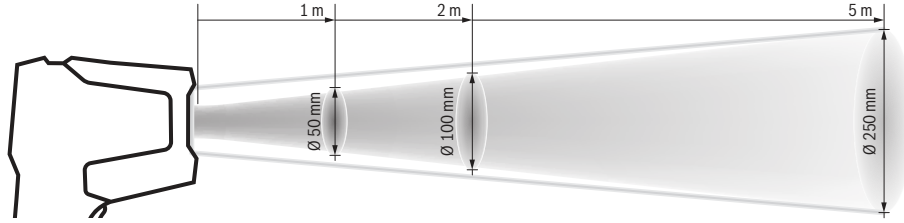
Инфрацрвен-термометар	GIS12V-800-16
Број на дел	**3 601 K83 B..**
Работно поле	0,1–5 m
Мерно поле[A)]	−40 °C ... +800 °C
Резолуција на температурата	0,1 °C
Изглед (сооднос на мерното растојание : мерна точка)[B)C)]	20 : 1
Голем приказ	2,4"
Класа на ласер	2
Тип на ласер	< 1 mW, 640–660 nm
Отстапување на ласерскиот зрак (Целосен агол)	< 1,5 mrad
Макс. оперативна висина над референтната висина	2000 m
Степен на извалканост според IEC 61010-1	2[D)]
Релативна влажност на воздухот макс.	90 %
Напојување со енергија	
– Акумулаторски батерии (литиум-јонски)	12 V
– Батерии (алкално-мангански, со батериски адаптер)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Акумулаторски батерии (NiMH, со батериски адаптер)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Времетраење на режим	
– Акумулаторски батерии (литиум-јонски)[E)F)]	18 h
– Батерии (алкални-мангански)	12 h
Тежина[G)]	0,36 kg
Димензии (должина × ширина × висина)	119 × 73 × 212 mm
Вид на заштита[H)]	IP54
Препорачана околна температура при полнење	0 °C ... +35 °C
Дозволена околна температура при работа	−10 °C ... +50 °C
Дозволена околна температура при складирање без батерија	−20 °C ... +70 °C
Дозволена околна температура при складирање со батерија	−20 °C ... +50 °C
Препорачани акумулаторски батерии	GBA 12V...

Инфрацрвен-термометар	GIS12V-800-16
Препорачани полначи	GAL 12… GAX 18…

A) Максимално мерно подрачје на мерниот уред; за мерења на контактната температура, употребениот сензор за температура може да има помало мерно подрачје.

B) согласно норма VDI 5585 (средна вредност)

C) Се однесува на инфрацрвено мерење, погледнете го графичкиот приказ:



D) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.

E) во зависност од употребената батерија

F) при околна температура од **20–30** °C

G) Тежина без литиум-јонска батерија/адаптер за батерии/батерии/акумулаторски батерии (тежината на литиум-јонската батерија може да ја најдете под www.bosch-professional.com.)

H) освен литиум-јонски акумулаторски батерии/батерии/акумулаторски батерии, во исправена положба

За јасна идентификација на Вашиот мерен уред служи серискиот број **(9)** на спецификационата плочка.

Мерна точност

При мерна вредност	При отвор	При мерно растојание	Мерна точност
Температура на површината[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5 %
Контактна температура (со сензор за температура тип K)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75 %

A) при околна температура од +21 °C до +25 °C, степен на емисија од ≥ 0,95, со исклучено работно светло и ласер; плус отстапување зависно од примената (на пр., рефлексија)

B) според IEC EN 60584-1: Тип K, Класа 2

Напојување со енергија

Мерниот уред може да се користи или со **Bosch** литиум-јонска батерија, обични батерии или со обични NiMH-акумулаторски батерии.

Работење со литиум-јонска акумулаторска батерија (види слика A)

► **Користете ги само полначите коишто се наведени во техничките податоци.** Само овие уреди за полнење се погодни за литиум-јонската батерија што се користи за Вашиот мерен уред.

Напомена: Литиум-јонските батерии се испорачуваат делумно наполнети порани меѓународните прописи за транспорт. За да се загарантира целосната јачина на батеријата, пред првата употреба целосно наполнете ја.

За **вметнување** на наполнета акумулаторска батерија **(13)** вметнете ја во отворот за акумулаторска батерија **(16)**, сè додека не слушнете да се вклопи.

За **вадење** на акумулаторска батерија **(13)** притиснете на копчињата за отклучување **(14)** и извлечете ја од отворот за акумулаторска батерија **(16)**. **Притоа не употребувајте сила.**

Напомени за оптимално користење на батериите

Заштитете ја батеријата од влага и вода.

Складирајте ја батеријата во опсег на температура од −20 °C до 50 °C. Не ја оставајте батеријата на пр. во автомобилот во лето.

Скратеното време на работа по полнењето покажува, дека батеријата е потрошена и мора да се замени.

Внимавајте на напомените за отстранување.

Работење со батерии/акумулаторски батерии (види слика B)

За работење со мерниот уред се препорачува користење на алкално-манган батерии или NiMH-акумулаторски батерии.

Батериите одн. акумулаторските батерии се стават во батериски адаптер.

- ▶ **Батериски адаптер е наменет исклучиво за предвидените мерни уреди на Bosch и не смее да се користи со електрични алати.**

Завртете го капачето **(18)** на адаптерот за батерии спротивно на правецот на стрелките на часовникот и отстранете го. Поставете ги батериите одн. акумулаторските батерии во адаптерот за батерии **(17)**. Внимавајте на точноста на половите согласно ознаката на адаптерот за батерии.

Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

Поставете го капачето **(18)** на адаптерот за батерии. Обрнете внимание на ознаките на капачето и адаптерот за батерии. Заклучете го капачето во насока на стрелките на часовникот.

За **вметнување** на адаптерот за батерии **(17)** вметнете го во отворот за батерии **(16)**, сè додека не слушнете да се вклопи.

За **вадење** на адаптерот за батерии **(17)** притиснете на копчињата за отклучување **(14)** и извлечете го адаптерот за батерии од отворот за батерии **(16)**.

- ▶ **Доколку не сте го користеле мерниот уред подолго време, извадете ги батериите одн. акумулаторските батерии од мерниот уред.** При подолго складирање, батериите и акумулаторските батерии во мерниот уред може да кородираат.

Употреба

Ставање во употреба

- ▶ **Заштитете го мерниот уред од влага и директно изложување на сончеви зраци.**
- ▶ **Не го изложувајте мерниот уред на екстремни температури или температурни осцилации.** На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи температурни осцилации, оставете го мерниот уред прво да се аклиматизира, пред да го ставите во употреба. При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.
- ▶ **Внимавајте на правилната аклиматизација на мерниот уред.** При големи температурни осцилации времето на аклиматизација може да изнесува до **60** мин. Ова може на пример да се случи ако го чувате мерниот уред во ладен автомобил и потоа спроведувате мерење во топла зграда.
- ▶ **Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред.** По силните надворешни влијанија и при девијации во функционалноста, мерниот уред треба да се провери во овластена сервисна служба на **Bosch**.

При прво вклучување

При првото вклучување на мерниот уред или по неговото ресетирање на фабричките поставки, мора да се наведе јазикот што ќе се користи на приказот. Притиснете го мултифункционалното копче **(12)** долу или горе, за да изберете јазик. Притиснете го повеќефункционалното копче **(12)** во средина за да го потврдите вашиот избор. Може да го промените јазикот во секое време преку главното мени(види „Главно мени“, Страница 211).

Вклучување/исклучување

За мерење, отворете го заштитното капаче **(2)**. **За време на работата, внимавајте на тоа инфрацрвениот сензор да не се затвори или покрие.**

За **вклучување** на мерниот уред, притиснете или на копчето за вклучување/исклучување **(11)** или средината на мултифункционалното копче **(12)**. По кратка секвенца на стартување, поставените вредности за степен на емисија и рефлектирана температура се прикажуваат на екранот неколку секунди. Ласерот е сè уште исклучен.

За **исклучување** на мерниот уред притиснете на копчето за вклучување/исклучување **(11)** > 1 s. Мерниот уред ги зачувува сите поставки, вклучувајќи ги и последните измерени вредности, а потоа се исклучува. За сигурен транспорт на мерниот уред, затворете го заштитното капаче **(2)**.

Во главното мени може да изберете дали и по колку време без притискање копче автоматски да се исклучи мерниот уред(види „Главно мени“, Страница 211).

Осветлување на мерната површина

Мерниот уред е опремен со работно светло **(3)**. Наменето е за осветлување на директното работно поле на мерниот уред и не служи како трајно работно светло.

За вклучување одн. исклучување на работното светло **(3)** притиснете го копчето **(15)**. Кога работното светло е вклучено, симболот за работното светло **(a)** се појавува на екранот.

Работното светло се исклучува автоматски по 2 min за да се избегне влијание врз точноста на мерењето. Може да го промените времето на автоматско исклучување во главното мени(види „Главно мени“, Страница 211).

Подготовка за мерење

Поставување степен на емисија

Степенот на емисија на еден објект зависи од материјалот и структурата на неговата површина. Тој означува колкаво инфрацрвено топлинско зрачење оддава објектот во споредба со идеален топлински емитер (црни тела, степен на емисија ε = 1) и изнесува вредност помеѓу 0 и 1.

За одредување на температурата на површината, ќе се измери бесконтактно природното инфрацрвено топлинско зрачење, коешто го испраќа целниот објект. За точни мерења, мора поставениот степен на емисија на мерниот уред да се провери **пред секое мерење** и доколку е потребно за се прилагоди на мерниот објект.

Притиснете горе или долу на мултифункционалното копче **(12)**, за да го повикате поставениот степен на емисија во приказот на степен на емисија **(c)** (заедно со приказот за рефлектирана температура **(e)**). И двете вредности се појавуваат на екранот неколку секунди по вклучувањето на мерниот уред и по напуштањето на главното мени.

Може да го промените степенот на емисија во секое време преку главното мени (види „Главно мени“, Страница 211). Притоа, може да изберете еден од претходно поставените степени на емисија или да ја внесете точната бројна вредност.

Претходно поставените степени на емисии во мерниот уред се стандардни вредности.

- ▶ **Точни мерења на температурата се можни доколку степенот на емисија и степенот на емисија на објектот се совпаѓаат.**

Напомена: доколку се наоѓаат повеќе мерни објекти со различни степени на емисии во мерната површина означена со ласерот, мерењето на температурата може да биде погрешно.

Поставување рефлектирана температура

Колку е помал степенот на емисија на мерниот објект и колку повеќе топлинско зрачење рефлектира мерниот објект, толку е поголемо влијанието на рефлектираната температура врз резултатот од мерењето. Затоа, особено кога степенот на емисија е низок, поставете ја точната рефлектирана температура, во спротивно резултатот од мерењето може значително да биде неточен.

Во некои ситуации (особено во внатрешни простории) рефлектираната температура одговара на околната температура. Сепак, рефлектираната температура може да биде под влијание и на објекти со многу различни температури: на пример, при мерење на отворено, небото може да се рефлектира во мерниот објект, со температури до −40 °C на ведро небо.

Притиснете горе или долу на мултифункционалното копче **(12)**, за да ја повикате поставената рефлектирана температура во приказот за рефлектирана температура **(e)** (заедно со приказот за степен на емисија **(c)**). И двете вредности се појавуваат на екранот неколку секунди по вклучувањето на мерниот уред и по напуштањето на главното мени.

Може да ја промените рефлектираната температура во секое време преку главното мени (види „Главно мени“, Страница 211).

Мерна површина

Ласерските точки генерирани од мерниот уред ја ограничуваат кружната мерна површина однадвор. Мерната вредност **(n)** ја покажува просечната површинска температура на оваа површина.

Растојанието на ласерските точки и со тоа големината на мерната површина се зголемуваат со растојанието помеѓу мерниот уред и мерниот објект (види „Технички податоци“, Страница 206).

- ▶ **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**

Напомени за мерните услови

Површините со јака рефлексија или сјајните површини (на пр. сјајни плочки или блескавите метали) можат многу да ги лажираат или нарушат прикажаните резултати поради нивниот често низок степен на емисија. Во тој случај, целосно обложете ја мерната површина со темна, мат лента што добро спроведува топлина. При лепењето имајте предвид дека мерната површина се зголемува со зголемување на растојанието на мерењето. Оставете ја лентата кратко да се прилагоди на температурата на површината. Поставете го мерниот алат на типично повисокиот степен на емисија на лепливата лента.

При рефлектирачки површини внимавајте на поволниот мерен агол, за да не се лажира резултатот поради рефлектираното топлинско зрачење од другите објекти. На пример, при вертикални мерења од предната страна, рефлексијата на Вашата сопствена телесна топлина што ја зрачите може да го наруши мерењето. Кај рамна површина може да се прикаже температурата на вашето тело (рефлектирачка вредност), која не одговара на фактичката температура на измерената површина (одредена одн. реална вредност на површината).

Мерењето низ транспарентни материјали (на пр. стакло или транспарентна пластика) не е возможно.

Поради тоа мерните резултати ќе бидат попрецизни и посигурни доколку се подобри и постабилни мерните услови. Притоа, не се релевантни само силните температурни флуктуации на условите на животната средина, туку и силните флуктуации на температурите на измерените објекти може да ја нарушат точноста.

Инфрацрвеното мерење на температурата се попречува поради чад, пареа/висока влажност на воздухот или правлив воздух.

Напомени за подобра точност на мерењето:

- Изберете ја мерната површина така што факторите на попречување ќе бидат минимизирани. Притоа, при лепењето внимавајте на тоа дека мерната површина се зголемува со зголемување на растојанието на мерењето.

– Пред мерењето проветрете ја внатрешноста, особено ако воздухот е загаден или има многу пареа. По проветрувањето оставете ја просторијата некое време да се истемперира, додека не се постигне вообичаената температура.

Мерни функции

Мерење на површинската температура

При мерење на површинската температура, површинската температура на објектите се одредува како просечна вредност на мерната површина. Ова ви овозможува на пр., да ги проверите грејните тела или да ги барате прегреаните делови од машината.

Ако мерењето се започне со притискање на копчето за мерење **(6)**, ласерот автоматски се вклучува за да ја означи мерната област (симбол за ласер **(h)** се појавува на екранот). Откако ќе заврши процесот на мерење, ласерот автоматски се исклучува и симболот за ласер **(h)** исчезнува.

- ▶ **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**
- ▶ **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.** Другите лица може да се заслепат од ласерскиот зрак.

Ласерот може да се деактивира во главното мени(види „Главно мени“, Страница 211). Во овој случај, симболот за исклучен ласер **(g)** ќе се појави на екранот за време на мерењето.

Единечно мерење:
– Притиснете го кратко копчето за мерење **(6)**. Откако ќе заврши процесот на мерење, измерената температура се појавува на приказот за мерна вредност **(n)**.

Континуирано мерење:
– Задржете го копчето за мерење **(6)** и насочете го ласерот со бавно движење кон сите површини чија температура сакате да ја измерите.
– Приказот за мерна вредност **(n)** континуирано се ажурира. Температурниот опсег на тековното мерење се прикажува со температурна скала **(l)**, моменталната мерна вредност е означена на скалата. Доколку разликата помеѓу мерните вредности за време на мерењето е најмалку 3 °C, се појавува минималната мерна вредност на приказот **(m)**, максималната вредност во приказот **(j)**.
– Штом ќе го пуштите копчето за мерење **(6)**, мерењето ќе се прекине. Последно измерената температура ќе се прикаже во приказот за мерна вредност **(n)**, како и на последниот приказ на скалата **(l)**.

Зачувани мерни вредности:
– Мерните вредности на поединечните мерења и конечните вредности на континуираните мерења се појавуваат на приказот на зачуваните мерни вредности **(k)**. Најновата измерена вредност е лево, а најстарата десно на приказот. Мерните вредности на површинската температура имаат црни букви на сиво поле (за разлика од мерните вредности на контактната температура кои имаат сиви букви на црно поле).
– Мерните вредности се зачувуваат при исклучување на мерниот уред.
– Може да ја избришете последно зачуваната вредност, со кратко притискање на копчето за вклучување/исклучување **(11)**.

Мерење на контактната температура (видете ја сликата C)

При мерење на контактната температура, температурата на објект може директно да ја измерите со сензор за температура тип K **(19)**. Ова овозможува мерења на температурата во медиуми, течности, воздушни струи или на површини со низок степен на емисија (голи метали), каде што инфрацрвеното мерење има недостатоци или е тешко да се постигне.

Доколку е потребно, комерцијално се достапни дополнителни сензори за температура со приклучок од тип K, чиј облик е оптимизиран за специфични примени. Прочитајте ги и следете ги упатствата на производителот за сензорот за температура.

Напомена: користете само заштитени сензори за температура од тип K. При приклучување на други типови на сензори за температура, можно е да се појават погрешни резултати.

Сензорот за температура, поради својот принцип на работа, има директен контакт со мерниот објект. Почитувајте ги безбедносните упатства поради потенцијалните опасности.

Отворете го капакот на приклучокот **(8)** и приклучете го конекторот на сензорот за температура во приклучокот **(8)**. Притоа внимавајте на правилниот пол според ознаките на приклучокот.

Штом ќе се поврзе сензорот за температура, симболот за сензор за температура **(f)** се појавува на екранот. За мерењето на контактна температура копчето за мерење **(6)** не треба да биде притиснато, ласерот е деактивиран.

Приказот за мерна вредност **(n)** континуирано се ажурира. Температурниот опсег на тековното мерење се прикажува со температурна скала **(l)**, моменталната мерна вредност е означена на скалата. Доколку разликата помеѓу мерните вредности за време на мерењето е најмалку 3 °C, се појавува минималната мерна вредност на приказот **(m)**, максималната вредност во приказот **(j)**.

Почекајте сигурен резултат при мерења во медиуми одн. додека мерната вредност не престане да се менува. Во зависност од медиумот и дизајнот на сензорот за температура, ова може да потрае неколку минути.

Може да ја зачувате мерната вредност на контакната температура, така што кратко ќе го притиснете копчето за мерење **(6)**. Мерните вредности се појавуваат (како оние од мерењето на површинската температура) во приказот на зачувани мерни вредности **(k)**. За да се разликуваат мерните вредности на површините, зачуваните мерни

вредности на контактната температура се прикажуваат во сиво на црна позадина.

Откако ќе го отстраните сензорот за температура, повторно затворете го капакот на конекторот **(8)**.

Аларм за температура

Мерниот уред има аларм за температура за минимална температура и максимална температура. Може да ги поставите вредностите на кои се активира алармот во главното мени (види „Главно мени“, Страница 211). Тие се однесуваат и на мерења на површинската и на контактната температура.

Алармот за температура може да се вклучува и исклучува одделно за минимални и максимални температури во брзите поставки на главното мени. Ако е вклучен најмалку еден аларм, се појавува симболот за аларм за температура **(d)** на екранот.

Ако се активира **алармот за минимална температура**, свети симболот за аларм за температура **(d)** и мерната вредност **(n)** во сино, а екранот има сина трепкачка рамка. Кога е вклучен сигналниот тон, се огласува предупредувачки сигнал.

Ако се активира **алармот за максимална температура**, свети симболот за аларм за температура **(d)** и мерната вредност **(n)** во црвено, а екранот има црвена трепкачка рамка. Кога е вклучен сигналниот тон, се огласува предупредувачки сигнал.

Главно мени

За да отидете во главното мени, притиснете го мултифункционалното копче **(12)** во средина.

Напомена: ако е поврзан сензор за температура, не може да се променат поставките.

Навигирање во менито

- Лизгајте низ менито: притиснете го мултифункционалното копче **(12)** горе или долу.
- Сменете во подменито: притиснете го мултифункционалното копче **(12)** десно или во средина.
- Променете ја опцијата на менито со прекинувач за вклучување/исклучување: притиснете го мултифункционалното копче **(12)** лево или десно.
- За промена на прикажана нумеричка вредност: притиснете го мултифункционалното копче **(12)** лево или десно. Ако го притиснете копчето подолго време, вредноста ќе се промени побрзо.
- За да зачувате поставка и да се вратите на следното повисоко мени: притиснете го копчето Назад **(11)**.
- Вратете се на екранот за мерење: притиснете го копчето Назад **(11)** или копчето Мерење **(6)**.

Брзи поставки

Во горниот дел од главното мени ќе најдете брзи поставки за алармите за температура, сигналниот тон и осветленоста на екранот.

- Притиснете го мултифункционалното копче **(12)** десно или лево, за префрлање помеѓу брзи поставки.
- Притиснете го мултифункционалното копче **(12)** во средината, за вклучување и исклучување на алармот за температура или на сигналниот тон или за промена на осветленоста на екранот.

Напомена: алармите за температура и звучниот сигнал се вклучуваат или исклучуваат во брзите поставки користејќи ги вредностите и поставките наведени во опциите на менито. За да ги промените вредностите/поставките, мора да пристапите до соодветната опција од менито.

Опции на менито, главно мени

На долниот дел од главното мени ќе ги најдете следните опции на менито:

- **<Постави аларми>**
  - **<Низок аларм>**: поставете ја температурата на која ќе се активира алармот за минимална температура.
  - **<Висок аларм>**: поставете ја температурата на која ќе се активира алармот за максимална температура.
- **<Параметри за мерење>**
  - **<Степен на емисија>**: за некои од најчестите материјали на располагање имате зачувани степени на емисија. За полесно пребарување, вредностите во каталогот на степен на емисија се групирани во групи на материјали. Во точката од менито **<Каталог на материјали>** прво изберете ја соодветната група на материјали и потоа соодветниот материјал. Доколку Ви е познат точниот степен на емисија на Вашиот мерен објект, истиот може да го подесите како бројна вредност во точката од менито **<Дефиниран корисник>**.
  - **<Рефлектирана температура>**: поставете ја рефлектираната температура.
- **<Поставки за алатите>**
  - **<Ласер>**: под оваа ставка од менито може да го вклучите или исклучите ласерот. Ласерот служи за приказ на мерната површина и затоа треба да се деактивира само во исклучителни случаи.
  - **<Звук>**: под оваа точка од менито може да ја приспособите осветленоста на екранот. Кога е избрано **<Општо>** се огласува звучен сигнал кога мерниот уред се вклучува и исклучува, за време на мерењата и во случај на грешки. **<Аларми>** го активира сигналниот тон за вклучените аларми за температура. Кога е избрано **<Кликнувања>** се огласува тон секогаш кога ќе се притисне копче.
  - **<LED се исклучува по>**: под оваа точка од менито може да го изберете временскиот интервал за автоматско исклучување на работното светло ако не се притисне копче. Исто така може да го деактивирате автоматското исклучување доколку ја изберете поставката **<Никог.>**.
  - **<Алатот се исклучува по ...>**: во оваа точка од менито може да изберете временски интервал по кој мерниот уред автоматски ќе се исклучи ако не се притисне ниту едно копче. Исто така може да го

деактивирате автоматското исклучување доколку ја изберете поставката **<Никог.>**.

- **<Јазик>**: под оваа точка од менито може да го промените јазикот што ќе се користи на приказот.
- **<Фабрички пост.>**: под оваа точка од менито може да го ресетирате мерниот уред на фабрички поставки. Изберете **<Ресетирај>**, за да ги избришете сите поставки или **<Откажи>**, за да се прекине процесот.
- **<SW>**: под оваа точка од менито ќе ја најдете инсталираната верзија на софтверот.

Дефект – причини и помош

Во случај на дефект, мерниот уред се ресетира и потоа може повторно да се користи. Во спротивно, прегледот подолу ќе Ви помогне при постојани пораки за грешки.

Грешка	Причина	Помош
Мерниот уред не може да се вклучи.	Акумулаторската батерија/Батеријата е празна	Наполнете ја акумулаторска батерија одн. заменете ги батериите.
	Дефект во акумулаторската батерија/батериите	Заменете ја акумулаторската батерија одн. батериите.
	Акумулаторската батерија/батеријата е премногу топла одн. ладна	Оставете ја акумулаторската батерија да се излади или променете ја акумулаторската батерија одн. батериите.
	Мерниот уред е премногу топол одн. ладен	Оставете го мерниот уред да се темперира.

Објаснување на поимите

Инфрацрвено топлинско зрачење

Инфрацрвеното топлинско зрачење претставува електромагнетско зрачење кое се испраќа од секој објект над 0 келвини (−273 °C). Количината на емитирано зрачење зависи од температурата и степенот на емисија на објектот.

Степен на емисија

Степенот на емисија на еден објект зависи од материјалот и структурата на неговата површина. Тој означува колкаво инфрацрвено топлинско зрачење оддава објектот во споредба со идеален топлински емитер (црни тела, степен на емисија ε = 1) и изнесува вредност помеѓу 0 и 1.

Рефлектирачка температура/рефлексија на објект

Рефлектираната температура претставува топлинско зрачење што доаѓа од околината, паѓа на објектот што се мери и се рефлектира од него. Колку топлинско зрачење ќе се рефлектира зависи од структурата и материјалот на објектот што се мери (односно од неговата рефлективност).
Рефлектираната температура мора да се земе предвид при мерење на површинската температура, бидејќи може значително да влијае врз резултатот од мерењето.

Одржување и сервис

Одржување и чистење

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред. Нечиста инфрацрвена приемна леќа **(5)** може да влијае на точноста на мерењето.

Избришете ги нечистотиите со сува, мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.

При чистењето во мерниот алат не смее да навлезе течност.

Мошне внимателно исчистете ја приемната леќа **(5)** и излезниот отвор за ласер **(4)**:
Внимавајте на тоа, да нема влакненца на приемната леќа или на излезниот отвор за ласер. Не се обидувајте со остри предмети да ја отстраните нечистотијата од приемната леќа и не ја бришете (опасност од нејзино гребење). По потреба, можете нечистотијата внимателно да ја издувате со безмаслен компримиран воздух.

Доколку сакате повторно да го калибрирате Вашиот мерен уред, контактирајте овластена сервисна служба на Bosch.

Мерниот уред складирајте го и транспортирајте го само во испорачаната заштитна чанта.

Во случај да треба да се поправи, пратете го мерниот уред во заштитната чанта.

Сервисна служба и совети при користење

Северна Македонија
Тел.: 02/ 246 76 10

Линкот до нашите адреси за сервис и гарантни услови може да ги најдете на последната страница.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

Отстранување

Мерните уреди, акумулаторите/батериите, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.



Не ги фрлајте мерните уреди и батериите во домашната канта за ѓубре!

Само за земјите од ЕУ:

Електричната и електронската опрема или искористените батерии што веќе не се употребливи мора да се собира посебно и да се фрла на еколошки начин. Користете ги соодветните системи за собирање. Неправилното фрлање може да биде штетно за животната средина и здравјето на луѓето поради можното присуство на опасни материи.

Srpski

Bezbednosne napomene



Morate da pročitate i uvažite sva uputstva kako biste sa mernim alatom radili bez opasnosti i bezbedno. Ukoliko se merni alat ne koristi u skladu sa priloženim uputstvima, to može da ugrozi zaštitne sisteme koji su integrisani u merni alat. Nemojte dozvoliti da pločice sa upozorenjima na mernom alatu budu nerazumljive. DOBRO SAČUVAJTE OVA UPUTSTVA I PREDAJTE IH ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEĐUJETE DALJE.

- **Pažnja - ukoliko primenite drugačije uređaje za rad ili podešavanje, osim ovde navedenih ili sprovodite druge vrste postupaka, to može dovesti do opasnog izlaganja zračenju.**
- **Merni alat se isporučuje sa pločicom uz upozorenje za laser (označeno u prikazu mernog alata na grafičkoj stranici).**
- **Ukoliko tekst na pločici sa upozorenjem za laser nije na vašem jeziku, prelepite je sa isporučenom nalepnicom na vašem jeziku, pre prvog puštanja u rad.**



Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u direktan ili reflektovani laserski zrak. Na taj način možete da zaslepite lica, prouzrokujete nezgode ili oštetite vid.

- **Ako lasersko zračenje dospe u oko, morate svesno da zatvorite oči i da glavu odmah okrenete od zraka.**
- **Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.**
- **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao zaštitne naočare.** Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.
- **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao naočare za sunce ili u saobraćaju.** Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.
- **Merni alat sme da popravlja samo kvalifikovano osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne dozvoljavajte deci da koriste laserski merni alat bez nadzora.** Mogli bi nenamerno da zaslepe druge osobe ili sebe.
- **Ne radite sa mernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu mogu nastati varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.
- **Nemojte menjati i otvarati akumulator.** Postoji opasnost od kratkog spoja.
- **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora može doći do isparavanja. Akumulator može da izgori ili da eksplodira.** Uzmite svež vazduh i potražite lekara ako dođe do tegoba. Para može nadražiti disajne puteve.
- **Kod pogrešne primene ili oštećenja akumulatora može doći do curenja zapaljive tečnosti iz akumulatora. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite vodom. Ako tečnost dospe u oči, dodatno potražite i lekarsku pomoć.** Tečnost koja curi iz akumulatora može da izazove nadražaje kože ili opekotine.
- **Baterija može da se ošteti oštrim predmetima, kao npr. ekserima ili odvijačima zavrtnjeva ili usled dejstva neke spoljne sile.** Može da dođe do internog kratkog spoja i akumulatorska baterija može da izgori, dimi, eksplodira ili da se pregreje.
- **Držite nekorišćeni bateriju dalje od kancelarijskih spajalica, novčića, ključeva, eksera, zavrtanja ili drugih malih metalnih predmeta, koji mogu prouzrokovati premošćavanje kontakata.** Kratak spoj između kontakata baterije može imati za posledicu opekotine ili vatru.
- **Koristite akumulator samo sa proizvodima ovog proizvođača.** Samo tako se akumulator štiti od opasnog preopterećenja.
- **Punite akumulatore samo punjačima koje preporučuje proizvođač.** Ukoliko punjač koji je prikladan za jedan tip akumulatora, koristite sa akumulatorima drugog tipa, postoji opasnost od požara.



Zaštitite akumulatore od izvora toplote, npr. od trajnog sunčevog zračenja, vatre, prljavštine, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozije i kratkog spoja.

- ▶ **Zaštitite merni alat, a naročito područje infracrvenog objektiva i lasera, od vlage, snega, prašine i nečistoće. Prijemno sočivo se može zamagliti ili zaprljati i dovesti do pogrešnih rezultata merenja.** Pogrešna podešavanja uređaja kao i ostali atmosferski uticaji mogu dovesti do pogrešnih rezultata merenja. Objekti mogu biti prikazani višom ili nižom temperaturom, što može dovesti do opasnosti pri dodiru.
- ▶ **Ispravna merenja temperature su moguća samo ako se podudaraju podešeni stepen emisije i stepen emisije objekta, i ako je podešena pravilna reflektovana temperatura.** Objekti mogu biti prikazani višom ili nižom temperaturom, što može dovesti do moguće opasnosti pri dodirima.

Sigurnosne napomene za upotrebu senzora temperature

- ▶ **Senzori temperature se ne smeju koristiti u električnim postrojenjima koji su pod naponom. Postoji opasnost po život!**
- ▶ **Upotrebom senzora temperature nastaje kontakt sa objektom merenja.** Zbog toga vodite računa o potencijalnim opasnostima usled temperature, napona ili hemijske reakcije.

Opis proizvoda i primene

Molimo pogledajte slike na prednjem delu uputstva za upotrebu.

Namenska upotreba

Merni alat je namenjen za beskontaktno merenje površinske temperature.

Merni alat ne smete da koristite za merenje temperature ljudi kao ni životinja ili u druge medicinske svrhe.

Pomoću senzora temperature sa priključkom tipa K takođe je moguće merenje temperature u tečnostima ili gasovima. Senzor temperature se priključuje na merni alat preko interfejsa **(8)** koji je za to predviđen.

Pomoću senzora temperature možete dodirivanjem površine takođe da izvršite merenje površinske temperature.

Svetlost ovog mernog alata je namenjena za osvetljavanje direktnog radnog područja mernog alata i nije namenjen za trajno radno osvetljenje.

Laserske tačke se ne smeju koristiti kao laserski pokazivač. One služe isključivo za oznaku površine za merenje.

Merni alat je pogodan za upotrebu u spoljnom i unutrašnjem području.

Ovaj proizvod je potrošački laserski proizvod u skladu sa standardom EN 50689.

Prikazane komponente

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

(1) Pločica sa upozorenjem za laser
(2) Zaštitna kapica infracrvenog prijemnog sočiva
(3) Radno svetlo
(4) Izlazni otvor laserskog zraka
(5) Prijemno sočivo za infracrvene zrake
(6) Taster za merenje/taster za uključivanje
(7) Prihvat trake za držanje
(8) Tip priključka K za senzor temperature
(9) Serijski broj
(10) Displej
(11) Taster za uključivanje i isključivanje/taster Nazad
(12) Multifunkcionalni taster
(13) Akumulator[a)]
(14) Taster za otključavanje adaptera za akumulator/baterije
(15) Taster za uključivanje/isključivanje radnog svetla
(16) Pregrada za akumulator
(17) Adapter za bateriju[a)]
(18) Kapica za zatvaranje adaptera za baterije[a)]
(19) Senzor temperature (tip K)[a)]

a) **Ovaj pribor ne spada u standardni obim isporuke.**

Prikazani elementi

(a) Simbol za radno svetlo
(b) Simbol za isključen zvučni signal
(c) Prikaz stepena emisije
(d) Simbol za alarm za temperaturu
(e) Prikaz reflektovane temperature
(f) Simbol za priključen senzor temperature
(g) Simbol za isključen laser
(h) Simbol za uključen laser
(i) Prikaz statusa napunjenosti (optimizovan za litijum-jonske akumulatore i baterije)
(j) Prikaz maksimalne temperature u mernom opsegu
(k) Prikaz memorisane merne vrednosti
(l) Prikaz temperaturne skale
(m) Prikaz minimalne temperature u mernom opsegu
(n) Prikaz aktuelne merne vrednosti

Tehnički podaci

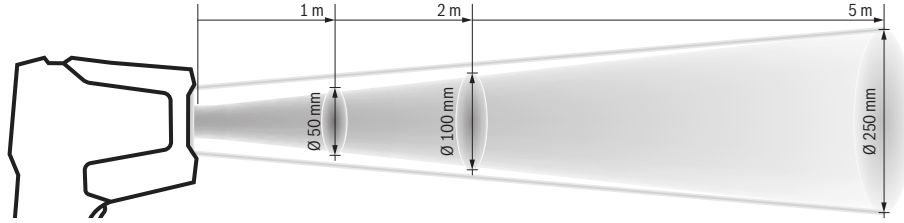
Infracrveni termometar	**GIS12V-800-16**
Broj artikla	**3 601 K83 B..**
Radno područje	0,1–5 m
Merni opseg[A)]	−40 °C ... +800 °C
Rezolucija pri merenju temperature	0,1 °C
Optika (odnos merno rastojanje : merno mesto)[B)C)]	20 : 1
Veličina displeja	2,4"
Klasa lasera	2
Tip lasera	< 1 mW, 640–660 nm
Divergencija laserskog zraka (pun ugao)	< 1,5 mrad
Maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1	2[D)]
Maks. relativna vlažnost vazduha	90%
Snabdevanje energijom	
– Akumulator (litijum-jonski)	12 V
– baterije (alkalno-manganska, sa adapterom za baterije)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– akumulatori (NiMH, sa adapterom za baterije)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Trajanje rada	
– Akumulator (litijum-jonski)[E)F)]	18 h
– Baterije (alkalno-manganske)	12 h
Težina[G)]	0,36 kg
Dimenzije (dužina × širina × visina)	119 × 73 × 212 mm
Vrsta zaštite[H)]	IP54
Preporučena temperatura okruženja prilikom punjenja	0 °C ... +35 °C
Dozvoljena temperatura okruženja prilikom rada	−10 °C ... +50 °C
Dozvoljena temperatura okruženja prilikom skladištenja bez akumulatora	−20 °C ... +70 °C
Dozvoljena temperatura okruženja prilikom skladištenja sa akumulatorom	−20 °C ... +50 °C
Preporučeni akumulatori	GBA 12V...

Infracrveni termometar	**GIS12V-800-16**
Preporučeni punjači	GAL 12… GAX 18…

A) Maksimalni merni opseg mernog alata, kod merenja kontaktne temperature, senzor temperature koji koristite može da ima manji merni opseg.

B) u skladu sa standardom VDI 5585 (srednja vrednost)

C) Odnosi se na infracrveno merenje, videti grafiku:



D) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.

E) zavisno od upotrebljenog akumulatora

F) kod okolne temperature od **20–30** °C

G) Težina bez litijum-jonskog akumulatora/adaptera za baterije/baterija/akumulatora (Težinu litijum-jonskog akumulatora možete da pogledate na www.bosch-professional.com.)

H) osim litijum-jonskih akumulatora/baterija/akumulatora, u uspravnom položaju

Za jednoznačnu identifikaciju mernog alata služi serijski broj **(9)** na tipskoj pločici.

Preciznost merenja

kod merne vrednosti	kod aperture	kod rastojanja pri merenju	Preciznost merenja
Površinska temperatura[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5%
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5%
Kontaktna temperatura (sa senzorom temperature tip K)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75%

A) ako je temperatura okruženja od +21 °C do +25 °C, stepen emisije ≥ 0,95, sa ugašenim radnim svetlom i laserom; uz odstupanje koje zavisi od upotrebe (npr. refleksije)

B) u skladu sa IEC EN 60584-1: tip K, klasa 2

Snabdevanje energijom

Merni alat može da radi ili sa **Bosch** litijum-jonskim akumulatorom, sa uobičajenim baterijama ili sa NiMH akumulatorima.

Režim rada sa litijum-jonskim akumulatorom (videti sliku A)

► **Koristite samo punjače koji su navedeni u tehničkim podacima.** Samo ovi punjači su usaglašeni sa litijum-jonskim akumulatorom koji se koristi u Vašem mernom alatu.

Napomena: Litijum-jonski akumulatori se zbog međunarodnih transportnih propisa isporučuju delimično napunjeni. Da biste osigurali punu snagu akumulatora, pre prve upotrebe ga potpuno napunite.

Radi **umetanja** napunjenog akumulatora **(13)**, gurajte ga u otvor za akumulator **(16)**, dok osetno ne ulegne.

Za **vađenje** akumulatora **(13)** pritisnite tastere za otključavanje **(14)** i izvucite akumulator iz pregrade za akumulator **(16)**. **Ne koristite pritom silu.**

Uputstva za optimalno ophodjenje sa akumulatorom

Zaštitite akumulator od vlade i vode.

Lagerujte akumulator samo u području temperature od −20 °C do 50 °C. Ne ostavljajte akumulator leti npr. u autu.

Bitno skraćeno vreme rada posle punjenja pokazuje da je akumulator istrošen i da se mora zameniti.

Obratite pažnju na uputstva za uklanjanje otpada.

Rad sa baterijama/akumulatorima (videti sliku B)

Za rad mernog alata se preporučuje upotreba alkalnih mangan-baterija ili NiMH akumulatora.

Baterije odn. akumulatori se stavljaju u adapter za baterije.

- ▶ **Adapter za baterije je namenjen isključivo za upotrebu u za to predviđenim Bosch mernim alatima i ne sme da se upotrebljava sa električnim alatima.**

Skinite kapicu za zatvaranje **(18)** adaptera za baterije suprotno od smera kazaljki na satu i skinite je. Stavite baterije odn. akumulator u adapter za baterije **(17)**. Pri tome pazite na to da polovi budu u skladu sa oznakom na adapteru za baterije.

Menjajte uvek sve baterije odnosno akumulatore istovremeno. Koristite samo baterije ili akumulatore jednog proizvođača i istog kapaciteta.

Stavite kapicu za zatvaranje **(18)** na adapter za baterije. Pazite na znak na kapici za zatvaranje i adapteru za baterije. Zatvorite kapicu za zatvaranje u smeru kretanja kazaljki na satu.

Za **umetanje** adaptera za baterije **(17)** gurnite ga u pregradu za akumulator **(16)**, tako da osetno uskoči.

Za **vađenje** adaptera za baterije **(17)** pritisnite tastere za deblokadu **(14)** i izvucite adapter za baterije iz pregrade za akumulator **(16)**.

- ▶ **Izvadite baterije odn. akumulatore iz mernog alata, ako ga duže vreme nećete koristiti.** U slučaju dužeg skladištenja, baterije i akumulatori u mernom alatu bi mogle da korodiraju.

Rad

Puštanje u rad

- ▶ **Zaštitite merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Merni alat nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature.** Npr. nemojte ga na duži period ostavljati u automobilu. U slučaju velikih promena temperature, merni alat najpre ostavite da se aklimatizuje, pre nego što ga pustite u rad. Ekstremne temperature ili promene temperature mogu da utiču na preciznost mernog alata.
- ▶ **Pazite na to da se merni alat korektno aklimatizuje.** U slučaju velikih promena temperature, vreme aklimatizacije može da iznosi do **60** min. To se na primer može desiti ako merni alat čuvate u autu i potom vršite merenje u toploj zgradi.
- ▶ **Izbegavajte nagle udare ili padove mernog alata.** Nakon jakih spoljašnjih uticaja i u slučaju upadljivih promena u funkciji, merni alat bi trebalo da proverite u ovlašćenoj **Bosch** servisnoj službi.

Prilikom prvog uključivanja

Prilikom prvog uključivanja mernog alata ili nakon resetovanja na fabrička podešavanja potrebno je da odredite jezik koji se koristi za prikaz. Za izbor jezika, pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** dole ili gore. Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** na sredini, da biste potvrdili izbor. U svakom trenutku možete da promenite podešeni jezik u glavnom meniju(videti „Glavni meni“, Strana 219).

Uključivanje/isključivanje

Za merenje otklopite zaštitni poklopac **(2)**. **Tokom rada vodite računa da infracrveni senzor ne bude zatvoren ili prekriven.**

Za **uključivanje** mernog alata pritisnite taster za uključivanje i isključivanje **(11)** ili sredinu multifunkcionalnog tastera **(12)**. Nakon kraće početne sekvence, na displeju se nekoliko sekundi pokazuju podešene vrednosti za stepen emisije i reflektovanu temperaturu. Laser je još uvek isključen.

Za **isključivanje** mernog alata pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(11)** > 1 s. Merni alat memoriše sva podešavanja sa poslednjim mernim vrednostima i zatim se isključuje. Za siguran transport mernog alata, zatvorite zaštitni poklopac **(2)**.

U glavnom meniju možete bez pritiskanja tastera izabrati da li će se i nakon koliko vremena merni alat automatski isključiti(videti „Glavni meni“, Strana 219).

Osvetljenje površine za merenje

Merni alat ima radno svetlo **(3)**. Namenjeno je za osvetljavanje direktnog radnog područja mernog alata i nije namenjeno za trajno radno osvetljenje.

Za uključivanje odn. isključivanje radnog svetla **(3)** pritisnite taster **(15)**. Kada je radno svetlo uključeno, na displeju se prikazuje simbol za radno svetlo **(a)**.

Radno svetlo se nakon 2 min automatski isključuje, da ne bi uticalo na preciznost merenja. Vreme automatskog isključivanja možete da promenite na glavnom meniju(videti „Glavni meni“, Strana 219).

Priprema merenja

Podešavanje stepena emisije

Stepen emisije nekog objekta zavisi od materijala i od strukture njegove površine. Navodi koliko infracrvenog emitovanja toplote objekat emituje u odnosu na idealan izvor toplote (crno telo, stepen emisije ε = 1) i predstavlja vrednost između 0 i 1.

Za određivanje površinske temperature beskontaktno se meri prirodno infracrveno emitovanje toplote, koje emituje ciljani objekat. Za pravilno merenje, na mernom alatu **pre**

svakog merenja mora da se proveri stepen emisije i po potrebi da se prilagodi objektu merenja.

Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** gore ili dole, da biste otvorili podešeni stepen emisije na prikazu stepena emisije **(c)** (sa prikazom reflektovane temperature **(e)**). Te dve vrednosti se prikazuju na displeju nekoliko sekundi i nakon uključivanja mernog alata i nakon napuštanja glavnog menija.

U svakom trenutku možete da promenite podešeni stepen emisije u glavnom meniju (videti „Glavni meni“, Strana 219). Pri tome možete da izaberete jedan od programiranih stepena emisije ili da unesete tačnu brojčanu vrednost.

Stepeni emisije koji su programirani u mernom alatu su orijentacione vrednosti.

- ▶ **Ispravna merenja temperature su moguća samo ako se podudaraju podešeni stepen emisije i stepen emisije objekta.**

Napomena: Ukoliko se unutar površine za merenje koja je obeležena laserom nalazi nekoliko objekata merenja sa različitim stepenima emisije, merenje temperature može da bude neprecizno.

Podešavanje reflektovane temperature

Što je stepen emisije objekta merenja manji i što više toplotnog zračenja objekat merenja reflektuje, to je uticaj reflektovane temperature na rezultat merenja veći. Zbog toga posebno kod niskih stepena emisije podesite tačnu reflektovanu temperaturu, u protivnom rezultat merenja u velikoj meri neće biti verodostojan.

U nekim situacijama (naročito u unutrašnjim prostorima) reflektovana temperatura odgovara temperaturi okruženja. Međutim, reflektovana temperatura može da bude pod uticajem objekata čija temperatura jako odstupa: Kada vršite merenje na otvorenom, može se npr. desiti da se u objektu merenja ogleda nebo, kada je vedro čak do −40 °C.

Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** gore ili dole, da biste otvorili podešenu reflektovanu temperaturu na prikazu reflektovane temperature **(e)** (sa prikazom stepena emisije **(c)**). Te dve vrednosti se prikazuju na displeju nekoliko sekundi i nakon uključivanja mernog alata i nakon napuštanja glavnog menija.

U svakom trenutku možete da promenite reflektovanu temperaturu u glavnom meniju (videti „Glavni meni“, Strana 219).

Površina za merenje

Laserske tačke koje generiše merni alat ograničavaju spolja kružnu površinu za merenje. Vrednost merenja **(n)** prikazuje prosečnu površinsku temperaturu unutar ove površine.

Rastojanje laserskih tačaka, a time i veličina površine za merenje, se povećava sa rastojanjem između mernog alata i objekta merenja (videti „Tehnički podaci“, Strana 215).

- ▶ **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Uputstva za početak merenja

Površine sa jakom refleksijom ili sjajne površine (npr. sjajne pločice ili čist metal) mogu da iskvare prikazane rezultate ili da negativno utiču na njih zbog često veoma niskog stepena emisije.

U tom slučaju potpuno oblepite površinu za merenje tamnom, mat lepljivom trakom koja dobro provodi toplotu. Prilikom odlepljivanja vodite računa da se površina merenja povećava sa rastom rastojanja pri merenju.

Kratko sačekajte da se traka na površini temperira. Na mernom alatu podesite tipično viši stepen emisije lepljive trake.

Kod reflektujućih površina vodite računa o povoljnom uglu merenja, da toplotno zračenje koje reflektuju drugi objekti ne bi dovelo do neispravnog rezultata merenja. Na primer, pri vertikalnom merenju spreda refleksija toplote vašeg tela može negativno da utiče na merenje. Kod ravne površine tako može da se prikaže temperatura vašeg tela (reflektovana vrednost) koja ne odgovara realnoj temperaturi merene površine (utvrđena vrednost odn. realna vrednost površine).

Merenje kroz transparentne materijale (npr. staklo ili transparentnu plastiku) u principu nije moguće.

Merni rezultati su utoliko tačniji i pouzdaniji, ukoliko su merni uslovi bolji i stabilniji. Pri tome nisu relevantne samo jake oscilacije temperature uslova u okruženju, na preciznost mogu negativno da utiču i jake oscilacije temperatura merenog objekta.

Merenje temperature infracrvenim zracima se pogoršava zbog dima, pare/visoke vlažnosti vazduha ili prašine u vazduhu.

Napomene za bolju preciznost merenja:

- – Izaberite površinu merenja tako da ometajući faktori budu minimalni. Pri tome vodite računa da se površina merenja povećava sa rastom rastojanja pri merenju.
- – Stoga pre merenja izvetrite prostorije, posebno ako je vazduh zaprljan ili ima pare. Sačekajte da se prostorija posle provetravanja temperira neko vreme, sve dok ne postigne ponovo uobičajenu temperaturu.

Funkcije merenja

Merenje površinske temperature

Pri merenju površinske temperature se utvrđuje temperatura površine objekata kao prosečnu vrednost površine merenja. Tako možete npr. proveriti grejno telo ili tražiti pregrejane delove mašine.

Kada pritiskanjem tastera Merenje **(6)** pokrenete merenje, automatski se uključuje laser za obeležavanje površine merenja (simbol za laser **(h)** se prikazuje na displeju). Po završetku postupka merenja, laser se automatski isključuje, a simbol za laser **(h)** se isključuje.

- ▶ **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**
- ▶ **Uključeni merni alat nikad ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon korišćenja.** Laserski zrak bi mogao da zaslepi druge osobe.

Laser može da se deaktivira u glavnom meniju(videti „Glavni meni“, Strana 219). U tom slučaju se tokom merenja isključuje simbol za laser **(g)** na displeju.

Pojedinačno merenje:
– Kratko pritisnite taster Merenje **(6)**. Po isteku postupka merenja se prikazuje izmerena temperatura na prikazu vrednosti merenja **(n)**.

Kontinuirano merenje:
– Držite taster Merenje **(6)** i usmerite laser laganim pokretom uzastopno na sve površine, čiju temperaturu želite da izmerite.
– Prikaz vrednosti merenja **(n)** se neprestano ažurira. Opseg temperature merenja koje je u toku se prikazuje sa temperaturnom skalom **(l)**, aktuelna vrednost merenja se obeležava na skali. Ako je razlika vrednosti merenja tokom merenja najmanje 3 °C, minimalna vrednost merenja se prikazuje na prikazu **(m)**, maksimalna vrednost merenja na prikazu **(j)**.
– Kada pustite taster Merenje **(6)**, merenje se završava. Poslednja izmerena temperatura se fiksira na prikazu vrednosti merenja **(n)**, kao i poslednji prikaz skale **(l)**.

Memorisane vrednosti merenja:
– Vrednosti merenja pojedinačnih merenja i konačnih vrednosti kontinuiranog merenja se prikazuju na prikazu memorisanih vrednosti merenja **(k)**. Pri tome najnovija vrednost merenja je sa leve strane, najstarija vrednost sa desne strane prikaza. Vrednosti merenja površinske temperature su ispisane u crnoj boji na sivom polju (za razliku od vrednosti merenja kontaktne temperature u sivoj boji na crnom polju).
– Vrednosti merenja se memorišu prilikom isključivanja mernog alata.
– Poslednju memorisanu vrednost merenja možete da obrišete kratkim pritiskom tastera za uključivanje/isključivanje **(11)**.

Merenje kontaktne temperature (videti sliku C)

Prilikom merenja kontaktne temperature, pomoću senzora temperature tipa K **(19)** možete direktno da izmerite temperaturu objekta. To omogućuje merenja temperature u medijima, tečnostima, vazdušnim strujama ili na površinama sa niskim stepenom emisije (čist metal), kada infracrveno merenje principijalno ima mane ili je samo teško dostupno.

Po potrebi, u prodavnicama su dostupni senzori temperature sa priključkom tipa K, čiji je oblik optimizovan za specijalne primene. Pročitajte i poštujte napomene proizvođača senzora temperature.

Napomena: Koristite isključivo obložene senzore temperature tipa K. Ukoliko priključite druge tipove senzora temperature mogući su pogrešni rezultati merenja.

Senzor temperature principijalno ima kontakt sa objektom merenja. Pogledajte sigurnosne napomene zbog opasnosti koje su pri tome moguće.

Otvorite prekrivku priključka **(8)** i utaknite utikač senzora temperature u priključak **(8)**. Pazite pritom na ispravne polove u skladu sa oznakama na priključku.

Kada je senzor temperature priključen, na displeju se prikazuje simbol senzora temperature **(f)**. Za merenje kontaktne temperature ne morate da pritisnete taster **(6)**, laser je deaktiviran.

Prikaz vrednosti merenja **(n)** se neprestano ažurira. Opseg temperature merenja koje je u toku se prikazuje sa temperaturnom skalom **(l)**, aktuelna vrednost merenja se obeležava na skali. Ako je razlika vrednosti merenja tokom merenja najmanje 3 °C, minimalna vrednost merenja se prikazuje na prikazu **(m)**, maksimalna vrednost merenja na prikazu **(j)**.

Za pouzdan rezultat merenja u medijima, sačekajte da se vrednost merenja više ne menja. U zavisnosti od medija i verzije senzora temperature, to može da potraje nekoliko minuta.

Vrednost merenja kontaktne temperature možete da memorišete, tako što ćete pritisnuti taster Merenje **(6)**. Vrednosti merenja se prikazuju (kao i kod merenja površinske temperature) na prikazu memorisanih vrednosti merenja **(k)**. Radi razlikovanja vrednosti merenja temperature površine, memorisane vrednosti merenja kontaktne temperature su u sivoj boji na crnom polju.

Nakon uklanjanja senzora temperature, ponovo zatvorite prekrivku priključka **(8)**.

Alarm za temperaturu

Merni alat ima alarm za temperaturu za minimalnu i maksimalnu temperaturu. Vrednosti na kojima se alarm aktivira možete da podesite u glavnom meniju (videti „Glavni meni“, Strana 219). One važe za merenje temperature površine kao i merenje kontaktne površine.

Alarm za temperaturu može da se uključi i isključi u brzim podešavanjima glavnog menija posebno za minimalnu i maksimalnu temperaturu. Ako je uključen bar jedan alarm za temperaturu, na displeju se prikazuje simbol za alarm za temperaturu **(d)**.

Kada se aktivira **alarm za minimalnu temperaturu**, svetli simbol za alarm za temperaturu **(d)** i vrednost merenja **(n)** u plavoj boji i displej ima plavi trepćući okvir. Kada je uključen zvučni signal čuje se upozoravajući signal.

Kada se aktivira **alarm za maksimalnu temperaturu**, svetli simbol za alarm za temperaturu **(d)** i vrednost merenja **(n)** u crvenoj boji i displej ima crveni trepćući okvir. Kada je uključen zvučni signal čuje se upozoravajući signal.

Glavni meni

Da biste dospeli u glavni meni, pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** na sredini.

Napomena: Kada je priključen senzor temperature, podešavanja ne mogu da se menjaju.

Navigacija u meniju

– Skrolovanje kroz meni: Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** gore ili dole.
– Prelazak u podmeni: Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** desno ili na sredini.
– Promena opcije u meniju sa prekidačem za uključivanje i isključivanje: Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** levo ili desno.
– Promena prikazane brojčane vrednosti: Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** levo ili desno. Kada duže pritisnete taster, vrednost se brže menja.

– Čuvanje podešavanja i vraćanje u viši meni: Pritisnite taster Nazad **(11)**.
– Vraćanje na ekran merenja: Pritisnite taster Nazad **(11)** ili taster Merenje **(6)**.

Brza podešavanja

U gornjem delu glavnog menija se nalaze brza podešavanja za dva alarma za temperaturu, zvučni signal i osvetljenost displeja.

– Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** desno ili levo, da biste prelazili preko brzih podešavanja.
– Pritisnite multifunkcionalni taster **(12)** na sredini, da biste uključili ili isključili alarm za temperaturu ili zvučni signal ili da biste promenili osvetljenost displeja.

Napomena: Alarmi za temperaturu i zvučni signal se uključuju odn. isključuju u brzim podešavanjima sa vrednostima i podešavanjima koji su definisani u opcijama menija. Za promenu vrednosti/podešavanja potrebno je da otvorite određenu opciju menija.

Opcije glavnog menija

U donjem delu glavnog menija se nalaze sledeće opcije:

– **<Podešavanje alarma>**
  ▪ **<Nizak alarm>**: Definišite temperaturu na koj se aktivira alarm za minimalnu temperaturu.
  ▪ **<Visok alarm>**: Definišite temperaturu na koj se aktivira alarm za maksimalnu temperaturu.
– **<Parametri merenja>**
  ▪ **<Stepen emisije>**: Za pojedine najčešće materijale raspoloživi su memorisani stepeni emisije. Vrednosti su radi jednostavnije pretrage podeljeni u grupe materijala u katalogu sa stepenima emisije. U stavci menija **<Katalog materijala>** najpre izaberite odgovarajuću grupu materijala, a potom i odgovarajući materijal. Ukoliko poznajete tačan stepen emisije objekta merenja, možete da ga podesite kao brojčanu vrednost u stavci menija **<Definisao korisnik>**.
  ▪ **<Reflektovana temperatura>**: Podesite reflektujuću temperaturu.
– **<Postavke alata>**
  ▪ **<Laser>**: U ovoj stavci menija možete da isključite odn. uključite laser. Laser služi za prikaz površine merenja i zbog toga ga deaktivirajte samo u izuzetnim slučajevima.
  ▪ **<Zvuk>**: U ovoj stavci menija možete da promenite podešavanje tonova. Ako izaberete **<Opšte informacije>** čuje se zvučni signal prilikom uključivanja i isključivanja mernog alata, merenja i grešaka. **<Alarmi>** aktivira zvučni signal za uključene alarme za temperaturu. Ako izaberete **<Kliknite na dugme>** čuje se zvučni signal pri svakom pritisku tastera.
  ▪ **<LED se isključuje nakon>**: U ovoj stavci menija možete da izaberete vremenski interval za automatsko isključivanje radnog svetla kada ne pritisnete taster. Automatsko isključivanje možete i da deaktivirate, tako što ćete izabrati podešavanje **<Nikada>**.
  ▪ **<Alat se isključuje nakon>**: U ovoj stavci menija možete da izaberete vremenski interval nakon kog će se merni alat automatski isključiti ako se ne pritisne neki taster. Automatsko isključivanje možete i da deaktivirate, tako što ćete izabrati podešavanje **<Nikada>**.
  ▪ **<Jezik>**: U ovoj stavci menija možete da izaberete jezik koji se koristi za prikaz.
  ▪ **<Fabrička podeš.>**: U ovoj stavci menija možete da resetujete merni alat na fabrička podešavanja. Izaberite **<Reset>**, da biste obrisali sva podešavanja, ili **<Prekid>**, da biste prekinuli postupak.
  ▪ **<SW>**: U ovoj stavci menija možete pogledati verziju instaliranog softvera.

Greška – uzroci i rešenje

U slučaju smetnje, merni alat se ponovo pokreće i nakon toga se ponovo može koristiti. Ukoliko to nije slučaj, dole navedeni pregled pruža pomoć kod trajnih poruka o grešci.

Greška	Uzrok	Rešenje
Merni alat ne može da se uključi.	Akumulator/baterije prazan/prazne	Napunite akumulator odn. zamenite baterije.
	Greška akumulatora/baterija	Zamenite akumulator odn. baterije.
	Akumulator/baterije previše zagrejan/zagrejane odn. previše hladan/hladne	Sačekajte da se akumulator temperira ili zamenite akumulator odn. baterije.
	Merni alat previše zagrejan odn. previše hladan	Sačekajte da se merni alat temperira.

Objašnjenja pojmova

Infracrveno emitovanje toplote

Infracrveno emitovanje toplote je elektromagnetno zračenje koje emituje svaki objekat preko 0 kelvina (−273 °C). Količina emitovanog zračenja zavisi od temperature i stepena emisije objekta.

Stepen emisije

Stepen emisije nekog objekta zavisi od materijala i od strukture njegove površine. Navodi koliko infracrvenog emitovanja toplote objekat emituje u odnosu na idealan izvor toplote (crno telo, stepen emisije ε = 1) i predstavlja vrednost između 0 i 1.

Reflektovana temperatura/refleksija objekta

Reflektovana temperatura je toplotno zračenje koje iz okruženja prelazi na predmet merenja i koje on reflektuje. Koliko toplotnog zračenja se emituje zavisi od strukture i materijala predmeta merenja (dakle njegove sposobnosti reflektovanja).
Reflektovana temperatura se mora uzeti u obzir prilikom merenja površinske temperature, jer u značajnoj meri može da utiče na rezultat merenja.

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Držite merni alat uvek čist. Zaprljano infracrveno prijemno sočivo **(5)** može negativno da utiče na preciznost merenja.

Odstranite nečistoće suvom i mekom krpom. Nemojte koristiti sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Prilikom čišćenja, u merni alat ne sme da uđe tečnost.

Čistite prijemno sočivo **(5)** i otvor za izlaz lasera **(4)** veoma pažljivo:
Vodite računa o tome da na prijemnom sočivu ili otvoru za izlaz lasera ne bude vlakana. Ne pokušavajte da oštrim predmetima uklonite prljavštinu sa prijemnog sočiva (opasnost od grebanja). U slučaju potrebe možete prljavštinu izduvati sa komprimovanim vazduhom bez ulja.

Ukoliko želite ponovnu kalibraciju mernog alata, obratite se ovlaštenom Bosch korisničkom servisu.

Čuvajte i transportujte merni pribor samo u isporučenoj zaštitnoj torbi.

U slučaju popravke, merni alat uvek šaljite u zaštitnoj torbi.

Servis i saveti za upotrebu

Srpski
Tel.: +381 11 644 8546

Link ka našim servisnim adresama i uslovima garancije možete da pronađete na poslednjoj strani.

Molimo da kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj artikla sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj pločici proizvoda.

Uklanjanje đubreta

Merne alate, akumulatore/baterije, pribor i pakovanja treba predati na reciklažu koja je u skladu sa zaštitom životne sredine.



Merne alate i akumulatorske baterije/baterije nemojte bacati u kućni otpad!

Samo za EU-zemlje:

Električni i elektronski uređaji ili istrošeni akumulatori i baterije koji više ne mogu da se koriste moraju da se skupljaju zasebno i odlože u otpad u skladu sa ekološkim propisima. Koristite naznačene sisteme za sakupljanje. Zbog mogućih opasnih materija koji se nalaze u uređaju, nepravilno odlaganje u otpad može da bude opasno za okolinu i zdravlje.

Slovenščina

Varnostna opozorila



Preberite in upoštevajte vsa navodila, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s priloženimi navodili, lahko pride do poškodb zaščitne opreme, vgrajene v merilni napravi. Opozorilnih nalepk na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. TA NAVODILA VARNO SHRANITE IN JIH PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI V PRIMERU PREDAJE.

- ▶ **Pozor! Če ne uporabljate tu navedenih naprav za upravljanje in nastavljanje oz. če uporabljate drugačne postopke, lahko to povzroči nevarno izpostavljenost sevanju.**
- ▶ **Merilni napravi je priložena opozorilna nalepka za laser (označena na strani s shematskim prikazom merilne naprave).**
- ▶ **Če besedilo na varnostni nalepki za laser ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepite s priloženo nalepko v ustreznem jeziku.**



Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev. S tem lahko zaslepite ljudi in povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

- ▶ **Če laserski žarek usmerite v oči, jih zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.**
- ▶ **Ne spreminjajte laserske naprave.**
- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot zaščitna očala.** Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu

zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.

- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot sončna očala v prometu.** Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.
- ▶ **Merilno napravo lahko popravlja samo usposobljeno strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilne naprave.
- ▶ **Otroci laserske merilne naprave ne smejo uporabljati brez nadzora.** Pomotoma bi lahko zaslepili sebe ali druge.
- ▶ **Z merilno napravo ne smete delati v okolju, kjer je prisotna nevarnost eksplozije in v katerem so prisotne gorljive tekočine, plini ali prah.** V merilni napravi lahko nastanejo iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.
- ▶ **Akumulatorske baterije ne spreminjajte in ne odpirajte.** Obstaja nevarnost kratkega stika.
- ▶ **Če je akumulatorska baterija poškodovana ali če jo nepravilno uporabljate, lahko iz nje uhajajo pare. Akumulatorska baterija se lahko vname ali eksplodira.** Poskrbite za dovod svežega zraka in se v primeru težav obrnite na zdravnika. Pare lahko povzročijo draženje dihalnih poti.
- ▶ **V primeru napačne uporabe ali poškodovane akumulatorske baterije lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se stiku z njo. Pri naključnem stiku prizadeto mesto izperite z vodo. Če pride tekočina v oko, poleg tega poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- ▶ **Koničasti predmeti, kot so na primer žeblji ali izvijači, in zunanji vplivi lahko poškodujejo akumulatorsko baterijo.** Pojavi se lahko kratek stik, zaradi katerega lahko akumulatorska baterija zgori, se osmodi, pregreje ali eksplodira.
- ▶ **Akumulatorska baterija, ki je ne uporabljate, ne sme priti v stik s pisarniškimi sponkami, kovanci, ključi, žeblji, vijaki in drugimi manjšimi kovinskimi predmeti, ki bi lahko povzročili premostitev kontaktov.** Kratek stik med akumulatorskimi kontakti lahko povzroči opekline ali požar.
- ▶ **Akumulatorsko baterijo uporabljajte samo z izdelki proizvajalca.** Le tako je akumulatorska baterija zaščitena pred nevarno preobremenitvijo.
- ▶ **Akumulatorske baterije polnite samo s polnilniki, ki jih priporoča proizvajalec.** Polnilnik, ki je namenjen določeni vrsti akumulatorskih baterij, se lahko vname, če ga uporabljate za polnjenje drugačnih akumulatorskih baterij.



Akumulatorsko baterijo zaščitite pred vročino, npr. tudi pred neposredno sončno svetlobo, ognjem, umazanijo, vodo in vlago. Obstaja nevarnost eksplozije in kratkega stika.

- ▶ **Merilno napravo, še posebej predele infrardeče leče in laserja, zaščitite pred vlago, snegom, prahom in umazanijo. Sprejemna leča se lahko zamegli ali umaže, zaradi česar so lahko izmerjeni rezultati napačni.** Napačne nastavitve naprave in določeni vplivi ozračja lahko privedejo do napačnih meritev. V takšnih primerih so lahko predmeti prikazani s previsoko ali prenizko temperaturo, kar lahko v primeru stika povzroči nevarnost.
- ▶ **Pravilne meritve temperature so možne le, ko sta nastavljena emisivnost in emisivnost merjenca usklajeni, ter je nastavljena pravilna odsevna temperatura.** Objekti bi bili lahko prikazani s previsoko ali prenizko temperaturo, kar bi v primeru stika lahko povzročilo nevarnost.

Varnostna opozorila pri uporabi temperaturnih tipal

- ▶ **Temperaturnih tipal ne smete uporabljati v električnih napravah pod napetostjo. Obstaja smrtna nevarnost!**
- ▶ **Z uporabo temperaturnega tipala obstaja stik s predmetom merjenja.** Zato upoštevajte morebitne nevarnosti zaradi temperature, napetosti ali kemičnih reakcij.

Opis izdelka in storitev

Prosimo upoštevajte slike na sprednjem delu navodila za obratovanje.

Namenska uporaba

Merilna naprava je namenjena brezdotičnemu merjenju površinske temperature.

Merilne naprave ni dovoljeno uporabljati za merjenje telesne temperature ljudi in živali ter za druge medicinske namene.

Merjenje temperature v tekočinah ali plinih je mogoče tudi s pomočjo priključka temperaturnega tipala tipa K. Temperaturno tipalo je z merilno napravo povezano prek v ta namen predvidenega vmesnika **(8)**.

S temperaturnim tipalom lahko z dotikom površine izvedete tudi merjenje površinske temperature.

Lučka te merilne naprave je namenjena neposredni osvetlitvi delovnega območja merilne naprave in ni namenjena za uporabo kot trajna delovna svetilka.

Laserskih točk ni dovoljeno uporabljati kot laserski kazalnik. Uporabljajo se izključno za označevanje merilne površine.

Merilna naprava je primerna za uporabo v zaprtih prostorih in na prostem.

Za izdelek je laserski izdelek, namenjen potrošnikom, v skladu s standardom EN 50689.

Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilne naprave na strani s shemami.

(1) Opozorilna ploščica laserja
(2) Zaščitni pokrovček infrardeče sprejemne leče
(3) Delovna lučka
(4) Izstopna odprtina laserskega žarka
(5) Sprejemna leča infrardečega sevanja
(6) Tipka za merjenje/vklop
(7) Držalo za zapestni pašček
(8) Priključek tipka K za temperaturno tipalo
(9) Serijska številka
(10) Zaslon
(11) Tipka za vklop/izklop/tipka Nazaj
(12) Večfunkcijska tipka
(13) Akumulatorska baterija[a)]
(14) Tipka za sprostitev akumulatorske baterije/ adapterja za alkalne baterije
(15) Tipka za vklop/izklop delovne lučke
(16) Reža za akumulatorsko baterijo
(17) Adapter za baterije[a)]
(18) Pokrovček adapterja za baterije[a)]
(19) Temperaturno tipalo (tip K)[a)]

a) **Ta pribor ne spada v standardni obseg dobave.**

Prikazani elementi

(a) Simbol za delovno lučko
(b) Simbol za izklop zvočnega signala
(c) Prikaz emisivnosti
(d) Simbol temperaturnega opozorila
(e) Prikaz odsevane temperature
(f) Simbol priključenega temperaturnega tipala
(g) Simbol za izklopljen laser
(h) Simbol za vklopljen laser
(i) Prikaz stanja napolnjenosti (optimiziran za litij-ionske akumulatorske baterije in alkalne baterije)
(j) Prikaz najvišje temperature v merilnem območju
(k) Prikaz shranjenih izmerjenih vrednosti
(l) Prikaz temperaturne lestvice
(m) Prikaz najnižje temperature v merilnem območju
(n) Prikaz trenutne izmerjene vrednosti

Tehnični podatki

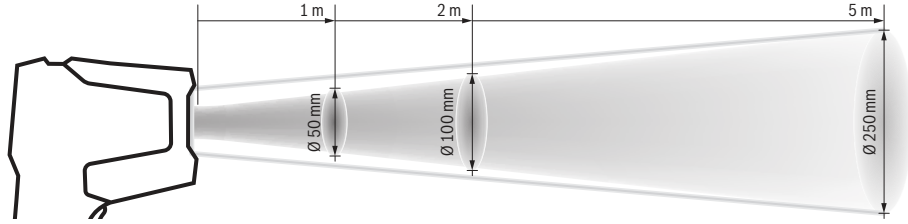
Infrardeči termometer	GIS12V-800-16
Kataloška številka	**3 601 K83 B..**
Delovno območje	0,1–5 m
Merilno območje[A)]	−40 °C ... +800 °C
Temperaturna ločljivost	0,1 °C
Optika (razmerje merilna razdalja : merilna točka)[B)C)]	20 : 1
Velikost zaslona	2,4"
Razred laserja	2
Vrsta laserja	< 1 mW, 640–660 nm
Odstopanje laserskega žarka (polni kot)	< 1,5 mrad
Najv. nadmorska višina uporabe	2000 m
Stopnja onesnaženja v skladu s standardom IEC 61010-1	2[D)]
Najv. relativna vlažnost	90 %
Napajanje	
– Akumulatorska baterija (litij-ionska)	12 V
– Baterije (mangan-alkalne, z adapterjem za baterije)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Akumulatorske baterije (NiMH, z adapterjem za baterije)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Čas delovanja	
– Akumulatorska baterija (litij-ionska)[E)F)]	18 h
– Baterije (mangan-alkalne)	12 h
Teža[G)]	0,36 kg
Dimenzije (dolžina × širina × višina)	119 × 73 × 212 mm
Vrsta zaščite[H)]	IP54
Priporočena zunanja temperatura med polnjenjem	0 °C ... +35 °C
Dovoljena zunanja temperatura med delovanjem	−10 °C ... +50 °C

Infrardeči termometer	GIS12V-800-16
Dovoljena zunanja temperatura med shranjevanjem brez akumulatorske baterije	−20 °C ... +70 °C
Dovoljena zunanja temperatura med shranjevanjem z akumulatorsko baterijo	−20 °C ... +50 °C
Priporočene akumulatorske baterije	GBA 12V...
Priporočeni polnilniki	GAL 12... GAX 18...

A) Največje merilno območje merilne naprave – pri meritvah kontaktne temperature ima lahko uporabljeno temperaturno tipalo manjše merilno območje.

B) v skladu s standardom VDI 5585 (srednja vrednost)

C) Se nanaša na infrardeče merjenje, glejte grafiko:



D) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.

E) odvisno od uporabljene akumulatorske baterije

F) pri temperaturi okolice **20–30** °C

G) Teža brez litij-ionske baterije/adapterja za baterije/baterij/akumulatorskih baterij (podatke o teži litij-ionskih baterij so na voljo na spletni strani www.bosch-professional.com.)

H) Izvzete so litij-ionske akumulatorske baterije/baterije/akumulatorske baterije v pokončnem položaju

Za nedvoumno identifikacijo vaše merilne naprave je na tipski ploščici navedena serijska številka **(9)**.

Natančnost merjenja

Pri izmerjeni vrednosti	pri aperturi	pri merilni razdalji	Natančnost merjenja
Površinska temperatura[A]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Kontaktna temperatura (s temperaturnim tipalom tipa K)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) Pri zunanji temperaturi +21 °C do +25 °C, emisivnosti ≥ 0,95, z izklopljenima delovna lučka in laserjem; dodatno odstopanje glede na uporabo (npr. odboji)

B) v skladu s standardom IEC EN 60584-1: tip K, razred 2

Napajanje

Merilno napravo lahko napajate z litij-ionsko akumulatorsko baterijo **Bosch**, z običajnimi baterijami ali z akumulatorskimi baterijami NiMH.

Delovanje z litij-ionsko akumulatorsko baterijo (glejte sliko A)

▶ **Uporabljajte samo polnilnike, ki so navedeni v tehničnih podatkih.** Samo ti polnilniki so usklajeni z litij-ionsko akumulatorsko baterijo, ki jo uporabljate v svoji merilni napravi.

Opomba: litij-ionske akumulatorske baterije se zaradi mednarodnih transportnih predpisov dobavljajo delno

napolnjene. Da zagotovite polno zmogljivost akumulatorske baterije, jo pred prvo uporabo popolnoma napolnite.

Napolnjeno akumulatorsko baterijo **(13) vstavite** tako, da jo potisnete v predal za akumulatorsko baterijo **(16)**, kjer se mora občutno zaskočiti.

Za **odstranitev** akumulatorske baterije **(13)** pritisnite tipki za sprostitev **(14)** in odstranite akumulatorsko baterijo iz reže za akumulatorsko baterijo **(16)**. **Pri tem ne uporabljajte sile.**

Navodila za optimalno uporabo akumulatorske baterije

Akumulatorsko baterijo zavarujte pred vlago in vodo.

Akumulatorsko baterijo skladiščite samo v temperaturnem območju od –20 °C do 50 °C. Poleti ne dovolite, da bi akumulatorska baterija obležala v avtomobilu.

Bistveno krajši čas delovanja po polnjenju pomeni, da je akumulatorska baterija izrabljena in da jo je treba zamenjati.

Upoštevajte navodila za odstranjevanje.

Delovanje z baterijami/akumulatorskimi baterijami (glejte sliko B)

Pri uporabi merilnega orodja priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij ali akumulatorskih baterij NiMH.

Baterije oz. akumulatorske baterije se vstavijo v adapter za baterije.

- ▶ **Baterijski adapter je namenjen izključno uporabi v za to predvidenih Boschevih merilnih napravah in ga ni dovoljeno uporabljati z električnimi orodji.**

Zavrtite pokrovček **(18)** adapterja za baterije v levo in ga snemite. Baterije oz. akumulatorske baterije vstavite v adapter za baterije **(17)**. Pri tem pazite na pravilnost polov v skladu z oznakama na pokrovu adapterja za baterije.

Zamenjati morate vedno vse baterije oz. akumulatorske baterije. Uporabite samo baterije ali akumulatorske baterije enega proizvajalca in z enako kapaciteto.

Namestite pokrovček **(18)** na adapter za baterije. Upoštevajte oznake na pokrovčku in adapterju za baterije. Zaprite tesnilni pokrovček tako, da ga zavrtite v desno.

Vstavite adapter za baterije **(17)**, tako da ga potisnete v režo za akumulatorsko baterijo **(16)**, kjer se mora občutno zaskočiti.

Odstranite adapter za baterije **(17)**, tako da pritisnete tipki za sprostitev **(14)** in izvlečete adapter za baterije iz reže za akumulatorsko baterijo **(16)**.

- ▶ **Če merilne naprave dlje časa ne boste uporabljali, iz nje odstranite baterije.** Če navadne ali akumulatorske baterije dlje časa pustite v merilni napravi, lahko korodirajo.

Delovanje

Uporaba

- ▶ **Merilno napravo zavarujte pred vlago in neposrednim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Merilne naprave ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam ali temperaturnim nihanjem.** Merilne naprave na primer ne puščajte dalj časa v avtomobilu. Pri večjih temperaturnih nihanjih počakajte, da se temperatura merilne naprave najprej prilagodi, šele nato napravo uporabite. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko zmanjša natančnost delovanja merilne naprave.
- ▶ **Bodite pozorni na pravilno aklimatizacijo merilne naprave.** Pri velikih temperaturnih nihanjih lahko aklimatizacija traja do **60** min. Do tega lahko na primer pride, ko merilno napravo shranite v hladnem avtu in nato izvedete meritev v topli zgradbi.
- ▶ **Preprečite močne udarce ali padec merilne naprave.** Po izrazitih zunanjih vplivih ali če opazite težave v delovanju merilne naprave, predajte merilno napravo v pregled pooblaščenemu servisu **Bosch**.

Pri prvem vklopu

Ob prvem vklopu merilne naprave in po ponastavitvi na tovarniške nastavitve izberite jezik, ki se uporablja na prikazu. Za izbiro jezika pritisnite zgornji ali spodnji del večfunkcijske tipke **(12)**. Za potrditev izbire pritisnite sredino večfunkcijske tipke **(12)**. Nastavljeni jezik lahko kadar koli spremenite v glavnem meniju(glejte „Glavni meni“, Stran 227).

Vklop/izklop

Pri merjenju naj bo zaščitni pokrovček **(2)** odprt. **Infrardeči senzor med delom ne sme biti zaprt ali pokrit.**

Za **vklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop **(11)** ali sredino večfunkcijske tipke **(12)**. Po kratkem zagonu se na zaslonu za nekaj sekund prikažejo nastavljene vrednosti emisivnosti in odsevane temperature. Laser je še vedno izklopljen.

Za **izklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop **(11)** > 1 s. Merilna naprava shrani vse nastavitve, vključno z zadnjimi izmerjenimi vrednostmi, in se nato izklopi. Za varen prenos merilne naprave zaprite zaščitni pokrovček **(2)**.

V glavnem meniju lahko nastavite, ali in po katerem času se merilna naprava samodejno izklopi, ne da bi pritisnili na tipko (glejte „Glavni meni“, Stran 227).

Osvetlitev merilne površine

Merilna naprava je opremljena z delovno lučko **(3)**. Namenjena je neposredni osvetlitvi delovnega območja merilne naprave in ni namenjena za uporabo kot trajna delovna svetilka.

Za vklop in izklop delovne lučke **(3)** pritisnite tipko **(15)**. Ko je delovna lučka vklopljena, se na zaslonu prikaže simbol delovne lučke **(a)**.

Delovna lučka se po 2 min samodejno izklopi, da se prepreči vpliv na meritve. Čas samodejnega izklopa lahko spremenite v glavnem meniju (glejte „Glavni meni“, Stran 227).

Priprava merjenja

Nastavitev emisivnosti

Emisivnost telesa je odvisna od materiala in strukture njegove površine. Emisivnost daje informacijo, koliko infrardečega toplotnega sevanja oddaja telo v primerjavi z idealnim telesom za toplotno sevanje (črno telo, emisivnost ϵ = 1) in predstavlja temu primerno vrednost med 0 in 1.

Določanje površinske temperature poteka z brezstičnim merjenjem naravnega infrardečega toplotnega sevanja, ki ga oddaja merilni objekt. Za pravilne meritve je treba emisivnost, ki je nastavljena na merilni napravi, **pred vsakim merjenjem** preveriti in po potrebi prilagoditi predmetu merjenja.

Pritisnite zgornji ali spodnji del večfunkcijske tipke **(12)**, da prikličete nastavljeno emisivnost na prikazu emisivnosti **(c)** (skupaj s prikazom odsevane temperature **(e)**). Obe vrednosti se nekaj sekund po vklopu merilne naprave in po izhodu iz glavnega menija prikažeta tudi na zaslonu.

Nastavljeno emisivnost lahko kadar koli spremenite v glavnem meniju (glejte „Glavni meni“, Stran 227). Pri tem lahko izberete eno od predhodno nastavljenih emisivnosti ali pa ročno vnesete številčno vrednost.

Prednastavljene emisivnosti v merilni napravi so orientacijske vrednosti.

- ▶ **Pravilne meritve temperature so možne le, ko se nastavljena emisivnost in emisivnost merjenca ujemata.**

Opomba: če je znotraj merilne površine, ki je označena z laserjem, več predmetov merjenja z različno emisivnostjo, je lahko meritev temperature nepravilna.

Nastavitev odsevane temperature

Toliko nižja kot bo emisivnost predmeta merjenja in več toplotnega sevanja kot oddaja predmet, toliko večji bo vpliv odsevane temperature na merilni rezultat. Zato morate nastaviti pravilno odsevano temperaturo, zlasti pri nizki emisivnosti, saj je v nasprotnem primeru merilni rezultat lahko precej popačen.

V nekaterih pogojih (še posebej pri notranjih prostorih) odsevana temperatura ustreza temperaturi okolice. Na odsevano temperaturo pa lahko vplivajo tudi predmeti z zelo različnimi temperaturami: pri merjenju na prostem lahko na primer na predmetu merjenja odseva nebo, ki ima ob jasnem vremenu lahko temperaturo do −40 °C.

Pritisnite zgornji ali spodnji del večfunkcijske tipke **(12)**, da prikličete nastavljeno odsevano temperaturo na prikazu odsevane temperature **(e)** (skupaj s prikazom emisivnosti **(c)**). Obe vrednosti se nekaj sekund po vklopu merilne naprave in po izhodu iz glavnega menija prikažeta tudi na zaslonu.

Nastavljeno odsevano temperaturo lahko kadar koli spremenite v glavnem meniju (glejte „Glavni meni“, Stran 227).

Merilna površina

Laserske točke, ki jih ustvari merilna naprava, omejujejo krožno merilno površino navzven. Izmerjena vrednost **(n)** prikazuje povprečno površinsko temperaturo znotraj te površine.

Razdalja laserskih točk in s tem velikost merilne površine se povečuje z razdaljo med merilno napravo in predmetom merjenja (glejte „Tehnični podatki“, Stran 223).

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Navodila k merilnim pogojem

Zelo odsevne ali svetleče površine (npr. svetleče ploščice ali svetle kovine) lahko zaradi nizke emisivnosti zelo popačijo ali poslabšajo prikazane rezultate.
V tem primeru merilno površino povsem prelepite s temnim, nesvetlečim lepilnim trakom z dobrimi lastnostmi prevajanja toplote. Pri lepljenju upoštevajte, da se merilna površina povečuje s povečevanjem merilne razdalje.
Nato za kratek čas pustite, da se trak na površini prilagodi toploti. Merilno napravo nastavite na običajno višjo emisivnost lepilnega traku.

Pri odsevnih površinah merite pod ustreznim kotom, da toplotno sevanje, ki se odbija od drugih predmetov, ne bo vplivalo na rezultat merjenja. Na primer: pri meritvah navpičnih površin tik pred vami lahko na merjenje vpliva oddajanje vaše telesne temperature. Če je površina ravna, bi se lahko prikazala temperatura vašega telesa (odsevana vrednost), ki pa ne ustreza dejanski temperaturi merjene površine (izmerjena vrednost oz. dejanska vrednost površine).

Merjenje skozi prosojne materiale (npr. steklo ali prosojne umetne mase) zaradi principa delovanja ni možno.

Merilni rezultati bodo natančnejši in zanesljivejši, čim boljši in stabilnejši merilni pogoji bodo omogočeni. Pri tem niso relevantna zgolj močna nihanja temperature okolice, na natančnost lahko vplivajo tudi močna nihanja temperature merilnega predmeta.

Dim, para/visoka vlažnost zraka ali prašen zrak lahko vplivajo na infrardeče merjenje temperature.

Napotki za večjo natančnost meritev:

- – Merilno površino izberite tako, da so motnje čim manjše. Pri tem upoštevajte, da se površina merjenja povečuje s povečevanjem merilne razdalje.
- – Pred merjenjem prezračite notranje prostore, še posebej, če je zrak prašen oz. zelo nasičen z vlago. Po zračenju počakajte nekaj trenutkov, da bo prostor dosegel običajno temperaturo.

Merilne funkcije

Merjenje površinske temperature

Pri merjenju površinske temperature se površinska temperatura predmetov določi kot povprečna vrednost merilne površine. Tako lahko npr. preverite grelne naprave ali poiščete pregrevanje delov stroja.

Če začnete meritev s pritiskom na tipko za merjenje **(6)**, se samodejno vklopi tudi laser za označevanje merilne površine (na zaslonu se prikaže simbol laserja **(h)**). Ko je postopek merjenja končan, se laser samodejno izklopi in simbol laserja **(h)** ugasne.

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**
- ▶ **Vklopljene merilne naprave nikoli ne puščajte brez nadzora. Po uporabi jo izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

Laser lahko izklopite v glavnem meniju(glejte „Glavni meni“, Stran 227). V tem primeru se med merjenjem na zaslonu prikaže simbol za izklopljen laser **(g)**.

Posamezna meritev:
- Na kratko pritisnite tipko za merjenje **(6)**. Ko je postopek merjenja končan, se izmerjena temperatura prikaže na prikazu izmerjene vrednosti **(n)**.

Neprekinjeno merjenje:
- Držite tipko za merjenje **(6)** pritisnjeno in naravnajte laser s počasnimi zaporednimi premiki na površine, katerih temperaturo želite izmeriti.
- Prikaz izmerjene vrednosti **(n)** se nenehno posodablja. Temperaturni razpon trenutne meritve je prikazan s temperaturno lestvico **(l)**, trenutna izmerjena vrednost je označena na lestvici. Če je razlika med izmerjenimi vrednostmi med merjenjem vsaj 3 °C, se na zaslonu **(m)** prikaže najmanjša izmerjena vrednost, na zaslonu **(j)** pa največja izmerjena vrednost.
- Ko izpustite tipko za merjenje **(6)**, je merjenje končano. Zadnja izmerjena temperatura ostane prikazana na prikazu izmerjene vrednosti **(n)**, prav tako zadnji prikaz lestvice **(l)**.

Shranjene izmerjene vrednosti:
- Izmerjene vrednosti posameznih meritev in končne vrednosti neprekinjenega merjenja se prikažejo na zaslonu shranjenih izmerjenih vrednosti **(k)**. Zadnja izmerjena vrednost je prikazana na levi strani, najstarejša pa na desni. Izmerjene vrednosti meritev površinske temperature so prikazane s črnim besedilom na sivem polju (v nasprotju z izmerjenimi vrednostmi kontaktne temperature s sivim besedilom na črnem polju).
- Izmerjene vrednosti se ob izklopu merilne naprave shranijo.
- Zadnjo shranjeno izmerjeno vrednost lahko izbrišete tako, da na kratko pritisnete tipko za vklop/izklop **(11)**.

Merjenje kontaktne temperature (glejte sliko C)

Pri merjenju kontaktne temperature lahko izmerite temperaturo predmeta neposredno s temperaturnim tipalom tipa K **(19)**. To omogoča merjenje temperature v medijih, tekočinah, zračnih tokovih ali na površinah z nizko emisivnostjo (gole kovine), kjer so infrardeče meritve zaradi načina izvedbe nenatančna ali pa so le s težavo izvedljive.

Po potrebi so v prodaji na voljo dodatna temperaturna tipala s priključkom tipa K, katerih oblika je optimizirana za posebne vrste uporabe. Preberite in upoštevajte navodila proizvajalca temperaturnega tipala.

Opomba: uporabite izključno zaščitena temperaturna tipala tipa K. Pri priključitvi drugih tipov temperaturnih tipal lahko pride do napačnih merilnih rezultatov.

Temperaturno tipalo je v neposrednem stiku s predmetom merjenja. Zaradi možnih nevarnosti upoštevajte varnostna navodila.

Odprite pokrov priključka **(8)** in vstavite vtič temperaturnega tipala v priključek **(8)**. Pri tem pazite na pravilno usmerjenost polov v skladu z oznakama na priključku.

Ko je temperaturno tipalo priključeno, se na zaslonu prikaže simbol temperaturnega tipala **(f)**. Za merjenje kontaktne temperature ni treba pritisniti tipke za merjenje **(6)**, laser je izklopljen.

Prikaz izmerjene vrednosti **(n)** se nenehno posodablja. Temperaturni razpon trenutne meritve je prikazan s temperaturno lestvico **(l)**, trenutna izmerjena vrednost je označena na lestvici. Če je razlika med izmerjenimi vrednostmi med merjenjem vsaj 3 °C, se na zaslonu **(m)** prikaže najmanjša izmerjena vrednost, na zaslonu **(j)** pa največja izmerjena vrednost.

Za zanesljiv merilni rezultat pri merjenju v medijih počakajte, da se izmerjena vrednost ne bo več posodabljala. Glede na medij in izvedbo temperaturnega tipala lahko to traja več minut.

Izmerjeno vrednost kontaktne temperature lahko shranite tako, da pritisnete tipko **(6)**. Izmerjene vrednosti se prikažejo (kot pri merjenju površinske temperature) na prikazu shranjenih izmerjenih vrednosti **(k)**. Za razliko od izmerjene vrednosti na površini so shranjene izmerjene vrednosti kontaktne temperature prikazane s sivim besedilom na črnem polju.

Po odstranitvi temperaturnega tipala znova zaprite pokrov priključka **(8)**.

Temperaturno opozorilo

Merilna naprava ima funkcijo temperaturnega opozorila za najnižjo in najvišjo temperaturo. Vrednosti, pri katerih se sproži alarm, lahko nastavite v glavnem meniju (glejte „Glavni meni“, Stran 227). Uporabljajo se tako za meritve temperature na površini kot tudi za meritve kontaktne temperature.

V hitrih nastavitvah v glavnem meniju lahko temperaturno opozorilo ločeno vklopite in izklopite za najnižjo in najvišjo temperaturo. Če je vklopljeno vsaj eno temperaturno opozorilo, se na zaslonu prikaže simbol temperaturnega opozorila **(d)**.

Če se sproži **opozorilo najnižje temperature**, simbol temperaturnega opozorila **(d)** in izmerjena vrednost **(n)** svetita modro in na zaslonu utripa moder okvir. Če je vklopljen zvočni signal, se zasliši opozorilni signal.

Če se sproži **opozorilo najvišje temperature**, simbol temperaturnega opozorila **(d)** in izmerjena vrednost **(n)** svetita rdeče in na zaslonu utripa rdeč okvir. Če je vklopljen zvočni signal, se zasliši opozorilni signal.

Glavni meni

Za vstop v glavni meni pritisnite sredino večfunkcijske tipke **(12)**.

Opomba: če je priključeno temperaturno tipalo, nastavitev ni mogoče spreminjati.

Navigacija v meniju

– Pomikanje po meniju: pritisnite večfunkcijsko tipko **(12)** zgoraj ali spodaj.
– Vstop v podmeni: pritisnite desno stran ali sredino večfunkcijske tipke **(12)**.
– Sprememba menijske možnosti s stikalom za vklop/izklop: pritisnite večfunkcijsko tipko **(12)** na levi ali desni strani.
– Sprememba prikazane številčne vrednosti: pritisnite večfunkcijsko tipko **(12)** na levi ali desni strani. Če tipko pritisnete in držite, se vrednost spreminja hitreje.
– Shranjevanje nastavitev in vrnitev v naslednji višji meni: pritisnite tipko Nazaj **(11)**.
– Za vrnitev na zaslon za merjenje: pritisnite tipko Nazaj **(11)** ali tipko za merjenje **(6)**.

Hitre nastavitve

V zgornjem delu glavnega menija so na voljo hitre nastavitve za obe temperaturni opozorili, zvočni signal in osvetlitev zaslona.

– Pritiskajte večfunkcijsko tipko **(12)** desno ali levo za preklapljanje med hitrimi nastavitvami.
– Pritisnite večfunkcijsko tipko **(12)** na sredini, da vklopite ali izklopite temperaturno opozorilo ali zvočni signal ali spremenite osvetlitev zaslona.

Opomba: temperaturna opozorila in zvočni signal se v hitrih nastavitvah vklopijo in izklopijo z vrednostmi in nastavitvami, ki so določene v možnostih menija. Če želite spremeniti vrednosti/nastavitve, morate priklicati ustrezno možnost menija.

Možnosti glavnega menija

V spodnjem delu glavnega menija so na voljo naslednje možnosti:

– **<Nastavitve alarma>**
  ▪ **<Nizek alarm>**: Nastavite temperaturo, pri kateri se sproži opozorilo za najnižjo temperaturo.
  ▪ **<Visok alarm>**: Nastavite temperaturo, pri kateri se sproži opozorilo za najvišjo temperaturo.
– **<Parametri meritve>**
  ▪ **<Emisivnost>**: Za nekatere najpogostejše materiale so na voljo shranjene emisivnosti. Za lažje iskanje so vrednosti združene po skupinah materialov v katalogu emisivnosti. V menijski točki **<Katalog materialov>** izberite najprej ustrezno skupino materiala in nato primeren material. Če poznate natančno vrednost emisivnosti predmeta merjenja, jo lahko nastavite tudi z vnosom vrednosti v menijski točki **<Uporabniško določeno>**.
  ▪ **<Odsevana temperatura>**: Nastavite odsevano temperaturo.
– **<Nastavitve orodja>**
  ▪ **<Laser>**: V tej menijski točki lahko vklopite ali izklopite laser. Laser se uporablja za prikaz merilne površine, zato ga izklopite le izjemoma.
  ▪ **<Zvok>**: V tej menijski točki lahko nastavite zvok. Če je izbrana možnost **<Splošno>**, se ob vklopu in izklopu merilne naprave, med meritvami in v primeru napak oglasi zvočni signal. **<Alarmi>** aktivira zvočni signal za vklopljena temperaturna opozorila. Če izberete **<Kliki na tipko>**, se ob vsakem pritisku tipke oglasi zvočni signal.
  ▪ **<Izklop LED-lučke po ...>**: V tej menijski točki lahko izberete časovni interval, po katerem se delovna lučka samodejno izklopi, če ne pritisnete nobene tipke. Samodejni izklop lahko deaktivirate tako, da izberete nastavitev **<Nikoli>**.
  ▪ **<Izklop orodja po ...>**: V tej menijski točki lahko izberete časovni interval, po katerem se merilna naprava samodejno izklopi, če ne pritisnete nobene tipke. Samodejni izklop lahko deaktivirate tako, da izberete nastavitev **<Nikoli>**.
  ▪ **<Jezik>**: V tej menijski točki lahko spremenite jezik, uporabljen na prikazu.
  ▪ **<Ponastavi vse>**: V tej menijski točki lahko merilno napravo ponastavite na tovarniške nastavitve. Izberite **<Ponastavitev>**, če želite izbrisati vse nastavitve, ali **<Prekliči>**, če želite postopek preklicati.
  ▪ **<SW>**: V tej menijski točki si lahko ogledate različico nameščene programske opreme.

Napake – vzroki in pomoč

V primeru motenj se merilna naprava samodejno ponovno zažene. Nato jo je mogoče znova uporabljati. Če to težave ne odpravi, si oglejte spodnji pregled trajnih sporočil o napakah.

Napaka	Vzrok	Ukrepi
Merilne naprave ni mogoče vklopiti.	Izpraznjena akumulatorska baterija/alkalne baterije	Napolnite akumulatorsko baterijo oz. zamenjajte baterije.
	Napaka akumulatorske baterije/alkalnih baterij	Menjava akumulatorskih baterij oz. baterij.
	Akumulatorska baterija/alkalne baterije so prevroče oz. prehladne	Počakajte, da akumulatorska baterija doseže primerno temperaturo ali zamenjajte akumulatorsko baterijo/alkalne baterije.

Napaka	Vzrok	Ukrepi
	Merilna naprava je pretopla oz. prehladna	Počakajte, da merilna naprava doseže primerno temperaturo.

Razlage pojmov

Infrardeče toplotno sevanje

Infrardeče toplotno sevanje je elektromagnetno sevanje, ki ga oddaja vsak predmet nad 0 kelvina (−273 °C). Količina oddanega sevanja je odvisna od temperature in emisivnosti predmeta.

Emisivnost

Emisivnost telesa je odvisna od materiala in strukture njegove površine. Emisivnost daje informacijo, koliko infrardečega toplotnega sevanja oddaja telo v primerjavi z idealnim telesom za toplotno sevanje (črno telo, emisivnost ϵ = 1) in predstavlja temu primerno vrednost med 0 in 1.

Odsevajoča temperatura/odsevnost objekta

Odsevana temperatura je toplotno sevanje iz okolice, ki doseže predmet merjenja in se od njega odbije. Koliko toplotnega sevanja se odbije, je odvisno od strukture in materiala predmeta merjenja (tj. njegove odbojnosti). Pri merjenju površinske temperature je treba upoštevati odsevano temperaturo, saj lahko znatno popači merilni rezultat.

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilna naprava naj bo vedno čista. Umazana infrardeča sprejemna leča **(5)** lahko vpliva na natančnost merjenja.

Umazanijo odstranite s suho, mehko krpo. Ne uporabljajte čistilnih sredstev ali topil.

Pri čiščenju ne sme priti do vdora tekočin v merilno napravo.

Sprejemno lečo **(5)**, izstopno odprtino laserja **(4)** čistite previdno:
pazite na to, da na sprejemni leči ali na izstopni odprtini laserja ne bo vlaknastih delcev. Ne poskušajte s koničastimi predmeti odstranjevati umazanije s sprejemne leče in ne brišite sprejemne leče s krpo (nevarnost prask). Po potrebi lahko zrak previdno izpihate z brezoljnim stisnjenim zrakom.

Če želite merilno napravo ponovno umeriti, se obrnite na servisno službo Bosch.

Merilno orodje lahko hranite in transportirate samo v priloženi zaščitni torbi.

Merilno napravo na popravilo pošljite v zaščitni torbici.

Servisna služba in svetovanje uporabnikom

Slovensko
Tel.: +00 803931

Povezava z naslovi naših serviserjev in garancijskimi pogoji je navedena za zadnji strani.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno sporočite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

Odlaganje

Merilne naprave, akumulatorske/običajne baterije, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno recikliranje.



Merilnih naprav in akumulatorskih baterij/baterij ne smete odvreči med gospodinjske odpadke!

Zgolj za države Evropske unije:

Električno in elektronsko opremo, ki ni več uporabna, ter izrabljene baterije in akumulatorske baterije je treba zbirati ločeno in odstraniti na okolju prijazen način. Uporabite za to določene sisteme za zbiranje odpadkov. Zaradi nevarnih snovi, ki jih lahko vsebuje odpadni material, lahko nepravilno ravnanje z odpadnim materialom škoduje okolju in zdravju.

Hrvatski

Sigurnosne napomene



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste s mjernim alatom radili sigurno i bez opasnosti. Ukoliko se mjerni alat ne koristi sukladno ovim uputama, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava u mjernom alatu. Znakovi opasnosti na mjernom alatu moraju ostati raspoznatljivi. OVE UPUTE DOBRO ČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.

- ▶ **Oprez – Ako koristite druge uređaje za upravljanje ili namještanje od ovdje navedenih ili izvodite druge postupke, to može dovesti do opasne izloženosti zračenju.**
- ▶ **Mjerni alat se isporučuje sa znakom opasnosti za laser (označen na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama).**
- ▶ **Ako tekst na znaku opasnosti za laser nije na vašem materinskom jeziku, onda ga prije prve uporabe prelijepite isporučenom naljepnicom na vašem materinskom jeziku.**



Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku. Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

- ▶ **Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.**
- ▶ **Na laserskom uređaju ništa ne mijenjajte.**
- ▶ **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.
- ▶ **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo s originalnim rezervnim dijelovima.** Time će se osigurati da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- ▶ **Ne dopustite djeci korištenje laserskog mjernog alata bez nadzora.** Mogla bi nehotično zaslijepiti druge osobe ili sebe same.
- ▶ **Ne radite s mjernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašine.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.
- ▶ **Ne mijenjajte i ne otvarajte aku-bateriju.** Postoji opasnost od kratkog spoja.
- ▶ **U slučaju oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije mogu se pojaviti pare. Aku-baterija može izgorjeti ili eksplodirati.** Dovedite svježi zrak i u slučaju potrebe zatražite liječničku pomoć. Pare mogu nadražiti dišne puteve.
- ▶ **Kod pogrešne primjene ili oštećene aku-baterije iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opeklina.
- ▶ **Oštrim predmetima kao što su npr. čavli, odvijači ili djelovanjem vanjske sile aku-baterija se može oštetiti.** Može doći do unutrašnjeg kratkog spoja i aku-baterija može izgorjeti, razviti dim, eksplodirati ili se pregrijati.
- ▶ **Nekorištene aku-baterije držite dalje od uredskih spajalica, kovanica, ključeva, čavala, vijaka ili drugih sitnih metalnih predmeta koji bi mogli uzrokovati premošćenje kontakata.** Kratki spoj između kontakata aku-baterije može imati za posljedicu opekline ili požar.
- ▶ **Aku-bateriju koristite samo u proizvodima proizvođača.** Samo na ovaj način je aku-baterija zaštićena od opasnog preopterećenja.
- ▶ **Aku-baterije punite samo u punjačima koje preporučuje proizvođač.** Za punjač prikladan za određenu vrstu aku-baterije postoji opasnost od požara ako se koristi s nekom drugom aku-baterijom.



Zaštitite aku-bateriju od vrućine, npr. također od stalnog sunčevog zračenja, vatre, prljavštine, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozije i kratkog spoja.

- ▶ **Mjerni alat, posebno područje infracrvene leće i lasera, zaštite od vlage, snijega, prašine i prljavštine. Prijemna leća mogla bi se zamagliti ili onečistiti i utjecati na rezultate mjerenja.** Krive postavke alata kao i drugi faktori atmosferskih utjecaja mogu dovesti do netočnih mjerenja. Predmeti bi mogli biti prikazani s previsokom ili preniskom temperaturom što bi moglo prouzročiti opasnost pri dodiru.
- ▶ **Ispravno mjerenje temperature moguće je samo kada se podudaraju namješteni stupanj emisije i stupanj emisije predmeta te kada je namještena ispravna reflektirana temperatura.** Predmeti bi mogli biti prikazani s previsokom ili preniskom temperaturom što bi moglo prouzročiti opasnost pri dodiru.

Sigurnosne napomene pri uporabi senzora temperature

- ▶ **Senzori temperature ne smiju se upotrebljavati u električnim sustavima pod naponom. Postoji opasnost po život!**
- ▶ **Uporabom jednog senzora temperature postoji kontakt s mjernim objektom.** Stoga imajte na umu potencijalne opasnosti uslijed temperature, napona ili kemijske reakcije.

Opis proizvoda i radova

Molimo pogledajte slike na prednjem dijelu priručnika za uporabu.

Namjenska uporaba

Mjerni alat je namijenjen za beskontaktno mjerenje površinske temperature.

Mjerni alat ne smijete koristiti za mjerenje temperature ljudi kao i životinja ili u druge medicinske svrhe.

Pomoću senzora temperature tipa priključka K također je moguće mjerenje temperature tekućina ili plinova. Senzor temperature priključuje se preko za to predviđenog sučelja **(8)** na mjerni alat.

Pomoću senzora temperature također možete mjeriti površinsku temperaturu dodirom površine.

Svjetlo na mjernom alatu namijenjeno je za izravno osvjetljavanje radnog područja mjernog alata i ne služi kao stalno radno svjetlo.

Laserske točke ne smiju se koristiti kao laserski pokazivač. One služe isključivo za označavanje mjerne površine.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru i na otvorenom prostoru.

Ovaj je potrošački laserski proizvod usklađen s normom EN 50689.

Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

(1) Znak opasnosti za laser

(2) Zaštitni poklopac infracrvene prijemne leće
(3) Radno svjetlo
(4) Izlazni otvor laserskog zračenja
(5) Prijemna leća infracrvenog zračenja
(6) Tipka za mjerenje/tipka za uključivanje
(7) Prihvat ručne omče
(8) Priključak senzora temperature tipa K
(9) Serijski broj
(10) Zaslon
(11) Tipka za uključivanje/isključivanje/natrag
(12) Višenamjenska tipka
(13) Aku-baterija[a)]
(14) Tipka za deblokadu aku-baterije/adaptera za baterije
(15) Tipka za uključivanje/isključivanje radnog svjetla
(16) Otvor za aku-bateriju
(17) Adapter za baterije[a)]
(18) Poklopac za adapter za baterije[a)]
(19) Senzor temperature (tip K)[a)]

a) **Ovaj pribor ne spada u standardni opseg isporuke.**

Prikazni elementi

(a) Simbol radno svjetlo
(b) Simbol signalni ton isključen
(c) Prikaz stupnja emisije
(d) Simbol alarm za temperaturu
(e) Prikaz reflektirane temperature
(f) Simbol senzor temperature priključen
(g) Simbol laser isključen
(h) Simbol laser uključen
(i) Pokazivač stanja napunjenosti (optimiziran za litij-ionsku aku-bateriju i baterije)
(j) Pokazivač maksimalne temperature u mjernom području
(k) Prikaz memoriranih izmjerenih vrijednosti
(l) Prikaz temperaturne skale
(m) Pokazivač minimalne temperature u mjernom području
(n) Prikaz trenutne izmjerene vrijednosti

Tehnički podaci

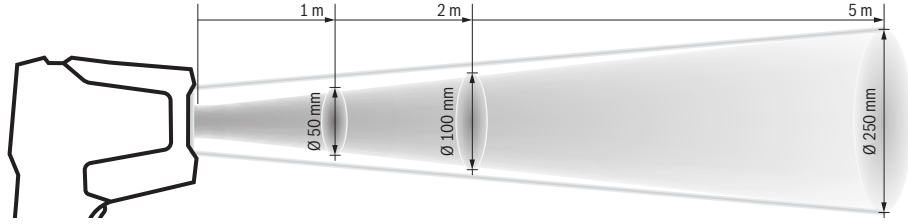
Infracrveni termometar	GIS12V-800-16
Kataloški broj	**3 601 K83 B..**
Radno područje	0,1–5 m
Mjerno područje[A)]	−40 °C ... +800 °C
Rezolucija temperature	0,1 °C
Optika (omjer mjerni razmak : mjerna točka)[B)C)]	20 : 1
Veličina zaslona	2,4"
Klasa lasera	2
Tip lasera	< 1 mW, 640–660 nm
Divergencija laserske zrake (puni kut)	< 1,5 mrad
Maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m
Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1	2[D)]
Relativna vlažnost zraka maks.	90 %
Napajanje	
– aku-baterija (litij-ionska)	12 V
– baterije (alkalno-manganske, s adapterom za baterije)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– aku-baterije (NiMH, s adapterom za baterije)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Vrijeme rada	
– aku-baterija (litij-ionska)[E)F)]	18 h
– baterije (alkalno-manganske)	12 h
Težina[G)]	0,36 kg
Dimenzije (duljina × širina × visina)	119 × 73 × 212 mm
Vrsta zaštite[H)]	IP54
Preporučena temperatura okoline kod punjenja	0 °C ... +35 °C

Infracrveni termometar	GIS12V-800-16
Dopuštena temperatura okoline pri radu	−10 °C ... +50 °C
Dopuštena temperatura okoline kod skladištenja bez aku-baterije	−20 °C ... +70 °C
Dopuštena temperatura okoline kod skladištenja s aku-baterijom	−20 °C ... +50 °C
Preporučene aku-baterije	GBA 12V...
Preporučeni punjači	GAL 12... GAX 18...

A) Maksimalno mjerno područje, pri mjerenjima temperature kontakta korišteni senzor temperature može imati manje mjerno područje.

B) sukladno normi VDI 5585 (srednja vrijednost)

C) Odnosi se na infracrveno mjerenje, vidjeti sliku:



D) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

E) ovisno o stavljenom akumulatoru

F) pri temperaturi okoline od **20–30** °C

G) Težina bez litij-ionske aku-baterije/adaptera za baterije/baterija/aku-baterija (Težinu litij-ionske aku-baterije naći ćete na internetskoj stranici www.bosch-professional.com.)

H) osim litij-ionske aku-baterije/baterija/aku-baterija, u uspravnom položaju

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **(9)** na tipskoj pločici.

Točnost mjerenja

S izmjerenom vrijednošću	S otvaranjem	S mjernim razmakom	Točnost mjerenja
Površinska temperatura[A]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Temperatura kontakta (sa senzorom temperature tip K)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) pri temperaturi okoline od +21 °C do +25 °C, kod stupnja emisije ≥ 0,95, s isključenim radnim svjetlom i laserom; uračunavši odstupanje ovisno o primjeni (npr. refleksija)

B) u skladu s normom IEC EN 60584-1: tip K, klasa 2

Napajanje

Mjerni alat može raditi s **Bosch** litij-ionskom aku-baterijom, s uobičajenim baterijama ili s uobičajenim NiMH aku-baterijama.

Rad s litij-ionskom aku-baterijom (vidjeti sliku A)

► **Koristite samo punjače navedene u tehničkim podacima.** Samo su ovi punjači prilagođeni litij-ionskoj aku-bateriji koja se koristi u vašem mjernom alatu.

Napomena: Litij-ionske aku-baterije isporučuju se djelomično napunjene zbog međunarodnih propisa o prijevozu. Kako bi se zajamčio puni učinak aku-baterije, prije prve uporabe aku-bateriju napunite do kraja.

Za **umetanje** napunjene aku-baterije **(13)** gurajte je u otvor za aku-bateriju **(16)** sve dok se osjetno ne uglavi.

Za **vađenje** aku-baterije **(13)** pritisnite tipke za deblokadu **(14)** i izvucite aku-bateriju iz otvora za aku-bateriju **(16)**. **Pritom ne primjenjujte silu.**

Napomene za optimalno rukovanje aku-baterijom

Zaštitite aku-bateriju od vlage i vode.

Aku-bateriju čuvajte samo u prostoriji u kojoj je raspon temperature od −20 °C do 50 °C. Npr. aku-bateriju ljeti na ostavljajte u automobilu.

Bitno skraćenje vremena rada nakon punjenja pokazuje da je aku-baterija istrošena i da je treba zamijeniti.

Pridržavajte se uputa za zbrinjavanje u otpad.

Rad s baterijama/aku-baterijama (vidjeti sliku B)

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija ili NiMH aku-baterija.

Baterije ili aku-baterije se stavljaju u adapter za baterije.

- ▶ **Adapter za baterije namijenjen je isključivo za uporabu u za to predviđenim Bosch mjernim alatima i ne smije se koristiti s električnim alatima.**

Okrenite poklopac **(18)** adaptera za baterije u smjer suprotnom od kazaljke na satu i skinite ga. Stavite baterije ili aku-baterije u adapter za baterije **(17)**. Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na adapteru za baterije.

Uvijek istodobno zamijenite sve baterije odn. aku-baterije. Koristite samo baterije ili aku-baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

Stavite poklopac **(18)** na adapter za baterije. Pritom se pridržavajte oznake na poklopcu i adapteru za baterije. Blokirajte poklopac u smjeru kazaljke na satu.

Za **umetanje** adaptera za baterije **(17)** gurnite ga u otvor za aku-bateriju **(16)** sve dok se osjetno ne uglavi.

Za **vađenje** adaptera za baterije **(17)** pritisnite tipke za deblokadu **(14)** i izvucite adapter za baterije iz otvora za aku-bateriju **(16)**.

- ▶ **Izvadite baterije odn. aku-baterije iz mjernog alata ako ga nećete koristiti dulje vrijeme.** U slučaju dužeg skladištenja u mjernom alatu baterije i aku-baterije bi mogle korodirati.

Rad

Puštanje u rad

- ▶ **Mjerni alat zaštitite od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. duže vrijeme u automobilu. Mjerni alat kod većih oscilacija temperature ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature to može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata.
- ▶ **Pazite da je mjerni alat pravilno aklimatiziran.** U slučaju velikih oscilacija temperature vrijeme aklimatizacije može iznositi do **60** min. To primjerice može biti slučaj ako čuvate mjerni alat u hladnom automobilu, a zatim mjerite u toploj zgradi.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce i pazite da Vam mjerni uređaj ne ispadne.** Nakon jakih vanjskih utjecaja i u slučaju funkcionalnih abnormalnosti trebate prepustiti provjeru mjernog alata ovlaštenom **Bosch** servisu.

Pri prvom uključivanju

Pri prvom uključivanju mjernog alata i nakon vraćanja na tvorničke postavke trebate odrediti jezik koji se koristi na zaslonu. Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** dolje ili gore kako biste odabrali jezik. Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** na sredini kako biste potvrdili odabir. Možete promijeniti namješteni jezik putem glavnog izbornika u svakom trenutku (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 235).

Uključivanje/isključivanje

Za mjerenje otklopite zaštitni poklopac **(2)**. **Za vrijeme rada vodite računa da infracrveni senzor nije zatvoren ili prekriven.**

Za **uključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **(11)** ili sredinu višenamjenske tipke **(12)**. Nakon kratke početne sekvence na zaslonu se prikazuju namještene vrijednosti stupnja emisije i reflektirana temperatura nekoliko sekundi. Laser je još isključen.

Za **isključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **(11)** > 1 s. Mjerni alat pohranjuje sve postavke uključujući posljednje izmjerene vrijednosti i zatim se isključuje. Zatvorite zaštitni poklopac **(2)** za siguran transport mjernog alata.

U glavnom izborniku možete odabrati hoće li se i nakon kojeg vremena bez pritiska na tipku automatski isključiti mjerni alat (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 235).

Osvjetljenje mjerne površine

Mjerni alat ima radno svjetlo **(3)**. Namijenjeno je za izravno osvjetljavanje radnog područja mjernog alata i ne služi kao stalno radno svjetlo.

Za uključivanje ili isključivanje radnog svjetla **(3)** pritisnite tipku **(15)**. Kada je radno svjetlo uključeno, pojavljuje se simbol radno svjetlo **(a)** na zaslonu.

Radno svjetlo se isključuje automatski nakon 2 min kako ne bi utjecalo na točnost mjerenja. Automatsko vrijeme isključivanja možete promijeniti u glavnom izborniku (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 235).

Priprema za mjerenje

Namještanje stupnja emisije

Stupanj emisije nekog objekta ovisi o materijalu i strukturi njegove površine. On pokazuje koliko infracrveno zračenje emitira objekt u odnosu na idealno toplinsko zračilo (crno tijelo, stupanj emisije ε = 1) i prema tome iznosi vrijednost između 0 i 1.

Za određivanje površinske temperature beskontaktno se mjeri prirodno infracrveno zračenje koje emitira ciljani objekt. Radi ispravnog mjerenja morate provjeriti stupanj emisije namješten na mjernom alatu **prije svakog mjerenja** i po potrebi prilagoditi mjernom objektu.

Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** gore ili dolje kako biste pozvali namješteni stupanj emisije na prikazu stupnja emisije **(c)** (zajedno s prikazom reflektirane temperature **(e)**). Obje vrijednosti pojavljuju se na zaslonu nekoliko sekundi nakon uključivanja mjernog alata i izlaska iz glavnog izbornika.

Možete promijeniti stupanj emisije putem glavnog izbornika u svakom trenutku (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 235). Pritom možete odabrati jedan od prethodno namještenih stupnjeva emisije ili unijeti točnu brojčanu vrijednost.

Prethodno namješteni stupnjevi emisije u mjernom alatu služe za orijentaciju.

- ▶ **Ispravno mjerenje temperature moguće je samo kada se podudaraju namješteni stupanj emisije i stupanj emisije objekta.**

Napomena: Ako se više mjernih objekata s različitim stupnjem emisije nalazi u unutar mjerne površine označene laserom, mjerenje temperature može biti pogrešno.

Namještanje reflektirane temperature

Što je niži stupanj emisije mjernog objekta i što više mjerni objekt reflektira zračenje topline, to je veći utjecaj reflektirane temperature na rezultat mjerenja. Stoga posebno pri nižem stupnju emisije namjestite ispravnu reflektiranu temperaturu jer to inače znatno može utjecati na rezultat mjerenja.

U nekim situacijama (posebno u zatvorenim prostorijama) reflektirana temperatura odgovara temperaturi okoline. Također objekti s jako odstupajućim temperaturama mogu utjecati na reflektiranu temperaturu: Kod mjerenja na otvorenom može se zrcaliti npr. nebo u mjernom objektu, pri vedrom nebu do −40 °C.

Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** gore ili dolje kako biste pozvali namještenu reflektiranu temperaturu na prikazu reflektirane temperature **(e)** (zajedno s prikazom stupnja emisije **(c)**). Obje vrijednosti pojavljuju se na zaslonu nekoliko sekundi nakon uključivanja mjernog alata i izlaska iz glavnog izbornika.

Možete promijeniti reflektiranu temperaturu putem glavnog izbornika u svakom trenutku (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 235).

Mjerna površina

Laserske točke koje proizvodi mjerni alat izvana ograničavaju mjernu površinu u obliku kruga. Izmjerena vrijednost **(n)** prikazuje prosječnu površinsku temperaturu izvan ove površine.

Razmak laserskih točaka, a time i veličina mjerne površine povećava se s razmakom između mjernog alata i mjernog objekta (vidi „Tehnički podaci“, Stranica 231).

- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**

Napomene za uvjete mjerenja

Jako reflektirajuće ili sjajne površine (npr. sjajne pločice ili sjajni metali) mogu jako utjecati na prikazane rezultate zbog njihovog često niskog stupnja emisije.

U tom slučaju potpuno oblijepite mjernu površinu tamnom, mat ljepljivom trakom koja dobro provodi toplinu. Pri lijepljenju vodite računa da se mjerna površina povećava s većim mjernom razmakom.

Ostavite traku kratko na površini da se temperira. Na mjernom alatu namjestite obično viši stupanj emisije ljepljive trake.

Kod reflektirajućih površina vodite računa da imate povoljan kut mjerenja kako reflektirajuće zračenje topline drugih objekata ne bi utjecalo na rezultat. Na primjer kod mjerenja okomito sprijeda refleksija vaše tjelesne topline može utjecati na mjerenje. Kod ravne površine može se tako prikazivati temperatura vašeg tijela (reflektirana vrijednost) koja ne odgovara stvarnoj temperaturi mjerne površine (emitirana vrijednost odn. stvarna vrijednost površine).

Mjerenje kroz prozirne materijale (npr. staklo ili prozirnu plastiku) u principu nije moguće.

Rezultati mjerenja će biti utoliko točniji i pouzdaniji što su bolji i stabilniji uvjeti mjerenja. Pritom nisu relevantne samo velike oscilacije temperature u uvjetima okoline, nego čak i velike oscilacije temperatura izmjerenog objekta mogu utjecati na točnost.

Na mjerenje temperature infracrvenim zrakama utječe dim, para/velika vlažnost zraka ili prašina u zraku.

Upute za bolju točnost mjerenja:

- – Odaberite mjernu površinu tako da se smanje faktori smetnje. Pritom vodite računa da se mjerna površina povećava s većim mjernom razmakom.
- – Prije mjerenja provjetrite unutarnje prostorije, posebno ako je zrak prljav ili pun pare. Prostoriju nakon provjetravanja kratko vrijeme temperirajte sve dok se ponovno ne postigne uobičajena temperatura.

Funkcije mjerenja

Mjerenje površinske temperature

Pri mjerenju površinske temperature određuje se površinska temperatura objekata kao prosječna vrijednost mjerne površine. Time možete provjeriti radijatore ili tražiti pregrijane dijelove alata.

Ako pokrenete mjerenje pritiskom na tipku za mjerenje **(6)**, automatski se uključuje i laser za označavanje mjerne površine (simbol laser **(h)** pojavljuje se na zaslonu). Nakon završetka mjerenja laser se automatski isključuje, simbol laser **(h)** se gasi.

- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**
- ▶ **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

Laser možete deaktivirati u glavnom izborniku (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 235). U tom se slučaju tijekom mjerenja prikazuje simbol laser isključen **(g)** na zaslonu.

Pojedinačno mjerenje:
– Kratko pritisnite tipku za mjerenje **(6)**. Nakon završetka mjerenja pojavljuje se izmjerena temperatura na prikazu izmjerene vrijednosti **(n)**.

Trajno mjerenje:
– Pritisnite i držite pritisnutu tipku za mjerenje **(6)** i usmjerite laser polako ga pomičući na sve površine čiju temperaturu želite izmjeriti.
– Prikaz izmjerene vrijednosti **(n)** stalno se aktualizira. Raspon temperature trenutnog mjerenja prikazuje se pomoću temperaturne skale **(l)**, trenutna izmjerena vrijednost označena je na skali. Ako razlika izmjerenih vrijednosti tijekom mjerenja iznosi najmanje 3 °C, onda se pojavljuje minimalna izmjerena vrijednost na prikazu **(m)**, a maksimalna izmjerena vrijednost na prikazu **(j)**.
– Kada otpustite tipku za mjerenje **(6)**, mjerenje završava. Posljednja izmjerena temperatura fiksira se na prikazu izmjerene vrijednosti **(n)**, također posljednji prikaz skale **(l)**.

Memorirane izmjerene vrijednosti:
– Izmjerene vrijednosti pojedinačnih mjerenja i konačne vrijednosti trajnih mjerenja pojavljuju se na prikazu memoriranih izmjerenih vrijednosti **(k)**. Pritom najnovija izmjerena vrijednost stoji lijevo, a najstarija desno na prikazu. Izmjerene vrijednosti mjerenja površinske temperature imaju crna slova na sivom polju (za razliku od izmjerenih vrijednosti mjerenja temperature kontakta sa sivim slovima na crnom polju).
– Izmjerene vrijednosti memoriraju se pri isključivanju mjernog alata.
– Možete izbrisati posljednju memoriranu izmjerenu vrijednost kratkim pritiskom na tipku za uključivanje/isključivanje **(11)**.

Mjerenje temperature kontakta (vidjeti sliku C)

Pri mjerenju temperature kontakta se uz pomoć senzora temperature tipa K **(19)** može izravno izmjeriti temperatura nekog objekta. To omogućuje mjerenja temperature medija, tekućina, protoka zraka ili površina s niskim stupnjem emisije (sjajni metali) kod kojih infracrveno mjerenje u principu ima nedostatke ili je samo teško moguće.

Po potrebi se u specijaliziranim trgovinama mogu kupiti drugi senzori temperature s priključkom tip K čiji je oblik optimiziran za posebne primjene. Pročitajte i pridržavajte se napomena proizvođača senzora temperature.

Napomena: Koristite isključivo zaštićene senzore temperature tipa K. Priključivanjem drugih tipova senzora temperature mogući su pogrešni rezultati mjerenja.

Senzor temperature u principu ima izravan kontakt s mjernim objektom. Pridržavajte se sigurnosnih napomena zbog pritom mogućih opasnosti.

Otvorite poklopac priključka **(8)** i utaknite utikač senzora temperature u priključak **(8)**. Pritom pazite na ispravan pol prema oznakama na priključku.

Kada je senzor temperature priključen, pojavljuje se simbol senzor temperature **(f)** na zaslonu. Za mjerenje temperature kontakta ne trebate pritisnuti tipku za mjerenje **(6)**, laser je isključen.

Prikaz izmjerene vrijednosti **(n)** stalno se aktualizira. Raspon temperature trenutnog mjerenja prikazuje se pomoću temperaturne skale **(l)**, trenutna izmjerena vrijednost označena je na skali. Ako razlika izmjerenih vrijednosti tijekom mjerenja iznosi najmanje 3 °C, onda se pojavljuje minimalna izmjerena vrijednost na prikazu **(m)**, a maksimalna izmjerena vrijednost na prikazu **(j)**.

Pričekajte pouzdan rezultat kod mjerenja medija dok se izmjerena vrijednost više ne mijenja. Ovisno o mediju i izvedbi senzora temperature to može potrajati nekoliko minuta.

Možete memorirati izmjerenu vrijednost temperature kontakta kratkim pritiskom na tipku za mjerenje **(6)**. Izmjerene vrijednosti (kao ona mjerenja površinske temperature) pojavljuju se na prikazu memoriranih izmjerenih vrijednosti **(k)**. Za razliku od izmjerenih vrijednosti površinske temperature, memorirane izmjerene vrijednosti temperature kontakta imaju siva slova na crnom polju.

Nakon uklanjanja senzora temperature ponovno zatvorite poklopac priključka **(8)**.

Alarm za temperaturu

Mjerni alat ima alarm za minimalnu temperaturu i maksimalnu temperaturu. Vrijednosti kod kojih se aktivira alarm možete odrediti u glavnom izborniku (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 235). Vrijede za mjerenja površinske temperature i temperature kontakta.

Alarm za temperaturu možete uključiti i isključiti u brzim postavkama glavnog izbornika zasebno za minimalnu i maksimalnu temperaturu. Ako je uključen barem jedan alarm, simbol alarm za temperaturu **(d)** pojavljuje se na zaslonu.

Ako se aktivira **alarm za minimalnu temperaturu**, simbol alarm za temperaturu **(d)** i izmjerena vrijednost **(n)** svijetle plavo i zaslon ima plavi trepereći okvir. U slučaju uključenog signalnog tona javlja se signal upozorenja.

Ako se aktivira **alarm za maksimalnu temperaturu**, simbol alarm za temperaturu **(d)** i izmjerena vrijednost **(n)** svijetle crveno i zaslon ima crveni trepereći okvir. U slučaju uključenog signalnog tona javlja se signal upozorenja.

Glavni izbornik

Kako biste došli u glavni izbornik, pritisnite višenamjensku tipku **(12)** na sredini.

Napomena: Ako je priključen senzor temperature, onda ne možete promijeniti postavke.

Kretanje kroz izbornik

– Kretanje kroz izbornik: Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** gore ili dolje.
– Prebacivanje u podizbornik: Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** desno ili na sredini.
– Promjena opcije izbornika prekidačem za uključivanje/isključivanje: Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** lijevo ili desno.

– Promjena prikazane brojčane vrijednosti: Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** lijevo ili desno. Vrijednost se brže mijenja ako dulje pritisnete tipku.
– Spremanje postavke i povratak u prethodni izbornik: Pritisnite tipku natrag **(11)**.
– Povratak na zaslon za mjerenje: Pritisnite tipku natrag **(11)** ili tipku za mjerenje **(6)**.

Brze postavke

U gornjem dijelu glavnog izbornika naći ćete brze postavke za oba alarma za temperaturu, signalni ton i svjetlinu zaslona.

– Za prebacivanje između brzih postavki pritisnite višenamjensku tipku **(12)** desno ili lijevo.
– Pritisnite višenamjensku tipku **(12)** na sredini kako biste uključili i isključili alarm za temperaturu ili signalni ton ili promijenili svjetlinu zaslona.

Napomena: Alarmi za temperaturu i signalni ton uključuju se i isključuju u brzim postavkama s vrijednostima i postavkama koje su određene u opcijama izbornika. Za promjenu vrijednosti/postavki trebate pozvati odgovarajuću opciju izbornika.

Opcije glavnog izbornika

U donjem dijelu glavnog izbornika možete pronaći sljedeće opcije izbornika:

– **<Postavi alarme>**
  ▪ **<Alarm niske vrijednosti>**: Odredite temperaturu pri kojoj će se aktivirati alarm za minimalnu temperaturu.
  ▪ **<Alarm visoke vrijednosti>**: Odredite temperaturu pri kojoj će se aktivirati alarm za maksimalnu temperaturu.
– **<Parametri mjerenja>**
  ▪ **<Stupanj emisije>**: Za neke od najčešćih materijala možete odabrati pohranjene stupnjeve emisije. Kako bi se olakšalo traženje, vrijednosti su grupirane po materijalu u tablici stupnjeva emisije. Najprije u točki izbornika **<Katalog materijala>** odaberite odgovarajuću grupu materijala i zatim materijal. Ako vam je poznat točan stupanj emisije vašeg mjernog objekta, možete ga namjestiti i kao brojčanu vrijednost u točki izbornika **<Korisnički definirano>**.
  ▪ **<Reflektirana temperatura>**: Namjestite reflektiranu temperaturu.
– **<Postavke alata>**
  ▪ **<Laser>**: Pod ovom točkom izbornika možete isključiti ili uključiti laser. Laser služi za prikaz mjerne površine i stoga bi ga trebalo isključiti samo u iznimnim slučajevima.
  ▪ **<Zvuk>**: Pod ovom točkom izbornika možete prilagoditi postavke tona. Pri odabiru **<Općenito>** javlja se zvučni signal pri uključivanju i isključivanju mjernog alata, kod mjerenja i kod smetnji. **<Alarmi>** aktivira signalni ton za uključene alarme za temperaturu. Pri odabiru **<Klikovi gumba>** javlja se zvučni signal kod svakog pritiska na tipku.
  ▪ **<Isklj. LED svjet. nakon>**: Pod ovom točkom izbornika možete odabrati vremenski interval za automatsko isključivanje radnog svjetla ako se ne pritisne niti jedna tipka. Automatsko isključivanje možete deaktivirati na način da odaberete postavku **<Nikad>**.
  ▪ **<Isključivanje alata nakon …>**: Pod ovom točkom izbornika možete odabrati vremenski interval nakon kojeg se mjerni alat treba automatski isključiti ako se ne pritisne niti jedna tipka. Automatsko isključivanje možete deaktivirati na način da odaberete postavku **<Nikad>**.
  ▪ **<Jezik>**: Pod ovom točkom izbornika možete promijeniti jezik koji se upotrebljava na zaslonu.
  ▪ **<Tvor. postavke>**: Pod ovom točkom izbornika možete vratiti mjerni alat na tvorničke postavke. Odaberite **<Reset>** kako biste izbrisali sve postavke ili **<Otkazati>** kako biste prekinuli postupak.
  ▪ **<SW>**: Pod ovom točkom izbornika naći ćete instaliranu verziju softvera.

Smetnje – uzroci i pomoć

U slučaju smetnje mjerni alat provodi ponovno pokretanje i odmah nakon toga se može ponovno koristiti. U suprotnom vam pomaže u nastavku naveden pregled kod stalnih poruka pogrešaka.

Smetnja	Uzrok	Pomoć
Mjerni alat ne može se uključiti.	Aku-baterija je prazna/baterije su prazne	Napunite aku-bateriju odn. zamijenite baterije.
	Pogreška aku-baterije/baterija	Zamijenite aku-bateriju odn. baterije.
	Aku-baterija/baterije previše tople ili previše hladne	Ostavite aku-bateriju da se temperira ili zamijenite aku-bateriju ili baterije.

Smetnja	Uzrok	Pomoć
	Mjerni alat previše topao ili previše hladan	Ostavite mjerni alat da se temperira.

Objašnjenje pojmova

Infracrveno zračenje

Infracrveno zračenje je elektromagnetsko zračenje koje emitira svaki objekt iznad 0 kelvina (−273 °C). Količina emitiranog zračenja ovisi o temperaturi i stupnju emisije objekta.

Stupanj emisije

Stupanj emisije nekog objekta ovisi o materijalu i strukturi njegove površine. On pokazuje koliko infracrveno zračenje emitira objekt u odnosu na idealno toplinsko zračilo (crno tijelo, stupanj emisije ϵ = 1) i prema tome iznosi vrijednost između 0 i 1.

Reflektirana temperatura/refleksivnost nekog objekta

Reflektirana temperatura je zračenje topline koje pada na mjerni objekt iz okoline i koje se od njega reflektira. Koliko se zračenja topline reflektira, ovisi o strukturi i materijalu mjernog objekta (također njegovoj refleksivnosti).
Pri mjerenju površinske temperature trebate uzeti u obzir reflektiranu temperaturu jer može znatno utjecati na rezultat mjerenja.

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat uvijek održavajte čistim. Zaprljana infracrvena prijemna leća **(5)** može utjecati na točnost mjerenja.

Obrišite prljavštinu suhom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte sredstva za čišćenje ili otapala.

Pri čišćenju tekućina ne smije prodrijeti u mjerni alat.

Posebno jako pažljivo očistite prijemnu leću **(5)** i izlazni otvor laserskog zračenja **(4)**:
vodite računa da na prijemnoj leći ili izlaznom otvoru laserskog zračenja nema vlakana. Nemojte pokušavati ukloniti prljavštinu s prijemne leće oštrim predmetima i nemojte brisati prijemnu leću (opasnost od ogrebotina). Po potrebi prljavštinu možete oprezno ispuhati komprimiranim zrakom bez ulja.

Ako želite ponovno kalibrirati mjerni alat, obratite se ovlaštenom Bosch servisu.

Mjerni alat spremite i transportirajte samo u za to isporučenoj zaštitnoj torbici.

U slučaju popravka mjerni alat pošaljite u zaštitnoj torbici.

Servisna služba i savjeti o uporabi

Hrvatski
Tel.: +385 12 958 051

Poveznicu na naše adrese servisa i uvjete jamstva možete pronaći na zadnjoj stranici.

U slučaju upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas obavezno navedite 10-znamenkasti kataloški broj s tipske pločice proizvoda.

Zbrinjavanje

Mjerne alate, aku-baterije/baterije, pribor i ambalažu treba dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.



Mjerne alate i aku-baterije/baterije ne bacajte u kućni otpad!

Samo za zemlje EU:

Električni i elektronski uređaji ili iskorišteni akumulatori/baterije koji više nisu uporabivi, moraju se odvojene sakupljati i zbrinuti na ekološko prihvatljiv način. Koristite predviđene sustave prikupljanja otpada. Nepravilno zbrinjavanje može biti štetno za okoliš i zdravlje zbog opasnih tvari koje može sadržavati.

Eesti

Ohutusnõuded



Mõõtmeseadmega ohutu ja täpse töö tagamiseks lugege kõik juhised hoolikalt läbi ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel eiratakse käesolevaid juhiseid, siis võivad mõõteseadmesse sisseehitatud kaitseseadised kahjustada saada. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatusmärgiseid. HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.

- ▶ **Ettevaatust – käesolevas juhendis nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamisel või muul viisil toimides võib laserkiirgus muutuda ohtlikuks.**
- ▶ **Mõõteseade tarnitakse koos laseri hoiatussildiga (tähistatud mõõteriista kujutisel jooniste leheküljel).**
- ▶ **Kui laseri hoiatussildi tekst ei ole teie riigis kõneldavas keeles, kleepige see enne tööriista esmakordset kasutuselevõttu üle kaasasoleva, teie riigikeeles oleva kleebisega.**



Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ja ärge vaadake ka ise otsese või peegelduva laserkiire sisse. Seetõttu võite te inimesi pimestada, õnnetusi põhjustada või silmi kahjustada.

- ▶ **Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.**
- ▶ **Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.**
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) kaitseprillidena.** Prillid teevad laserikiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserikiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) päikeseprillidena ega autot juhtides.** Laserikiire nähtavust parandavad prillid ei paku täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- ▶ **Laske mõõteseadet parandada ainult kvalifitseeritud tehnikutel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- ▶ **Ärge laske lastel kasutada lasermõõteseadet ilma järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi või ennast kogemata pimestada.
- ▶ **Ärge töötage mõõteseadmega plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub tuleohtlikke vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.
- ▶ **Ärge muutke ega avage akut.** On lühiseoht.
- ▶ **Aku vigastamise ja ebaõige käsitsemise korral võib akust eralduda aure. Aku võib põlema süttida või plahvatada.** Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole. Aurud võivad ärritada hingamisteid.
- ▶ **Väärkasutuse või kahjustatud aku korral võib süttiv vedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge ka arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.
- ▶ **Teravad esemed, näiteks naelad või kruvikeerajad, samuti löögid, põrutused jmt võivad akut kahjustada.** Akukontaktide vahel võib tekkida lühis ja aku võib süttida, suitsema hakata, plahvatada või üle kuumeneda.
- ▶ **Kasutusvälisel ajal hoidke akud eemal kirjaklambritest, müntidest, võtmetest, naeltest, kruvidest või teistest väikestest metallesemetest, mis võivad kontaktid omavahel ühendada.** Akukontaktide vahel tekkiva lühise tagajärjeks võivad olla põletused või tulekahju.
- ▶ **Kasutage akut ainult valmistaja toodetes.** Ainult sellisel juhul on aku kaitstud ohtliku ülekoormuse eest.
- ▶ **Laadige akusid ainult tootja soovitatud laadimisseadmetega.** Laadimisseade, mis sobib teatud tüüpi akudele, muutub tuleohtlikuks, kui seda kasutatakse teiste akudega.



Kaitske akut kuumuse, nt ka kestva päikesekiirguse, tule, mustuse, vee ja niiskuse eest. Tekib plahvatuse ja lühise oht.

- ▶ **Kaitske mõõteriista, eriti infrapunaläätse ja laseri piirkondi niiskuse, lume, tolmu ja mustuse eest. Vastuvõtulääts võib udustuda või määrduda ja mõõtetulemusi moonutada.** Seadme valed seaded ning mitmesugused atmosfäärilised mõjutegurid võivad põhjustada valesid mõõtmisi. Objekte võidakse näidata liiga kõrge või liiga madala temperatuuriga, mis võib puudutamisel olla ohtlik.
- ▶ **Korrektsed temperatuuri mõõtmised on võimalikud ainult siis, kui seatud emissioonitase ja objekti emissioonitase on ühesugused ning on seatud õige peegelduv temperatuur.** Objekte võidakse näidata liiga kõrge või liiga madala temperatuuriga, mis võib puudutamisel olla ohtlik.

Ohutusjuhised temperatuuriandurite kasutamiseks

- ▶ **Temperatuuriandureid ei tohi kasutada pingestatud elektrisüsteemides. Eluohtlik!**
- ▶ **Temperatuurianduri kasutamisel tekib kontakt mõõdetava objektiga.** Arvestage seetõttu temperatuurist, pingest või keemilistest reaktsioonidest tulenevate võimalike ohtudega.

Toote kirjeldus ja kasutusjuhend

Järgige kasutusjuhendi eesmises osas toodud jooniseid.

Nõuetekohane kasutamine

Mõõteriist on ette nähtud pinnatemperatuuri puutevabaks mõõtmiseks.

Mõõteriista ei tohi kasutada inimeste ja loomade kehatemperatuuri mõõtmiseks ega muul meditsiinilisel otstarbel.

Ühendustüübi K temperatuurianduri abil on võimalik mõõta temperatuuri ka vedelikes või gaasides. Temperatuuriandur ühendatakse selleks ette nähtud liidese **(8)** kaudu mõõteriistaga.

Temperatuuriandur võimaldab pinna puudutamisega mõõta ka pinna temperatuuri.

Mõõteriista tuli on mõeldud mõõteriista otsese tööpiirkonna valgustamiseks ja pole ette nähtud püsivaks töövalgustiks.

Laseripunkte ei tohi kasutada millelegi osutamiseks. Need on mõeldud üksnes mõõdetava ala märgistamiseks.

Mõõteriist sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes.

Käesolev toode on tarbijatele mõeldud lasertoode, mis vastab standardile EN 50689.

Kujutatud komponendid

Kujutatud komponentide numeratsiooni aluseks on jooniselehekülje toodud numbrid.

(1) Laseri hoiatussilt

(2) Infrapunakiirguse vastuvõtuläätse kaitsekate
(3) Töövalgusti
(4) Laserkiirguse väljumisava
(5) Infrapunakiirguse vastuvõtuläätse
(6) Mõõtenupp/sisselülitusnupp
(7) Randmerihma kinnituskoht
(8) K-tüüpi ühendus temperatuurianduri jaoks
(9) Seerianumber
(10) Ekraan
(11) Sisse-/välja-nupp/tagasi-nupp
(12) Mitmeotstarbeline nupp
(13) Aku[a)]
(14) Aku/patareiadapteri vabastusnupp
(15) Töövalgusti sisse-/välja-nupp
(16) Akupesa
(17) Patareiadapter[a)]
(18) Patareiadapteri sulgekübar[a)]
(19) Temperatuuriandur (tüüp K)[a)]

a) **See tarvik ei kuulu standard-tarnekomplekti.**

Näiduelemendid

(a) Sümbol „töövalgusti“
(b) Sümbol „signaalheli väljas“
(c) Heitetaseme näidik
(d) Sümbol „temperatuurialarm“
(e) Peegelduva temperatuuri näidik
(f) Sümbol „temperatuuriandur ühendatud“
(g) Sümbol „laser väljas“
(h) Sümbol „laser sees“
(i) Laetuse taseme näidik (optimeeritud liitiumioonaku ja patareide jaoks)
(j) Maksimaalse temperatuuri näidik mõõtevahemikus
(k) Salvestatud mõõteväärtuste näidik
(l) Temperatuuriskaala näidik
(m) Minimaalse temperatuuri näidik mõõtevahemikus
(n) Aktuaalse mõõteväärtuse näidik

Tehnilised andmed

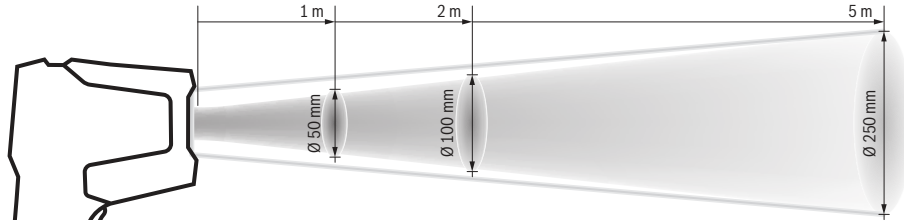
Infrapunatermomeeter	GIS12V-800-16
Tootenumber	**3 601 K83 B..**
Tööpiirkond	0,1–5 m
Mõõtevahemik[A)]	−40 °C ... +800 °C
Temperatuuri eraldusvõime	0,1 °C
Optika (mõõtekauguse : mõõtepunkti suhe)[B)C)]	20 : 1
Ekraani suurus	2,4"
Laseri klass	2
Laseri tüüp	< 1 mW, 640–660 nm
Laserikiire hajumine (täispööre)	< 1,5 mrad
Maksimaalne kontrollkõrgust ületav töökõrgus	2000 m
Määrdumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1	2[D)]
Max suhteline õhuniiskus	90%
Energiatoide	
– Aku (liitium-ioon)	12 V
– Patareid (leelis-mangaan, patareiadapteriga)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Akud (NiMH, patareiadapteriga)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Tööaeg	
– Aku (liitium-ioon)[E)F)]	18 h
– Patareid (leelis-mangaan)	12 h
Kaal[G)]	0,36 kg
Mõõtmed (pikkus × laius × kõrgus)	119 × 73 × 212 mm
Kaitseaste[H)]	IP54
Soovitatav keskkonnatemperatuur laadimisel	0 °C ... +35 °C
Lubatud keskkonnatemperatuur töötamisel	−10 °C ... +50 °C
Lubatud keskkonnatemperatuur hoiustamisel ilma akuta	−20 °C ... +70 °C

Infrapunatermomeeter	GIS12V-800-16
Lubatud keskkonnatemperatuur hoiustamisel koos akuga	−20 °C … +50 °C
Soovitatavad akud	GBA 12V…
Soovitatavad laadimisseadmed	GAL 12… GAX 18…

A) Mõõteriista maksimaalne mõõtevahemik, kontakttemperatuuri mõõtmistel võib kasutataval temperatuurianduril olla väiksem mõõtevahemik.

B) kooskõlas standardiga VDI 5585 (keskmine väärtus)

C) Põhineb infrapunamõõtmisel, vt graafikut:



D) Esineb ainult mittejuhtiv määrdumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.

E) sõltuvalt kasutatud akust

F) keskkonna temperatuuril **20–30** °C

G) Kaal ilma liitiumioonakuta/patareiadapterita/patareideta/akudeta (liitiumioonaku kaalu leiate aadressilt www.bosch-professional.com.)

H) välja arvatud liitiumioonaku/patareid/akud, püstiasendis

Teie mõõteseadme üheseks identimiseks kasutatakse tüübisildil olevat seerianumbrit **(9)**.

Mõõtetäpsus

Mõõteväärtusega	Ava suurusega	Mõõtekaugusel	Mõõtetäpsus
Pinnatemperatuur[A]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5%
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5%
Kontakttemperatuur (K-tüüpi temperatuurianduriga)[B]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75%

A) keskkonnatemperatuuril +21 °C kuni +25 °C, heitetasemega ≥ 0,95, väljalülitatud töövalgusti ja laseriga; koos kasutusolukorrast tingitud hälbega (nt peegeldumine)

B) vastavalt IEC EN 60584-1: tüüp K, klass 2

Energiatoide

Mõõteseadet saab kasutada ettevõtte **Bosch** liitiumioonaku, standardsete patareide või standardsete NiMH-akudega.

Kasutamine liitiumioonakuga (vt joonist A)

▶ **Kasutage ainult tehnilistes andmetes toodud laadimisseadmeid.** Ainult need laadimisseadmed on ette nähtud teie mõõteriistas kasutatud Li-ioonaku laadimiseks.

Juhis: liitiumioonakud tarnitakse tehasest rahvusvaheliste transpordieeskirjade põhjal osaliselt laetutena. Selleks et aku täielikku võimsust tagada, laadige aku enne esimest kasutamist täielikult täis.

Sisseasetamiseks lükake laetud aku **(13)** akupessa **(16)** nii, et see seal tuntavalt fikseerub.

Aku **(13) eemaldamiseks** suruge lukustuse vabastamisnuppe **(14)** ja tõmmake aku akupesast **(16)** välja. **Ärge rakendage seejuures jõudu.**

Juhised aku käsitsemiseks

Kaitske akut niiskuse ja vee eest.

Hoidke aku temperatuuril –20 °C kuni 50 °C. Ärge jätke akut suvel autosse.

Oluliselt lühenenud kasutusaeg pärast laadimist näitab, et aku on muutunud kasutuskõlbmatuks ja tuleb välja vahetada.

Järgige ringlussevõtu juhiseid.

Kasutamine patareide/akudega (vt joonist B)

Mõõteseadmes on soovitatav kasutada leelismangaanpatareisid või NiMH-akusid.

Patareid või akud asetatakse patareiadapterisse.

- ▶ **Patareiadapter on mõeldud kasutamiseks ainult selleks ettenähtud Boschi mõõteseadmetes, seda ei tohi kasutada elektrilistes tööriistades.**

Keerake patareiadapteri sulgekübarat **(18)** vastupäeva ja võtke see ära. Asetage patareid või akud patareiadapterisse **(17)**. Jälgige seeljuures patareide pooluste vastavust patareiadapteril olevale märgistusele.

Vahetage alati välja kõik patareid või akud korraga. Kasutage ainult ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid või akusid.

Asetage sulgekübar **(18)** patareiadapterile. Jälgige seeljuures sulgekübaral ja patareiadapteril olevat märgistust. Lukustage sulgekübar päripäeva.

Patareiadapteri **(17) sisseasetamiseks** lükake see akupessa **(16)**, kuni see tuntavalt fikseerub.

Patareiadapteri **(17) eemaldamiseks** suruge lukustuse vabastamisnuppe **(14)** ja tõmmake patareiadapter akupesast **(16)** välja.

- ▶ **Kui te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid või akud välja.** Patareid ja akud võivad pikemaajalisel mõõteseadmes seismisel korrodeeruda.

Kasutamine

Kasutuselevõtt

- ▶ **Kaitske mõõteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- ▶ **Ärge jätke mõõteseadet äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke seda nt pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõtmist keskkonnatemperatuuriga kohaneda. Äärmuslike temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mõõteseadme täpsus väheneda.
- ▶ **Veenduge, et mõõteseade oleks ümbritseva keskkonna temperatuuriga kohanenud.** Kui temperatuur suurel määral kõigub, võib kohanemisaeg ulatuda kuni **60** minutini. See võib juhtuda näiteks siis, kui hoiate mõõteseadet külmas autos ja teete siis mõõtmise soojas ruumis.
- ▶ **Vältige tugevaid lööke mõõteriistale ja kukkumisi.** Pärast tugevaid väliseid mõjutusi ja juhul, kui seade töötab tavapärasest erinevalt, tuleks mõõteseadet lasta kontrollida mõnes volitatud **Bosch**-klienditeeninduskeskuses.

Esimesel sisselülitamisel

Mõõteriista esmakordsel sisselülitamisel ja pärast tehaseseadistustele lähtestamist tuleb määrata ekraanil kasutatav keel. Vajutage keele valimiseks mitmeotstarbelise nupu **(12)** üla- või alaosa. Vajutage oma valiku kinnitamiseks mitmeotstarbelist nuppu **(12)** keskele. Võite keelt igal ajal peamenüü kaudu muuta (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 243).

Sisse-/väljalülitamine

Mõõtmiseks pöörake kaitsekate **(2)** lahti. **Jälgige töö ajal, et infrapunaandurit ei suletaks ega kaetaks kinni.**

Mõõteriista **sisselülitamiseks** vajutage kas sisse-/väljalülitusnuppu **(11)** või mitmeotstarbelise nupu **(12)** keskosa. Pärast lühikest käivitustsüklit kuvatakse ekraanil mõned sekundid heitetaseme ja peegelduva temperatuuri seadistatud väärtusi. Laser on veel välja lülitatud.

Mõõteriista **väljalülitamiseks** vajutage sisse-/väljalülitusnuppu **(11)** > 1 s. Mõõteriist salvestab kõik seadistused koos viimaste mõõteväärtustega ja lülitub siis välja. Mõõteriista ohutuks transportimiseks sulgege kaitsekate **(2)**.

Peamenüüs saate valida, kas ja millise ilma nupuvajutuseta aja möödumisel lülitub mõõteriist automaatselt välja (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 243).

Mõõdetava ala valgustamine

Mõõteriist on varustatud töövalgustiga **(3)**. See on mõeldud mõõteriista otsese tööpiirkonna valgustamiseks ja pole ette nähtud püsivaks töövalgustiks.

Töövalgusti **(3)** sisse- või väljalülitamiseks vajutage nuppu **(15)**. Sisselülitatud töövalgustiga ilmub ekraanile sümbol „töövalgusti“ **(a)**.

Töövalgusti lülitatakse 2 min pärast automaatselt välja, et mitte mõjutada mõõtmise täpsust. Võite automaatset väljalülitusaega peamenüüs muuta (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 243).

Mõõtmise ettevalmistamine

Heitetaseme seadistamine

Objekti emissioonitase oleneb materjalist ja pinna struktuurist. See näitab, kui palju infrapuna-soojuskiirgust objekt ideaalse soojuskiirguriga (mustkiirgur, emissioonitase ε = 1) võrreldes kiirgab, ning võib olla 0 ja 1 vahel.

Pinnatemperatuuri määramiseks mõõdetakse puutevabalt loomulikku infrapuna-soojuskiirgust, mida mõõdetav objekt välja saadab. Korrektsete mõõtetulemuste saamiseks tuleb **enne iga mõõtmist** kontrollida mõõteseadmele seatud emissioonitaset ja seda vajaduse korral mõõdetava objektiga sobitada.

Vajutage mitmeotstarbelise nupu **(12)** üla- või alaosa, et avada heitetaseme näidikul **(c)** seadistatud heitetase (koos peegelduva temperatuuri näidikuga **(e)**). Mõlemad

väärtused kuvatakse ka pärast mõõteriista sisselülitamist ja peamenüüst lahkumist mõneks sekundiks ekraanile.

Võite heitetaset igal ajal peamenüü kaudu muuta (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 243). Võite seejuures valida ühe eelseatud heitetasemetest või sisestada täpse arvväärtuse.

Mõõteseadme eelseatud emissioonitasemed on kõigest orienteerivad.

- ▶ **Temperatuuri õiged mõõtmised on ainult siis võimalikud, kui seatud emissioonitase ja objekti emissioonitase on ühesugused.**

Juhis: kui laseriga tähistatud mõõdetaval alal on mitu eri heitetasemega mõõteobjekti, võib see temperatuuri mõõtmise tulemusi moonutada.

Peegelduva temperatuuri seadistamine

Mida madalam on mõõteobjekti heitetase ja mida rohkem mõõteobjekt soojuskiirgust peegeldab, seda rohkem mõjutab peegelduv temperatuur mõõtetulemust. Seadistage seetõttu eelkõige madala heitetasemega õige peegelduv temperatuur, sest muidu võib mõõtetulemus olla oluliselt moonutatud.

Mõnel juhul (eriti siseruumides) vastab peegelduv temperatuur keskkonnatemperatuurile. Peegelduvat temperatuuri võivad mõjutada ka väga erinevate temperatuuridega objektid: välitingimustes mõõtmisel võib nt taevas mõõteobjektis peegelduda, selge taevaga kuni −40 °C.

Vajutage mitmeotstarbelise nupu **(12)** üla- või alaosa, et avada peegelduva temperatuuri näidikul **(e)** seadistatud peegelduv temperatuur (koos heitetaseme näidikuga **(c)**). Mõlemad väärtused kuvatakse ka pärast mõõteriista sisselülitamist ja peamenüüst lahkumist mõneks sekundiks ekraanile.

Võite peegelduvat temperatuuri igal ajal peamenüü kaudu muuta (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 243).

Mõõdetav ala

Mõõteriista tekitatavad laseripunktid piiravad ringikujulist mõõdetavat ala. Mõõteväärtus **(n)** näitab keskmist pinnatemperatuuri sellel alal.

Laseripunktide vahekaugus ja seega ka mõõdetava ala suurus kasvab koos mõõteriista ja mõõdetava objekti vahelise kaugusega (vaadake „Tehnilised andmed“, Lehekülg 239).

- ▶ **Ärge suunake laserkiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserkiirt ka suure vahemaa tagant.**

Märkused mõõtetingimuste kohta

Tugevalt peegelduvad pinnad (nt läikivad plaadid või paljas metall) võivad oma sageli väga madala heitetaseme tõttu kuvatavaid tulemusi tugevalt moonutada või mõjutada. Sellisel juhul katke mõõdetav ala täielikult tumeda, mati, soojust hästi juhtiva kleeplindiga. Arvestage kleepimisel, et mõõdetav ala suureneb koos suureneva mõõtekaugusega. Laske kleeplindil veidi aega pinnatemperatuuriga kohaneda. Seadistage mõõteriistal kleeplindi tavalisest kõrgem heitetase.

Peegeldavate pindade korral valige soodus mõõtenurk, et teistelt objektidelt peegelduv soojuskiirgus ei mõjutaks tulemust. Näiteks vertikaalsel eestpoolt mõõtmisel võib teie kehasoojuse peegeldumine mõõtetulemust moonutada. Tasasel pinnal võidakse kuvada teie keha temperatuuri (peegelduv väärtus), mis ei vasta mõõdetud pinna tegelikule temperatuurile (pinna emiteeritud või tegelik väärtus).

Mõõtmine läbi läbipaistvate materjalide (nt klaas või läbipaistvad plastid) ei ole põhimõtteliselt võimalik.

Mõõtmistulemused on seda täpsemad ja usaldusväärsemad, mida paremad ja stabiilsemad on mõõtmistingimused. Sealjuures ei loe mitte ainult keskkonna tugevad temperatuurikõikumised, vaid ka mõõdetava objekti tugevad temperatuurikõikumised võivad täpsust mõjutada.

Infrapuna-temperatuurimõõtmist häirib suits, aur / suur õhuniiskus või tolmune õhk.

Juhised mõõtmistäpsuse parandamiseks.

- – Valige mõõdetav ala nii, et segavad tegurid oleks minimeeritud. Arvestage seejuures, et mõõdetav ala suureneb koos suureneva mõõtekaugusega.
- – Õhutage siseruume enne mõõtmist, eriti kui õhk on saastunud või väga aurune. Oodake, kuni pärast õhutamist taastub ruumis tavapärane temperatuur.

Mõõtefunktsioonid

Pinnatemperatuuri mõõtmine

Pinnatemperatuuri mõõtmisel tehakse kindlaks objektide pinnatemperatuur mõõdetava ala keskmise väärtusena. See võimaldab näiteks küttekehi kontrollida ja ülekuumenenud masinaosi otsida.

Kui mõõtmisnupu **(6)** vajutamisega käivitatakse mõõtmine, lülitatakse automaatselt sisse ka laser mõõdetava ala märgistamiseks (ekraanile ilmub sümbol „laser“ **(h)**). Pärast mõõtmistoimingu lõppu lülitatakse laser automaatselt välja, sümbol „laser“ **(h)** kustub.

- ▶ **Ärge suunake laserkiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserkiirt ka suure vahemaa tagant.**
- ▶ **Ärge jätke sisselülitatud mõõteseadet järelevalveta ja lülitage mõõteseade pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

Laseri saab peamenüüs inaktiveerida (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 243). Sellisel juhul kuvatakse mõõtmise ajal ekraanil sümbolit „laser väljas“ **(g)**.

Üksikmõõtmine:

- – Vajutage lühidalt mõõtmisnuppu **(6)**. Pärast mõõtmistoimingu lõppu kuvatakse mõõdetud temperatuuri mõõteväärtuse näidikul **(n)**.

Pidevmõõtmine:

- – Hoidke mõõtmisnuppu **(6)** vajutatult ja suunake laser aeglase liigutusega teineteise järel kõigile pindadele, mille temperatuuri soovite mõõta.
- – Mõõteväärtuse näidikut **(n)** värskendatakse pidevalt. Jooksva mõõtmise temperatuurivahemikku kuvatakse temperatuuriskaalaga **(l)**, skaalal märgistatakse hetke mõõteväärtus. Kui mõõteväärtuste vahe on mõõtmise ajal vähemalt 3 °C, siis kuvatakse minimaalset mõõteväärtust näidikul **(m)**, maksimaalset mõõteväärtust näidikul **(j)**.

– Kui lasete mõõtmisnupu **(6)** lahti, lõpetatakse mõõtmine. Viimane mõõdetud temperatuur fikseeritakse mõõteväärtuse näidikul **(n)**, samuti skaala **(l)** viimane näit.

Salvestatud mõõtetulemused:
– Üksikmõõtmiste mõõteväärtused ja pidevmõõtmiste lõppväärtused kuvatakse salvestatud mõõteväärtuste näidikul **(k)**. Seejuures asub uusim mõõteväärtus näidikul vasakul, vanim paremal. Pinnatemperatuuri mõõtmise mõõteväärtustel on must kiri hallil taustal (erinevalt kontakttemperatuuri mõõteväärtustest, millel on hall kiri mustal taustal).
– Mõõteväärtused salvestatakse mõõteriista väljalülitamisel.
– Võite viimati salvestatud mõõteväärtuse kustutada, vajutades lühidalt sisse-/välja-nuppu **(11)**.

Kontakttemperatuuri mõõtmine (vt joonist C)

Kontakttemperatuuri mõõtmisel saab objekti temperatuuri K-tüüpi temperatuurianduri **(19)** abil otse mõõta. See võimaldab mõõta temperatuuri meediumides, vedelikes, õhuvooludes või madala heitetasemega pindadel (paljas metall), mille puhul infrapunamõõtmisel on põhimõttest tingituna puudusi või see on vaid raskesti võimalik.

Vajadusel on kaubanduses saadaval teisi K-tüüpi ühendusega temperatuuriandureid, mille kuju on optimeeritud erirakenduste jaoks. Lugege ja järgige temperatuurianduri tootja juhiseid.

Juhis: kasutage üksnes K-tüüpi varjestatud temperatuuriandureid. Teist tüüpi temperatuuriandurite ühendamisel võivad mõõtetulemused olla valed.

Temperatuurianduril on tööpõhimõttest tulenevalt otsene kontakt mõõdetava objektiga. Järgige võimalike ohtude vältimiseks ohutusjuhiseid.

Avage ühenduse **(8)** kate ja lükake temperatuurianduri pistik ühendusse **(8)**. Järgige seejuures õiget polaarsust vastavalt ühendusel olevatele märgistustele.

Kui temperatuuriandur on ühendatud, ilmub ekraanile sümbol „temperatuuriandur“ **(f)**. Kontakttemperatuuri mõõtmiseks ei ole vaja mõõtmisnuppu **(6)** vajutada, laser on inaktiveeritud.

Mõõteväärtuse näidikut **(n)** värskendatakse pidevalt. Jooksva mõõtmise temperatuurivahemikku kuvatakse temperatuuriskaalaga **(l)**, skaalal märgistatakse hetke mõõteväärtus. Kui mõõteväärtuste vahe on mõõtmise ajal vähemalt 3 °C, siis kuvatakse minimaalset mõõteväärtust näidikul **(m)**, maksimaalset mõõteväärtust näidikul **(j)**.

Oodake meediumide mõõtmisel usaldusväärset tulemust, kuni mõõteväärtus enam ei muutu. Olenevalt meediumist ja temperatuurianduri mudelist võib see kesta mitu minutit.

Saate kontakttemperatuuri mõõteväärtuse salvestada, vajutades lühidalt mõõtmisnuppu **(6)**. Mõõteväärtused kuvatakse (nagu pinnatemperatuuri mõõtmisel) salvestatud mõõteväärtuste näidikul **(k)**. Pinna mõõteväärtuste eristamiseks on salvestatud kontakttemperatuuri mõõteväärtustel hall kiri mustal taustal.

Pärast temperatuurianduri eemaldamist sulgege taas ühenduse **(8)** kate.

Temperatuurialarm

Mõõteriistal on temperatuurialarm minimaalse temperatuuri ja maksimaalse temperatuuri jaoks. Väärtused, mille juures alarm rakendub, saate määrata peamenüüs (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 243). Need kehtivad nii pinna kui ka kontakttemperatuuri mõõtmistele.

Temperatuurialarmi saab peamenüü kiirseadistustes eraldi minimaalse ja maksimaalse temperatuuri jaoks sisse ja välja lülitada. Kui vähemalt üks alarm sisse lülitatud, kuvatakse ekraanil sümbol „temperatuurialarm“ **(d)**.

Kui rakendub **minimaalse temperatuuri alarm**, põlevad sümbol „temperatuurialarm“ **(d)** ja mõõteväärtus **(n)** siniselt ja ekraanil on siniselt vilkuv raam. Sisselülitatud signaalheli korral kostab hoiatussignaal.

Kui rakendub **maksimaalse temperatuuri alarm**, põlevad sümbol „temperatuurialarm“ **(d)** ja mõõteväärtus **(n)** punaselt ja ekraanil on punaselt vilkuv raam. Sisselülitatud signaalheli korral kostab hoiatussignaal.

Peamenüü

Peamenüüsse liikumiseks vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(12)** keskele.

Juhis: kui temperatuuriandur on ühendatud, ei saa seadistusi muuta.

Menüüs navigeerimine

– Menüüs kerimine: vajutage mitmeotstarbelise nupu **(12)** üla- või alaosa.
– Alammenüüsse liikumine: vajutage mitmeotstarbelise nupu **(12)** parempoolset või keskosa.
– Menüüsuvandi muutmine sisse-/väljalülitiga: vajutage mitmeotstarbelise nupu **(12)** vasak- või parempoolset osa.
– Kuvatud arvväärtuse muutmine: vajutage mitmeotstarbelise nupu **(12)** vasak- või parempoolset osa. Nupu pikemal vajutamisel muudetakse väärtust kiiremini.
– Seadistuse salvestamine ja kõrgema tasandi menüüsse naasmine: vajutage tagasi-nuppu **(11)**.
– Mõõtmisekraanile naasmine: vajutage tagasi-nuppu **(11)** või mõõtmisnuppu **(6)**.

Kiirseadistused

Peamenüü ülemises osas leiate kiirseadistused mõlema temperatuurialarmi, signaalheli ja ekraani heleduse jaoks.

– Vajutage kiirseadistuste vahel vahetamiseks mitmeotstarbelise nupu **(12)** vasak- või parempoolset osa.
– Vajutage temperatuurialarmi või signaalheli sisse- ja väljalülitamiseks või ekraani heleduse muutmiseks mitmeotstarbelise nupu **(12)** keskosa.

Juhis: temperatuurialarmid ja signaalheli lülitatakse kiirseadistustes sisse või välja väärtuste ja seadistustega, mis on menüüsuvandites kindlaks määratud. Väärtuste/

seadistuste muutmiseks peate avama vastava menüüsuvandi.

Peamenüü suvandid

Peamenüü alumises osas leiate järgmised menüüsuvandid:

– **<Määra alarmid>**
  - **<Madal alarm>**: Määrake temperatuur, mille puhul rakendub minimaalse temperatuuri alarm.
  - **<Kõrge alarm>**: Määrake temperatuur, mille puhul rakendub maksimaalse temperatuuri alarm.

– **<Mõõteparameetrid>**
  - **<Emissioonitase>**: Sageli kasutatavate materjalide jaoks on olemas salvestatud heitetasemed. Otsingu hõlbustamiseks on väärtused heitetasemete kataloogis jagatud materjalirühmadesse. Valige menüüpunktis **<Materjalikataloog>** kõigepealt sobiv materjalirühm ja seejärel sobiv materjal. Kui teate mõõdetava objekti täpset heitetaset, saate selle sisestada menüüpunktis **<Kasutaja määratletud>** arvväärtusena.
  - **<Peegeldatud temperatuur>**: Seadke peegelduv temperatuur.

– **<Tööriista seaded>**
  - **<Laser>**: Selles menüüpunktis saate laserit välja või sisse lülitada. Laser on mõeldud mõõdetava ala kuvamiseks ja tuleks seetõttu ainult erandjuhtudel inaktiveerida.
  - **<Heli>**: Selles menüüpunktis saate kohandada heliseadistusi. Valides **<Üldist>** kostab helisignaal mõõteriista sisse- ja väljalülitamisel, mõõtmistel ja vigade korral. **<Alarmid>** aktiveerib signaalheli sisselülitatud temperatuurialarmide jaoks. Valides **<Nupuklõpsatused>** kostab helisignaal igal nupuvajutusel.
  - **<LED tuli välja pärast ...>**: Selles menüüpunktis saate valida töövalgustuse automaatse väljalülitumise ajavahemiku, kui ühtki nuppu ei vajutata. Automaatse väljalülitumise saate ka inaktiveerida, valides seade **<Mitte kunagi>**.
  - **<Tööriist välja pärast ...>**: Selles menüüpunktis saate valida ajavahemiku, mille järel lülitub mõõteriist automaatselt välja, kui ühtki nuppu ei vajutata. Automaatse väljalülitumise saate ka inaktiveerida, valides seade **<Mitte kunagi>**.
  - **<Keel>**: Selles menüüpunktis saate muuta näidul kasutatavat keelt.
  - **<Tehaseseaded>**: Selles menüüpunktis saate lähtestada mõõteriista tehaseseadistustele. Valige **<Lähtesta>**, et kõik seadistused kustutada, või **<Tühista>**, et toiming katkestada.
  - **<SW>**: Selles menüüpunktis leiate installitud tarkvaraversiooni.

Vead – põhjused ja kõrvaldamine

Tõrke korral teeb mõõteseade taaskäivituse ning seda saab seejärel taas kasutada. Muudel juhtudel saate abi allpool olevast veateadete ülevaatest.

Viga	Põhjus	Kõrvaldamine
Mõõteriista ei saa sisse lülitada.	Aku/patareid on tühjad	Laadige aku või vahetage patareid.
	Aku/patareide viga	Vahetage aku või patareid.
	Aku/patareid on liiga soojad või liiga külmad	Laske akul jõuda ettenähtud temperatuurile või vahetage aku või patareid.
	Mõõteriist on liiga soe või liiga külm	Laske mõõteriista temperatuuril kohaneda.

Mõistete selgitused

Infrapuna-soojuskiirgus

Infrapuna-soojuskiirgus on elektromagnetiline kiirgus, mida saadab välja iga objekt, mille temperatuur on üle 0 kelvini (−273 °C). Väljastatava kiirguse hulk oleneb objekti temperatuurist ja heitetasemest.

Emissioonitase

Objekti emissioonitase oleneb materjalist ja pinna struktuurist. See näitab, kui palju infrapuna-soojuskiirgust objekt ideaalse soojuskiirguriga (mustkiirgur, emissioonitase ε = 1) võrreldes kiirgab, ning võib olla 0 ja 1 vahel.

Objekti peegelduv temperatuur / peegelduvus

Peegelduv temperatuur on soojuskiirgus, mis langeb keskkonnast mõõteobjektile ja sellelt peegeldub. Kui palju soojuskiirgust peegeldub, oleneb mõõteobjekti struktuurist ja materjalist (s.t selle peegeldusvõimest). Peegelduvat temperatuuri tuleb pinnatemperatuuri

mõõtmisel arvesse võtta, kuna see võib mõõtetulemust oluliselt moonutada.

Hooldus ja korrashoid

Hooldus ja puhastamine

Hoidke mõõteseade alati puhas. Kui infrapunakiirguse vastuvõtuläätsele **(5)** on määrdunud, võib see vähendada mõõtetäpsust.

Puhastage seadet kuiva pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastamisel ei tohi mõõteseadme sisemusse sattuda vedelikku.

Puhastage vastuvõtuläätse **(5)** ja laseri väljumisava **(4)** väga ettevaatlikult:
jälgige, et vastuvõtuläätsele või laseri väljumisavale ei jääks riidenarmaid. Ärge proovige eemaldada vastuvõtuläätselt mustust terava esemega ja ärge pühkige vastuvõtuläätse (kriimustamisoht). Vajaduse korral võite mustuse ettevaatlikult eemaldada õlivaba suruõhuga.

Kui soovite lasta oma mõõteseadme uuesti kaliibrida, pöörduge Boschi volitatud klienditeeninduskeskuse poole.

Hoidke ja transportige mõõteseadet ainult kaasasolevas kaitsekotis.

Remonti saatke mõõteseade kaitsekotis.

Klienditeenindus ja kasutusalane nõustamine

Eesti Vabariik
Tel.: (+372) 6549 575

Meie teenindusaadresside ja garantiitingimuste lingi leiate viimaselt lehelt.

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel teatage meile kindlasti toote tüübisildil olev 10-kohaline tootenumber.

Jäätmekäitlus

Mõõteseadmed, akud/patareid, lisavarustus ja pakendid tuleb suunata keskkonnasäästlikult taaskasutusse.



Ärge visake mõõteseadmeid ega patareisid olmejäätmete hulka!

Üksnes EL liikmesriikidele:

Elektri- ja elektroonikaseadmed või kasutatud akud/patareid, mis enam kasutuskõlblikud pole, peab eraldi kokku koguma ning keskkonnasõbralikul viisil kasutusest kõrvaldama. Kasutage selleks ettenähtud kogumissüsteeme. Vale jäätmekäitlus võib nendes sisalduvate võimalike ohtlike ainete tõttu keskkonda ja tervist kahjustav olla.

Latviešu

Drošības noteikumi



Lai varētu droši strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Ja mērinstruments netiek lietots atbilstīgi šeit sniegtajiem norādījumiem, tas var nelabvēlīgi ietekmēt tā aizsargfunkcijas. Raugieties, lai brīdinošās uzlīmes uz mērinstrumenta vienmēr būtu labi salasāmas. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS; JA NODODAT MĒRINSTRUMENTU TĀLĀK, NODROŠINIET TOS KOPĀ AR MĒRINSTRUMENTU.

- **Uzmanību – ja tiek veiktas citas darbības vai lietotas citas regulēšanas ierīces, nekā norādīts šeit vai citos procedūru aprakstos, tas var radīt bīstamu starojuma iedarbību.**
- **Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar lāzera brīdinājuma zīmi (tā ir atzīmēta grafiskajā lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā).**
- **Ja brīdinājuma uzlīmes teksts nav jūsu valsts valodā, pirms izstrādājuma lietošanas pirmo reizi uzlīmējiet uz tās kopā ar izstrādājumu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.**



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties tiešajā vai atstarotajā lāzera starā. Šāda rīcība var apžilbināt tuvumā esošās personas, izraisīt nelaimes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- **Ja lāzera stars iespīd acīs, nekavējoties aizveriet tās un izkustiniet galvu tā, lai tā neatrastos lāzera starā.**
- **Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierīci.**
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acis no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā saules brilles vai kā brilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.
- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu vienīgi kvalificēti remonta speciālisti, nomaiņai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez pieaugušo uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt tuvumā esošās personas vai sevi.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.
- **Neatveriet akumulatoru un neveiciet tam nekādas modifikācijas.** Pastāv īsslēguma risks.

- ▶ **Bojājuma vai nepareizas lietošanas rezultātā akumulators var izdalīt kaitīgus izgarojumus. Akumulators var aizdegties vai sprāgt.** Ielaidiet telpā svaigu gaisu un smagākos gadījumos meklējiet ārsta palīdzību. Izgarojumi var izraisīt elpošanas ceļu kairinājumu.
- ▶ **Ja akumulators ir bojāts vai tiek nepareizi lietots, no tā var izplūst šķidrais elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejauši noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griezieties pēc palīdzības pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izraisīt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.
- ▶ **Iedarbojoties uz akumulatoru ar smailu priekšmetu, piemēram, ar naglu vai skrūvgriezi, kā arī ārēja spēka iedarbības rezultātā akumulators var tikt bojāts.** Tas var radīt iekšēju īsslēgumu, kā rezultātā akumulators var aizdegties, dūmot, eksplodēt vai pārkarst.
- ▶ **Laikā, kad akumulators netiek lietots, nepieļaujiet tā kontaktu saskaršanos ar saspraudēm, monētām, atslēgām, naglām, skrūvēm vai citiem nelieliem metāla priekšmetiem, kas varētu izraisīt īsslēgumu.** Īsslēgums starp akumulatora kontaktiem var radīt apdegumus un būt par cēloni ugunsgrēkam.
- ▶ **Lietojiet akumulatoru vienīgi ražotāja izstrādājumos.** Tikai tā akumulators tiek pasargāts no bīstamām pārslodzēm.
- ▶ **Uzlādējiet akumulatorus vienīgi ar uzlādes ierīcēm, ko šim nolūkam ir ieteicis ražotājs.** Katra uzlādes ierīce ir paredzēta tikai noteikta tipa akumulatoram, un mēģinājums to lietot cita tipa akumulatoru uzlādei var novest pie aizdegšanās.



Sargājiet akumulatorus no karstuma, piemēram, no ilgstošas saules staru iedarbības, kā arī no uguns, netīrumiem, ūdens un mitruma. Pastāv sprādziena un īsslēguma risks.

- ▶ **Sargiet mērinstrumentu, jo īpaši infrasakranās lēcas un lāzera daļas, no mitruma, sniega, putekļiem un netīrumiem. Uztvērēja lēca var aizsvīst vai kļūt netīra, tādējādi radot kļūdainus mērījumu rezultātus.** Nepareizu instrumenta iestatījumu, kā arī dažādu atmosfēras faktoru dēļ mērījumu rezultāti var būt kļūdaini. Objekti var tikt parādīti ar pārāk augstu vai pārāk zemu temperatūru, kas var radīt apdraudējumu pieskaršanās laikā.
- ▶ **Pareizi temperatūras mērījumi ir iespējami vienīgi tad, ja sakrīt iestatītā izstarošanas koeficienta un objekta izstarošanas koeficienta vērtības, kā arī ir iestatīta pareiza atstarotās temperatūras vērtība.** Objekti var tikt parādīti ar pārāk augstu vai pārāk zemu temperatūru, kas var radīt apdraudējumu pieskaršanās laikā.

Drošības norādes temperatūras sensora izmantošanai

- ▶ **Temperatūras sensoru nedrīkst izmantot spriegumu vadošās elektroierīcēs. Pastāv dzīvības apdraudējums!**
- ▶ **Ja tiek izmantots temperatūras sensors, nepieciešama saskare ar mērāmo objektu.** Tāpēc ņemiet vērā, kas pastāv iespējams temperatūras, sprieguma vai ķīmiskas reakcijas apdraudējums.

Izstrādājuma un tā funkciju apraksts

Lūdzam ņemt vērā lietošanas instrukcijas beigās redzamos attēlus.

Paredzētais pielietojums

Mērinstruments ir paredzēts virsmu temperatūras bezkontakta mērīšanai.

Mērinstrumentu nedrīkst izmantot cilvēku un dzīvnieku ķermeņa temperatūras mērīšanai vai citiem medicīniskiem mērķiem.

Izmantojot temperatūras sensoru ar K tipa savienojumu, temperatūras mērījumus varat veikt arī šķidrumos vai gāzēs. Temperatūras sensors tiek pievienots pie mērinstrumenta, izmantojot šim nolūkam paredzētu pieslēgvietu **(8)**.

Izmantojot temperatūras sensoru un pieskaroties ar to pie virsmas, var veikt arī virsmas temperatūras mērījumus.

Šī mērinstrumenta gaismas elements ir paredzēts, lai izgaismotu tiešo mērinstrumenta darba zonu, un nav paredzēts izmantošanai kā pastāvīgs darba apgaismojums.

Lāzera punktus nedrīkst izmantot kā lāzerrādītāju. Tie tiek izmantoti tikai mērāmās zonas atzīmēšanai.

Mērinstruments ir piemērots lietošanai gan telpās, gan arī ārpus tām.

Šis izstrādājums ir patēriņa lāzera izstrādājums saskaņā ar standartu EN 50689.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

(1) Lāzera brīdinājuma uzlīme
(2) Infrasarkanā starojuma uztvērēja lēcas aizsargvāciņš
(3) Darba gaisma
(4) Lāzera stara izvadlūka
(5) Infrasarkanā starojuma uztvērēja lēca
(6) Mērīšanas/ieslēgšanas poga
(7) Rokas siksniņas stiprinājums
(8) K tipa pieslēgvieta temperatūras sensoram
(9) Sērijas numurs
(10) Displejs
(11) Ieslēgšanas/izslēgšanas poga/atgriešanās poga
(12) Daudzfunkciju poga
(13) Akumulators[a)]

(14) Akumulatora/bateriju adaptera atbloķēšanas poga
(15) Darba gaismas ieslēgšanas/izslēgšanas poga
(16) Akumulatora nodalījums
(17) Bateriju adapters[a)]
(18) Bateriju adaptera noslēgvāciņš[a)]
(19) Temperatūras sensors (K tips)[a)]

a) **Šie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**

Indikācijas elementi

(a) Darba gaismas simbols
(b) Izslēgta skaņas signāla simbols
(c) Emisijas koeficienta rādījums
(d) Temperatūras trauksmes simbols
(e) Atstarotās temperatūras rādījums
(f) Pievienota temperatūras sensora simbols
(g) Izslēgta lāzera simbols
(h) Ieslēgta lāzera simbols
(i) Enerģijas līmeņa indikators (optimizēts litija jonu akumulatoram un baterijām)
(j) Maksimālās temperatūras rādījums mērījumu diapazonā
(k) Saglabāto mērījumu vērtību rādījums
(l) Temperatūras skalas rādījums
(m) Minimālās temperatūras rādījums mērījumu diapazonā
(n) Aktuālās mērījuma vērtības rādījums

Tehniskie dati

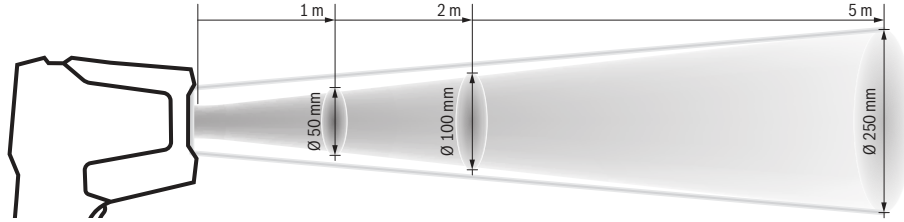
Infrasarkanais termometrs	GIS12V-800-16
Izstrādājuma numurs	**3 601 K83 B..**
Darbības diapazons	0,1–5 m
Mērījumu diapazons[A)]	−40 °C ... +800 °C
Temperatūras izšķirtspēja	0,1 °C
Optika (mērīšanas attāluma : mērīšanas vietas attiecība)[B)C)]	20 : 1
Displeja izmērs	2,4"
Lāzera klase	2
Lāzera veids	< 1 mW, 640–660 nm
Lāzera stara diverģence (pilns leņķis)	< 1,5 mrad
Maks. darba augstums virs jūras līmeņa	2000 m
Piesārņojuma pakāpe atbilstoši standartam IEC 61010-1	2[D)]
Maks. relatīvais gaisa mitrums.	90%
Elektrobarošana	
– Akumulators (litija jonu)	12 V
– Baterijas (sārma-mangāna, ar bateriju adapteri)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– Akumulatori (NiMH, ar bateriju adapteri)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Darbības ilgums	
– Akumulators (litija jonu)[E)F)]	18 st.
– Baterijas (sārma–mangāna)	12 st.
Svars[G)]	0,36 kg
Izmērs (garums × platums × augstums)	119 × 73 × 212 mm
Aizsardzības tips[H)]	IP54
Ieteicamā apkārtējās vides temperatūra uzlādes laikā	0 °C ... +35 °C
Pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra darbības laikā	−10 °C ... +50 °C
Pieļaujamā apkārtējā temperatūra glabāšanas laikā bez akumulatora	−20 °C ... +70 °C
Pieļaujamā apkārtējā temperatūra glabāšanas laikā ar akumulatoru	−20 °C ... +50 °C
Ieteicamie akumulatori	GBA 12V...

Infrasarkanais termometrs	**GIS12V-800-16**
Ieteicamās uzlādes ierīces	GAL 12… GAX 18…

A) Maksimālais mērinstrumenta mērījumu diapazons, kontakttemperatūras mērījuma gadījumā mērījumu diapazons var būt mazāks izmantotā temperatūras sensora dēļ.

B) Atbilstoši standartam VDI 5585 (vidējā vērtība)

C) Tas attiecas uz mērījumiem, kuros tiek izmantots infrasarkanais starojums (skatīt diagrammu).



D) Parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītas pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

E) atkarībā no izmantotā akumulatora

F) Pie apkārtējā gaisa temperatūras **20–30** °C

G) Svars bez litija jonu akumulatora/bateriju adaptera/baterijām/akumulatoriem (litija jonu akumulatora svars ir pieejams tīmekļvietnē www.bosch-professional.com.)

H) izņemot litija jonu akumulatoru/baterijas/akumulatorus, vertikālā pozīcijā

Lai mērinstrumentu varētu skaidri identificēt, tā datu plāksnītē ir norādīts sērijas numurs **(9)**.

Mērīšanas precizitāte

Pie mērījuma vērtības	Pie apertūras	Pie mērīšanas attāluma	Mērīšanas precizitāte
Virsmas temperatūra[A)]			
−40 °C … −30,1 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±5,0 °C
−30 °C … −20,1 °C	57 mm	10 cm … 50 cm	±4,5 °C
−20 °C … −10,1 °C	57 mm	30 cm … 100 cm	±3,5 °C
−10 °C … 0 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C … +100 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C … +500 °C	152 mm	30 cm … 100 cm	±1,5%
+500,1 °C … +800 °C	50 mm	10 cm … 50 cm	±1,5%
Kontakttemperatūra (ar K tipa temperatūras sensoru)[B)]			
−40 °C … +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	–	–	±0,75%

A) pie apkārtējās vides temperatūras no +21 °C līdz +25 °C, izstarošanas koeficienta ≥ 0,95, ar izslēgtu darba lampu un lāzeri, atkarībā no lietojumam atbilstošās novirzes (piemēram, atstarošanas)

B) saskaņā ar standartu IEC EN 60584-1: K tips, 2. klase

Elektrobarošana

Mērinstrumentu var darbināt ar **Bosch** Li jonu akumulatoru, tirdzniecībā pieejamām baterijām vai NiMH akumulatoriem.

Darbs ar litija jonu akumulatoru (skat. A att.)

▶ **Izmantojiet vienīgi tehniskajos parametros norādītās uzlādes ierīces.** Vienīgi šī uzlādes ierīce ir piemērota jūsu mērinstrumentā izmantojamā litija-jonu akumulatora uzlādei.

Norāde: atbilstoši starptautiskajiem kravu pārvadāšanas noteikumiem litija jonu akumulatori tiek piegādāti daļēji uzlādētā stāvoklī. Lai nodrošinātu pilnu akumulatora jaudu, pirms pirmās lietošanas reizes pilnībā uzlādējiet akumulatoru.

Lai **ievietotu** uzlādētu akumulatoru **(13)**, iebīdiet to akumulatora nodalījumā **(16)**, līdz akumulators nofiksējas ar skaidri sadzirdamu skaņu.

Lai **izņemtu** akumulatoru **(13)**, nospiediet atbloķēšanas taustiņu **(14)** un izvelciet akumulatoru no akumulatora nodalījuma **(16)**. **Dariet to, nepielietojot spēku.**

Pareiza apiešanās ar akumulatoru

Sargājiet akumulatoru no mitruma un ūdens.

Uzglabājiet akumulatoru pie temperatūras no –20 °C līdz 50 °C. Neatstājiet akumulatoru karstumā, piemēram, vasaras laikā neatstājiet to automašīnā.

Ja manāmi samazinās instrumenta darbības laiks starp akumulatora uzlādēm, tas norāda, ka akumulators ir nolietojies un to nepieciešams nomainīt.

Ievērojiet norādījumus par atbrīvošanos no nolietotajiem izstrādājumiem.

Darbs ar baterijām/akumulatoriem (skat. B att.)

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas vai NiMH akumulatorus.

Baterijas vai akumulatori tiek ievietoti bateriju adapterī.

- ▶ **Bateriju adapteris ir paredzēts izmantošanai vienīgi šim nolūkam paredzētos Bosch mērinstrumentos, un to nedrīkst lietot kopā ar elektroinstrumentiem.**

Grieziet bateriju adaptera noslēgvāciņu **(18)** pretēji pulksteņrādītāju kustības virzienam un noņemiet to. Ievietojiet baterijas vai akumulatorus bateriju adapterī **(17)**. Šeit ievērojiet pareizu polaritāti, ņemot vērā uz bateriju adaptera esošās atzīmes.

Vienmēr vienlaicīgi nomainiet visas baterijas vai akumulatorus. Izmantojiet tikai vienādas ietilpības baterijas vai akumulatorus, kas pagatavoti vienā ražotājfirmā.

Uzlieciet noslēgvāciņu **(18)** uz bateriju adaptera. Šeit ņemiet vērā uz noslēgvāciņa un bateriju adaptera esošās atzīmes. Nofiksējiet noslēgvāciņu, griežot to pulksteņrādītāju kustības virzienā.

Lai **ievietotu** bateriju adapteri **(17)**, bīdiet to akumulatora nodalījumā **(16)**, līdz adapteris dzirdami nofiksējas.

Lai **izņemtu** bateriju adapteri **(17)**, nospiediet atbloķēšanas pogu **(14)** un izvelciet bateriju adapteri no akumulatora nodalījuma **(16)**.

- ▶ **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas vai akumulatorus.** Ilgstoši uzglabājot baterijas un akumulatorus mērinstrumentā, tie var korodēt.

Darbība

Uzsākot lietošanu

- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet mērinstrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Lielu temperatūras svārstību gadījumā pirms mērinstrumenta lietošanas nogaidiet, līdz tā temperatūra izlīdzinās ar apkārtējās vides temperatūru. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Sekojiet, lai mērinstruments tiktu pareizi aklimatizēts.** Ja ir izteiktas temperatūras svārstības, aklimatizācija var ilgt pat **60** minūtes. Tas, piemēram, var notikt gadījumā, ja mērinstruments tiek glabāts aukstā automašīnā un tad tiek veikts mērījums siltā ēkā.
- ▶ **Nepakļaujiet mērinstrumentu stipriem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir ticis pakļauts stiprai ārējo faktoru iedarbībai vai tam ir novērojami funkciju traucējumi, mērinstruments jānogādā pārbaudei **Bosch** pilnvarotā klientu apkalpošanas servisa centrā.

Pirmajā ieslēgšanas reizē

Pirmajā mērinstrumenta ieslēgšanas reizē vai pēc rūpnīcas iestatījumu atiestatīšanas ir jāveic rādījumos izmantotās valodas iestatīšana. Nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** apakšā vai augšā, lai izvēlētos valodu. Nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** vidū, lai apstiprinātu izvēlētos parametrus. Valodu jebkurā laikā varat izmainīt galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 251).

Ieslēgšana/izslēgšana

Lai mērītu, atveriet aizsargvāciņu **(2)**. **Darba laikā raugiet, lai infrasarkanā starojuma sensors netiktu aizvērts vai nosegts.**

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, nospiediet vai nu ieslēgšanas/izslēgšanas pogu **(11)**, vai arī daudzfunkciju pogas **(12)** vidu. Pēc īsas palaišanas secības displejā uz dažām sekundēm tiek parādītas iestatītās emisijas koeficienta un atstarotās temperatūras vērtības. Lāzers joprojām ir izslēgts.

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas pogu **(11)** uz > 1 s. Mērinstruments saglabā visus iestatījumus, tostarp pēdējo izmērīto vērtību, un izslēdzas. Aizveriet aizsargvāciņu **(2)**, lai droši transportētu mērinstrumentu.

Galvenajā izvēlnē varat iestatīt, vai un pēc cik ilga laika mērinstruments tiek automātiski izslēgts, ja netiek nospiesta neviena poga (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 251).

Mērāmās zonas izgaismošana

Mērinstruments ir aprīkots ar darba gaismu **(3)**. Tā ir paredzēta, lai izgaismotu tiešo mērinstrumenta darba zonu, un nav paredzēta kā pastāvīgs darba apgaismojums.

Lai ieslēgtu vai izslēgtu darba gaismu **(3)** nospiediet pogu **(15)**. Ja darba gaisma ir ieslēgta, displejā ir redzams darba gaismas simbols **(a)**.

Darba gaisma tiek automātiski izslēgta pēc 2 min., lai tā neietekmētu mērījuma precizitāti. Automātiskās izslēgšanas laiku varat mainīt galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 251).

Sagatavošanās mērīšanai

Emisijas koeficienta iestatīšana

Objekta izstarošanas koeficients ir atkarīgs no objekta materiāla un tā virsmas struktūras. Tas norāda to, cik daudz infrasarkano starojumu izstaro objekts, salīdzinot ar ideālu siltuma starojuma avotu (melns ķermenis, izstarošanas koeficients ε = 1), un atbilstoši ir vērtība no 0 līdz 1.

Lai noteiktu virsmas temperatūru, bezkontakta veidā, tiek mērīts dabiskais infrasarkanais siltuma starojums, ko izstaro mērķa objekts. Lai iegūtu precīzus mērījumu rezultātus, **pirms katra mērījuma** ir jāpārbauda mērinstrumentā

iestatītais izstarošanas koeficients, un vajadzības gadījumā jāpielāgo mērāmajam objektam.

Augšpusē vai apakšā nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)**, lai emisijas koeficienta rādījumā **(c)** atvērtu iestatīto emisijas koeficientu (kopā ar atstarotās temperatūras rādījumu **(e)**). Abas vērtības uz dažām sekundēm parādās displejā gan pēc mērinstrumenta ieslēgšanas, gan pēc galvenās izvēlnes aizvēršanas.

Emisijas koeficientu jebkurā laikā varat izmainīt galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 251). Šeit varat izvēlēties kādu no iepriekš iestatītiem emisijas koeficientiem vai ievadīt precīzu skaitlisko vērtību.

Mērinstrumentā iepriekš iestatītie izstarošanas koeficienti ir orientējošas vērtības.

- ▶ **Pareizi temperatūras mērījumi ir iespējami vienīgi tad, ja iestatītā izstarošanas koeficienta vērtība sakrīt ar objekta reālā izstarošanas koeficienta vērtību.**

Norāde. Ja lāzera iezīmētajā mērījumu zonā atrodas vairāki mērāmie objekti ar atšķirīgiem emisijas koeficientiem, temperatūras mērījums var būt kļūdains.

Atstarotās temperatūras iestatīšana

Jo zemāks ir mērāmā objekta emisijas koeficients un vairāk tiek atstarots mērāmā objekta termiskais starojums, jo lielāka ir atstarotās temperatūras ietekme uz mērījuma rezultātu. Tāpēc iestatiet pareizu atstarotās temperatūras vērtību, jo īpaši pie zema emisijas koeficienta; pretējā gadījumā mērījuma rezultāts var būt kļūdains.

Dažās situācijās (it īpaši iekštelpās) atstarotās temperatūras vērtība atbilst apkārtējas vides temperatūras vērtībai. Atstaroto temperatūru var ietekmēt arī objekti, kuru temperatūras būtiski atšķiras: piemēram, veicot mērījumu ārā, mērāmajā objektā var atstaroties debesis, kas skaidros apstākļos var radīt līdz −40 °C atšķirību.

Augšpusē vai apakšā nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)**, lai atstarotās temperatūras rādījumā **(e)** atvērtu iestatīto atstarotās temperatūras vērtību (kopā ar emisijas koeficienta rādījumu **(c)**). Abas vērtības uz dažām sekundēm parādās displejā gan pēc mērinstrumenta ieslēgšanas, gan pēc galvenās izvēlnes aizvēršanas.

Atstarotās temperatūras vērtību jebkurā laikā varat izmainīt galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 251).

Mērāmā zona

Mērinstrumenta radītie lāzera punkti ierobežo apļveida mērāmās zonas ārpusi. Mērījuma vērtība **(n)** uzrāda vidējo virsmas temperatūru šajā zonā.

Lāzera punktu attālums un mērāmā zona palielinās līdz ar attālumu starp mērinstrumentu un mērāmo objektu (skatīt „Tehniskie dati“, Lappuse 247).

- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Norādījumi par mērīšanas apstākļiem

Stipri atstarojošu vai spoguļgludu virsmu (piemēram, glancētas flīzes vai spīdīgs metāls) gadījumā uzrādītie rezultāti var būt ļoti neprecīzi vai kļūdaini šādu materiālu bieži vien ļoti zemo emisijas koeficientu dēļ.

Šādā gadījumā pilnībā pārlīmējiet mērāmo virsmu ar tumšu un matētu līmlenti, kas labi vada siltumu. Veicot pārlīmēšanu, ņemiet vērā, ka mērījumu zona palielinās ar pieaugošu mērījumu attālumu.

Nedaudz pagaidiet, līdz lentes temperatūra izlīdzinās ar virsmas temperatūru. Iestatiet mērinstrumentu atbilstoši līmlentei raksturīgajam augstākajam emisijas koeficientam.

Atstarojošu virsmu gadījumā ievērojiet piemērotu mērīšanas leņķi, lai no citiem objektiem atstarotais termiskais starojums neradītu kļūdainus rezultātus. Piemēram, mērot vertikāli no priekšpuses, jūsu ķermeņa siltuma atstarojums var negatīvi ietekmēt mērīšanu. Līdzenas virsmas gadījumā jūsu ķermeņa temperatūra var ietekmēt mērījumu (atstarotā vērtība) tā, ka izmērītā vērtība neatbilst mērāmās virsmas reālajai temperatūra (izstarotā vērtība vai faktiskā virsmas vērtība).

Virsmas temperatūras mērījumi caurspīdīgiem materiāliem (piemēram, stiklam vai caurspīdīgai plastmasai) principiāli nav iespējami.

Mērījumu rezultāti ir jo precīzāki un ticamāki, jo piemērotāki un stabilāki ir mērīšanas apstākļi. Būtisks faktors ir ne tikai izteiktas apkārtējās temperatūras svārstības, bet arī izteiktas mērāmā objekta temperatūras svārstības, kas var negatīvi ietekmēt precizitāti.

Infrasarkanā starojuma mērījumu rezultātus negatīvi ietekmē dūmi, tvaiki/liels gaisa mitrums vai putekļains gaiss.

Norādījumi precīzāku mērījumu veikšanai.

- – Izvēlieties mērījumu zonu tā, lai maksimāli samazinātu traucējumu ietekmi. Šeit ņemiet vērā, ka mērījumu zona palielinās ar pieaugošu mērījumu attālumu.
- – Pirms mērīšanas izvēdiniet iekštelpas, īpaši tad, ja gaisā ir putekļi vai daudz tvaiku. Pēc telpas vēdināšanas brīdi pagaidiet, līdz tajā atjaunojas parastā temperatūra.

Mērīšanas režīmi

Virsmas temperatūras mērījums

Virsmas temperatūras mērījuma gadījumā objekta virsmas temperatūra tiek izteikta kā vidējā mērāmās zonas vērtība. Šādā veidā varat, piemēram, pārbaudīt radiatorus vai meklēt pārkarsušas mašīnu daļas.

Ja mērīšana tiek uzsākta, nospiežot mērīšanas pogu **(6)**, automātiski tiek ieslēgts arī lāzers mērāmās zonas atzīmēšanai (displejā parādās lāzera simbols **(h)**). Pēc mērīšanas procesa pabeigšanas lāzers tiek automātiski izslēgts, un lāzera simbols **(h)** izdziest.

- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**
- ▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt tuvumā esošās personas.

Lāzeru var deaktivizēt galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 251). Šādā gadījumā mērījuma laikā displejā būs redzams izslēgta lāzera simbols **(g)**.

Atsevišķs mērījums.
– Īsi nospiediet mērīšanas pogu **(6)**. Pēc mērīšanas procesa pabeigšanas izmērītā vērtība tiek parādīta mērījuma vērtības rādījumā **(n)**.

Nepārtrauktā mērīšana.
– Turiet nospiestu mērīšanas pogu **(6)** un lēnām virziet lāzeru secīgi uz visām virsmām, kuru temperatūru vēlaties izmērīt.
– Mērījuma vērtības rādījums **(n)** tiek nepārtraukti atjaunots. Veicamā mērījumā temperatūru diapazons tiek attēlots kā temperatūras skala **(l)**, un izmērītā vērtība tiek atzīmēta šajā skalā. Ja mērījuma laikā atšķirība starp izmērītajām vērtībām ir vismaz 3 °C, tad rādījumā **(m)** tiek uzrādīta minimālā izmērītā vērtība, savukārt rādījumā **(j)** tiek uzrādīta maksimālā izmērītā vērtība.
– Tiklīdz atlaižat mērīšanas pogu **(6)**, mērīšana tiek pārtraukta. Pēdējā izmērītā temperatūras vērtība tiek reģistrēta mērījuma vērtības rādījumā **(n)**, kā arī tiek reģistrēts pēdējais rādījums skalā **(l)**.

Saglabātās mērījumu vērtības:
– atsevišķo mērījumu vērtības un galējās nepārtraukto mērījumu vērtības ir redzamas saglabāto mērījumu vērtību rādījumā **(k)**. Šādā gadījumā rādījumā jaunākā izmērītā vērtība ir redzama kreisajā pusē, savukārt vecākā – labajā pusē. Virsmas temperatūras mērījumu vērtības tiek attēlotas melnā krāsā uz pelēka fona (lai tās varētu atšķirt no kontakttemperatūras mērījumu vērtībām, kas tiek attēlotas pelēkā krāsā uz melna fona).
– Izslēdzot mērinstrumentu, mērījumu vērtības tiek saglabātas.
– Pēdējo saglabāto mērījuma vērtību varat dzēst, īsi nospiežot ieslēgšanas/izslēgšanas pogu **(11)**.

Kontakttemperatūras mērījums (skat. C att.)

Kontakttemperatūras mērījuma gadījumā objekta temperatūru var tieši izmērīt, izmantojot K tipa temperatūras sensoru **(19)**. Tas ļauj veikt temperatūras mērījumus materiāliem, šķidrumiem, gaisa plūsmām vai virsmām ar zemu izstarošanas koeficientu (spīdīgiem metāliem), kurām mērījums ar infrasarkano starojumu ir problemātisks vai grūti veicams šīs metodes darbības principa dēļ.

Ja nepieciešams, tirdzniecībā ir pieejami arī citi temperatūras sensori ar K tipa savienotājelementu, kas ir īpaši pielāgoti konkrētiem lietojumiem. Izlasiet un ievērojiet temperatūras sensora ražotāja norādījumus.

Norāde. Izmantojiet tikai ekranētus K tipa temperatūras sensorus. Pievienojot cita veida temperatūras sensorus, iespējami kļūdaini mērījumu rezultāti.

Atbilstoši temperatūras sensora darbības principam tam ir tieša saskare ar mērāmo objektu. Ņemot vērā pastāvošos apdraudējumus, ievērojiet drošības norādījumus.

Atveriet pieslēgvietas pārsegu **(8)** un pievienojiet temperatūras sensora spraudni pie pieslēgvietas **(8)**. Veicot šo darbību, raugiet, lai polaritāte būtu pareiza saskaņā ar atzīmēm, kas norādītas uz pieslēgvietas.

Ja ir pievienots temperatūras sensors, displejā ir redzams temperatūras sensora simbols **(f)**. Lai veiktu kontakttemperatūras mērījumu, nav jānospiež mērīšanas poga **(6)** un lāzeram jābūt deaktivizētam.

Mērījuma vērtības rādījums **(n)** tiek nepārtraukti atjaunots. Veicamā mērījumā temperatūru diapazons tiek attēlots kā temperatūras skala **(l)**, un izmērītā vērtība tiek atzīmēta šajā skalā. Ja mērījuma laikā atšķirība starp izmērītajām vērtībām ir vismaz 3 °C, tad rādījumā **(m)** tiek uzrādīta minimālā izmērītā vērtība, savukārt rādījumā **(j)** tiek uzrādīta maksimālā izmērītā vērtība.

Lai iegūtu uzticamu materiāla mērījuma vērtību, pagaidiet līdz brīdim, kad mērījuma vērtība vairs nemainās. Atkarībā no materiāla un temperatūras sensora veida šis process var ilgt vairākas minūtes.

Kontakttemperatūras mērījuma vērtību varat saglabāt, īsi nospiežot mērīšanas pogu **(6)**. Mērījumu vērtības (tāpat kā virsmas temperatūras mērījuma gadījumā) ir redzamas saglabāto mērījumu vērtību rādījumā **(k)**. Lai kontakttemperatūras mērījumu vērtības varētu atšķirt no virsmas temperatūras mērījumu vērtībām, tās tiek attēlotas pelēkā krāsā uz melna fona.

Pēc temperatūras sensora atvienošanas atkal aizveriet pieslēgvietas **(8)** pārsegu.

Temperatūras trauksme

Mērinstrumentam ir maksimālās un minimālās temperatūras trauksme. Vērtības, pie kurām tiek aktivizēta trauksme, varat iestatīt galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 251). Tās ir lietojamas gan virsmas temperatūras, gan kontakttemperatūras mērījumiem.

Galvenās izvēlnes ātro iestatījumu parametros var atsevišķi ieslēgt un izslēgt minimālās un maksimālās temperatūras trauksmes. Ja ir ieslēgta vismaz viena trauksme, displejā parādās temperatūras trauksmes simbols **(d)**.

Ja tiek aktivizēta **minimālās temperatūras trauksme**, temperatūras trauksmes simbols **(d)** un mērījuma vērtība **(n)** iedegas zilā krāsā un displejam parādās mirgojošs rāmis zilā krāsā. Ja brīdinājuma skaņas signāls ir ieslēgts, tas tiek atskaņots.

Ja tiek aktivizēta **maksimālās temperatūras trauksme**, temperatūras trauksmes simbols **(d)** mērījuma vērtība **(n)** iedegas sarkanā krāsā un displejam parādās mirgojošs rāmis sarkanā krāsā. Ja brīdinājuma skaņas signāls ir ieslēgts, tas tiek atskaņots.

Galvenā izvēlne

Lai atvērtu galveno izvēlni, nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** vidū.

Norāde. Ja ir pievienots temperatūras sensors, iestatījumus nav iespējams mainīt.

Navigācija izvēlnē

– Lai ritinātu izvēlni: nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** augšpusē vai apakšā.
– Lai pārietu uz apakšizvēlni: nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** labajā pusē vai vidū.
– Lai mainītu izvēlnes opciju ar ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzi: nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** kreisajā vai labajā pusē.

– Lai mainītu uzrādīto skaitlisko vērtību: nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** kreisajā vai labajā pusē. Turot pogu nospiestu, vērtības tiek mainītas ātrāk.
– Lai saglabātu iestatījumu un atgrieztos augstāka līmeņa izvēlnē: nospiediet atgriešanās pogu **(11)**.
– Lai atgrieztos mērījumu ekrānā: nospiediet atgriešanās pogu **(11)** vai mērīšanas pogu **(6)**.

Ātrie iestatījumi

Augšējā galvenās izvēlnes daļā ir pieejami ātro iestatījumu parametri abām temperatūru trauksmēm, skaņas signālam un displeja spilgtuma līmenim.

– Nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** labajā vai kreisajā pusē, lai pārslēgtos starp ātro iestatījumu parametriem.
– Nospiediet daudzfunkciju pogu **(12)** vidū, lai ieslēgtu vai izslēgtu temperatūras trauksmi vai skaņas signālu vai mainītu displeja spilgtuma līmeni.

Norāde. Temperatūru trauksmes un skaņas signālu var ieslēgt vai izslēgt ātrajos iestatījumos, norādot atbilstošas vērtības un iestatījumus, kas ir definēti attiecīgajās izvēlnes opcijās. Lai varētu mainīt vērtības/iestatījumus, jums ir jāatver attiecīgā izvēlnes opcija.

Izvēlnes opcijas galvenajā izvēlnē

Galvenās izvēlnes apakšējā daļā ir pieejamas šādas izvēlnes opcijas.

– **<Iestatīt brīdinājumus>**
  ▪ **<Zema trauksme>**: iestatiet temperatūru, kuru sasniedzot tiek aktivizēta minimālās temperatūras trauksme.
  ▪ **<Augsta trauksme>**: iestatiet temperatūru, kuru sasniedzot tiek aktivizēta maksimālās temperatūras trauksme.
– **<Mērījumu parametri>**
  ▪ **<Izstarošanas koefic.>**: dažiem visbiežāk lietotajiem materiāliem atlasei jau ir pieejami saglabāti emisijas koeficienti. Lai atvieglotu meklēšanu, vērtības emisijas koeficientu katalogā ir apkopotas atbilstoši materiālu grupām. Izvēlnes punktā **<Materiālu katalogs>** vispirms atlasiet atbilstošo materiālu grupu un pēc tam atbilstošo materiālu. Ja zināt precīzu mērāmā objekta emisijas koeficientu, varat to ievadīt arī kā skaitlisku vērtību izvēlnes punktā **<Nosaka lietotājs>**.
  ▪ **<Atstarotā temperatūra>**: iestatiet atstaroto temperatūru.
– **<Instrumenta iestatījumi>**
  ▪ **<Lāzers>**: šajā izvēlnes punktā varat ieslēgt vai izslēgt lāzeru. Lāzers tiek izmantots mērāmās zonas attēlošanai, tāpēc to ieteicams izslēgt tikai izņēmuma gadījumos.
  ▪ **<Skaņa>**: šajā izvēlnes punktā varat pielāgot skaņas signāla iestatījumus. Atlasot **<Vispārējie dati>**, mērinstrumenta ieslēgšanas un izslēgšanas, mērījuma veikšanas un kļūdas parādīšanas brīdī tiek atskaņots skaņas signāls. **<Brīdinājumi>** aktivizē ieslēgtās temperatūras trauksmes skaņas signālu. Atlasot **<Pogas klikšķi>**, pie katra pogas spiediena tiek atskaņots skaņas signāls.
  ▪ **<Diode izslēdzas pēc ...>**: šajā izvēlnes punktā varat atlasīt laika intervālu, pēc kura darba gaisma tiek automātiski izslēgta, ja šajā laikā netiek nospiesta neviena poga. Automātisko izslēgšanu varat arī deaktivizēt, atlasot iestatījumu **<Nekad>**.
  ▪ **<Instruments izslēdzas pēc ...>**: šajā izvēlnes punktā varat atlasīt laika intervālu, pēc kura mērinstruments tiek automātiski izslēgts, ja šajā laikā netiek nospiesta neviena poga. Automātisko izslēgšanu varat arī deaktivizēt, atlasot iestatījumu **<Nekad>**.
  ▪ **<Valoda>**: šajā izvēlnes punktā varat izvēlēties displejā izmantoto valodu.
  ▪ **<Rūp. atiestat.>**: šajā izvēlnes punktā varat atiestatīt mērinstrumenta rūpnīcas iestatījumus. Izvēlieties **<Atiestatīt>**, lai dzēstu visus iestatījumus, vai **<Atcelt>**, lai pārtrauktu procesu.
  ▪ **<SW>**: šajā izvēlnes punktā ir norādīta uzstādītās programmatūras versija.

Kļūmes – cēloņi un novēršana

Traucējuma gadījumā mērinstruments tiek automātiski restartēts, un pēc tam to var atkal lietot. Ja kļūmes ziņojumi tiek parādīti atkārtoti, izmantojiet tālāk sniegto pārskatu.

Kļūme	Cēlonis	Problēmu novēršana
Mērinstrumentu nevar ieslēgt.	Akumulators/baterijas ir izlādējušās	Uzlādējiet akumulatoru vai nomainiet baterijas.
	Akumulatora/bateriju kļūda	Nomainiet akumulatoru vai baterijas.
	Akumulators/baterijas ir pārāk sakarsušas vai pārāk atdzisušas	Ļaujiet akumulatoram sasniegt apkārtējās vides temperatūru vai nomainiet akumulatoru vai baterijas.

Kļūme	Cēlonis	Problēmu novēršana
	Mērinstruments ir pārāk sakarsis vai pārāk atdzisis	Pagaidiet, līdz mērinstrumenta temperatūra ir izlīdzinājusies.

Jēdzienu skaidrojums

Infrasarkanais starojums

Infrasarkanais siltumstarojums ir elektromagnētiskais starojums, ko izstaro jebkurš objekts, kura temperatūra ir lielāka par 0 pēc Kelvina skalas (−273 °C). Izstarotā starojuma apjoms ir atkarīgs no mērāmā objekta temperatūras un emisijas koeficienta.

Izstarošanas koeficients

Objekta izstarošanas koeficients ir atkarīgs no objekta materiāla un tā virsmas struktūras. Tas norāda to, cik daudz infrasarkano starojumu izstaro objekts, salīdzinot ar ideālu siltuma starojuma avotu (melns ķermenis, izstarošanas koeficients ε = 1), un atbilstoši ir vērtība no 0 līdz 1.

Atstarotā temperatūra/objekta refleksivitāte

Atstarotā temperatūra ir termiskais starojums, kas no apkārtējās vides iedarbojas uz mērāmo objektu un ko tas atstaro. Atstarotā termiskā starojuma apjoms ir atkarīgs no mērāmā objekta struktūras un materiāla (arī tā refleksivitātes).
Veicot virsmas temperatūras mērījumu, jāņem vērā atstarotā temperatūra, jo tā var būtiski izkropļot mērījuma rezultātu.

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Uzturiet mērinstrumentu tīru. Netīra infrasarkanā starojuma uztvērēja lēca **(5)** var ietekmēt mērīšanas precizitāti.

Apslaukiet netīrumus ar sausu, mīkstu auduma gabaliņu. Nelietojiet mērinstrumenta apkopei tīrīšanas līdzekļus vai šķīdinātājus.

Tīrīšanas laikā nepieļaujiet šķidruma iekļūšanu mērinstrumentā.

Tīriet starojuma uztveršanas lēcu **(5)** un lāzera stara izvadlūku **(4)** ar vislielāko piesardzību:
sekojiet, lai starojuma uztveršanas lēcai un lāzera stara izvadlūkai nepieliptu plūksnas. Neměģiniet izmantot smailus priekšmetus, lai notīrītu netīrumus no starojuma uztveršanas lēcas un necentieties apslaucīt uztveršanas lēcu (saskrāpēšanas briesmas). Vajadzības gadījumā uzmanīgi attīriet netīrumus ar eļļu nesaturošu saspiesta gaisa strūklu.

Ja vēlaties veikt atkārtotu mērinstrumenta kalibrēšanu, sazinieties ar pilnvarotu Bosch klientu apkalpošanas dienestu.

Uzglabāšanas un transportēšanas laikā ievietojiet mērinstrumentu kopā ar to piegādātajā aizsargsomā.

Nosūtot mērinstrumentu remontam, ievietojiet to aizsargsomā.

Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu

Latvijas Republika
Tālr.: 67146262

Saite uz mūsu servisu adresēm un garantijas nosacījumiem ir pieejama pēdējā lapā.

Pieprasot konsultācijas un pasūtot rezerves daļas, noteikti paziņojiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma marķējuma plāksnītes.

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotie mērinstrumenti, to akumulatori vai baterijas, piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.



Neizmetiet mērinstrumentu un akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvertnē!

Tikai EK valstīm.

Nolietotas elektriskās un elektroniskās ierīces, vai nolietoti akumulatori/baterijas ir jāsavāc atsevišķi un jāutilizē videi drošā veidā. Izmantojiet šiem nolūkiem paredzētās savākšanas sistēmas. Nepareiza utilizācija iespējama bīstamo vielu satura dēļ var izraisīt vides un veselības apdraudējumu.

Lietuvių k.

Saugos nuorodos



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Jei matavimo prietaisas naudojamas nesilaikant pateiktų nuorodų, gali būti pakenkta matavimo prietaise integruotiems apsauginiams įtaisams. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitomi. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ IR ATIDUOKITE JĄ KARTU SU MATAVIMO PRIETAISU, JEI PERDUODATE JĮ KITAM SAVININKUI.

- **Atsargiai – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.**

- **Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamuoju lazerio spindulio ženklu (pavaizduota matavimo prietaiso schemoje).**
- **Jei įspėjamojo lazerio spindulio ženklo tekstas yra ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.**



Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į tiesioginį ar atspindėtą lazerio spindulį. Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones, sukelti nelaimingus atsitikimus arba pakenkti akims.

- **Jei į akis buvo nukreipta lazerio spinduliuotė, akis reikia sąmoningai užmerkti ir nedelsiant patraukti galvą iš spindulio kelio.**
- **Nedarykite jokių lazerinio įtaiso pakeitimų.**
- **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip apsauginių akinių.** Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.
- **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę.** Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.
- **Matavimo prietaisą turi taisyti tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie netikėtai gali apakinti kitus asmenis arba patys save.
- **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.
- **Neatidarykite akumuliatoriaus ir nedarykite jokių jo pakeitimų.** Galimas trumpojo sujungimo pavojus.
- **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali išsiveržti garų. Akumuliatorius gali užsidegti arba sprogti.** Išvėdinkite patalpą ir, jei nukentėjote, kreipkitės į gydytoją. Šie garai gali sudirginti kvėpavimo takus.
- **Netinkamai naudojant akumuliatorių arba jei akumuliatorius pažeistas, iš jo gali ištekėti degaus skysčio. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu. Jei skysčio pateko į akis kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ar nudeginti odą.
- **Aštrūs daiktai, pvz., vinys ar atsuktuvai, arba išorinė jėga gali pažeisti akumuliatorių.** Dėl to gali įvykti vidinis trumpasis jungimas ir akumuliatorius gali sudegti, pradėti rūkti, sprogti ar perkaisti.
- **Nelaikykite sąvaržėlių, monetų, raktų, vinių, varžtų ar kitokių metalinių daiktų arti iš prietaiso ištraukto akumuliatoriaus kontaktų.** Užtrumpinus akumuliatoriaus kontaktus galima nusideginti ar sukelti gaisrą.
- **Akumuliatorių naudokite tik su gamintojo gaminiais.** Tik taip apsaugosite akumuliatorių nuo pavojingos per didelės apkrovos.
- **Akumuliatoriui įkrauti naudokite tik gamintojo nurodytą kroviklį.** Naudojant kitokio tipo akumuliatoriams skirtą įkroviklį, iškyla gaisro pavojus.



Saugokite akumuliatorių nuo karščio, taip pat ir nuo ilgalaikio saulės spindulių poveikio, ugnies, nešvarumų, vandens ir drėgmės. Iškyla sprogimo ir trumpojo jungimo pavojus.

- **Matavimo prietaisą, ypač infraraudonųjų spindulių ir lazerio sritis, saugokite nuo drėgmės, sniego, dulkių ir nešvarumų. Priėmimo lęšis gali aprasoti arba gali būti užterštas ir iškreipti matavimo rezultatus.** Dėl klaidingų prietaiso nustatymų bei kitų atmosferos įtakos veiksnių gali būti atlikti klaidingi matavimai. Objektai gali būti vaizduojami per aukštos arba per žemos temperatūros, dėl ko prisilietus gali iškilti pavojus.
- **Teisingi temperatūros matavimai galimi tik tada, jei nustatytas emisijos laipsnis sutampa su objekto emisijos laipsniu bei yra nustatyta tinkama atspindėta temperatūra.** Objektai gali būti vaizduojami per aukštos arba per žemos temperatūros, dėl ko prisilietus gali iškilti pavojus.

Saugos nuorodos dirbantiems su temperatūros jutikliais

- **Temperatūros jutiklius draudžiama naudoti elektriniuose įrenginiuose, kuriais teka elektros srovė. Iškyla pavojus gyvybei!**
- **Naudojant temperatūros jutiklį, sukuriamas kontaktas su matavimo objektu.** Įvertinkite potencialius pavojus, kuriuos kelia temperatūra, įtampa arba cheminė reakcija.

Gaminio ir savybių aprašas

Vadovaukitės paveikslėliais, esančiais priekinėje naudojimo instrukcijos dalyje.

Naudojimas pagal paskirtį

Matavimo prietaisas yra skirtas paviršiaus temperatūrai nesąlytiniu būdu matuoti.

Matavimo prietaisu draudžiama matuoti žmonių ir gyvūnų temperatūrą bei naudoti jį kitais medicininiais tikslais.

Naudojant temperatūros jutiklį, kurio jungties tipas K, temperatūrą taip pat galima matuoti skysčiuose ir dujose. Temperatūros jutiklis, naudojant tam skirtą sąsają **(8)**, prijungiamas prie matavimo prietaiso.

Temperatūros jutikliu palietus paviršių taip pat galima atlikti paviršiaus temperatūros matavimus.

Matavimo prietaiso šviesa yra skirta matavimo prietaiso tiesioginei darbo sričiai apšviesti, ji nėra skirta ilgalaikiam apšvietimui.

Lazerio taškus draudžiama naudoti kaip lazerinę rodyklę. Jie skirti tik matavimo plotui žymėti.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti viduje ir lauke.

Šis gaminys yra plataus vartojimo lazerinis gaminys pagal EN 50689.

Pavaizduoti elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemos numerius.

(1) Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
(2) Infraraudonųjų spindulių priėmimo lęšio apsauginis gaubtelis
(3) Darbinis šviestuvas
(4) Lazerio spindulio išėjimo anga
(5) Infraraudonųjų spindulių priėmimo lęšis
(6) Matavimo mygtukas/įjungimo mygtukas
(7) Rankinės kilpos įtvaras
(8) K tipo jungtis temperatūros jutikliui
(9) Serijos numeris
(10) Ekranas
(11) Įjungimo/išjungimo/atgal mygtukas
(12) Daugiafunkcis mygtukas
(13) Akumuliatorius[a)]
(14) Akumuliatoriaus/baterijų adapterio atblokavimo mygtukas
(15) Darbinio šviestuvo įjungimo-išjungimo mygtukas
(16) Akumuliatoriaus skyrius
(17) Baterijos adapteris[a)]
(18) Baterijos adapterio gaubtelis[a)]
(19) Temperatūros jutiklis (K tipo)[a)]

a) **Šio priedo standartiniame tiekiamame komplekte nėra.**

Ekrano simboliai

(a) Darbinio šviestuvo simbolis
(b) Simbolis „Garsinis signalas išjungtas“
(c) Emisijos laipsnio rodmuo
(d) Simbolis „Pavojaus signalas dėl temperatūros“
(e) Atspindėtos temperatūros indikatorius
(f) Simbolis „Temperatūros jutiklis prijungtas“
(g) Simbolis „Lazeris išjungtas“
(h) Simbolis „Lazeris įjungtas“
(i) Įkrovos būklės indikatorius (optimaliai tinka ličio jonų akumuliatoriams ir baterijoms)
(j) Maksimalios temperatūros matavimo srityje rodmuo
(k) Išsaugotos matavimų vertės rodmuo
(l) Temperatūros skalės rodmuo
(m) Minimalios temperatūros matavimo srityje rodmuo
(n) Esamosios matavimo vertės rodmuo

Techniniai duomenys

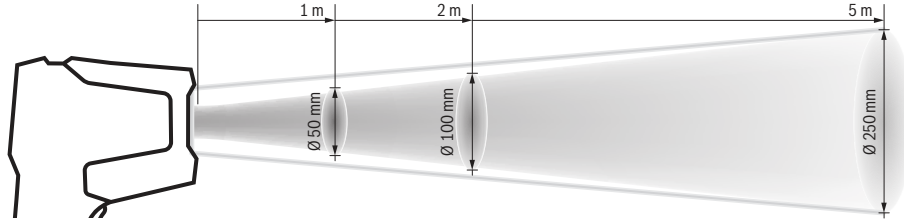
Infraraudonųjų spindulių termometras	GIS12V-800-16
Gaminio numeris	**3 601 K83 B..**
Veikimo nuotolis	0,1–5 m
Matavimo sritis[A)]	−40 °C … +800 °C
Temperatūros sklaida	0,1 °C
Optika (matavimo atstumo : matavimo ploto santykis)[B)C)]	20 : 1
Ekrano dydis	2,4"
Lazerio klasė	2
Lazerio tipas	< 1 mW, 640–660 nm
Lazerio spindulio divergencija (visas kampas)	< 1,5 mrad
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m
Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1	2[D)]
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %
Elektros energijos tiekimas	
– Akumuliatorius (ličio jonų)	12 V
– baterijos (šarminės mangano, su baterijų adapteriu)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– akumuliatoriai (NiMH, su baterijų adapteriu)	4× 1,2 V HR6 (AA)
Veikimo trukmė	
– Akumuliatorius (ličio jonų)[E)F)]	18 h
– Baterijos (šarminės mangano)	12 h
Svoris[G)]	0,36 kg

Infraraudonųjų spindulių termometras	**GIS12V-800-16**
Matmenys (ilgis × plotis × aukštis)	119 × 73 × 212 mm
Apsaugos tipas[H)]	IP54
Rekomenduojama aplinkos temperatūra įkraunant	0 °C ... +35 °C
Leidžiamoji aplinkos temperatūra veikiant	−10 °C ... +50 °C
Leidžiamoji aplinkos temperatūra sandėliuojant be akumuliatoriaus	−20 °C ... +70 °C
Leidžiamoji aplinkos temperatūra sandėliuojant su akumuliatoriumi	−20 °C ... +50 °C
Rekomenduojami akumuliatoriai	GBA 12V...
Rekomenduojami krovikliai	GAL 12... GAX 18...

A) Matavimo prietaiso maksimalus matavimo diapazonas, atliekant kontaktinės temperatūros matavimus naudojamo temperatūros jutiklio matavimo diapazonas gali būti mažesnis.

B) pagal standartą VDI 5585 (vidutinė vertė)

C) Taikoma, matuojant infraraudonaisiais spinduliais, žr. brėžinį:



D) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukelto laikino laidumo.

E) priklausomai nuo naudojamo akumuliatoriaus

F) esant aplinkos temperatūrai **20–30** °C

G) Svoris be ličio jonų akumuliatoriaus/baterijų adapterio/baterijų/akumuliatorių (ličio jonų akumuliatoriaus svorį rasite www.bosch-professional.com.)

H) išskyrus ličio jonų akumuliatorių/baterijas/akumuliatorius vertikalioje padėtyje

Firminėje lentelėje esantis serijos numeris **(9)** yra skirtas jūsų matavimo prietaisui vienareikšmiškai identifikuoti.

Matavimo tikslumas

Esant matavimo vertei	**Esant diafragmai**	**Esant matavimo atstumui**	**Matavimo tikslumas**
Paviršiaus temperatūra[A)]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
Kontaktinė temperatūra (su K tipo temperatūros jutikliu)[B)]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) esant aplinkos temperatūrai nuo +21 °C iki +25 °C, emisijos laipsniui ≥ 0,95, su išjungtu darbiniu šviestuvu ir lazeriu; plius nuo naudojimo priklausantis nuokrypis (pvz., atspindys)

B) pagal IEC EN 60584-1: K tipas, 2 klasė

Elektros energijos tiekimas

Matavimo prietaisas gali būti naudojamas arba su **Bosch** ličio jonų akumuliatoriumi, su standartinėmis baterijomis arba standartiniais NiMH akumuliatoriais.

Naudojimas su ličio jonų akumuliatoriumi (žr. A pav.)

- ▶ **Naudokite tik techninių duomenų skyriuje nurodytus kroviklius.** Tik šie krovikliai yra priderinti prie jūsų matavimo prietaisu naudojamo ličio jonų akumuliatoriaus.

Nuoroda: laikantis tarptautinių transportavimo teisės aktų, ličio jonų akumuliatoriai tiekiami dalinai įkrauti. Kad akumuliatorius veiktų visa galia, prieš pirmąjį naudojimą akumuliatorių visiškai įkraukite.

Norėdami **įdėti** įkrautą akumuliatorių **(13)** stumkite jį į akumuliatoriaus skyrių **(16)**, kol pajusite, kad užsifiksavo.

Norėdami **išimti** akumuliatorių **(13)**, paspauskite atblokavimo mygtukus **(14)** ir ištraukite akumuliatorių iš akumuliatoriaus skyriaus **(16)**. **Traukdami nenaudokite jėgos.**

Nuorodos, kaip optimaliai elgtis su akumuliatoriumi

Saugokite akumuliatorių nuo drėgmės ir vandens.

Akumuliatorių sandėliuokite tik nuo −20 °C iki 50 °C temperatūroje. Pvz., nepalikite akumuliatoriaus vasarą automobilyje.

Pastebimas įkrauto akumuliatoriaus veikimo laiko sutrumpėjimas rodo, kad akumuliatorius susidėvėjo ir jį reikia pakeisti.

Laikykitės pateiktų šalinimo nurodymų.

Naudojimas su baterijomis/akumuliatoriumi (žr. B pav.)

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis arba NiMH akumuliatoriais.

Baterijos arba akumuliatoriai įdedami į baterijų adapterį.

- ▶ **Baterijos adapteris yra skirtas naudoti tik tam skirtose Bosch matavimo prietaisuose, su elektriniais įrankiais jį naudoti draudžiama.**

Baterijų adapterio gaubtelį **(18)** sukite prieš laikrodžio rodyklę ir jį nuimkite. Įdėkite baterijas ar atitinkamai akumuliatorius į baterijų adapterį **(17)**. Atkreipkite dėmesį, kad poliai būtų nukreipti pagal žymes ant baterijų adapterio.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas ar akumuliatorius. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas ar akumuliatorius.

Ant baterijų adapterio uždėkite gaubtelį **(18)**. Atkreipkite į žymes ant gaubtelio ir baterijų adapterio. Užfiksuokite gaubtelį, sukdami jį pagal laikrodžio rodyklę.

Norėdami **įstatyti** baterijų adapterį **(17)**, stumkite jį į akumuliatorius skyrių **(16)**, kol pajusite, kad užsifiksavo.

Norėdami **išimti** baterijų adapterį **(17)**, paspauskite atblokavimo mygtukus **(14)** ir ištraukite baterijų adapterį iš akumuliatoriaus skyriaus **(16)**.

- ▶ **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo baterijas ar akumuliatorius.** Matavimo prietaise ilgiau laikomos baterijos ir akumuliatoriai dėl korozijos gali pradėti irti.

Naudojimas

Paruošimas naudoti

- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- ▶ **Matavimo prietaisą saugokite nuo itin aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesniam laikui automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš įjungdami matavimo prietaisą, palaukite, kol stabilizuosis jo temperatūra. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- ▶ **Užtikrinkite tinkamą matavimo prietaiso aklimatizaciją.** Esant dideliems temperatūros svyravimams, aklimatizacija gali trukti iki **60** min. Taip gali būti, jei matavimo prietaisą laikėte šaltame automobilyje ir po to ketinate matuoti šiltame pastate.
- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisas nebūtų smarkiai sutrenktas ir nenukristų.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui arba pastebėję matavimo prietaiso veikimo pakitimų, dėl jo patikrinimo turite kreiptis į **Bosch** klientų aptarnavimo tarnybą.

Įjungiant pirmą kartą

Pirmą kartą įjungus matavimo prietaisą arba atkūrus gamyklinius nustatymus, reikia nustatyti ekrano kalbą. Norėdami pasirinkti kalbą, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** apačioje arba viršuje. Norėdami savo parinktį patvirtinti, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** viduryje. Kalbą bet kada galite pakeisti pagrindiniame meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 260).

Įjungimas ir išjungimas

Norėdami matuoti, atidenkite apsauginį dangtelį **(2)**. **Dirbdami stebėkite, kad nebūtų uždarytas ar uždengtas infraraudonųjų spindulių jutiklis.**

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, paspauskite arba įjungimo-išjungimo mygtuką **(11)**, arba daugiafunkcio mygtuko **(12)** vidurį. Po trumpos paleidimo sekos ekrane kelias sekundes rodomos nustatytos emisijos laipsnio ir atspindėtos temperatūros vertės. Lazeris dar neišjungtas.

Norėdami matavimo prietaisą **išjungti**, spauskite įjungimo/išjungimo mygtuką **(11)** > 1 s. Matavimo prietaisas išsaugo visus nustatymus, įskaitant paskutines matavimo vertes, ir tada išsijungia. Kad užtikrintumėte saugų matavimo prietaiso transportą, uždenkite apsauginį dangtelį **(2)**.

Pagrindiniame meniu galite pasirinkti, ar nepaspaudus mygtuko matavimo prietaisas turi automatiškai išsijungti ir po kokio laiko intervalo tai turi įvykti (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 260).

Matavimo ploto apšvietimas

Matavimo prietaisas yra su darbiniu šviestuvu **(3)**. Jis yra skirtas matavimo prietaiso tiesioginei darbo sričiai apšviesti, jis nėra skirtas ilgalaikiam apšvietimui.

Norėdami įjungti ir išjungti darbinį šviestuvą **(3)**, paspauskite mygtuką **(15)**. Esant įjungtam darbiniam šviestuvui, ekrane atsiranda darbinio šviestuvo simbolis **(a)**.

Po 2 min darbinis šviestuvas automatiškai išsijungia, kad nebūtų daroma įtakos matavimo tikslumui. Automatinio išjungimo laiką galite pakeisti pagrindiniame meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 260).

Pasiruošimas matuoti

Emisijos laipsnio nustatymas

Objekto emisijos laipsnis priklauso nuo medžiagos ir jo paviršiaus struktūros. Jis nurodo, kiek infraraudonųjų spindulių išspinduliuoja objektas palyginti su idealiu šilumą spinduliuojančiu objektu (pvz., juodas kūnas, emisijos laipsnis ϵ = 1) ir todėl jo vertė yra atitinkamai nuo 0 iki 1.

Nesąlytiniu būdu nustatant paviršiaus temperatūrą yra matuojama natūrali infraraudonųjų spindulių šiluma, kurią spinduliuoja matuojamas objektas. Norint užtikrinti tikslius matavimus, **prieš kiekvieną matavimą** reikia patikrinti matavimo prietaise nustatytą emisijos laipsnį ir, jei būtina, priderinti pagal matuojamą objektą.

Norėdami emisijos laipsnio rodmenyje **(c)** iškviesti nustatytą emisijos laipsnį, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** viršuje arba apačioje (kartu iškviečiamas ir atspindėtos temperatūros **(e)** rodmuo). Abi vertės kelias sekundes ekrane taip pat parodomos ir įjungus matavimo prietaisą bei išėjus iš pagrindinio meniu.

Emisijos laipsnį bet kada galite pakeisti pagrindiniame meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 260). Jūs galite pasirinkti vieną iš nustatytų emisijos laipsnių arba įvesti tikslią skaitinę vertę.

Matavimo prietaise iš anksto nustatyti emisijos laipsniai yra orientacinės vertės.

- ▶ **Teisingi temperatūros matavimai galimi tik tada, jei nustatytas emisijos laipsnis sutampa su objekto emisijos laipsniu.**

Nuoroda: jei lazerio pažymėtame matavimo plote yra keli matavimo objektai su skirtingais emisijos laipsniais, temperatūros matavimas gali būti klaidingas.

Atspindėtos temperatūros nustatymas

Kuo mažesnis matavimo objekto emisijos laipsnis ir kuo daugiau šilumos spindulių atspindi matavimo objektas, tuo didesnė atspindėtos temperatūros įtaka matavimo rezultatui. Todėl ypač esant mažam emisijos laipsniui, nustatykite tinkamą atspindėtą temperatūrą, priešingu atveju matavimo rezultatas gali būti klaidingas.

Esant kai kurioms situacijoms (ypač patalpose), atspindėta temperatūra atitinka aplinkos temperatūrą. Tačiau atspindėtai temperatūrai gali daryti įtaką objektai su labai svyruojančiomis temperatūromis: matuojant lauke, matavimo objekte, pvz., gali atsispindėti dangus, esant giedram dangui, kurio temperatūra iki −40 °C.

Norėdami temperatūros rodmenyje **(e)** iškviesti nustatytą atspindėtą temperatūrą, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** viršuje arba apačioje (kartu su emisijos laipsnio rodmeniu **(c)**). Abi vertės kelias sekundes ekrane taip pat parodomos ir įjungus matavimo prietaisą bei išėjus iš pagrindinio meniu.

Atspindėtą temperatūrą bet kada galite pakeisti pagrindiniame meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 260).

Matavimo plotas

Matavimo prietaiso sukurti lazerio taškai iš išorės riboja apskritos formos matavimo plotą. Matavimo vertė **(n)** rodo vidutinę paviršiaus temperatūrą šio ploto ribose.

Atstumas tarp lazerio taškų ir tuo pačiu matavimo ploto dydis didėja didėjant atstumui tarp matavimo prietaiso ir matuojamo objekto (žr. „Techniniai duomenys“, Puslapis 255).

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Nurodymai apie matavimo sąlygas

Dėl didelio atspindžio ir blizgančių paviršių (pvz., blizgančių plytelių ar nedengtų metalų), kurių emisijos laipsnis dažnai yra labai mažas, gali būti gauti klaidingi rezultatai arba tai gali labai pakenkti rezultatams.
Tokiu atveju visą matavimo plotą apklijuokite tamsia, matine ir šilumai laidžia lipniąja juosta. Klijavimo metu atkreipkite dėmesį į tai, kad didėjant matavimo atstumui didėja matavimo plotas.
Šiek tiek palaukite, kol susivienodins juostos ir paviršiaus temperatūros. Matavimo prietaise nustatykite didesnį lipnios juostos emisijos laipsnį.

Esant didelio atspindžio paviršiams, nustatykite tinkamą matavimo kampą, kad kitų objektų atspindėta šiluma nepakenktų rezultatui. Pvz., matuojant vertikaliai iš priekio, jūsų kūno šiluma gali pakenkti matavimui. Esant lygiam paviršiui, gali būti parodyta jūsų kūno temperatūra (atspindėta vertė), kuri neatitinka tikrosios išmatuoto paviršiaus temperatūros (išspinduliuotos vertės ar realios paviršiaus vertės).

Permatomų medžiagų (pvz., stiklo arba permatomų plastikų) iš principo matuoti negalima.

Matavimo rezultatai bus tuo tikslesni ir tuo labiau patikimi, kuo geresnės ir stabilesnės bus matavimo sąlygos. Tam įtakos turės ne tik aplinkos temperatūros svyravimai, tikslumui pakenkti gali ir stiprūs išmatuoto objekto temperatūros svyravimai.

Temperatūros matavimui infraraudonaisiais spinduliais gali pakenkti dūmai, garai/didelis oro drėgnumas ar dulkėtas oras.

Nurodymai, kaip atlikti tikslesnius matavimus:

- – Matavimo plotą parinkite taip, kad kaip galima sumažintumėte trikdančius veiksnius. Atkreipkite dėmesį į tai, kad didėjant matavimo atstumui didėja matavimo plotas.
- – Prieš pradėdami matuoti, išvėdinkite patalpas, ypač jei oras yra užterštas ar jame labai daug garų. Išvėdinę palaukite, kol patalpoje nusistovės temperatūra, t. y. vėl bus pasiekta įprastinė temperatūra.

Matavimo funkcijos

Paviršiaus temperatūros matavimas

Matuojant paviršiaus temperatūrą, nustatoma objektų paviršiaus temperatūra kaip matavimo ploto vidutinė vertė. Tokiu būdu galite, pvz., patikrinti radiatorius arba ieškoti perkaitusių mašinos dalių.

Jei matavimas pradedamas paspaudus matavimo mygtuką **(6)**, automatiškai įjungiamas ir lazeris matavimo plotui matuoti (ekrane atsiranda lazerio simbolis **(h)**). Pasibaigus matavimo operacijai, lazeris automatiškai išjungiamas, o lazerio simbolis **(h)** užgęsta.

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**
- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

Lazerį galima deaktyvinti pagrindiniame meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 260). Tokiu atveju matavimo metu ekrane rodomas simbolis „Lazeris išjungtas“ **(g)**.

Atskiras matavimas:

– Trumpai paspauskite matavimo mygtuką **(6)**. Pasibaigus matavimo operacijai matavimo vertės rodmenyje **(n)** parodoma išmatuota temperatūra.

Nuolatinis matavimas:

– Matavimo mygtuką **(6)** laikykite paspaustą ir lėtai nukreipkite lazerį iš eilės į visus paviršius, kurių temperatūrą norite išmatuoti.
– Matavimo vertės rodmuo **(n)** nuolat atnaujinamas. Vykstančio matavimo temperatūros diapazonas rodomas temperatūros skale **(l)**, o esamoji matavimo vertė yra pažymėta skalėje. Jei matavimo verčių skirtumas matavimo metu yra bent 3 °C, tai rodmenyje **(m)** rodoma minimali matavimo vertė, o rodmenyje **(j)** rodoma maksimali matavimo vertė.
– Kai tik atleidžiate matavimo mygtuką **(6)**, matavimas baigiamas. Paskiausiai išmatuota temperatūra užfiksuojama matavimo vertės rodmenyje **(n)**, o taip pat ir paskutinis skalės rodmuo **(l)**.

Išsaugotos matavimų vertės:

– Atskirų matavimo vertės ir nuolatinių matavimų paskutinės vertės rodomos išsaugotų matavimo verčių rodmenyje **(k)**. Naujausia matavimo vertė yra kairėje, o seniausia – rodmens dešinėje. Paviršiaus temperatūros matavimo vertės rodomos juodu šriftu pilkame fone (skirtingai nei kontaktinės temperatūros matavimų vertės – pilku šriftu juodame fone).
– Išjungus matavimo prietaisą, matavimų vertės išsaugomas.
– Paskiausiai išsaugotą matavimo vertę galite ištrinti, trumpai paspaudę įjungimo-išjungimo jungiklį **(11)**.

Kontaktinės temperatūros matavimas (žr. C pav.)

Atliekant kontaktinės temperatūros matavimą, standartiniu K tipo temperatūros jutikliu **(19)** galima tiesiogiai išmatuoti objekto temperatūrą. Tokiu būdu galima išmatuoti temperatūrą tam tikroje terpėje, skystyje, oro sraute arba paviršiuose, kurių mažas emisijos laipsnis (nedengti metalai), kur infraraudonųjų spindulių matavimas dėl savo principo turi trūkumų arba yra sunkiai įmanomas.

Jei reikia, prekybos vietose galima įsigyti kitokių temperatūros jutiklių su K tipo jungtimi, kurių forma yra optimaliai pritaikyta specialiems naudojimo atvejams. Perskaitykite temperatūros jutiklio gamintojo pateiktas nuorodas ir jų laikykitės.

Nuoroda: naudokite tik ekranuotus K tipo temperatūros jutiklius. Prijungus kitokio tipo temperatūros jutiklius, matavimų rezultatai gali būti klaidingi.

Temperatūros jutiklis dėl savo veikimo principo turi tiesioginį kontaktą su matavimo objektu. Laikykitės saugos nuorodų dėl galimų pavojų.

Nuimkite jungties dangtelį **(8)** ir įstatykite temperatūros jutiklio kištuką į jungtį **(8)**. Atkreipkite dėmesį į tinkamus baterijų polius pagal žymes ant jungties.

Kai temperatūros jutiklis prijungiamas, ekrane atsiranda temperatūros jutiklio simbolis **(f)**. Atliekant kontaktinės temperatūros matavimą, matavimo mygtuko **(6)** spausti nereikia, lazeris yra deaktyvintas.

Matavimo vertės rodmuo **(n)** nuolat atnaujinamas. Vykstančio matavimo temperatūros diapazonas rodomas temperatūros skale **(l)**, o esamoji matavimo vertė yra pažymėta skalėje. Jei matavimo verčių skirtumas matavimo metu yra bent 3 °C, tai rodmenyje **(m)** rodoma minimali matavimo vertė, o rodmenyje **(j)** rodoma maksimali matavimo vertė.

Norėdami gauti patikimą rezultatą atlikdami matavimo tam tikroje terpėje, palaukite, kol matavimo vertė nebesikeis. Priklausomai nuo terpės ir temperatūros jutiklio modelio, tai gali užtrukti kelias minutes.

Kontaktinės temperatūros matavimo vertę galite išsaugoti, trumpai spustelėję matavimo mygtuką **(6)**. Matavimo vertės (kaip paviršiaus temperatūros matavimo vertės) parodomos išsaugotų matavimo verčių rodmenyje **(k)**. Skirtingai nei paviršiaus matavimų vertės, išsaugotos kontaktinės temperatūros matavimų vertės rodomos pilku šriftu juodame fone.

Išėmę temperatūros jutiklį, vėl uždenkite jungties dangtelį **(8)**.

Pavojaus signalas dėl temperatūros

Matavimo prietaise yra pavojaus signalas dėl temperatūros, skirtas minimaliai ir maksimaliai temperatūrai. Vertes, kurioms esant turi būti siunčiamas pavojaus signalas, galite nustatyti pagrindiniame meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 260). Jos galioja tiek paviršiaus, tiek kontaktinės temperatūros matavimams.

Pavojaus signalą dėl temperatūros pagrindinio meniu greituosiuose nustatymuose minimaliai ir maksimaliai temperatūrai galima įjungti ir išjungti atskirai. Jei buvo siųstas bent vienas pavojaus signalas, ekrane parodomas pavojaus signalo dėl temperatūros simbolis **(d)**.

Jei siunčiamas **pavojaus signalas dėl minimalios temperatūros**, pavojaus signalo dėl temperatūros simbolis **(d)** ir matavimo vertė **(n)** šviečia mėlynai, o ekrane yra mėlynas mirksintis rėmelis. Esant įjungtam garsiniam signalui, pasigirsta įspėjamasis signalas.

Jei siunčiamas **pavojaus signalas dėl maksimalios temperatūros**, pavojaus signalo dėl temperatūros simbolis **(d)** ir matavimo vertė **(n)** šviečia raudonai, o ekrane yra raudonas mirksintis rėmelis. Esant įjungtam garsiniam signalui, pasigirsta įspėjamasis signalas.

Pagrindinis meniu

Norėdami patekti į pagrindinį meniu, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** viduryje.

Nuoroda: jei yra prijungtas temperatūros jutiklis, nustatymų keisti negalima.

Judėjimas per meniu punktus

– Judėjimas meniu: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** „viršuje“ arba „apačioje“.
– Norėdami perjungti į pomeniu: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** „dešinėn“ arba viduryje.
– Norėdami pakeisti meniu parinktį įjungimo-išjungimo jungikliu: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** „kairėn“ arba „dešinėn“.
– Norėdami pakeisti parodytą skaitinę vertę: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** „kairėn“ arba „dešinėn“. Mygtuką spaudžiant ilgiau, vertė keičiama greičiau.
– Norėdami išsaugoti nustatymą ir grįžti į artimiausią aukštesnį meniu: paspauskite atgal mygtuką **(11)**.
– Norėdami grįžti į matavimo ekraną: paspauskite atgal mygtuką **(11)** arba matavimo mygtuką **(6)**.

Greitieji nustatymai

Pagrindinio meniu viršutinėje dalyje rasite greituosius nustatymus abiems pavojaus signalams dėl temperatūros, garsinį signalą ir ekrano apšvietimą.

– Norėdami perjungti greituosius nustatymus, spauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** „dešinėn“ arba „kairėn“.
– Norėdami įjungti arba išjungti pavojaus signalą dėl temperatūros arba garsinį signalą arba norėdami keisti ekrano apšvietimą, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(12)** viduryje.

Nuoroda: pavojaus signalas dėl temperatūros ir garsinis signalas įjungiamas ir išjungiamas greituosiuose nustatymuose vertėmis ir nustatymais, kurie yra nustatyti meniu parinktyse. Norėdami keisti vertes/nustatymus, turite iškviesti atitinkamą meniu parinktį.

Meniu parinktys pagrindiniame meniu

Pagrindinio meniu apatinėje dalyje rasite šias meniu parinktis:

– **<Signalų nustatymai>**
  - **<Žemas pavojaus signalas>**: nustatykite temperatūrą, kuriai esant siunčiamas minimalios temperatūros pavojaus signalas.
  - **<Aukštas pavojaus signalas>**: nustatykite temperatūrą, kuriai esant siunčiamas maksimalios temperatūros pavojaus signalas.
– **<Matavimų parametrai>**
  - **<Emisijos laipsnis>**: dažniausiai pasitaikančioms medžiagoms galima rinktis iš išsaugotų emisijos laipsnių. Siekiant palengvinti paiešką, vertės emisijos laipsnių kataloge yra suskirstytos į medžiagų grupes. Meniu punkte **<Medžiagų katalogas>** pirmiausia pasirinkite tinkamą medžiagos grupę, o tada – tinkamą medžiagą. Jei tiksliai žinote savo matuojamo objekto emisijos laipsnį, meniu punkte **<Naudotojas nustatytas>** galite įvesti jo skaitinę vertę.
  - **<Atspindėta temperatūra>**: nustatyti atspindėtą temperatūrą.
– **<Įrankių nustatymai>**
  - **<Lazeris>**: šiame meniu punkte galite įjungti arba išjungti lazerį. Lazeris yra skirtas matavimo plotui rodyti, todėl deaktyvinti jį galima tik išimtinais atvejais.
  - **<Garsas>**: šiame meniu punkte galite nustatyti garsą. Pasirinkus **<Bendra informacija>**, garsinis signalas pasigirsta įjungiant ir išjungiant matavimo prietaisą, matuojant ir įvykus klaidai. **<Pavojaus signalai>** suaktyvina garsinį signalą įjungtiems pavojaus signalams dėl temperatūros. Pasirinkus **<Mygtuko paspaudimai>**, garsinis signalas pasigirsta kaskart spaudžiant mygtuką.
  - **<LED išsijungia po ...>**: šiame meniu punkte galite pasirinkti laiko intervalą, kuriam praėjus, jei nepaspaudžiamas joks mygtukas, darbinis šviestuvas išjungiamas. Automatinį išjungimą taip pat galite deaktyvinti, tokiu atveju pasirinkite **<Niekada>**.
  - **<Įrankis išsijungia po ...>**: šiame meniu punkte galite pasirinkti laiko intervalą, kuriam praėjus, jei nepaspaudžiamas joks mygtukas, matavimo prietaisas automatiškai išsijungia. Automatinį išjungimą taip pat galite deaktyvinti, tokiu atveju pasirinkite **<Niekada>**.
  - **<Kalba>**: šiame meniu punkte galite pasirinkti rodmenyse vartojamą kalbą.
  - **<Atstatyti parametrus>**: šiame meniu punkte galite atkurti matavimo prietaiso gamyklinius nustatymus. Norėdami pašalinti nustatymus, pasirinkite **<Atkūrimas>**, o norėdami nutraukti operaciją – **<Atsisakyti>**.
  - **<SW>**: šiame meniu punkte rasite įdiegtos programinės įrangos versiją.

Gedimas – Priežastis ir pašalinimas

Įvykus trikčiai, matavimo prietaisas iš naujo atlieka paleidimą ir po to jį galima vėl naudoti. Jei taip neįvyksta, esant ilgalaikiams pranešimams apie klaidą, jums padės žemiau pateikta apžvalga.

Gedimas	Priežastis	Šalinimas
Matavimo prietaiso negalima įjungti.	Akumuliatorius/baterijos išsikrovę	Įkraukite akumuliatorių arba pakeiskite baterijas.

Gedimas	Priežastis	Šalinimas
	Akumuliatoriaus/baterijos gedimas	Pakeiskite akumuliatorius ar baterijas.
	Akumuliatorius/baterijos per šiltos arba per šaltos	Palaukite, kol nusistovės pastovi akumuliatoriaus temperatūra, arba akumuliatorių ar baterijas pakeiskite.
	Matavimo prietaisas per šiltas arba per šaltas	Palaukite, kol nusistovės pastovi matavimo prietaiso temperatūra.

Sąvokų paaiškinimai

Infraraudonieji spinduliai

Infraraudonieji spinduliai yra elektromagnetinė spinduliuotė, kurią spinduliuoja kiekvienas objektas virš 0 Kelvinų (−273 °C). Spindulių kiekis priklauso nuo objekto temperatūros ir emisijos laipsnio.

Emisijos laipsnis

Objekto emisijos laipsnis priklauso nuo medžiagos ir jo paviršiaus struktūros. Jis nurodo, kiek infraraudonųjų spindulių išspinduliuoja objektas palyginti su idealiu šilumą spinduliuojančiu objektu (pvz., juodas kūnas, emisijos laipsnis ϵ = 1) ir todėl jo vertė yra atitinkamai nuo 0 iki 1.

Atspindėta temperatūra / objekto atspindžio geba

Atspindėta temperatūra yra šilumos spinduliai, kurie iš aplinkos pasiekia matavimo objektą ir objektas juos atspindi. Kiek šilumos spindulių yra atspindima, priklauso nuo matavimo objekto struktūros ir medžiagos (t. y. atspindžio gebos). Matuojant paviršiaus temperatūrą, reikia įvertinti atspindėtą temperatūrą, nes ji gali labai iškreipti matavimo rezultatą.

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus. Užterštas infraraudonųjų spindulių priėmimo lęšis **(5)** gali pakenkti matavimo tikslumui.

Nešvarumus nuvalykite sausa, minkšta šluoste. Nenaudokite valymo priemonių ir tirpiklių.

Valant matavimo prietaisą būtina saugoti, kad į jį jokiu būdu nepatektų skysčių.

Priėmimo lęšį **(5)** ir lazerio spindulio išėjimo angą **(4)** valykite labai atsargiai:
ant priėmimo lęšio ar lazerio spindulio išėjimo angos neturi likti jokių pūkelių. Nešvarumų iš priėmimo lęšio nevalykite smailiais daiktais ir nebraukite jais per priėmimo lęšį (subraižymo pavojus). Jei reikia, nešvarumus atsargiai galite išpūsti suslėgtu oru, kuriame nėra alyvos.

Jei pageidaujate, kad jūsų matavimo prietaisas būtų iš naujo sukalibruotas, prašome kreiptis į įgaliotą Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Sandėliuokite ir transportuokite matavimo prietaisą tik įdėję jį į komplekte esantį apsauginį krepšį.

Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite apsauginiame krepšyje .

Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba

Lietuva

Informacijos tarnyba: (037) 713350

Mūsų techninės priežiūros adresų ir garantijos sąlygų nuorodą rasite paskutiniame puslapyje.

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

Šalinimas

Matavimo prietaisai, akumuliatoriai/baterijos, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.



Matavimo prietaisų, akumuliatorių ir baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerį!

Tik ES šalims:

Nebetinkami naudoti elektriniai ir elektroniniai prietaisai arba akumuliatoriai / baterijos turi būti surenkami atskirai ir šalinami aplinkai nekenksmingu būdu. Naudokitės nustatytomis surinkimo sistemomis. Dėl sudėtyje esančių pavojingų medžiagų netinkamas šalinimas gali būti kenksmingas aplinkai ir sveikatai.

عربي

إرشادات الأمان



يجب قراءة جميع التعليمات ومراعاتها للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطرات. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف التعليمات الواردة فقد يؤثر ذلك سلبا على إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تقم بطمس اللافتات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبدا. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها لشخص آخر.

- **احترس – في حالة الاستخدام بطريقة تختلف مع التجهيزات أو وسائل الضبط المذكورين أو تطبيق طريقة عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى التعرض لأشعة الشمس بشكل خطير.**
- **يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية لليزر (يتم تمييزها في صورة عدة القياس في صفحة الرسوم التخطيطية).**
- **إذا لم يكن الكلام المكتوب في اللافتة التحذيرية لليزر بلغة بلدك، قم بلصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك عليه قبل التشغيل للمرة الأولى.**



لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.

- **في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بغلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.**
- **لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.**
- **لا استخدم نظارة رؤية الليزر (الملحقات) كنظارة حماية.** فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تحمي من إشعاع الليزر.
- **لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (توابع) كنظارة شمس أو كنظارة للارتداء أثناء الحركة المرورية.** لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة على تمييز الألوان.
- **لا تقم بإصلاح عدة القياس إلا لدى فنيين متخصصين مؤهلين مع الاقتصار على استخدام قطع الغيار الأصلية.** يضمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تدع الأطفال يستخدمون عدة القياس بالليزر دون مراقبة.** قد تسبب عمى لنفسك أو لأشخاص آخرين دون قصد.
- **لا تعمل بعدة القياس في نطاق معرض لخطر الانفجار، الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.
- **لا تقم بتعديل المركم أو فتحه.** يتشكل خطر حدوث قفلة كهربائية.
- **قد تنطلق أبخرة عند تلف المركم واستخدامه بطريقة غير ملائمة. يمكن أن يحترق المركم أو يتعرض للانفجار.** أمن توفر الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بشكوى. قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.
- **في حالة سوء الاستعمال أو تلف المركم فقد يتسرب السائل القابل للاشتعال من المركم. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته بشكل غير مقصود. في حالة وصول السائل إلى العينين، فراجع الطبيب إضافة إلى ذلك.** قد يؤدي سائل المركم المتسرب إلى تهيج البشرة أو إلى الاحتراق.
- **يمكن أن يتعرض المركم لأضرار من خلال الأشياء المدببة مثل المسامير والمفكات أو من خلال تأثير القوى الخارجية.** وقد يؤدي هذا إلى تقصير الدائرة الكهربائية الداخلية واحتراق المركم أوخروج الأدخنة منه أو انفجاره وتعرضه لسخونة مفرطة.
- **حافظ على إبعاد المركم الذي لا يتمّ استعماله عن مشابك الورق وقطع النقود المعدنية والمفاتيح والمسامير واللوالب و غيرها من الأغراض المعدنية الصغيرة التي قد تقوم بتوصيل الملامسين ببعضهما البعض.** قد يؤدي تقصير الدارة الكهربائية بين ملامسي المركم إلى الاحتراق أو إلى اندلاع النار.
- **اقتصر على استخدام المركم في منتجات الجهة الصانعة.** يتم حماية المركم من فرط التحميل الخطير بهذه الطريقة فقط دون غيرها.
- **اشحن المراكم فقط عبر أجهزة الشحن التي يُنصح باستخدامها من طرف المنتج.** ينشأ خطر اندلاع حريق عند استخدام الشواحن المخصصة لنوع معيّن من المراكم مع نوع آخر من المراكم.



احرص على حماية المركم من السخونة، بما ذلك التعرض لأشعة الشمس المستمرة ومن النار والاتساخ والماء والرطوبة. حيث ينشأ خطر الانفجار وخطر حدوث دائرة قصر.

- **قم بحماية عدة القياس، وخاصة منطقة عدسة الأشعة تحت الحمراء والليزر، من الرطوبة والثلج والأتربة والاتساخات. فقد يتكثف بخار الماء على عدسة الاستقبال أو تتعرض للاتساخ مما يعطي نتائج قياس خاطئة.** كما أن أوضاع ضبط الأجهزة الخاطئة وكذلك عوامل التأثيرات الجوية الأخرى يمكن أن تؤدي إلى قياسات خاطئة. وقد يتم عرض الأجسام بدرجة حرارة أكثر سخونة أو أكثر برودة، وهو ما قد يؤدي إلى خطر عند ملامستها.
- **لا يمكن الحصول على قياسات صحيحة لدرجة الحرارة إلا في حالة تطابق درجة الانبعاث المضبوطة، ودرجة الانبعاث الخاصة بالجسم المعني، بالإضافة إلى ضبط درجة الحرارة المنعكسة الصحيحة.** وقد يتم عرض الأجسام بدرجة حرارة أكثر سخونة أو أكثر برودة، وهو ما قد يؤدي إلى خطر في حالات ملامستها.

إرشادات الأمان عند استخدام مستشعرات درجة الحرارة

- **لا يمكن استخدام مستشعرات درجة الحرارة مع الأجهزة الكهربائية التي يسري بها جهد كهربائي. هناك خطر على الحياة!**
- **من خلال استخدام مستشعر درجة الحرارة ينشأ تلامس مع الجسم المراد قياسه.** لذلك يرجى مراعاة المخاطر المحتملة بسبب درجة الحرارة والجهد والتفاعلات الكيميائية.

وصف المنتج والأداء

انتبه للصور في الجزء الأمامي لتعليمات التشغيل.

الاستعمال المخصص

عدة القياس مخصصة للقياس غير التلامسي لدرجة حرارة الأسطح.

لا يجوز استخدام عدة القياس في قياس درجة حرارة الأشخاص والحيوانات أو الاستخدام في الأغراض الطبية الأخرى.

يمكن أيضًا قياس درجة الحرارة في السوائل أو الغازات بمساعدة وصلة مستشعر درجة الحرارة من النوع K. يتم توصيل مستشعر درجة الحرارة بعدة القياس عبر الوصلة البينية المخصصة لذلك **(8)**.

يمكن إجراء قياسات لدرجة حرارة الأسطح الخارجية عن طريق مستشعر درجة الحرارة من خلال ملامسة تلك الأسطح.

مصباح عدة القياس هذه مخصص للإضاءة المباشرة لنطاق عمل عدة القياس ولا يُستخدم كمصباح عمل دائم.

لا يجوز استخدام نقاط الليزر كمؤشر ليزر. حيث يقتصر استخدامها على تمييز سطح القياس.

تصلح عدة القياس للاستعمال في الداخل والخارج.

هذا المنتج هو أحد منتجات الليزر الاستهلاكية ومتوافق مع المواصفة EN 50689.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

(1) لافتة تحذير الليزر

(2) غطاء حماية عدسة استقبال الأشعة تحت الحمراء

(3) ضوء العمل

(4) فتحة خروج أشعة الليزر

(5) عدسة استقبال الأشعة تحت الحمراء

(6) زر القياس/زر التشغيل

(7) حاضن رباط اليد

(8) وصلة من النوع K لمستشعر درجة الحرارة

(9) الرقم المتسلسل

(10) وحدة العرض

(11) زر التشغيل/الإيقاف/ زر الإرجاع

(12) الزر متعدد الوظائف

(13) المركم[a]

(14) زر تحرير المركم/مهايئ البطاريات

(15) زر تشغيل/إطفاء ضوء العمل

(16) حجيرة المركم

(17) مهايئ البطارية[a]

(18) غطاء حماية مهايئ البطاريات[a]

(19) مستشعر درجة الحرارة (النوع K)[a]

a) **إن هذه التوابع ليست محتواة ضمن إطار التوريد الاعتيادي.**

عناصر البيان

(a) رمز ضوء العمل

(b) رمز إيقاف الإشارة الصوتية

(c) مبين درجة الانبعاث

(d) رمز إنذار درجة الحرارة

(e) بيان درجة الحرارة المنعكسة

(f) رمز توصيل مستشعر درجة الحرارة

(g) رمز إيقاف الليزر

(h) رمز تشغيل الليزر

(i) مبين حالة الشحن (محسّن لمراكم أيونات الليثيوم والبطاريات)

(j) مبين درجة لحرارة القصوى في نطاق القياس

(k) مبين قيم القياس المحفوظة

(l) مبين تدريج درجة الحرارة

(m) مبين أدنى درجة حرارة في نطاق القياس

(n) مبين قيمة القياس الحالية

البيانات الفنية

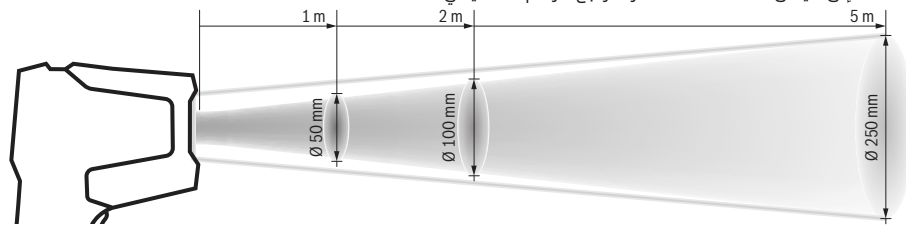
ترمومتر الأشعة تحت الحمراء	GIS12V-800-16
رقم الصنف	**3 601 K83 B..**
نطاق العمل	0,1–5 متر
نطاق القياس[A]	-40 °م ... +800 °م
الدقة الحرارية	0,1 °م
المنظر (نسبة بعد القياس: بقعة القياس)[B][C]	1 : 20
مقاس وحدة العرض	2,4"
فئة الليزر	2
طراز الليزر	< 1 مللي واط، 640–660 نانومتر

ترمومتر الأشعة تحت الحمراء	GIS12V-800-16
تفاوت شعاع الليزر (زاوية كاملة)	< 1,5 ملي راد
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 متر
درجة الاتساخ تبعا للمعيار IEC 61010-1	2[D]
الحد الأقصى لرطوبة الهواء النسبية	% 90
الإمداد بالطاقة	
– المركم (أيونات ليثيوم)	12 فلط
– بطاريات (المنجنيز القلوي، مع مهايئ البطاريات)	4 × 1,5 فلط LR6 (AA)
– مراكم (نيكل هيدريد NiMH، مع مهايئ البطاريات)	4 × 1,2 فلط HR6 (AA)
مدة التشغيل	
– المركم (أيونات ليثيوم)[F][E]	18 ساعة
– بطاريات (المنجنيز القلوي)	12 ساعة
الوزن[G]	0,36 كجم
الأبعاد (الطول × العرض × الارتفاع)	119 × 73 × 212 مم
نوع الحماية[H]	IP54
درجة الحرارة المحيطة الموصى بها عند الشحن	0 °م ... +35 °م
درجة الحرارة المحيطة المسموح بها عند التشغيل	–10 °م ... +50 °م
درجة الحرارة المحيطة المسموح بها عند التخزين دون المركم	–20 °م ... +70 °م
درجة الحرارة المحيطة المسموح بها عند التخزين بالمركم	–20 °م ... +50 °م
المراكم الموصى بها	GBA 12V...
أجهزة الشحن الموصى بها	GAL 12... GAX 18...

A) نطاق القياس الأقصى لعدة القياس؛ في قياسات درجة حرارة التلامس، قد يكون لمستشعر درجة الحرارة المستخدم نطاق قياس أقل.

B) وفقًا للمواصفة VDI 5585 (قيمة متوسطة)

C) استنادا إلى قياس الأشعة تحت الحمراء، راجع الرسم التخطيطي:



D) لا يحدث اتساخ موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكثيف في وجود اتساخ موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.

E) حسب المركم المُستخدَم

F) عند درجة حرارة خارجية تبلغ **20–30** °م

G) الوزن بدون مركم أيونات الليثوم/محول البطارية/البطاريات/المراكم القابلة لإعادة الشحن (يمكن العثور على وزن مركم أيونات الليثيوم تحت www.bosch-professional.com.)

H) باستثناء مركم أيونات الليثوم/البطاريات/المراكم القابلة لإعادة الشحن، في الوضع الرأسي

لتمييز عدة القياس بوضوح، ارجع إلى الرقم المتسلسل **(9)** على لوحة الصنع.

دقة القياس

بالنسبة لقيمة القياس	بالنسبة للفتحة	بالنسبة لمسافة القياس	دقة القياس
درجة حرارة السطح[A]			
–40 °م ... –30,1 °م	50 مم	10 سم ... 50 سم	±5,0 °م
–30 °م ... –20,1 °م	57 مم	10 سم ... 50 سم	±4,5 °م
–20 °م ... –10,1 °م	57 مم	30 سم ... 100 سم	±3,5 °م

بالنسبة لقيمة القياس	بالنسبة للفتحة	بالنسبة لمسافة القياس	دقة القياس
−10 °م ... 0 °م	152 مم	30 سم ... 100 سم	±2,5 °م
+0,1 °م ... +100 °م	152 مم	30 سم ... 100 سم	±1,5 °م
+100,1 °م ... +500 °م	152 مم	30 سم ... 100 سم	±1,5 %
+500,1 °م ... +800 °م	50 مم	10 سم ... 50 سم	±1,5 %
درجة حرارة التلامس (باستخدام النوع K من مستشعر درجة الحرارة)[B]			
−40 °م ... +333 °م	–	–	±2,5 °م
+333,1 °م ... +400 °م	–	–	±0,75 %

A) عند درجة حرارة محيطة تتراوح من +21 °م إلى +25 °م، ودرجة انبعاث ≥ 0.95، مع إطفاء ضوء العمل والليزر؛ بالإضافة إلى الانحراف المعتمد على الاستخدام (مثل الانعكاس)

B) وفقًا للمواصفة IEC EN 60584-1: النوع K، الفئة 2

الإمداد بالطاقة

يمكن تشغيل عدة القياس إما بواسطة مركم أيونات ليثيوم **Bosch** أو البطاريات المتداولة في الأسواق أو مراكم نيكل هيدريد المتداولة في الأسواق.

التشغيل بمركم أيونات الليثيوم (انظر الصورة A)

◀ **استخدام فقط أجهزة الشحن المذكورة في المواصفات الفنية.** فأجهزة الشحن هذه دون غيرها هي المتوائمة مع مركم أيونات الليثيوم القابل للاستخدام في عدة القياس الخاصة بك.

ملحوظة: يتم تسليم مراكم أيونات الليثيوم مشحونة جزئيًا وفقًا للوائح النقل الدولية. لضمان قدرة أداء المركم الكاملة، يتوجب شحن المركم بشكل كامل قبل الاستعمال لأول مرة.

لغرض **تركيب** المركم المشحون **(13)** أدخله في صندوق المركم **(16)** إلى أن يثبت بصوت مسموع.

لغرض **إخراج** المركم **(13)** اضغط على أزرار التحرير **(14)** واسحب المركم من صندوق المركم **(16)**. **لا تستخدم القوة أثناء ذلك.**

ملاحظات للتعامل مع المركم بطريقة مثالية

قم بحماية المركم من الرطوبة والماء.

لا تقم بتخزين المركم إلا في نطاق درجة حرارة يقع بين −20 °م وحتى 50 °م. لا تترك المركم في السيارة في فصل الصيف مثلا.

إذا انخفضت فترة التشغيل بعد الشحن بدرجة كبيرة فهذا يعني أن المركم قد استهلك وأنه يجب استبداله.

تراعى الإرشادات عند التخلص من العدد.

التشغيل بواسطة البطاريات/المراكم (انظر الصورة B)

ينصح باستخدام بطاريات المنجنيز القلوي أو مراكم النيكل هيدريد من أجل تشغيل عدة القياس.

يتم إدخال البطاريات أو المراكم في مهايئ البطاريات.

◀ **مهايئ البطارية مخصص للاستخدام في عدد القياس من بوش ولا يجوز استخدامه مع العدد الكهربائية.**

أدر غطاء الحماية **(18)** مهايئ البطاريات عكس اتجاه حركة عقارب الساعة واخلعه. أدخل البطاريات أو المراكم في مهايئ البطاريات **(17)**. تراعى الوضعية الصحيحة للأقطاب طبقا للعلامة الموجودة على مهايئ البطاريات.

استبدل دائما جميع البطاريات أو المراكم في آن واحد. استخدم فقط البطاريات أو المراكم من نفس المنتج وبنفس السعة.

ضع غطاء الحماية **(18)** على مهايئ البطاريات. انتبه أثناء ذلك إلى العلامة الموجودة على غطاء الحماية ومهايئ البطاريات. قم بتأمين قفل غطاء الحماية بإدارته في اتجاه حركة عقارب الساعة.

لغرض **تركيب** مهايئ البطاريات **(17)** أدخله صندوق المركم **(16)**، إلى أن يثبت بصوت مسموع.

لغرض **إخراج** مهايئ البطارات **(17)** اضغط على أزرار التحرير **(14)** واسحب مهايئ البطاريات من صندوق المركم **(16)**.

◀ **أخرج البطاريات أو المراكم عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة.** قد تتآكل البطاريات والمراكم إن تم تخزينها في عدة القياس لفترة طويلة نسبيًا.

التشغيل

بدء التشغيل

◀ **قم بحماية عدة القياس من الرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.**

◀ **لا تعرّض عدة القياس لدرجات الحرارة أو التقلبات الحرارية الشديدة.** لا تتركها لفترة طويلة في السيارة مثلا. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة، دع عدة القياس تعتاد على درجة الحرارة لبعض الوقت قبل تشغيلها. قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة في درجات الحرارة بدقة عدة القياس.

◀ **احرص على عمل تأقلم صحيح لعدة القياس.** في حالة التقلبات الكبيرة في درجة الحرارة قد يصل زمن التأقلم إلى **60** دقيقة. ويمكن أن يكون هذا هو الحال، إذا قمت مثلا بتخزين عدة القياس

في سيارة باردة ثم قمت بإجراء عملية قياس في مبنى دافئ.

◀ **تجنب تعريض عدة القياس لصدمات شديدة أو سقوط.** في حالة تعرض العدة لتأثيرات خارجية قوية أو في حالة تغير الأداء بشكل لافت، ينبغي فحص عدة القياس لدى أحد مراكز خدمة العملاء المعتمدة التابعة لشركة **Bosch**.

عند التشغيل لأول مرة

عند تشغيل عدة القياس للمرة الأولى أو بعد إعادة ضبطها على أوضاع ضبط المصنع، يجب تحديد اللغة المستخدمة في البيانات. اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** من أسفل أو من أعلى لاختيار اللغة. اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** في المنتصف لتأكيد الاختيار. يمكنك تغيير اللغة في أي وقت عبر القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 268).

التشغيل والإطفاء

للقياس افتح غطاء الحماية **(2)**. **احرص أثناء العمل على مراعاة ألا يكون مستشعر الأشعة تحت الحمراء مغلقًا أو محجوبًا.**

لغرض **تشغيل** عدة القياس اضغط على زر التشغيل/الإيقاف **(11)** أو على منتصف الزر متعدد الوظائف **(12)**. بعد تسلسل قصير لبدء التشغيل، تعرض وحدة العرض القيم المحددة لدرجة الانبعاث ودرجة الحرارة المنعكسة لبضع ثوانٍ. لا يزال الليزر مغلقًا.

لغرض **إيقاف** عدة القياس اضغط على زر التشغيل/الإيقاف **(11)** لمدة > 1 ثانية. تقوم عدة القياس بحفظ جميع أوضاع الضبط بما في ذلك آخر القيم التي تم قياسها ثم تتوقف. أغلق غطاء الحماية **(2)** لنقل عدة القياس بشكل آمن.

يمكنك في القائمة الرئيسية اختيار ما إذا كنت ترغب في الإطفاء الأوتوماتيكي لعدة القياس دون الضغط على الزر والفترة الزمنية التي سيتم بعدها الإطفاء (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 268).

إضاءة سطح القياس

جسم القياس مزود بضوء العمل **(3)**. وهو مخصص للإضاءة المباشرة لنطاق عمل عدة القياس ولا يُستخدم كمصباح عمل دائم.

لغرض تشغيل وإطفاء ضوء العمل **(3)** اضغط على الزر **(15)**. عندما يكون ضوء العمل مشغلا يظهر رمز ضوء العمل **(a)** في وحدة العرض.

يتم إطفاء ضوء العمل تلقائيًا بعد دقيقتين حتى لا يؤثر على دقة القياس. يمكنك تغيير وقت الإطفاء الأوتوماتيكي في القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 268).

التحضير للقياس

ضبط قوة الإشعاع

ترتبط درجة الانبعاثات الخاصة بجسم ما بخامة وبنية سطح هذا الجسم. وهي تبين مقدار الإشعاع الحراري للأشعة تحت الحمراء التي يصدرها الجسم المعني مقارنةً بمشع حراري مثالي (جسم أسود، درجة الانبعاثات ε = 1) وتبعا لذلك تتراوح قيمتها بين 0 و 1.

لتحديد درجة حرارة السطح يتم قياس الأشعة الحرارية الطبيعية تحت الحمراء، التي يرسلها الجسم المستهدف، بدون أي ملامسة. وللحصول على قياسات صحيحة يجب مراجعة درجة الابتعاث المضبوطة بعدة القياس **قبل كل عملية قياس** ومواءمتها مع جسم القياس عند اللزوم.

اضغط من أعلى أو من أسفل على الزر متعدد الوظائف **(12)**، لاستدعاء درجة الانبعاث المضبوطة في بيان درجة الانبعاثات **(c)** (مع بيان درجة الحرارة المنعكسة **(e)**). تظهر كلتا القيمتين أيضًا على وحدة العرض لبضع ثوانٍ بعد تشغيل عدة القياس وبعد الخروج من القائمة الرئيسية.

يمكنك تغيير درجة الانبعاث في أي وقت عبر القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 268). يمكنك أثناء ذلك اختيار إحدى درجات الانبعاثات المضبوطة مسبقا أو إدخال قيمة عددية دقيقة.

درجة الانبعاثات المضبوطة مسبقًا في عدة القياس قيم استرشادية.

◀ **لا يمكن الحصول على قياسات صحيحة لدرجة الحرارة إلا في حالة تطابق درجة الانبعاثات المضبوطة ودرجة الانبعاثات الخاصة بالجسم المعني.**

ملحوظة: في حالة وجود عدة أجسام قياس بدرجات انبعاثات مختلفة داخل نطاق القياس المحدد بشعاع الليزر فقد يؤدي هذا إلى قياس درجة الحرارة بشكل خاطئ.

ضبط درجة الحرارة المنعكسة

كلما انخفضت درجة انبعاث جسم القياس وزادت كمية الإشعاع الحراري الذي يعكسه جسم القياس، زاد تأثير درجة الحرارة المنعكسة على نتيجة القياس. لذلك يجب عليك ضبط درجة الحرارة المنعكسة الصحيحة، خاصةً في درجة الانبعاث المنخفضة، وإلا فقد تكون نتيجة القياس خاطئة بشكل كبير.

وفي بعض المواقف (خصوصا في الأماكن المغلقة) تتطابق غالبًا درجة الحرارة المنعكسة مع درجة الحرارة المحيطة. ومع ذلك، يمكن أن تتأثر درجة الحرارة المنعكسة أيضًا بالأجسام ذات درجات الحرارة المختلفة جدًا: عند القياس في الهواء الطلق، على سبيل المثال، يمكن أن تنعكس السماء على جسم القياس، حيث تصل درجة حرارة السماء الصافية إلى -40 °م.

اضغط من أعلى أو من أسفل على الزر متعدد الوظائف **(12)**، لاستدعاء درجة الحرارة المنعكسة المضبوطة في بيان درجة الحرارة المنعكسة **(e)** (مع بيان درجة الانبعاث **(c)**). تظهر كلتا القيمتين أيضًا على وحدة العرض لبضع ثوانٍ بعد تشغيل عدة القياس وبعد الخروج من القائمة الرئيسية.

يمكنك تغيير درجة الحرارة المنعكسة في أي وقت عبر القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 268).

سطح القياس

تحد نقاط الليزر التي ترسلها عدة القياس نطاق القياس الدائري من الخارج. تشير قيمة القياس **(n)** إلى متوسط درجة حرارة الأسطح داخل هذا النطاق.

تزداد مسافة نقاط الليزر ويزداد مقاس سطح القياس مع زيادة المسافة بين عدة القياس وجسم القياس (انظر „البيانات الفنية“, الصفحة 263).

◄ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

ملاحظات بصدد شروط القياس

الأسطح قوية الانعكاس أو اللامعة (مثلا البلاط اللامع أو المعادن البراقة) يمكن أن تؤدي إلى عرض نتائج خاطئة بدرجة كبيرة أو تؤثر عليها سلبًا بسبب انخفاض درجة انبعاثها في كثير من الأحيان.

قم في هذه الحالة بتغطية سطح القياس بالكامل بشريط لاصق داكن اللون ومطفأ، على أن يكون ناقلا للحرارة بشكل جيد. عند التغطية، ضع في اعتبارك أن مساحة القياس تزداد مع زيادة مسافة القياس. انتظر لحظة لتتوافق درجة حرارة الشريط مع السطح. اضبط عدة القياس على درجة الانبعاث الأعلى عادة للشريط اللاصق.

احرص في حالة الأسطح العاكسة على مراعاة زاوية القياس المناسبة، كي لا يتسبب الإشعاع الحراري المنعكس من الأجسام الأخرى في إعطاء نتيجة خاطئة. فعلى سبيل المثال يمكن في عمليات القياس الرأسية من الأمام أن يتسبب انعكاس الحرارة المنبعثة من جسمك في التأثير سلبًا على عملية القياس. وفي حالة السطح المستوي قد يتم إظهار درجة حرارة جسمك (قيمة منعكسة)، وهو ما لا يتطابق مع درجة الحرارة الفعلية للسطح المُقاس (القيمة المنبعثة أو القيمة الفعلية للسطح).

لا يمكن إجراء عمليات القياس من خلال المواد الشفافة (مثلا الزجاج أو البلاستيك الشفاف) من حيث المبدأ.

كلما تحسنت وثبتت شروط القياس، كلما كانت نتيجة القياس دقيقة وموثوقة أكثر. لا يقتصر الأمر على التقلبات الشديدة في درجات الحرارة في الظروف المحيطة فحسب، بل إن التقلبات الشديدة في درجات حرارة الجسم المُقاس يمكن أن تقلل درجة الدقة.

كما أن قياس درجة الحرارة بالأشعة تحت الحمراء يمكن أن يتأثر سلبًا بالدخان أو البخار/رطوبة الهواء العالية أو الهواء المترب.

إرشادات للحصول على مستوى دقة أفضل للقياسات:

- حدد سطح القياس بحيث يتم تقليل عوامل التداخل إلى الحد الأدنى. ضع في اعتبارك أثناء ذلك أن مساحة القياس تزداد مع زيادة مسافة القياس.
- في حالة الأماكن المغلقة قم بتهوية المكان قبل القياس، لا سيما إذا كان الهواء ملوثا أو محتويا على أبخرة كثيرة. دع الغرفة تعود لدرجة حرارتها الطبيعية المعتدلة بعد التهوية.

وظائف القياس

قياس درجة حرارة الأسطح

عند قياس درجة حرارة الأسطح، يتم تحديد درجة حرارة سطح الأجسام كمتوسط قيمة سطح القياس. وبذلك يمكنك مثلا فحص وحدات التدفئة أو البحث عن أجزاء الماكينة مفرطة السخونة.

عند بدء القياس بالضغط على زر القياس **(6)** يتم تشغيل الليزر تلقائيًا لتمييز سطح القياس (يظهر رمز الليزر **(h)** على حدة العرض). بعد الانتهاء من عملية القياس، يتم إيقاف تشغيل الليزر تلقائيًا، ويختفي رمز الليزر **(h)**.

◄ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

◄ لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة، وأطفئ عدة القياس بعد استعمالها. قد يتم إبهار أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

يمكن إيقاف فعالية الليزر في القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 268). في هذه الحالة، يظهر رمز "الليزر معطل" **(g)** في وحدة العرض أثناء القياس.

القياس المفرد:

- اضغط لوهلة قصيرة على زر القياس **(6)**. بمجرد اكتمال عملية القياس، تظهر درجة الحرارة المقاسة في بيان قيمة القياس **(n)**.

القياس المستمر:

- احتفظ بزر القياس **(6)** مضغوطًا، ووجه دائرة الليزر في حركة بطيئة متعاقبة إلى جميع الأسطح التي ترغب في قياس درجة حرارتها.
- يتم تحديث بيان قيمة القياس **(n)** باستمرار. يتم عرض نطاق درجة الحرارة للقياس الجاري باستخدام تدريج درجة الحرارة **(l)** ويتم تمييز القيمة المقاسة الحالية على التدريج. إذا كان الفرق بين قيم القياس أثناء القياس 3 درجات مئوية على الأقل، فستظهر أدنى قيمة قياس في البيان **(m)**، وأعلى قيمة قياس في البيان **(j)**.
- بمجرد ترك زر القياس **(6)** ينتهي القياس. يتم تثبيت آخر درجة حرارة تم قياسها في بيان قيمة القياس **(n)** وكذلك آخر بيان للتدريج **(l)**.

قيم القياس المحفوظة:

- تظهر قيم القياسات الفردية والقيم النهائية للقياسات المستمرة في بيان قيم القياس المحفوظة **(k)**. يتم عرض أحدث قيمة قياس على اليسار والأقدم على اليمين. تحتوي قيم القياس الخاصة بقياس درجة حرارة الأسطح على نص أسود على حقل رمادي (على عكس قيم القياس الخاصة بدرجة حرارة التلامس التي تحتوي على نص رمادي على حقل أسود).
- تُحفظ قيم القياس عند إيقاف عدة القياس.
- يمكنك محو آخر قيمة قياس تم حفظها عن طريق الضغط لوهلة قصيرة على زر التشغيل/الإيقاف **(11)**.

قياس درجة حرارة التلامس (انظر الصورة C)

عند قياس درجة حرارة التلامس، يمكن قياس درجة حرارة جسم ما مباشرةً باستخدام مستشعر درجة الحرارة من النوع **(19)** K. وهذا يتيح قياس درجة الحرارة في الوسائط والسوائل وتدفقات الهواء أو على الأسطح ذات درجة الانبعاث المنخفضة (المعادن اللامعة)، حيث يكون القياس بالأشعة تحت الحمراء غير ممكن أو صعبًا بسبب طبيعة عمله.

إذا لزم الأمر، تتوفر في الأسواق مستشعرات درجة حرارة إضافية مزودة بوصلة من النوع K، تم تحسين شكلها لتناسب تطبيقات خاصة. احرص على قراءة ومراعاة تعليمات الشركة المصنعة لمستشعر درجة الحرارة.

ملحوظة: اقتصر على استخدام مستشعرات درجة الحرارة المحمية من النوع K. إذا تم توصيل أنواع أخرى من مستشعرات درجة الحرارة، فمن الممكن أن تحصل على نتائج قياس خاطئة.

يتصل مستشعر درجة الحرارة مباشرة مع جسم القياس بسبب طبيعة عمله. يرجى مراعاة إرشادات السلامة بسبب المخاطر المحتملة.

افتح غطاء الوصلة **(8)** وقم بتركيب القابس في الوصلة **(8)**. احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح وفقًا للعلامات الموجودة على الوصلة.

بمجرد توصيل مستشعر درجة الحرارة يظهر رمز مستشعر درجة الحرارة **(f)** في وحدة العرض. لقياس درجة حرارة التلامس لا يلزم الضغط على زر القياس **(6)** حيث يتم إيقاف فعالية الليزر.

يتم تحديث بيان قيمة القياس **(n)** باستمرار. يتم عرض نطاق درجة الحرارة للقياس الجاري باستخدام تدريج درجة الحرارة **(l)** ويتم تمييز القيمة المقاسة الحالية على التدريج. إذا كان الفرق بين قيم القياس أثناء القياس 3 درجات مئوية على الأقل، فستظهر أدنى قيمة قياس في البيان **(m)**، وأعلى قيمة قياس في البيان **(j)**.

للحصول على نتيجة موثوقة عند إجراء قياسات في الوسائط، انتظر حتى تتوقف القيمة المقاسة عن التغير. قد يستغرق ذلك عدة دقائق حسب الوسيط ونوع مستشعر درجة الحرارة.

يمكنك حفظ قيمة قياس درجة حرارة التلامس عن طريق الضغط على زر القياس **(6)** لوهلة قصيرة. تظهر قيم القياس (مثل قياس درجة حرارة الأسطح) في بيان قيم القياس المحفوظة **(k)**. لتمييز قيم القياس الأسطح، تظهر قيم قياس درجة حرارة التلامس المحفوظة بخط رمادي على خلفية سوداء.

بعد إزالة مستشعر درجة الحرارة قم بغلق غطاء الوصلة **(8)** مرة أخرى.

إنذار درجة الحرارة

تحتوي عدة القياس على إنذار الحد الأدنى لدرجة الحرارة والحد الأقصى لدرجة الحرارة. يمكنك تحديد القيم التي يتم عندها تشغيل الإنذار في القائمة الرئيسية. (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 268). وهي تنطبق على قياسات درجة حرارة الأسطح ودرجة حرارة التلامس على حد سواء.

يمكن تشغيل وإيقاف إنذار درجة الحرارة بشكل منفصل للحد الأدنى والحد الأقصى لدرجة الحرارة في أوضاع الضبط السريعة في القائمة الرئيسية. إذا تم تشغيل إنذار واحد على الأقل، يظهر رمز إنذار درجة الحرارة **(d)** في وحدة العرض.

عندما يتم تشغيل إنذار **الحد الأدنى لدرجة الحرارة**، يضيء رمز إنذار درجة الحرارة **(d)** وقيمة القياس **(n)** باللون الأزرق ويظهر إطار أزرق وامض في وحدة العرض. عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة، تصدر إشارة تحذير.

عندما يتم تشغيل إنذار **الحد الأقصى لدرجة الحرارة**، يضيء رمز إنذار درجة الحرارة **(d)** وقيمة القياس **(n)** باللون الأحمر ويظهر إطار أحمر وامض في وحدة العرض. عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة، تصدر إشارة تحذير.

القائمة الرئيسية

للوصول إلى القائمة الرئيسية اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** في المنتصف.

ملحوظة: في حالة توصيل مستشعر درجة الحرارة، لا يمكن تغيير أي أوضاع ضبط.

التنقل في القائمة

- التمرير عبر القائمة: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** من أعلى أو من أسفل.
- الانتقال إلى قائمة فرعية: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** من اليمين أو في المنتصف.
- تغيير خيار القائمة باستخدام زر التشغيل/الإيقاف: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** جهة اليسار أو اليمين.
- تغيير قيمة رقمية معروضة: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** جهة اليسار أو اليمين. يؤدي الضغط لفترة طويلة على الزر إلى تغيير القيمة بسرعة أكبر.
- حفظ وضع الضبط والعودة إلى القائمة الأعلى التالية: اضغط على زر الرجوع **(11)**.
- الرجوع إلى شاشة القياس: اضغط على زر الرجوع **(11)** أو زر القياس **(6)**.

أوضاع الضبط السريعة

في الجزء العلوي من القائمة الرئيسية، ستجد أوضاع ضبط سريعة لكل من إنذارات درجة الحرارة، والإشارة الصوتية، ودرجة سطوع وحدة العرض.

- اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** جهة اليمين أو اليسار للتنقل بين أوضاع الضبط السريعة.
- اضغط على الزر متعدد الوظائف **(12)** لتشغيل أو إيقاف إنذار درجة الحرارة أو الإشارة الصوتية أو لتغيير درجة سطوع وحدة العرض.

ملحوظة: يتم تشغيل أو إيقاف إنذارات درجة الحرارة والإشارة الصوتية في أوضاع الضبط السريعة باستخدام القيم وأوضاع الضبط المحددة في خيارات القائمة. لتغيير القيم/أوضاع الضبط، يجب عليك استدعاء خيار القائمة المعني.

خيارات القائمة الرئيسية

ستجد خيارات القائمة التالية في الجزء السفلي من القائمة الرئيسية:

- **<Set alarms>**
  - **<Low alarm>**: حدد درجة الحرارة التي يتم عندها تشغيل إنذار الحد الأدنى لدرجة الحرارة.
  - **<High alarm>**: حدد درجة الحرارة التي يتم عندها تشغيل إنذار الحد الأقصى لدرجة الحرارة.
- **<Measurement parameters>**
  - **<Emissivity>**: هناك درجات انبعاث مخزنة متاحة للاختيار مع بعض الخامات الأكثر استخدامًا. لتسهيل البحث، تم تجميع القيم في كتالوج درجات الانبعاث في مجموعات الخامات. اختر في بند القائمة **<Material catalogue>** في البداية مجموعة الخامات المناسبة ثم الخامة المناسبة. إذا كانت درجة الانبعاث الدقيقة للجسم المراد قياسه معروفة بالنسبة لك، فيمكنك أيضًا ضبطها كقيمة عددية في بند القائمة **<User defined>**.

- **<Reflected temperature>**: اضبط درجة الحرارة المنعكسة.

– **<Tool settings>**

- **<Laser>**: من خلال هذا البند من القائمة، يمكنك إيقاف الليزر أو تشغيله. يستخدم الليزر لعرض سطح القياس، ولذلك يجب عدم إيقاف فعاليته إلا في حالات استثنائية.
- **<Sound>**: يمكنك ضبط أوضاع ضبط الصوت في بند القائمة هذا. عند اختيار **<General>** يصدر صوت عند تشغيل وإيقاف عدة القياس، وعند إجراء القياسات وعند حدوث أخطاء. **<Alarms>** يفعل الإشارة الصوتية لإنذارات درجة الحرارة المشغلة. عند اختيار **<Button clicks>** تصدر إشارة صوتية مع كل ضغطة زر.
- **<... LED switch off after>**: يمكنك تحت بند القائمة هذا تحديد الفاصل الزمني لإطفاء ضوء العمل تلقائيًا إذا لم يتم الضغط على أى زر.

ويمكنك أيضا إيقاف فعالية عملية الإيقاف الأوتوماتيكية من خلال اختيار وضع الضبط **<Never>**.

- **<... Tool switch off after>**: يمكنك تحت بند القائمة هذا اختيار الفترة الزمنية التي سيتم بعدها إطفاء عدة القياس أوتوماتيكيا إذا لم يتم الضغط على أي من الأزرار. ويمكنك أيضا إيقاف فعالية عملية الإيقاف الأوتوماتيكية من خلال اختيار وضع الضبط **<Never>**.
- **<Language>** يمكنك تحت بند القائمة هذا تغيير اللغة المستخدمة في البيان.
- **<Factory reset>**: يمكنك تحت بند القائمة هذا إعادة ضبط عدة القياس إلى أوضاع ضبط المصنع. اختر **<Reset>**، لمحو جميع أوضاع الضبط، أو **<Cancel>**، لإلغاء العملية.
- **<SW>**: تجد تحت بند القائمة هذا إصدار البرنامج المثبت.

الأخطاء – الأسباب والعلاج

في حالة حدوث خلل تقوم عدة القياس بعملية إعادة تشغيل وبعد ذلك يمكن معاودة استخدامه. وبخلاف ذلك سوف يساعدك العرض العام الوارد أدناه في حالة ظهور رسائل الخطأ الدائمة.

الخطأ	السبب	العلاج
يتعذر تشغيل عدة القياس.	المركم/البطاريات فارغة	اشحن المركم أو قم بتغيير البطاريات.
	خطأ بالمركم/البطاريات	قم بتغيير المركم أو البطاريات.
	المركم/البطاريات شديدة السخونة أو شديدة البرودة	دع المركم يبرد أو استبدل المركم أو البطاريات.
	عدة القياس شديدة السخونة أو شديدة البرودة	دع عدة القياس تتكيف مع درجة الحرارة.

تفسير المصطلحات

الأشعة الحرارية تحت الحمراء

الأشعة الحرارية تحت الحمراء هي إشعاع كهرومغناطيسي يتم إرساله من كل جسم تزيد درجة حرارته عن 0 كلفين (–273 °م). وتتوقف كمية الإشعاع المنبعث على درجة حرارة ودرجة انبعاث الجسم المعني.

درجة الانبعاثات

ترتبط درجة الانبعاثات الخاصة بجسم ما بخامة وبنية سطح هذا الجسم. وهي تبين مقدار الإشعاع الحراري للأشعة تحت الحمراء التي يصدرها الجسم المعني مقارنةً بمشع حراري مثالي (جسم أسود، درجة الانبعاثات ε = 1) وتبعا لذلك تتراوح قيمتها بين 0 و 1.

درجة الحرارة المنعكسة/انعكاس الجسم المعني

درجة الحرارة المنعكسة هي الإشعاع الحراري الذي يصل من البيئة المحيطة إلى جسم قياس وينعكس منه. يعتمد مقدار الإشعاع الحراري المنعكس على بنية وخامة جسم القياس (أي انعكاسيته).

يجب أخذ درجة الحرارة المنعكسة في الاعتبار عند قياس درجة حرارة السطح، لأنها يمكن أن تؤثر بشكل كبير على نتيجة القياس.

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

حافظ دائما على نظافة عدة القياس. اتساخ عدسة استقبال الأشعة تحت الحمراء **(5)** يمكن أن يؤثر سلبا على دقة القياس.

امسح الاتساخ بواسطة قطعة قماش جافة وطرية. لا تستخدم مواد تنظيف أو مواد مذيبة.

لا يجوز أن تتسرب السوائل إلى داخل عدة القياس أثناء التنظيف.

قم بتنظيف عدسة الاستقبال **(5)** وفتحة خروج أشعة الليزر **(4)** بحرص شديد:

احرص على عدم وجود وبر على عدسة الاستقبال أو على مخرج الليزر. تحاول إزالة الاتساخات عن عدسة الاستقبال باستخدام أشياء حادة، ولا تمسح بها على عدسة الاستقبال (خطر حدوث خدوش). يمكنك أن تنفخ الأوساخ عند الضرورة بواسطة الهواء المضغوط الخالي من الزيت.

إذا كنت ترغب في إعادة معايرة عدة القياس الخاصة بك، فيرجى التوجه إلى أحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.

خزن وانقل عدة القياس بحقيبة الوقاية المرفقة فقط.

عند الإصلاح، أرسل عدة القياس في حقيبة الوقاية.

خدمة العملاء واستشارات الاستخدام

المغرب

الهاتف: 27 43 31 29 5 212+

تجد الرابط إلى عناوين مراكز الخدمة الخاصة بنا وشروط الضمان في الصفحة الأخيرة.

يلزم ذكر رقم الصنف ذو الخانات العشر وفقا للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات قطع غيار.

التخلص من العدة الكهربائية

ينبغي التخلص من عدد القياس والمركم/البطاريات والملحقات التكميلية ومواد التغليف بطريقة محافظة على البيئة عن طريق تسليمها لمراكز النفايات القابلة لإعادة التصنيع.



لا تلق عدد القياس والمراكم/البطاريات ضمن النفايات المنزلية.

فارسی

دستورات ایمنی



جهت کار کردن بی خطر و ایمن با ابزار اندازه گیری به تمام راهنماییها توجه کنید. در صورتی که ابزار اندازه گیری طبق دستورات زیر بکار برده نشود، ممکن است تجهیزات حفاظتی موجود در ابزار آسیب ببینند. برچسب های هشدار بر روی ابزار برقی را هرگز نپوشانید. این راهنماییها را خوب نگهدارید و آن را هنگام دادن ابزار اندازه گیری فراموش نکنید.

- **احتیاط – چنانچه سایر موارد کاربری یا تنظیمی یا روشهای دیگر غیر از مواد ذکر شده در این دفترچه به اجرا درآیند، می تواند منجر به قرار گرفتن خطرناک در معرض تابش پرتو گردد.**
- **ابزار اندازه گیری به همراه یک برچسب هشدار لیزر ارسال میگردد (در نمایش ابزار اندازه گیری در صفحه تصاویر مشخص شده است).**
- **چنانچه متن برچسب هشدار لیزر به زبان شما نیست، برچسب هشدار ارسال شده به همراه دستگاه به زبان کشور خود را قبل از اولین راه اندازی روی برچسب هشدار بچسبانید.**



جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر یا بازتاب آن نگاه نکنید. این کار ممکن است منجر به خیره شدگی افراد، بروز سانحه یا آسیب دیدگی چشم گردد.

- **در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فورا ببندید و سر را از محدوده ی پرتوی لیزر خارج کنید.**
- **هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.**
- **از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک دید لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر در نظر گرفته شده است؛ ولی محافظتی در برابر پرتو لیزر نمی کند.
- **از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک آفتابی یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک دید لیزر دارای حفاظت کامل در برابر اشعه ماوراء بنفش نیست و تشخیص رنگ را کاهش می دهد.
- **برای تعمیر ابزار اندازهگیری فقط به متخصصین حرفه ای رجوع کرده و از وسائل یدکی اصل استفاده کنید.** به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.
- **اجازه ندهید کودکان بدون نظارت از ابزار اندازه گیری لیزری استفاده کنند.** ممکن است ناخواسته چشم دیگران یا خودتان دچار خیرگی شود.
- **با ابزار اندازهگیری در محیط دارای قابلیت انفجار، دارای مایعات، گازها یا گرد و غبارهای قابل اشتعال کار نکنید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.
- **باتری قابل شارژ را تغییر و باز نکنید.** خطر اتصال کوتاه وجود دارد.
- **در صورتیکه باتری آسیب دیده باشد و یا از آن بطور بی رویه استفاده شود، ممکن است از باتری بخارهایی بلند شود. باتری ممکن است آتش بگیرد یا منفجر شود.** در این حالت هوای محیط را تازه کنید؛ اگر احساس ناراحتی کردید، به پزشک مراجعه نمائید. استنشاق این بخارها ممکن است به مجاری تنفسی شما آسیب برساند.
- **کاربری اشتباه باتری میتواند باعث خروج مایعات از آن شود. از هرگونه تماس با این مایعات خودداری کنید. در صورت تماس اتفاقی با آن، دست خود و یا محل تماس را با آب بشوئید. در صورت آلوده شدن چشم با این مایع، باید به پزشک مراجعه کنید.** مایع خارج شده از باتری میتواند باعث التهاب پوست و سوختگی شود.
- **بوسیله ی اشیاء تیز مانند میخ یا پیچگوشتی یا تأثیر نیروی خارجی ممکن است باتری آسیب ببیند.** ممکن است اتصالی داخلی رخ دهد و باتری آتش گیرد، دود کند، منفجر شود یا بیش از حد داغ گردد.
- **در صورت عدم استفاده از باتری باید آنرا از گیره های فلزی، سکه، کلید، میخ، پیچ و دیگر وسائل کوچک فلزی دور نگه دارید، زیرا این وسائل ممکن است باعث ایجاد اتصالی شوند.** ایجاد اتصالی بین دو قطب باتری (ترمینالهای باتری) میتواند باعث سوختگی و ایجاد حریق شود.
- **تنها از باتری برای محصولات تولیدی شرکت استفاده کنید.** فقط در اینصورت باتری در برابر خطر اِعمال فشار بیش از حد محافظت میشود.
- **باتری را تنها توسط دستگاههای شارژ توصیه شده از طرف تولید کننده استفاده کنید.** چنانچه از شارژری که برای نوع خاصی از باتری ها در نظر گرفته شده است، جهت شارژ باتریهای دیگر استفاده شود، خطر آتشسوزی وجود دارد.



از باتری قابل شارژ، در برابر حرارت، برای مثال در برابر تابش مداوم خورشید و همچنین در برابر آتش، آلودگی، آب و رطوبت محافظت کنید. خطر اتصال کوتاه و انفجار وجود دارد.

- **ابزار اندازه گیری را به خصوص در محدوده اشعه مادون قرمز و لیزر، در برابر رطوبت، برف، گرد و غبار و آلودگی محافظت کنید. عدسی دریافت ممکن است بخار بگیرد و منجر به ایجاد خطا در نتایج اندازه گیری شود.** تنظیمات اشتباه در دستگاه و نیز سایر موارد تأثیرگذار محیطی ممکن است منجر به ایجاد خطا در اندازه گیری شوند. ممکن است اشیاء با درجه دمای بسیار بالا یا پایین نشان داده شوند که لمس آنها خطرآفرین است.

◀ **اندازه گیری های صحیح دما تنها وقتی امکان پذیر است که ضریب انتشار تنظیم شده با ضریب انتشار شئ مطابقت داشته باشد، همچنین دمای بازتابیده به درستی تنظیم شده باشد.** ممکن است اشیاء دارای درجه دمای بسیار بالا یا پایین نشان داده شوند که تماس با آنها خطرآفرین است.

نکات ایمنی هنگام استفاده از حسگرهای حرارتی

◀ **حسگرهای حرارتی نباید در سیستم های الکتریکی ولتاژدار استفاده شوند. خطر جانی وجود دارد!**

◀ **هنگام استفاده از حسگر حرارتی، تماس با جسم مورد اندازه گیری وجود دارد.** از این رو به خطرات احتمالی توسط دما، ولتاژ یا واکنش شیمیایی توجه کنید.

توضیحات محصول و کارکرد

به تصاویر مربوط در ابتدای بخش دفترچه راهنما توجه کنید.

موارد استفاده از دستگاه

این ابزار اندازه گیری برای اندازه گیری بدون تماس دمای سطوح در نظر گرفته شده است.

این ابزار اندازه گیری نباید جهت گرفتن دمای اشخاص و حیوانات یا سایر موارد پزشکی به کار گرفته شود.

با استفاده از حسگر حرارتی اتصال نوع K، اندازه گیری دما در مایعات یا گازها نیز امکان پذیر است. حسگر حرارتی از طریق رابط کاربری تعیین شده **(8)** به ابزار اندازه گیری وصل می شود.

با حسگر حرارتی به وسیله تماس با یک سطح، امکان اندازه گیری دمای سطح نیز وجود دارد.

چراغ این ابزار اندازه گیری جهت روشنایی مستقیم محیط کار ابزار اندازه گیری برای روشنایی در نظر گرفته شده است و به عنوان چراغ کار دائمی عمل نمی کند.

نقطه های لیزر نباید به عنوان نشانه گر لیزری بکار برده شوند. اینها صرفا جهت علامت گذاری سطح اندازه گیری بکار می روند.

این ابزار برقی برای استفاده در فضای بیرونی و فضای داخلی ساختمان در نظر گرفته شده است.

این محصول براساس استاندارد EN 50689 یک محصول لیزری مخصوص مصرف کننده عادی است.

تصاویر اجزاء دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده میشود، مربوط به شرح ابزار اندازه گیری می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

(1) برچسب هشدار لیزر
(2) درپوش محافظ عدسی دریافت مادون قرمز
(3) چراغ کار
(4) منفذ خروجی پرتو لیزر
(5) عدسی دریافت پرتو مادون قرمز
(6) دکمه اندازه گیری/دکمه روشن
(7) نگهدارنده بند دستی
(8) اتصال نوع K برای حسگر حرارتی
(9) شماره سری
(10) صفحه نمایشگر
(11) دکمه روشن/خاموش/بازگشت
(12) دکمه چند منظوره
(13) باتری قابل شارژ[a]
(14) دکمه آزاد کننده قفل باتری قابل شارژ/آداپتور باتری
(15) دکمه روشن/خاموش چراغ کار
(16) محفظه باتری قابل شارژ
(17) آداپتور باتری[a]
(18) درپوش آداپتور باتری[a]
(19) حسگر حرارتی (نوع K)[a]

a) **این قسمت از متعلقات، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.**

اجزای نشانگرها

(a) علامت چراغ کار
(b) علامت خاموش بودن سیگنال صوتی
(c) نشانگر ضریب انتشار
(d) علامت هشدار دما
(e) نشانگر دمای بازتابیده
(f) علامت اتصال حسگر حرارتی
(g) علامت خاموش بودن لیزر
(h) علامت روشن بودن لیزر
(i) نشانگر وضعیت شارژ (بهینه شده برای باتری های شارژی لیتیوم یون)
(j) نشانگر حداکثر دمای سطح در محدوده اندازه گیری
(k) نشانگر مقادیراندازه گیری ذخیره شده
(l) نشانگر درجه بندی دما
(m) نشانگر حداقل دمای سطح در محدوده اندازه گیری
(n) نشانگر مقدار اندازه گیری فعلی

مشخصات فنی

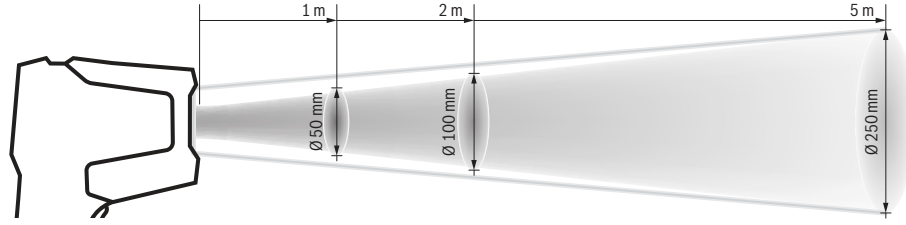
دماسنج مادون قرمز	GIS12V-800-16
شماره فنی	**3 601 K83 B..**
محدوده کاری	0,1–5 m

دماسنج مادون قرمز	GIS12V-800-16
محدوده اندازه گیری[A]	−40 °C ... +800 °C
وضوح اندازه گیری دما	0,1 °C
دید (نسبت فاصله اندازه گیری : نقطه اندازه گیری)[B][C]	20 : 1
اندازه صفحه نمایشگر	2,4"
کلاس لیزر	2
نوع لیزر	< 1 mW, 640–660 nm
انحراف پرتو لیزر (زاویه کامل)	< 1,5 mrad
حداکثر ارتفاع کاربری روی ارتفاع مرجع	2000 m
درجه آلودگی طبق استاندارد IEC 61010-1	2[D]
حداکثر رطوبت نسبی هوا	% 90
منبع تأمین انرژی	
– باتری قابل شارژ (لیتیوم یون)	12 V
– باتری های معمولی (آلکالاین منگنز، با آداپتور باتری)	4× 1,5 V LR6 (AA)
– باتری های قابل شارژ (NiMH، با آداپتور باتری)	4× 1,2 V HR6 (AA)
مدت زمان کارایی	
– باتری قابل شارژ (لیتیوم یون)[E][F]	18 h
– باتری های معمولی (آلکالاین منگنز)	12 h
وزن[G]	0,36 kg
ابعاد (طول × عرض × ارتفاع)	119 × 73 × 212 mm
نوع حفاظت[H]	IP54
دمای توصیه شده محیط هنگام شارژ	0 °C ... +35 °C
دمای مجاز محیط هنگام کار	−10 °C ... +50 °C
دمای مجاز محیط هنگام انبار کردن بدون باتری قابل شارژ	−20 °C ... +70 °C
دمای مجاز محیط هنگام انبار کردن با باتری قابل شارژ	−20 °C ... +50 °C
باتری های قابل شارژ توصیه شده	GBA 12V...
شارژرهای توصیه شده	GAL 12... GAX 18...

A) حداکثر محدوده اندازه گیری ابزار اندازه گیری؛ در اندازه گیری دمای تماسی، ممکن است حسگر دمای مورد استفاده، محدوده اندازه گیری کوچکتری داشته باشد.

B) طبق استاندارد VDI 5585 (میانگین)

C) مربوط به اندازه گیری مادون قرمز، رجوع کنید به تصویر:



D) زیرنویس: تنها آلودگی بدون قابلیت هادی شدن دیده می شود که با پیشبینی وجود شبنم به طور موقت، قابلیت هادی شدن انتظار میرود.

E) بسته به نوع باتری کاربردی

F) زیرنویس: برای دمای محیط به مقدار °C **20–30**

G) وزن بدون باتری قابل شارژ لیتیوم یون/آداپتور باتری/باتری ها/باتری های شارژی (وزن باتری لیتیوم یون را در این سایت مشاهده کنید www.bosch-professional.com.)

H) به استثناء باتری قابل شارژ لیتیوم یون/باتری ها/باتری های شارژی، در حالت ایستاده

برای شناسایی واضح ابزار اندازه گیری خود از شماره سری **(9)** روی برچسب دستگاه استفاده نمایید.

دقت اندازه گیری

در مقدار اندازه گیری	در محل خروج پرتو	در فاصله اندازه گیری	دقت اندازه گیری
دمای سطح[A]			
−40 °C ... −30,1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5,0 °C
−30 °C ... −20,1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4,5 °C
−20 °C ... −10,1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3,5 °C
−10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2,5 °C
+0,1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 °C
+100,1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1,5 %
+500,1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1,5 %
دمای تماسی (با حسگر حرارتی نوع K)[B]			
−40 °C ... +333 °C	–	–	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	–	–	±0,75 %

A) در دمای محیط از 21+ °C تا 25+ °C، ضریب انتشار ≤ 0,95، با چراغ کار و لیزر خاموش؛ به علاوه انحراف وابسته به مورد کاربرد (برای مثال بازتاب)

B) طبق استاندارد IEC EN 60584-1: نوع K، کلاس 2

منبع تأمین انرژی

ابزار اندازه گیری را می توان یا با باتری قابل شارژ لیتیوم یونی **Bosch**، با باتری های معمولی یا به وسیله باتری های قابل شارژ NiMH به کار انداخت.

عملکرد با باتری قابل شارژ لیتیوم یون (رجوع کنید به تصویر A)

◀ **تنها شارژرهای ذکر شده در مشخصات فنی را بکار برید.** تنها این دستگاه های شارژ با باتری های لیتیوم-یونی (Li-Ion) ابزار اندازه گیری شما منطبق میباشند.

نکته: باتری های قابل شارژ لیتیوم یونی به دلیل قوانین حمل و نقل بین المللی به صورت نیمه شارژ تحویل داده می شوند. برای دست یافتن به توان کامل باتری قابل شارژ، قبل از به کارگیری آن برای اولین بار، باتری را به طور کامل شارژ کنید.

جهت **جاگذاری** باتری های شارژ شده **(13)**، آنها را در محفظه باتری **(16)** برانید تا بطور محسوس جا بیفتد.

جهت **برداشتن** باتری قابل شارژ **(13)**، دکمه های آزاد کننده قفل **(14)** را فشار داده و باتری قابل شارژ را از محفظه باتری **(16)** خارج کنید. **هنگام انجام این کار از اِعمال فشار خودداری کنید.**

توضیحات و تذکراتی برای نحوه بهینه کار با باتری

باتری را در برابر رطوبت و آب حفظ کنید.

باتری را منحصراً در دمای بین −20 تا 50 درجه نگهداری کنید. بطور مثال باتری را در تابستان داخل اتومبیل نگذارید.

افت قابل توجه مدت زمان کارکرد باتری که تازه شارژ شده است، نمایانگر آن است که باتری فرسوده و مستعمل شده و باید تعویض شود.

به نکات مربوط به نحوه از رده خارج کردن باتری توجه کنید.

عملکرد با باتری ها/باتری های قابل شارژ (رجوع کنید به تصویر B)

برای عملکرد ابزار اندازه گیری، استفاده از باتری های آلکالاین منگنز یا باتری های قابل شارژ NiMH توصیه می شود.

این باتری ها یا باتری های قابل شارژ در آداپتور باتری قرار داده می شوند.

◀ **آداپتور باتری تنها برای استفاده جهت ابزارهای اندازه گیری Bosch در نظر گرفته شده اند و نبایستی آنها را برای ابزار آلات برقی بکار برد.**

درپوش **(18)** را در خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانید و آن را بردارید. باتری ها یا باتری های قابل شارژ را داخل آداپتور باتری **(17)** قرار دهید. در این حین به نحوه صحیح قطب گذاری بر طبق تصویر روی آداپتور باتری توجه کنید.

همواره همه باتری ها/باتری های قابل شارژ را همزمان با هم تعویض کنید. منحصراً از باتری ها/باتری های قابل شارژ ساخت یک سازنده و با ظرفیت های برابر استفاده کنید.

درپوش **(18)** را روی آداپتور باتری قرار دهید. در این حین به علامت گذاری روی درپوش و آداپتور باتری توجه کنید. درپوش را در جهت عقربه ساعت ببندید.

برای **قرار دادن** آداپتور باتری **(17)**، آن را در محفظه باتری **(16)** برانید، تا به طور محسوس جا بیافتد.

برای **برداشتن** آداپتور باتری **(17)**، دکمه های آزاد کننده قفل **(14)** را فشار داده و آداپتور باتری را از محفظه باتری **(16)** خارج کنید.

◀ **در صورت عدم استفاده از ابزار اندازه گیری برای مدت طولانی، باتری های معمولی یا قابل شارژ را از آن خارج کنید.** اگر باتری های معمولی و قابل شارژ برای مدت طولانی در ابزار اندازه گیری نگهداری شوند، ممکن است دچار خوردگی شوند.

عملکرد

راه اندازی و نحوه کاربرد دستگاه

- **ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.**
- **ابزار اندازه گیری را در معرض دمای بسیار بالا یا نوسانات دما قرار ندهید.** به عنوان مثال ابزار اندازه گیری را برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید. در صورت وجود نوسانات دمایی زیاد، بگذارید ابزار اندازه گیری قبل از راه اندازی به دمای عادی برگردد. دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.
- **به سازگاری (همدمایی) صحیح ابزار اندازه گیری توجه کنید.** در صورت نوسانات دمایی شدید ممکن است زمان همدمایی تا **60** دقیقه شود. یک نمونه می تواند این باشد که وقتی ابزار اندازه گیری را در ماشین سرد نگه دارید و سپس اندازه گیری را در یک ساختمان گرم انجام دهید.
- **از تکان دادن شدید و افتادن ابزار اندازه گیری جلوگیری کنید.** در صورت تأثیرات بیرونی روی ابزار و موارد مشکوک در رابطه با عملکرد دستگاه بایستی ابزار نزد یکی از نمایندگیهای مجاز **Bosch** کنترل شود.

در اولین بار روشن شدن

با اولین روشن شدن ابزار اندازه گیری یا پس از بازنشانی به تنظیمات کارخانه، باید زبان مورد استفاده را در نمایشگر تعیین کنید. برای انتخاب زبان، دکمه چند منظوره **(12)** به پایین یا بالا را فشار دهید. برای تأیید انتخاب خود، دکمه چند منظوره **(12)** در مرکز را فشار دهید. شما می توانید در هر زمان زبان را در منوی اصلی تغییر دهید (رجوع کنید به „منوی اصلی“, صفحه 277).

روشن/خاموش کردن

برای اندازه گیری، درپوش محافظ **(2)** را باز کنید. **در حین کار دقت کنید که حسگر مادون قرمز، بسته یا پوشیده نشده باشد.**

برای **روشن کردن** ابزار اندازه گیری، یا دکمه روشن/خاموش **(11)** یا وسط دکمه چند منظوره **(12)** را فشار دهید. پس از یک توالی کوتاه راه اندازی، مقادیر تنظیم شده برای ضریب انتشار و دمای بازتاب شده برای چند ثانیه روی صفحه نمایشگر نشان داده میشوند. لیزر هنوز خاموش است.

برای **خاموش کردن** ابزار اندازه گیری، دکمه روشن/خاموش **(11)** را s < 1 فشار دهید. ابزار اندازه گیری همه تنظیمات به علاوه آخرین مقدار اندازه گیری شده را ذخیره می کند و سپس خاموش می شود. درپوش محافظ **(2)** را جهت حمل و نقل ایمن ابزار اندازه گیری ببندید.

در منوی اصلی می توانید انتخاب کنید پس از چه زمانی ابزار اندازه گیری، بدون فشار دادن هیچ دکمه ای، به طور خودکار خاموش شود (رجوع کنید به „منوی اصلی“, صفحه 277).

روشنایی سطح مورد اندازه گیری

ابزار اندازه گیری مجهز به چراغ کار **(3)** است. این چراغ برای روشن کردن محل کار مستقیم ابزار اندازه گیری در نظر گرفته شده است و به عنوان چراغ کار دائمی عمل نمی کند.

جهت روشن/خاموش کردن چراغ کار **(3)**، دکمه **(15)** را فشار دهید. هنگام روشن بودن چراغ کار، علامت چراغ کار **(a)** در صفحه نمایشگر ظاهر می شود.

برای اینکه دقت اندازه گیری تحت تأثیر قرار نگیرد، این چراغ پس از 2 min به طور خودکار خاموش می شود. زمان خاموش شدن را می توانید در منوی اصلی (رجوع کنید به „منوی اصلی“, صفحه 277) تغییر دهید.

آماده سازی اندازه گیری

تنظیم ضریب انتشار

ضریب انتشار یک شئ به جنس و ساختار سطح آن بستگی دارد. این نشان می دهد که چقدر پرتوی گرمای مادون قرمز، شئ را در مقایسه با پرتو گرمازای ایده آل (جسم مشکی، ضریب انتشار ε = 1) نمایان می کند و بر این اساس مقداری بین 0 و 1 است.

جهت تعیین دمای سطح بدون تماس، پرتوی گرمای مادون قرمز طبیعی که شئ هدف ارسال می کند، اندازه گرفته می شود. برای اندازه گیری صحیح، باید ضریب انتشار تنظیم شده در ابزار اندازه گیری **قبل از هر اندازه گیری** بررسی و در صورت لزوم با شئ مورد اندازه گیری تطبیق یابد.

دکمه چند منظوره **(12)** به بالا یا پایین را فشار دهید، تا ضریب انتشار تنظیم شده در نشانگر ضریب انتشار **(c)** فراخوانی شود (همراه با نشانگر دمای بازتابیده **(e)**). هر دو مقدار پس از روشن کردن ابزار اندازه گیری و همچنین پس از خروج از منوی اصلی، برای چند ثانیه روی صفحه نمایش ظاهر می شوند.

شما می توانید در هر زمان ضریب انتشار را در منوی اصلی تغییر دهید (رجوع کنید به „منوی اصلی“, صفحه 277). شما می توانید یکی از ضریب های انتشار از پیش تنظیم شده را انتخاب کنید یا یک مقدار عددی دقیق وارد کنید.

ضریب انتشار از پیش تنظیم شده در ابزار اندازه گیری، مقدار مرجع است.

- **اندازه گیری صحیح دما تنها وقتی ممکن است که ضریب انتشار تنظیم شده با ضریب انتشار شئ مطابقت داشته باشد.**

نکته: اگر در محدوده اندازه گیری که توسط لیزر مشخص شده است، چندین شئ مورد اندازه گیری با ضریب انتشار متفاوت وجود دارد، ممکن است در اندازه گیری دما خطا ایجاد شود.

تنظیم دمای بازتاب شده

هرچه ضریب انتشار جسم اندازه گیری کمتر باشد و جسم اندازه گیری پرتو حرارتی بیشتری را بازتاب کند، تأثیر دمای منعکس شده بر نتیجه اندازه گیری بیشتر خواهد بود. بنابراین، به خصوص با ضریب انتشار کم، دمای بازتاب شده صحیح را تنظیم کنید، در غیر این صورت نتیجه اندازه گیری ممکن است به طور قابل توجهی اشتباه شود.

در برخی مواقع (به خصوص در فضاهای داخلی) دمای بازتابیده بر دمای محیط منطبق است. با این وجود، دمای بازتاب شده میتواند تحت تأثیر اجسامی با دماهای بسیار متفاوت قرار گیرد: برای مثال، هنگام اندازه گیری در فضای باز، آسمان می تواند در جسم اندازه گیری منعکس شود، و دما در آسمان صاف تا 40- °C می رسد.

دکمه چند منظوره **(12)** به بالا یا پایین را فشار دهید، تا دمای بازتاب شده تنظیمی در نشانگر دمای بازتاب شده **(e)** فراخوانی شود (همراه با نشانگر ضریب انتشار **(c)**). هر دو مقدار پس از روشن کردن ابزار اندازه گیری و همچنین پس از خروج از منوی اصلی، برای چند ثانیه روی صفحه نمایش ظاهر می شوند.

شما می توانید در هر زمان دمای بازتاب شده را در منوی اصلی تغییر دهید (رجوع کنید به „منوی اصلی“, صفحه 277).

سطح مورد اندازه گیری

نقطه های لیزر تولید شده توسط ابزار اندازه گیری، محدوده اندازه گیری دایره ای شکلی در بیرون ایجاد می کند. مقدار اندازه گیری **(n)** میانگین دمای سطح را در محدوده این سطح نشان می دهد.

فاصله نقاط لیزر و اندازه سطح اندازه گیری با فاصله بین ابزار اندازه گیری و جسم مورد اندازه گیری افزایش می یابد (رجوع کنید به „مشخصات فنی“, صفحه 272).

◀ **جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.**

نکاتی جهت شرایط اندازه گیری

سطوح براق و دارای بازتاب زیاد (مانند کاشی های براق یا فلزات صیقلی) به دلیل ضریب انتشار بسیار پایین، میتوانند نتایج نمایش داده شده را بسیار نادرست یا تحت تأثیر قرار دهند.

در این صورت، سطح اندازه گیری را با یک نوار چسب مات، تیره و با قابلیت هدایت گرمای خوب، بچسبانید. هنگام چسباندن، در نظر داشته باشید که با افزایش فاصله اندازه گیری، سطح اندازه گیری افزایش می یابد.

بگذارید نوار مدت کمی روی سطح همدما شود. ابزار اندازه گیری را معمولاً روی ضریب انتشار بالاتر از نوار چسب تنظیم کنید.

هنگام اندازه گیری بر روی سطوح بازتابنده، دقت کنید که زاویه اندازه گیری مطلوب باشد تا تابش گرمای منعکس شده از اجسام دیگر نتیجه را مختل نکند. به عنوان مثال، در مورد اندازه گیری های عمودی از جلو، بازتاب گرمای جسم شان، اندازه گیری را مختل می کنند. در مورد یک سطح صاف، می تواند دمای بدن شما نمایش داده شود (مقدار منعکس شده)، که با دمای واقعی سطح اندازه گیری شده (مقدار ساطع شده یا مقدار واقعی سطح) مطابقت ندارند.

اندازه گیری از میان اجسام شفاف (مانند شیشه یا پلاستیک های شفاف) اصولاً ممکن نیست.

هرچه شرایط اندازه گیری ثابت تر و بهتر گردند، نتایج دقیق تر و قابل اعتمادتر می شوند. نه تنها نوسانات شدید دما در شرایط محیط مهم است، بلکه نوسانات شدید دمای جسم اندازه گیری شده نیز می تواند دقت را مختل کند.

دود، بخار/ رطوبت بالای هوا یا هوای دارای گرد وغبار، اندازه گیری دمای مادون قرمز را تحت تأثیر قرار می دهند.

نکاتی برای دقت بهتر در اندازه گیریها:

- سطح اندازه گیری را طوری انتخاب کنید که عواملی که باعث ایجاد خطا می شوند، به حداقل برسند. دقت کنید که با افزایش فاصله اندازه گیری، سطح اندازه گیری افزایش می یابد.
- به همین دلیل قبل از اندازه گیری در محیط داخل، اتاق را تهویه کنید، بخصوص وقتی که هوا آلوده یا مه آلود است. بگذارید فضا پس از تهویه همدما شود تا دمای معمول خود را دوباره بدست آورد.

عملکرد اندازه گیری

اندازه گیری دمای سطح

در اندازه گیری دمای سطح، دمای سطح اجسام به عنوان میانگین دمای سطح اندازه گیری تعیین می شود. این کار به شما این امکان را می دهد که رادیاتورها را بررسی کنید یا مثلاً قطعات دستگاهی که بیش از حد گرم شده اند، را جستجو کنید.

اگر یک اندازه گیری، با فشار دادن دکمه اندازه گیری **(6)** شروع شود، لیزر برای علامت گذاری سطح مورد اندازه گیری به طور خودکار روشن می شود (علامت لیزر **(h)** در صفحه نمایشگر ظاهر می شود). پس از اتمام روند اندازه گیری، لیزر به طور خودکار خاموش می شود، علامت لیزر **(h)** خاموش می شود.

◀ **جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.**

◀ **ابزار اندازهگیری روشن شده را بدون نظارت رها نکنید و آن را پس از کاربری خاموش نمایید.** امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

لیزر را می توان در منوی اصلی غیرفعال کرد (رجوع کنید به „منوی اصلی“, صفحه 277). در این حالت، در حین اندازه گیری، علامت خاموش بودن لیزر **(g)** در صفحه نمایشگر نشان داده می شود.

اندازه گیری تکی:

- دکمه اندازه گیری **(6)** را کوتاه فشار دهید. پس از اتمام روند اندازه گیری، دمای اندازه گیری شده در نشانگر مقدار اندازه گیری **(n)** ظاهر می شود.

اندازه گیری پیوسته:

- دکمه اندازه گیری **(6)** را فشار داده و نگه دارید و لیزر را به آرامی به تمام سطوحی که میخواهید دمای آنها را اندازه گیری کنید، نشانه بگیرید.
- نشانگر مقدار اندازه گیری **(n)** به طور پیوسته به روزرسانی می شود. محدوده دمایی اندازه گیری با درجه بندی دما **(l)** نمایش داده می شود، مقدار اندازه گیری فعلی روی درجه بندی علامتگذاری می شود. اگر انحراف مقدار اندازه گیری در حین اندازه گیری حداقل 3 °C باشد، پس حداقل مقدار اندازه گیری در

نشانگر **(m)**، حداکثر مقدار اندازه گیری در نشانگر **(j)** ظاهر می شود.
- به محض رها کردن دکمه اندازه گیری **(6)**، اندازه گیری خاتمه می یابد. آخرین دمای اندازه گیری شده در نشانگر مقدار اندازه گیری **(n)**، و همچنین آخرین نشانگر درجه بندی **(l)** ثابت می شود.

مقادیراندازه گیری ذخیره شده:
- مقادیر اندازه گیری شده از اندازه گیری های تکی و مقادیر نهایی اندازه گیری های پیوسته در نشانگر مقادیر اندازه گیری ذخیره شده **(k)** ظاهر می شوند. در این میان، جدیدترین مقدار اندازه گیری شده در سمت چپ، و قدیمی ترین مقدار در سمت راست نمایشگر قرار دارد. مقادیر اندازه گیری دمای سطح دارای نوشته های مشکی روی زمینه طوسی هستند (برخلاف مقادیر اندازه گیری دمای تماسی که نوشته های طوسی روی زمینه مشکی دارند).
- مقادیر اندازه گیری هنگام خاموش شدن ابزار اندازه گیری، ذخیره می شوند.
- شما می توانید با کوتاه فشار دادن دکمه روشن/خاموش **(11)**، آخرین مقدار اندازه گیری ذخیره شده را حذف کنید.

اندازه گیری تماسی دما (رجوع کنید به تصویر C)

هنگام اندازه گیری تماسی دما می توان به کمک حسگر حرارتی نوع **(19)** K دمای یک جسم را به طور مستقیم اندازه گیری کرد. این کار، امکان اندازه گیری دما در محیطها، مایعات، جریانهای هوا یا روی سطوحی با ضریب انتشار کم (فلزات محض) را فراهم میکند، در جایی که اندازه گیری مادون قرمز دارای مشکلاتی است یا دستیابی به آن دشوار است.

در صورت لزوم، حسگرهای حرارتی بیشتری با اتصال نوع K به صورت تجاری در دسترس هستند که شکل آنها برای کاربردهای خاص بهینه شده است. نکات حسگرهای حرارتی شرکت تولید کننده را بخوانید و به آن توجه فرمایید.

نکته: فقط از حسگر حرارتی عایق دار نوع K استفاده کنید. در صورت اتصال سایر انواع حسگرهای حرارتی، امکان بروز خطا در اندازه گیری وجود دارد.

حسگر حرارتی با جسم مورد اندازه گیری تماس مستقیم دارد. به دلیل خطرات احتمالی، به نکات ایمنی توجه کنید.

درپوش اتصال **(8)** را باز کنید و دوشاخه حسگر حرارتی را در اتصال **(8)** وارد کنید. به نحوه صحیح جاگذاری قطبیت طبق علامت گذاری روی قسمت اتصال، توجه کنید.

به محض اتصال حسگر حرارتی، علامت حسگر حرارتی **(f)** در صفحه نمایشگر ظاهر می شود. برای اندازه گیری تماسی دما، دکمه اندازه گیری **(6)** نباید فشار داده شود، لیزر غیرفعال می شود.

نشانگر مقدار اندازه گیری **(n)** به طور پیوسته به روزرسانی می شود. محدوده دمایی اندازه گیری جریان با درجه بندی دما **(l)** نمایش داده می شود، مقدار اندازه گیری فعلی روی درجه بندی علامتگذاری می شود. اگر انحراف مقدار اندازه گیری در حین اندازه گیری حداقل 3 °C باشد، پس حداقل مقدار اندازه گیری در نشانگر **(m)**، حداکثر مقدار اندازه گیری در نشانگر **(j)** ظاهر می شود.

برای نتیجه قابل اعتماد هنگام اندازه گیری ها در محیط، صبر کنید تا مقدار اندازه گیری شده دیگر تغییر نکند. بسته به محیط و مدل حسگر حرارتی می تواند چند دقیقه طول بکشد.

با کوتاه فشار دادن دکمه **(6)**، می توانید مقدار اندازه گیری دمای تماسی را ذخیره کنید. مقادیر اندازه گیری (مانند اندازه گیری دمای سطح) در نشانگر مقادیر اندازه گیری ذخیره شده **(k)** ظاهر می شوند. برای تمایز اندازه گیری های سطوح، اندازه گیری های دمای تماسی ذخیره شده دارای نوشته طوسی روی زمینه مشکی هستند.

پس از جدا کردن حسگر حرارتی، درپوش اتصال **(8)** را دوباره ببندید.

هشدار دما

این ابزار اندازه گیری دارای هشدار دما برای حداقل و حداکثر دما است. مقادیری که در آنها هشدار باید فعال شود، را می توانید در منوی اصلی تعیین کنید (رجوع کنید به „منوی اصلی“, صفحه 277). این امر هم برای اندازه گیری سطح و همچنین برای دمای تماسی نیز صدق می کند.

هشدار دما را میتوان به طور جداگانه برای حداقل و حداکثر دما در تنظیمات سریع منوی اصلی روشن و خاموش کرد. اگر حداقل یک هشدار روشن شود، علامت هشدار دما **(d)** در صفحه نمایشگر ظاهر می شود.

اگر **هشدار حداقل دما** فعال شود، علامت هشدار دما **(d)** و مقدار اندازه گیری **(n)** به رنگ آبی روشن می شود و صفحه نمایشگر دارای یک قاب چشمک زن آبی می شود. در صورت روشن بودن سیگنال صوتی، یک سیگنال هشدار به گوش می رسد.

اگر **هشدار حداکثر دما** فعال شود، علامت هشدار دما **(d)** و مقدار اندازه گیری **(n)** به رنگ قرمز روشن می شود و صفحه نمایشگر دارای یک قاب چشمک زن قرمز می شود. در صورت روشن بودن سیگنال صوتی، یک سیگنال هشدار به گوش می رسد.

منوی اصلی

برای رسیدن به منوی اصلی، دکمه چند منظوره **(12)** در مرکز را فشار دهید.

نکته: اگر حسگر حرارتی وصل شود، نمی توان هیچ تنظیماتی را تغییر داد.

پیمایش در منو

- پیمایش در منو: دکمه چند منظوره **(12)** به بالا یا پایین را فشار دهید.
- جابجایی در منوی فرعی: دکمه چند منظوره **(12)** به راست یا وسط را فشار دهید.
- تغییر به یک گزینه منو با کلید روشن/خاموش: دکمه چند منظوره **(12)** به چپ یا راست را فشار دهید.
- تغییر مقدار عددی نمایش داده شده: دکمه چند منظوره **(12)** به چپ یا راست را فشار دهید. با

فشار دادن طولانی تر دکمه، مقدار در مراحل سریعتر تغییر میکند.

– ذخیره یک تنظیم و بازگشت به منوی بالاتر بعدی: دکمه بازگشت **(11)** را فشار دهید.
– برای بازگشت به صفحه نمایش اندازه گیری: دکمه بازگشت **(11)** یا دکمه اندازه گیری **(6)** را فشار دهید.

تنظیمات سریع

در قسمت بالای منوی اصلی، تنظیمات سریع برای هر دو هشدار دما، سیگنال صوتی و روشنایی صفحه نمایش را خواهید یافت.

– برای جابجایی بین تنظیمات سریع، دکمه چند منظوره **(12)** به راست یا چپ را فشار دهید.
– دکمه چند منظوره **(12)** در مرکز را فشار دهید، تا هشدار دما یا سیگنال صوتی روشن یا خاموش شود یا روشنایی صفحه نمایش تغییر کند.

نکته: هشدارهای دما و سیگنال صوتی در تنظیمات سریع با مقادیر و تنظیمات معین شده در گزینه های منو، روشن یا خاموش می شوند. برای تغییر مقادیر/ تنظیمات باید گزینه منوی مربوطه را فراخوانی کنید.

گزینه های منو در منوی اصلی

در قسمت پایین منوی اصلی، گزینه های منوی زیر را می یابید:

– **<Set alarms>**
  - **<Low alarm>**: دمایی را تنظیم کنید، که در آن هشدار حداقل دما فعال شود.
  - **<High alarm>**: دمایی را تنظیم کنید، که در آن هشدار حداکثر دما فعال شود.
– **<Measurement parameters>**
  - **<Emissivity>**: ضریب انتشارهای ذخیره شده برای برخی از رایج ترین مواد موجود است. جهت تسهیل در جستجو، مقادیر موجود در کاتالوگ ضریب انتشار در گروه های مواد گردآوری شده اند. در گزینه منو **<Material catalogue>** ابتدا گروه و سپس ماده مناسب را انتخاب کنید. در صورتی که ضریب انتشار دقیق شئ مورد اندازه گیری خود را می دانید، می توانید آن را هم به عنوان مقدار عددی در گزینه منو **<User defined>** تنظیم کنید.
  - **<Reflected temperature>**: دمای بازتاب شده را تنظیم کنید.
– **<Tool settings>**
  - **<Laser>**: در این منوی فرعی می توانید لیزر را خاموش یا روشن کنید. لیزر جهت نمایش سطح اندازه گیری است و از این رو فقط باید در موارد استثنایی غیرفعال شود.
  - **<Sound>**: در این منوی فرعی می توانید تنظیمات صدا را تنظیم کنید. با انتخاب **<General>** یک سیگنال صوتی هنگام روشن و خاموش شدن ابزار اندازه گیری، در اندازه گیری ها و خطاها شنیده می شود. **<Alarms>** سیگنال صوتی مربوط به هشدار دمای روشن را فعال می کند. با انتخاب **<Button clicks>** یک سیگنال صوتی با فشار هر دکمه شنیده می شود.
  - **<LED switch off after ...>**: در این گزینه منو می توانید بازه زمانی را انتخاب کنید تا در صورت عدم فشار دادن هیچ دکمه ای، چراغ کار به طور خودکار خاموش شود. شما می توانید قطع اتوماتیک را نیز غیرفعال کنید، برای این منظور تنظیم **<Never>** را انتخاب کنید.
  - **<Tool switch off after ...>**: در این گزینه منو می توانید بازه زمانی را انتخاب کنید تا در صورت عدم فشار دادن هیچ دکمه ای، ابزار اندازه گیری به طور خودکار خاموش شود. شما می توانید قطع اتوماتیک را نیز غیرفعال کنید، برای این منظور تنظیم **<Never>** را انتخاب کنید.
  - **<Language>**: در این گزینه منو، می توانید زبان مورد استفاده را در نمایشگر انتخاب کنید.
  - **<Factory reset>**: در این گزینه منو، می توانید ابزار اندازه گیری را به تنظیمات کارخانه برگردانید. گزینه **<Reset>** را برای حذف تنظیمات، یا **<Cancel>** را برای لغو مراحل انتخاب کنید.
  - **<SW>**: در این گزینه منو، نسخه نرم افزار نصب شده را می یابید.

خطا – دلایل و راه حل

در صورت وجود اختلال، ابزار اندازه گیری مجدداً راه اندازی می شود و می تواند به طور متصل دوباره مورد استفاده قرار گیرد. در غیر این صورت، نمای کلی در پیام های خطای مداوم به شما کمک می کند.

خطا	دلیل	راه حل
ابزار اندازه گیری روشن نمی شود.	شارژ باتری قابل شارژ/ باتری خالی است	باتری قابل شارژ را شارژ کنید یا باتری را تعویض کنید.
	مشکل در باتری های قابل شارژ/باتری ها	باتری قابل شارژ یا باتری ها را تعویض کنید.
	باتری قابل شارژ/باتری ها خیلی گرم یا خیلی سرد است	بگذارید باتری قابل شارژ خنک شود یا باتری قابل شارژ یا باتری ها را تعویض کنید.

خطا	دلیل	راه حل
	ابزار اندازه گیری خیلی گرم یا خیلی سرد است	بگذارید ابزار اندازه گیری خنک شود.

توضیحات مفاهیم

پرتوی گرمای مادون قرمز

پرتوی گرمای مادون قرمز یک پرتوی الکترومغناطیسی است که از هر جسم بالای 0 کلوین (273 °C–) ساطع می شود. مقدار پرتو ساطع شده به دما و ضریب انتشار جسم بستگی دارد.

درجه ی سطح

ضریب انتشار یک شئ به جنس و ساختار سطح آن بستگی دارد. این نشان می دهد که چقدر پرتوی گرمای مادون قرمز، شئ را در مقایسه با پرتو گرمازای ایده آل (جسم مشکی، ضریب انتشار ε = 1) نمایان می کند و بر این اساس مقداری بین 0 و 1 است.

دمای بازتابیده/بازتاب یک جسم

دمای بازتاب شده، تابش حرارتی است که از محیط به یک جسم اندازه گیری برخورد می کند و توسط آن منعکس میشود. میزان بازتاب تابش حرارتی به ساختار و جنس جسم اندازه گیری (یعنی میزان بازتاب آن) بستگی دارد.

دمای منعکس شده هنگام اندازه گیری دمای سطح باید در نظر گرفته شود، زیرا ممکن است در نتیجه اندازه گیری اشتباه قابل توجهی ایجاد شود.

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید. وجود آلودگی در عدسی دریافت مادون قرمز **(5)** می تواند دقت اندازه گیری را تحت تأثیر قرار دهد.

برای تمیز کردن آلودگی، از یک پارچه نرم و خشک استفاده کنید. از بکار بردن مواد شوینده و حلال خودداری کنید.

هنگام تمیز کاری نباید مایعات در ابزار اندازه گیری نفوذ کند.

لنز دریافت کننده **(5)** و دهانه خروجی لیزر **(4)** را با احتیاط زیاد تمیز کنید:

دقت کنید که هیچ پُرزی روی لنز دریافت کننده یا دهانه خروجی آن ننشسته باشد. تلاش نکنید با اجسام تیز، آلودگی را از دریافت کننده لیزر بزُدایید و روی لنز دریافت کننده دست نکشید (خطر خط افتادگی). در صورت نیاز می توان آلودگی را با فشار هوای بدون روغن با احتیاط تمیز کرد.

اگر مایل به کالیبراسیون جدید در ابزار اندازه گیری خود هستید، لطفاً به نمایندگی مجاز Bosch مراجعه نمایید.

نگهداری و حمل و نقل ابزار اندازه گیری باید فقط بوسیله کیف محافظ ضمیمه شده انجام بگیرد.

در صورت نیاز به تعمیر، ابزار اندازهگیری را در کیف محافظ ارسال کنید.

خدمات و مشاوره با مشتریان

ایران

تلفن: 86092057 -9821+

لینک آدرس های خدمات و شرایط گارانتی ما را در صفحه آخر مشاهده نمایید.

برای هرگونه سؤال و یا سفارش قطعات یدکی، حتماً شماره فنی 10 رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

از رده خارج کردن دستگاه

ابزارهای اندازه گیری، باتری ها، متعلقات و بسته بندی ها، باید طبق مقررات حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند.



ابزارهای اندازهگیری و باتریهای شارژی/قلمی را داخل زباله دان خانگی نیاندازید!

Servicekontakte
Service Contacts
Contacts de Service
Contactos de Servicio

https://www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Garantiebedingungen
Guarantee Conditions
Conditions de Garantie
Condiciones de Garantía

https://www.bosch-pt.com/guarantee/202507