



Professional GTC 12V-450-13



Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 9ZG (2025.01) T / 359



1 609 92A 9ZG

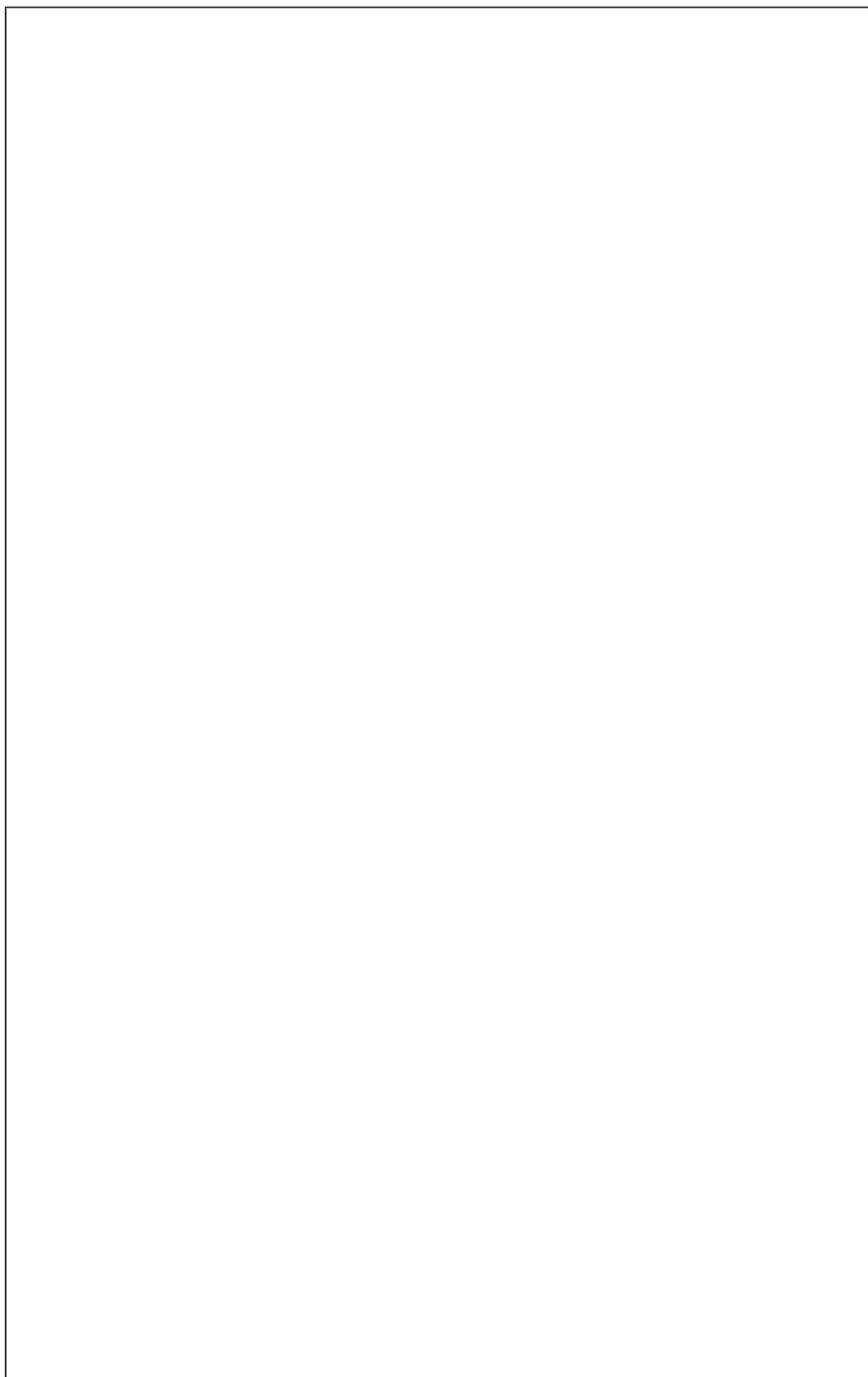
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγών χρήσης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

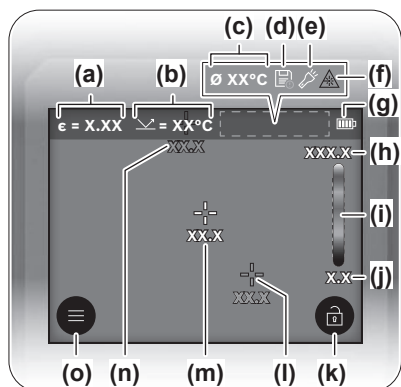
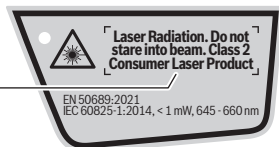
ru Оригинальное руководство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з експлуатації
kk Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы
ka ორიგინალი ექსპლუატაციის ინსტრუქცია
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция
mk Оригинално упатство за работа
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne 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 17
Français	Page 28
Español	Página 39
Português	Página 51
Italiano	Pagina 62
Nederlands	Pagina 73
Dansk	Side 84
Svensk	Sidan 94
Norsk	Side 104
Suomi	Sivu 114
Ελληνικά	Σελίδα 124
Türkçe	Sayfa 135
Polski	Strona 147
Čeština	Stránka 158
Slovenčina	Stránka 168
Magyar	Oldal 179
Русский	Страница 190
Українська	Сторінка 203
Қазақ	Бет 215
ქართული	გვ. 227
Română	Pagina 240
Български	Страница 251
Македонски	Страница 262
Srpski	Strana 273
Slovenščina	Stran 284
Hrvatski	Stranica 294
Eesti	Lehekülg 305
Latviešu	Lappuse 315
Lietuvių k.	Puslapis 325
عربي	الصفحة 337
فارسی	صفحه 348





(8)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

(12)

(19)

(18)

(17)

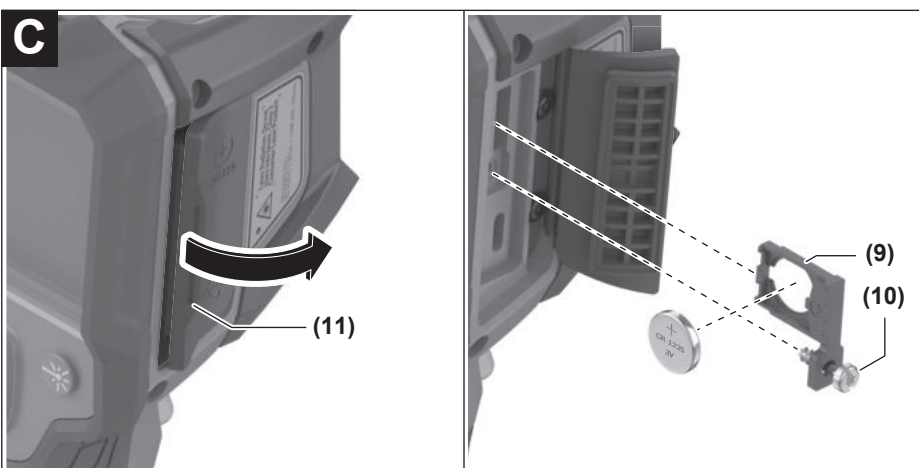
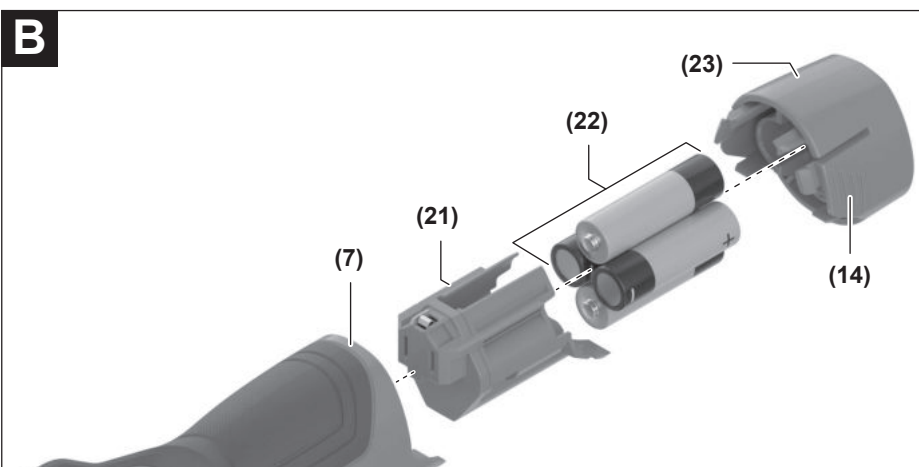
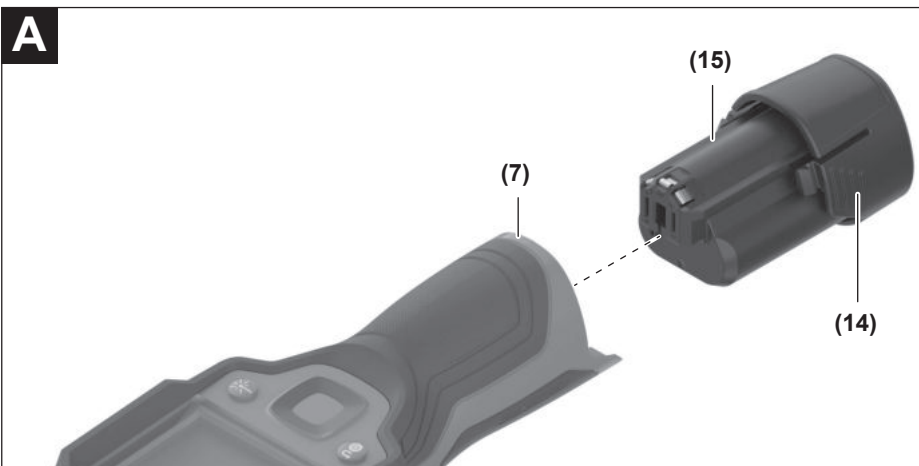
(20)

(13)

(14)

(15)

(16)



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.



WARNUNG



Stellen Sie sicher, dass die Knopfzelle nicht in die Hände von Kindern gelangt. Knopfzellen sind gefährlich.

- ▶ Knopfzellen dürfen niemals verschluckt oder in andere Körperöffnungen eingeführt werden. Wenn der Verdacht besteht, dass die Knopfzelle verschluckt oder in eine andere Körperöffnung eingeführt wurde, suchen Sie sofort einen Arzt auf. Ein Verschlucken der Knopfzelle kann innerhalb von 2 Stunden zu ernsthaften inneren Verätzungen und zum Tod führen.
- ▶ Achten Sie beim Wechseln der Knopfzelle auf den sachgemäßen Austausch der Knopfzelle. Es besteht Explosionsgefahr.

- ▶ **Verwenden Sie nur die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Knopfzellen.** Verwenden Sie keine anderen Knopfzellen oder eine andere Energieversorgung.
- ▶ **Versuchen Sie nicht, die Knopfzelle wieder aufzuladen und schließen Sie die Knopfzelle nicht kurz.** Die Knopfzelle kann undicht werden, explodieren, brennen und Personen verletzen.
- ▶ **Entfernen und entsorgen Sie entladene Knopfzellen ordnungsgemäß.** Entladene Knopfzellen können undicht werden und dadurch das Produkt beschädigen oder Personen verletzen.
- ▶ **Überhitzen Sie die Knopfzelle nicht und werfen Sie sie nicht ins Feuer.** Die Knopfzelle kann undicht werden, explodieren, brennen und Personen verletzen.
- ▶ **Beschädigen Sie die Knopfzelle nicht und nehmen Sie die Knopfzelle nicht auseinander.** Die Knopfzelle kann undicht werden, explodieren, brennen und Personen verletzen.
- ▶ **Bringen Sie eine beschädigte Knopfzelle nicht in Kontakt mit Wasser.** Austretendes Lithium kann mit Wasser Wasserstoff erzeugen und damit zu einem Brand, einer Explosion oder zur Verletzung von Personen führen.
- ▶ **Benutzen Sie das Messwerkzeug nicht mehr, wenn sich die Knopfzellen-Halterung nicht mehr korrekt und vollständig schließen lässt, entfernen Sie die Knopfzelle und lassen Sie das Messwerkzeug reparieren.**
- ▶ **Hohe Temperaturunterschiede in einem Wärmebild können dazu führen, dass selbst hohe Temperaturen in einer Farbe dargestellt werden, die mit Niedrigtemperaturen assoziiert werden.** Ein Kontakt mit solch einer Fläche kann zu Verbrennungen führen.
- ▶ **Korrekte Temperaturmessungen sind nur möglich, wenn der eingestellte Emissionsgrad und der Emissionsgrad des Objekts übereinstimmen.** Objekte könnten mit einer zu hohen oder zu niedrigen Temperatur angezeigt werden, was möglicherweise zu einer Gefahr bei Berührungen führen kann.
- ▶ **Richten Sie das Messwerkzeug nicht direkt in die Sonne oder auf CO₂-Hochleistungslaser.** Dies kann zur Beschädigung des Detektors führen.
- ▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug, besonders die Bereiche von Kamera und Infrarotlinse, 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.

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte beachten Sie die Abbildungen im vorderen Teil der Betriebsanleitung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Diese Wärmebildkamera ist bestimmt zur berührungslosen Messung von Oberflächentemperaturen.

Das angezeigte Wärmebild zeigt die Temperaturverteilung des Sichtfeldes der Wärmebildkamera an und ermöglicht es dadurch, Temperaturabweichungen farblich differenziert darzustellen.

So können bei fachgerechter Anwendung Flächen und Objekte berührungslos auf Temperaturunterschiede bzw. -auffälligkeiten untersucht werden, um Bauteile und/oder etwaige Schwachstellen sichtbar zu machen, u.a.:

- Wärmedämmungen und Isolierungen (z.B. Auffinden von Wärmebrücken),
- aktive Heiz- und Warmwasserleitungen (z.B. Fußbodenheizung) in Böden und Wänden,
- überhitzte elektrische Bauteile (z.B. Sicherungen oder Klemmen),
- defekte oder geschädigte Maschinenteile (z.B. Überhitzung durch defekte Kugellager).

Das Messwerkzeug ist nicht geeignet zur Temperaturmessung von Gasen.

Das Messwerkzeug darf nicht für humanmedizinische Zwecke verwendet werden.

Bitte informieren Sie sich bezüglich veterinärmedizinischer Anwendung unter www.bosch-professional.com/thermal. Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

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

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

Der Laserpunkt darf nicht als Laserpointer verwendet werden. Er dient ausschließlich zur Markierung der Messfläche.

Abgebildete Komponenten

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

- (1) Schutzkappe
- (2) Austrittsöffnung Laserstrahlung
- (3) visuelle Kamera
- (4) Arbeitslicht
- (5) Infrarotsensor
- (6) Taste Messung Pause/Start
- (7) Akkuschacht
- (8) Laser-Warnschild
- (9) Knopfzellen-Halterung
- (10) Schraube Knopfzellen-Halterung
- (11) Abdeckung für USB-Buchse und Knopfzellen-Halterung
- (12) USB Type-C®-Buchse^{a)}

- (13) Taste Laser
 - (14) Entriegelungstaste Akku/Batterieadapter
 - (15) Akku^{b)}
 - (16) USB Type-C®-Kabel^{b)}
 - (17) Multifunktionstaste
 - (18) Ein-/Aus-Taste / Taste Zurück
 - (19) Display
 - (20) Seriennummer
 - (21) Hülle Batterieadapter
 - (22) Batterien^{b)}
 - (23) Verschlusskappe Batterieadapter
- a) USB Type-C® und USB-C® sind Markenzeichen des USB Implementers Forums.
- b) **Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.**

Anzeigenelemente

- (a) Anzeige Emissionsgrad

- (b) Anzeige reflektierte Temperatur
- (c) Anzeige Durchschnittstemperatur
- (d) Symbol Speicher voll
- (e) Symbol Arbeitslicht
- (f) Symbol Laser
- (g) Ladezustandsanzeige
- (h) Anzeige maximale Oberflächentemperatur im Messbereich
- (i) Skala
- (j) Anzeige minimale Oberflächentemperatur im Messbereich
- (k) Symbol Temperaturskala fixieren
- (l) Anzeige Kaltpunkt (exemplarisch)
- (m) Fadenkreuz mit Temperaturanzeige
- (n) Anzeige Heißpunkt (exemplarisch)
- (o) Symbol Menü

Technische Daten

Wärmebildkamera	GTC 12V-450-13
Sachnummer	3 601 K83 900
Auflösung Infrarotsensor	256 × 192 px
thermische Empfindlichkeit ^{A)}	≤ 50 mK
Spektralbereich	8–14 µm
Sichtfeld (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
räumliche Auflösung (IFOV)	3,79 mrad
Fokussentfernung ^{A)}	≥ 0,5 m
Fokus	fix
Bildwiederholrate Wärmebild	≤ 9 Hz
Messbereich Oberflächentemperatur ^{A)}	–20 ... +450 °C
Messgenauigkeit Oberflächentemperatur ^{A)(B)(C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Temperaturauflösung	0,1 °C
Displaytyp	TFT
Displaygröße	2,8"
Auflösung Display	480 × 360 px
Auflösung integrierte visuelle Kamera	2 MP (640 × 480 px)
Bildformat	.jpg
gespeicherte Elemente pro Speichervorgang	1 × Wärmebild (Screenshot), 1 × visuelles Echtbild inkl. Temperaturwerten (Metadaten)
max. Anzahl Bilder im internen Bildspeicher	500
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1	2 ^{F)}
relative Luftfeuchtigkeit max. ^{A)}	90 %
Laserklasse	2

Wärmebildkamera	GTC 12V-450-13
Lasertyp	< 1 mW, 645–660 nm
Divergenz des Laserstrahls	1,5 mrad (Vollwinkel)
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 ^{G)}	
– Akku (Li-Ionen) ^{H)}	8 h
– Batterien (Alkali-Mangan)	4 h
Energieversorgung Systemzeit	CR1225 (3-V-Lithium-Batterie)
USB-Standard	2.0
USB-Schnittstelle	USB Type-C®
Gewicht ^{I)}	0,354 kg
Maße (Länge × Breite × Höhe) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Schutzart (ausgenommen Akku/Batterien, in aufrechter Position)	IP54
empfohlene Umgebungstemperatur beim Laden	0 °C ... +35 °C
erlaubte Umgebungstemperaturen	
– beim Betrieb	–10 °C ... +50 °C
– bei Lagerung mit Akku	–20 °C ... +50 °C
– bei Lagerung ohne Akku	–20 °C ... +70 °C
empfohlene Akkus	GBA 12V...
empfohlene Ladegeräte	GAL 12... GAX 18...

A) entsprechend Norm VDI 5585 (Mittelwert)

B) bei einer Umgebungstemperatur von 20–23 °C und einem Emissionsgrad von $\geq 0,95$, Messabstand: 1 m, Betriebszeit: > 5 min, Apertur von 150 mm, mit ausgeschaltetem Arbeitslicht und Laser

C) zuzüglich einsatzabhängiger Abweichung (z.B. Reflexion, Abstand, Umgebungstemperatur)

D) gilt für den Mittelpunkt, für alle anderen Pixel zusätzlich ± 1 °C

E) gilt für den Mittelpunkt, für alle anderen Pixel zusätzlich ± 1 %

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

G) mit ausgeschaltetem Arbeitslicht und mittlerer Displayhelligkeit

H) abhängig vom verwendeten Akku

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

J) Gewicht ohne Akku/Batterieadapter/Batterien

K) mit GBA 12V 2.0Ah oder Batterieadapter

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **(20)** auf dem Typenschild.

Energieversorgung Messwerkzeug

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

Betrieb mit 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 teilmal ausgeliefert. Um die volle Leistung des Akkus zu gewährleisten, laden Sie vor dem ersten Einsatz den Akku vollständig auf.

Zum **Einsetzen** des geladenen Akkus **(15)** schieben Sie diesen in den Akkuschacht **(7)**, bis er spürbar einrastet.

Zum **Entnehmen** des Akkus **(15)** drücken Sie die Entriegelungstasten **(14)** und ziehen den Akku aus dem Akkuschacht **(7)**. **Wenden Sie dabei keine Gewalt an.**

Betrieb mit Batterien (siehe Bild B)

Für den Betrieb des Messwerkzeugs wird die Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien oder NiMH-Akkus empfohlen. Die Batterien werden in den Batterieadapter eingesetzt.

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

Zum **Einsetzen** der Batterien schieben Sie die Hülle (21) des Batterieadapters in den Akkuschacht (7). Legen Sie die Batterien entsprechend der Abbildung auf der Verschlusskappe (23) in die Hülle ein. Schieben Sie die Verschlusskappe über die Hülle, bis diese spürbar einrastet.

Zum **Entnehmen** der Batterien (22) drücken Sie die Entriegelungstasten (14) der Verschlusskappe (23) und ziehen die Verschlusskappe ab. Entnehmen Sie die Batterien. Um die innen liegende Hülle (21) aus dem Akkuschacht zu entfernen, greifen Sie in die Hülle und ziehen diese bei leichtem Druck auf die Seitenwand aus dem Messwerkzeug heraus.

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

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

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

- **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 Messwerkzeugs.** Nach starken äußeren Einwirkungen und bei Auffälligkeiten in der Funktionalität sollten Sie das Messwerkzeug bei einer autorisierten Bosch-Kundendienststelle überprüfen lassen.

Inbetriebnahme

Beim ersten Einschalten

Beim ersten Einschalten des Messwerkzeugs oder nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen müssen einige Grundeinstellungen vorgenommen werden. Wählen Sie die gewünschten Werte durch Drücken der Multifunktionstaste (17) unten, oben, links oder rechts. Drücken Sie die Multifunktionstaste (17) in der Mitte, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Sobald Sie die Auswahl bestätigt haben, wird Ihnen die nächste Einstellung im Display angezeigt. In der Statusleiste oben wird die Gesamtanzahl und die Anzahl der verbleibenden Einstellungen angezeigt.

Folgende Grundeinstellungen stehen zur Verfügung:

- **<Sprache>**
- **<Datumsformat>**
- **<Datum>**
- **<Zeitformat>**
- **<Zeit>**

Ein-/Ausschalten

Klappen Sie zum Messen die Schutzkappe (1) auf. **Achten Sie während der Arbeit darauf, dass der Infrarotsensor nicht verschlossen oder verdeckt wird.**

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Ein-/Aus-Taste (18). Im Display (19) erscheint eine Startsequenz. Nach der Startsequenz beginnt das Messwerkzeug sofort mit der Messung und führt diese kontinuierlich bis zum Ausschalten fort.

Hinweis: In den ersten Minuten kann es vorkommen, dass das Messwerkzeug sich häufiger selbst abgleicht, da sich Sensor- und Umgebungstemperatur noch nicht angeglichen haben. Der erneute Sensorabgleich ermöglicht eine präzise Messung.

Während dieser Zeit kann die Temperaturanzeige mit ~ gekennzeichnet sein. Bei starken Schwankungen der Umgebungstemperatur verstärkt sich dieser Effekt. Schalten Sie daher das Messwerkzeug möglichst schon einige Minuten vor Messbeginn ein, damit es sich thermisch stabilisieren kann.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Ein-/Aus-Taste (18) > 1 s. Das Messwerkzeug speichert alle Einstellungen und schaltet sich dann aus. Schließen Sie die Schutzkappe (1) zum sicheren Transport des Messwerkzeugs.

Im Hauptmenü können Sie wählen, ob und nach welcher Zeit sich das Messwerkzeug automatisch ausschaltet (siehe „Hauptmenü“, Seite 13).

Befinden sich der Akku bzw. das Messwerkzeug außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Betriebstempe-

ratur, dann schaltet sich das Messwerkzeug nach einer kurzen Warnung (siehe „Fehler – Ursachen und Abhilfe“, Seite 15) automatisch ab. Lassen Sie das Messwerkzeug aus-temperieren und schalten Sie es dann wieder ein.

Navigieren in den verschiedenen Menüs

Navigieren in den verschiedenen Menüs des Messwerkzeugs:

- Die Menüleisten aufrufen: Drücken Sie die Multifunktions-taste **(17)** in der Mitte oder links. Die Menüleisten rechts und links erscheinen im Display, das Hauptmenü ist hervorgehoben.
- In der linken Menüleiste blättern/im Hauptmenü navigieren: Drücken Sie die Multifunktions-taste **(17)** oben, unten, links oder rechts.
- In die linke oder rechte Menüleiste wechseln: Drücken Sie die Multifunktions-taste **(17)** links oder rechts.
- Die Auswahl bestätigen/in das Untermenü wechseln: Drücken Sie die Multifunktions-taste **(17)** in der Mitte.
- Aus einem Untermenü zurück in ein höheres Menü wechseln: Drücken Sie die Taste Zurück **(18)**.

Messvorbereitung

Emissionsgrad für Oberflächen-Temperaturmessungen 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 $\epsilon = 1$) 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.

Die im Messwerkzeug voreingestellten Emissionsgrade sind Richtwerte.

Sie können einen der voreingestellten Emissionsgrade auswählen oder einen genauen Zahlenwert eingeben. Stellen Sie den gewünschten Emissionsgrad über das Menü **<Messparameter> → <Emissionsgrad>** ein (siehe „Hauptmenü“, Seite 13).

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

Je niedriger der Emissionsgrad ist, desto größer wird der Einfluss der reflektierten Temperatur auf das Messergebnis. Passen Sie deshalb bei Änderungen des Emissionsgrads immer die reflektierte Temperatur an. Stellen Sie die reflektierte Temperatur über das Menü **<Messparameter> → <Reflektierte Temperatur>** ein (siehe „Hauptmenü“, Seite 13).

Vermeintliche vom Messwerkzeug dargestellte Temperaturunterschiede können auf unterschiedliche Temperaturen und/oder auf unterschiedliche Emissionsgrade zurückzuführen

sein. Bei stark unterschiedlichen Emissionsgraden können die angezeigten Temperaturunterschiede deutlich von den realen abweichen.

Befinden sich mehrere Messobjekte aus unterschiedlichem Material bzw. von unterschiedlicher Struktur im Messbereich, dann sind die angezeigten Temperaturwerte nur bei den zum eingestellten Emissionsgrad passenden Objekten genau. Bei allen anderen Objekten (mit anderen Emissionsgraden) können die angezeigten Farbunterschiede als Hinweis auf Temperaturrelationen genutzt werden.

Hinweise zu den Messbedingungen

Stark reflektierende oder glänzende Oberflächen (z.B. glänzende Fliesen oder blanke Metalle) können die angezeigten Ergebnisse stark verfälschen bzw. beeinträchtigen. Kleben Sie bei Bedarf die Messfläche mit einem dunklen, matten Klebeband, das gut wärmeleitend ist, ab. Lassen Sie das Band kurz auf der Oberfläche austemperieren.

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 könnten so die Umrisse und Temperatur Ihres Körpers angezeigt werden (reflektierter Wert), welche nicht der eigentlichen Temperatur der gemessenen Oberfläche entsprechen (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:

- Gehen Sie so nah wie möglich an das Messobjekt heran, um Störfaktoren zwischen Ihnen und der Messfläche zu minimieren.
- Lüften Sie Innenräume vor der Messung, insbesondere wenn die Luft verschmutzt oder sehr dampfig ist. Lassen Sie den Raum nach dem Lüften austemperieren, bis er die übliche Temperatur wieder erreicht hat.

Markieren der Messstelle

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

Das Messwerkzeug ist mit einem Laser ausgestattet, um die Messstelle zu markieren.

Drücken Sie die Taste Laser **(13)** und halten Sie sie gedrückt. Das Symbol Laser **(f)** wird in der Statusleiste angezeigt und es erscheint ein roter Kreis um das Fadenkreuz **(m)**. Die Überlagerung vom Laser und Faden-

kreuz ist bei einer Distanz von 1 m genau deckend. Wenn Sie die Taste Laser (13) loslassen, schaltet sich der Laser aus.

Zuordnung der Temperaturen anhand der Skala

Auf der rechten Seite des Displays wird die Skala (i) angezeigt. Die Werte am oberen und unteren Ende orientieren sich an der im Wärmebild erfassten Maximaltemperatur (h) bzw. Minimaltemperatur (j). Für die Skala werden 99,99 % der gesamten Pixel bewertet. Die Zuteilung einer Farbe zu einem Temperaturwert im Bild erfolgt gleichmäßig verteilt (linear).

Mithilfe der unterschiedlichen Farbtöne können somit Temperaturen innerhalb dieser beiden Randwerte zugeordnet werden. Eine Temperatur, die genau zwischen dem Maximal- und dem Minimalwert liegt, ist so beispielsweise dem mittleren Farbbereich der Skala zugeordnet.

Zur Temperaturbestimmung eines konkreten Bereiches bewegen Sie das Messwerkzeug, sodass das Fadenkreuz mit Temperaturanzeige (m) auf den gewünschten Punkt bzw. Bereich gerichtet ist. In der automatischen Einstellung wird das Farbspektrum der Skala stets auf den gesamten Messbereich innerhalb der Maximal- bzw. Minimaltemperatur linear (= gleichmäßig) verteilt.

Das Messwerkzeug zeigt alle gemessenen Temperaturen im Messbereich im Verhältnis zueinander an. Wird in einem Bereich, beispielsweise in einer farbigen Darstellung, die Wärme in der Farbskala bläulich angezeigt, bedeutet dies, dass die bläulichen Bereiche zu den kälteren Messwerten im aktuellen Messbereich gehören. Diese Bereiche können aber dennoch in einem Temperaturbereich liegen, der unter Umständen zu Verletzungen führen kann. Achten Sie deshalb immer auf die angezeigten Temperaturen an der Skala bzw. direkt am Fadenkreuz.

Funktionen

Beachten Sie die Informationen zur Navigation in den verschiedenen Menüs (siehe „Navigieren in den verschiedenen Menüs“, Seite 11)



Beleuchten des Messobjekts

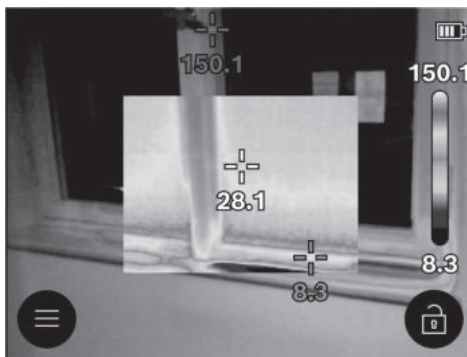
Das Messwerkzeug ist mit dem Arbeitslicht (4) ausgestattet. Es ist dazu bestimmt, den direkten Arbeitsbereich des Messwerkzeugs für Bildaufnahmen zu beleuchten und dient nicht als dauerhafte Arbeitsleuchte.

Zum **Ein-/Ausschalten** des Arbeitslichts rufen Sie die linke Seitenleiste auf. Blättern Sie zum Menüpunkt **<LED ein>/<LED aus>** und bestätigen Sie Ihre Auswahl. Wenn das Arbeitslicht eingeschaltet ist, wird das in der Statusleiste angezeigt.

Das Licht wird nach 2 Minuten automatisch abgeschaltet, um die Genauigkeit der Messung nicht zu beeinflussen.

Die automatische Abschaltzeit können Sie im Menü unter **<Geräteeinstellungen>** festlegen.

Überlagerung von Wärme- und Echtbild



Für eine bessere Orientierung (= räumliche Zuordnung des angezeigten Wärmebildes) kann bei ausgeglichenen Temperaturbereichen zusätzlich ein visuelles Echtbild hinzugeschaltet werden.

Hinweis: Die Überlagerung von Echt- und Wärmebild ist bei einer Distanz von 1 m genau deckend. Bei abweichenden Entfernungen zum Messobjekt kommt es prinzipbedingt zu einem Versatz zwischen Echt- und Wärmebild. Dieser Versatz kann mit speziellen Bosch-Anwendungen ausgeglichen werden. Informationen zu den Anwendungen und ihren Kompatibilitäten finden Sie auf der Produktseite des Messwerkzeugs oder unter www.bosch-professional.com/thermal.

Das Messwerkzeug bietet Ihnen folgende Möglichkeiten:

- **100 % Infrarotbild**
Es wird ausschließlich das Wärmebild angezeigt.

-  **Transparenz**

Das angezeigte Wärmebild wird transparent über das Echtbild gelegt. So können Objekte besser erkannt werden.

Zum **Aktivieren/Deaktivieren** der Einstellung rufen Sie die linke Seitenleiste auf und blättern Sie bis zum Menüpunkt **<Sichtbares Bild ein>/<Sichtbares Bild aus>**.

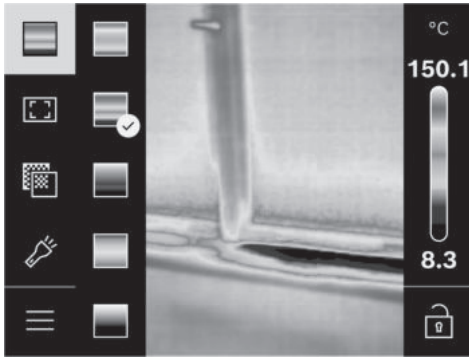
Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken der Multifunktions-taste (17) in der Mitte.

-  **Bild in Bild**

Das angezeigte Wärmebild wird beschnitten und der umliegende Bereich wird als Echtbild angezeigt. Diese Einstellung verbessert die örtliche Zuordnung des Messbereiches.

Zum **Aktivieren/Deaktivieren** der Einstellung rufen Sie die linke Seitenleiste auf und blättern Sie bis zum Menüpunkt **<Bild-in-Bild ein>/<Bild-in-Bild aus>**. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken der Multifunktions-taste (17) in der Mitte.

Anpassen der Farbdarstellung



Je nach Messsituation können unterschiedliche Farbpaletten die Analyse des Wärmebildes erleichtern und Objekte oder Sachverhalte deutlicher im Display abbilden. Die gemessenen Temperaturen werden hierdurch nicht beeinflusst. Es ändert sich lediglich die Darstellung der Temperaturwerte.

Zum **Wechseln** der Farbpalette rufen Sie die Seitenleiste auf und blättern Sie bis zum Menüpunkt „Farbpalette“. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken der Multifunktions-taste **(17)** in der Mitte.

Fixieren der Skala

Die Anpassung der Farbverteilung im Wärmebild erfolgt automatisch, kann jedoch durch Drücken der Multifunktions-taste **(17)** rechts und anschließend in der Mitte fixiert werden. Dies ermöglicht die Vergleichbarkeit von Wärmebildern, die unter unterschiedlichen Temperaturbedingungen aufgenommen wurden (z.B. bei der Überprüfung von mehreren Räumen auf Wärmebrücken) oder aber das Ausblenden eines extrem kalten oder heißen Objekts im Wärmebild, das dieses sonst verzerren würde (z.B. Heizkörper als heißes Objekt bei der Suche nach Wärmebrücken). Um die Skala wieder auf automatisch zu schalten, rufen Sie die rechte Seitenleiste auf und drücken Sie die Multifunktions-taste **(17)** in der Mitte. Die Temperaturen verhalten sich nun wieder dynamisch und passen sich den gemessenen Minimal- und Maximalwerten an.

Hauptmenü

Rufen Sie die linke Seitenleiste auf (siehe „Navigieren in den verschiedenen Menüs“, Seite 11). Um zum Hauptmenü zu gelangen, drücken Sie die Multifunktions-taste **(17)** in der Mitte.

- **<Galerie>** Unter diesem Menüpunkt können Sie die gespeicherten Bilder einzeln oder alle gleichzeitig löschen.
- **<Messparameter>**
 - **<Emissionsgrad> (a)**
Für einige der häufigsten Materialien stehen gespeicherte Emissionsgrade zur Auswahl. Um die Suche zu erleichtern, sind die Werte zu Gruppen im Emissions-

gradkatalog zusammengefasst. Wählen Sie im Menüpunkt **<Materialkatalog>** zunächst die passende Kategorie 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> (b)**

Die Einstellung dieses Parameters kann das Messergebnis besonders bei Materialien mit niedrigem Emissionsgrad (= hoher Reflexion) verbessern. In manchen Situationen (besonders in Innenräumen) entspricht die reflektierte Temperatur der Umgebungstemperatur. Wenn Objekte mit stark abweichenden Temperaturen in der Nähe stark reflektierender Objekte die Messung beeinflussen können, sollten Sie diesen Wert anpassen. Drücken Sie dafür die Multifunktions-taste **(17)** links oder rechts.

- **<Temperaturbereich>**

Um eine hohe Genauigkeit über den gesamten Messbereich zu gewährleisten, wird in 2 Temperaturbereichen gemessen. In der Messfunktion **<Auto>** wählt das Messwerkzeug den geeigneten Temperaturbereich anhand der Temperaturverteilung im Wärmebild automatisch aus. Dabei wird bewertet, wie viele Messwerte über einer bestimmten Temperaturschwelle liegen. Sollen sehr kleine, aber heiße Objekte gemessen werden, kann es zur Auswahl des für hohe Temperaturen ungeeigneten niedrigen Temperaturbereichs kommen. Das ist am vorangestellten Symbol ~ an der Temperaturanzeige erkennbar. Wechseln Sie in diesem Fall in die Messfunktion **<100 °C ... 450 °C>** oder **<-20 °C ... 100 °C>**, in der die Farbverteilung dem eingestellten Temperaturbereich entspricht. Die Einstellung wird an der Skala mit einem Pfeil nach oben oder unten gekennzeichnet.

- **<Display-Einstellungen>**

- **<Mittelpunkt> (m): <AN>/<AUS>**

Der Punkt wird mittig im Wärmebild angezeigt und zeigt Ihnen den gemessenen Temperaturwert an dieser Stelle an.

- **<Heißpunkt> (n): <AN>/<AUS>**

Der heißeste Punkt (= Messpixel) wird durch ein rotes Fadenkreuz im Wärmebild markiert. Dies erleichtert die Suche nach kritischen Stellen (z.B. lose Kontaktklemme im Schaltschrank).

- **<Kaltpunkt> (l): <AN>/<AUS>**

Der kälteste Punkt (= Messpixel) wird durch ein blaues Fadenkreuz im Wärmebild markiert. Dies erleichtert die Suche nach kritischen Stellen (z.B. undichte Stelle im Fenster).

- **<Temperaturskala> (i): <AN>/<AUS>**

- **<Durchschnittstemperatur> (c): <AN>/<AUS>**

Die Durchschnittstemperatur **(c)** wird oben links im Wärmebild angezeigt (durchschnittliche Temperatur aller gemessenen Werte im Wärmebild). Dies kann es Ihnen erleichtern, die reflektierte Temperatur zu bestimmen.

- **<Geräteeinstellungen>**

- **<Displayhelligkeit>**

Unter diesem Menüpunkt können Sie die Helligkeit der Displaybeleuchtung anpassen.

- **<LED abschalten nach ...>**

Unter diesem Menüpunkt können Sie das Zeitintervall für das automatische Abschalten des Arbeitslichts wählen, wenn keine Taste gedrückt wird.

- **<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.

- **<Datum & Uhrzeit>**

In diesem Untermenü können Sie neben der Einstellung von Zeit und Datum auch deren jeweilige Formate ändern.

- **<Sprache>**

Unter diesem Menüpunkt können Sie die in der Anzeige verwendete Sprache auswählen.

- **<Werkseinstellung>**

Unter diesem Menüpunkt können Sie das Messwerkzeug auf Werkseinstellungen zurücksetzen und alle Daten endgültig löschen. Dies kann unter Umständen mehrere Minuten dauern. Drücken Sie die Multifunktionstaste **(17)** rechts, um alle Dateien zu löschen, oder die Multifunktionstaste **(17)** links, um den Vorgang abzubrechen.

- **<Info>**

Unter diesem Menüpunkt können Sie Informationen über das Messwerkzeug abrufen. Sie finden dort die Seriennummer des Messwerkzeugs und die installierte Software-Version. Außerdem können Sie dort weiterführende Informationen zum Messwerkzeug sowie zum Software-Update finden.

Um ein beliebiges Menü zu verlassen und zum Standard-Anzeigenbildschirm zurückzukehren, können Sie auch die Taste Messung **(6)** drücken.

Update Messwerkzeug-Software

Bei Bedarf können Sie die Software des Messwerkzeugs über die USB Type-C®-Schnittstelle aktualisieren. Informationen dazu finden Sie unter: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentation von Messergebnissen

Messergebnisse speichern

Direkt nach dem Einschalten beginnt das Messwerkzeug mit der Messung und führt diese kontinuierlich bis zum Ausschalten fort.

Um ein Bild zu speichern, richten Sie die Kamera auf das gewünschte Messobjekt und drücken Sie die Taste Messung **(6)**. Das Bild wird im internen Speicher des Messwerkzeugs abgelegt. Die Messung wird eingefroren und im Display angezeigt. Dies ermöglicht Ihnen eine sorgfältige Betrachtung des Bildes und eine nachträgliche Anpassung (z.B. der Farbpalette). Möchten Sie das eingefrorene Bild nicht abspeichern, starten Sie mit der Taste Messung **(6)** wieder

den Messmodus. Wenn Sie das Bild im internen Speicher des Messwerkzeugs ablegen möchten, drücken Sie die Multifunktionstaste **(17)** in der Mitte.

Abrufen gespeicherter Bilder

Zum Abrufen gespeicherter Wärmebilder gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie direkt nach dem Speichern erneut die Multifunktionstaste **(17)** in der Mitte. Im Display erscheint nun das Vorschaubild des zuletzt gespeicherten Fotos.
- Alternativ können Sie die gespeicherten Fotos unter dem Menüpunkt **<Galerie>** abrufen.
- Um zwischen den gespeicherten Wärmebildern zu wechseln, drücken Sie die Multifunktionstaste **(17)** rechts oder links.

Zusätzlich zum Wärmebild wurde auch das visuelle Bild gespeichert. Um dieses aufzurufen, drücken Sie die Multifunktionstaste **(17)** oben oder unten.

Nach 5 s wechselt das Messwerkzeug in die Vollbildansicht. In der Vollbildansicht wird die Anzeige der Titelleiste ausgeblendet, damit Sie alle Details des Wärmebildes betrachten können.

Durch Drücken der Multifunktionstaste **(17)** oben und unten können Sie die Ansichten wechseln.

Löschen gespeicherter Bilder

Zum Löschen einzelner oder aller Wärmebilder drücken Sie die Multifunktionstaste **(17)** in der Mitte. Es öffnet sich ein Untermenü.

- Hier können Sie auswählen, ob Sie nur dieses Bild oder alle Bilder löschen wollen. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Multifunktionstaste **(17)** in der Mitte. Bei der Auswahl **<Speicher löschen>** können Sie zwischen **<Alle löschen>** und **<Abbrechen>** wählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Multifunktionstaste **(17)** in der Mitte.
- In diesem Untermenü können Sie auch die Informationen zum Emissionsgrad und zur reflektierenden Temperatur einsehen.

Datenfragmente der Bilder verbleiben im Speicher und könnten rekonstruiert werden. Zum endgültigen Löschen wählen Sie im Hauptmenü **<Geräteeinstellungen>** →

<Werkseinstellung>.

Datenübertragung

Datenübertragung über USB-Schnittstelle

Öffnen Sie die Abdeckung **(11)** der USB Type-C®-Buchse. Verbinden Sie die USB Type-C®-Buchse **(12)** des Messwerkzeugs über das mitgelieferte USB Type-C®-Kabel **(16)** mit Ihrem Computer.

Schalten Sie das Messwerkzeug nun mit der Ein-/Aus-Taste **(18)** ein.

Öffnen Sie auf Ihrem Computer den Datei-Browser und wählen Sie das Laufwerk **GTC_450** aus. Die gespeicherten Dateien können vom internen Speicher des Messwerkzeugs kopiert, auf Ihren Computer verschoben oder gelöscht werden.

Sobald Sie den gewünschten Vorgang beendet haben, trennen Sie das Laufwerk standardmäßig vom Computer und schalten dann das Messwerkzeug mit der Ein-/Aus-Taste **(18)** wieder aus.

Achtung: Melden Sie das Laufwerk immer zuerst aus Ihrem Betriebssystem ab (Laufwerk auswerfen), da sonst der interne Speicher des Messwerkzeugs beschädigt werden kann. Entfernen Sie das USB Type-C®-Kabel und schließen Sie die Abdeckung **(11)**.

Halten Sie die Abdeckung der USB-Schnittstelle immer geschlossen, damit kein Staub oder Spritzwasser in das Gehäuse eindringen kann.

Hinweis: Verbinden Sie das Messwerkzeug über USB ausschließlich mit einem Computer. Beim Anschluss an andere Geräte kann das Messwerkzeug beschädigt werden.

Hinweis: Die USB Type-C®-Schnittstelle dient ausschließlich der Datenübertragung. Batterien und Akkus können darüber nicht geladen werden.

Nachbearbeitung der Wärmebilder

Sie können die gespeicherten Wärmebilder mit speziellen Bosch-Anwendungen nachbearbeiten. Informationen zu den Anwendungen und ihren Kompatibilitäten finden Sie auf der Produktseite des Messwerkzeugs oder unter www.bosch-professional.com/thermal.

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.
	USB-Anschluss oder USB-Kabel defekt	Prüfen Sie, ob sich das Messwerkzeug mit einem anderen Computer verbinden lässt. Wenn nicht, senden Sie das Messwerkzeug an eine autorisierte Bosch -Kundendienststelle.
Das Messwerkzeug kann nicht mit einem Computer verbunden werden.		Hinweis: Verwenden Sie immer das USB-Kabel aus dem Lieferumfang.
	Knopfzelle leer	Wechseln Sie die Knopfzelle (siehe „Knopfzelle wechseln (siehe Bild C)“, Seite 16). Bestätigen Sie den Wechsel mit „OK“ durch Drücken der Multifunktionstaste (17) in der Mitte.

Begriffserklärungen

Weitere Informationen finden Sie unter www.bosch-professional.com/thermal.

Infrarot-Wärmestrahlung

Die Infrarot-Wärmestrahlung ist eine elektromagnetische Strahlung, die von jedem Körper über 0 Kelvin (–273 °C) ausgesendet wird. Die Menge der Strahlung hängt von der Temperatur und dem Emissionsgrad des Körpers 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 $\epsilon = 1$) abgibt und hat dementsprechend einen Wert zwischen 0 und 1.

Wärmebrücke

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

Wärmebrücken können zu einem erhöhten Schimmelrisiko führen.

Reflektierte Temperatur/Reflexivität eines Objektes

Die reflektierte Temperatur sind die Wärmestrahlungen, die nicht von dem Objekt selbst ausgehen. Abhängig von Struktur und Material werden Umgebungsstrahlungen im zu messenden Objekt reflektiert und verfälschen somit das eigentliche Temperaturergebnis.

Objektabstand

Der Abstand zwischen dem Messobjekt und dem Messwerkzeug beeinflusst die erfasste Flächengröße pro Pixel. Mit zunehmendem Objektabstand können Sie zunehmend größere Objekte erfassen.

Entfernung (m)	Größe Infrapixel (mm)	Breite × Höhe Infrarotbereich (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Lagern und transportieren Sie das Messwerkzeug nur in einem geeigneten Behälter wie der Originalverpackung. Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber. Ein verschmutzter Infrarotsensor **(5)** kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.

Beim Reinigen darf keine Flüssigkeit in das Messwerkzeug eindringen.

Versuchen Sie nicht, mit spitzen Gegenständen Schmutz von Infrarotsensor **(5)**, Kamera **(3)**, Arbeitslicht **(4)** oder Laseraustrittsöffnung **(2)** zu entfernen. Wischen Sie nicht über Infrarotsensor und Kamera (Gefahr von Verkratzen). Reinigen Sie insbesondere die Flächen an der Austrittsöffnung des Lasers regelmäßig und achten Sie dabei auf Fuseln.

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

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Originalverpackung ein.

Im Messwerkzeug befinden sich keine durch den Anwender wartbaren Teile. Durch das Öffnen der Gehäuseschale kann das Messwerkzeug zerstört werden.

Knopfzelle wechseln (siehe Bild C)

Öffnen Sie die Abdeckung **(11)**.

Drehen Sie die Schraube **(10)** der Knopfzellen-Halterung heraus. Ziehen Sie die Knopfzellen-Halterung **(9)** aus dem Messwerkzeug. Wechseln Sie die Knopfzelle. Drehen Sie die Schraube **(10)** nach dem Einsetzen der Knopfzellen-Halterung wieder fest.

Kundendienst und Anwendungsberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter: **www.bosch-pt.com**

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

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

Deutschland

Robert Bosch Power Tools GmbH
Servicezentrum Elektrowerkzeuge
Zur Luhne 2

37589 Kalefeld – Willershausen

Kundendienst: Tel.: (0711) 400 40 460

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

Unter www.bosch-pt.de können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.

Anwendungsberatung:

Tel.: (0711) 400 40 460

Fax: (0711) 400 40 462

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

Weitere Serviceadressen finden Sie unter:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

Die empfohlenen Li-Ionen-Akkus unterliegen den Anforderungen des Gefahrgutrechts. Die Akkus können durch den Benutzer ohne weitere Auflagen auf der Straße transportiert werden.

Beim Versand durch Dritte (z.B.: Lufttransport oder Spedition) sind besondere Anforderungen an Verpackung und Kennzeichnung zu beachten. Hier muss bei der Vorbereitung des Versandstückes ein Gefahrgut-Experte hinzugezogen werden.

Versenden Sie Akkus nur, wenn das Gehäuse unbeschädigt ist. Kleben Sie offene Kontakte ab und verpacken Sie den Akku so, dass er sich nicht in der Verpackung bewegt. Bitte beachten Sie auch eventuelle weiterführende nationale Vorschriften.

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:

Nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien müssen getrennt entsorgt werden. Nutzen Sie die vorgesehenen Sammelsysteme.

Bei unsachgemäßer Entsorgung können Elektro- und Elektronik-Altgeräte aufgrund des möglichen Vorhandenseins gefährlicher Stoffe schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben.

Nur für Deutschland:

Informationen zur Rücknahme von Elektro-Altgeräten für private Haushalte

Wie im Folgenden näher beschrieben, sind bestimmte Vertreter 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 (Wärmeüberträger), 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.

Akkus/Batterien:

Li-Ion:

Bitte beachten Sie die Hinweise im Abschnitt Transport (siehe „Transport“, Seite 16).

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 battery against heat, e.g. against continuous intense sunlight, fire, dirt, water and moisture.** There is a risk of explosion and short-circuiting.
- 

**WARNING**

Ensure that the coin cell is kept out of the reach of children. Coin cells are dangerous.

- ▶ **Coin cells must never be swallowed or inserted into any other part of the body. If you suspect that someone has swallowed a coin cell or that a coin cell has entered the body in another way, seek medical attention immediately.** Swallowing coin cells can result in severe internal burns and death within 2 hours.
- ▶ **Ensure that coin cell replacement is carried out properly.** There is a risk of explosion.
- ▶ **Only use the coin cells listed in this operating manual.** Do not use any other coin cells or other forms of electrical power supply.
- ▶ **Do not attempt to recharge the coin cell and do not short circuit the coin cell.** The coin cell may leak, explode, catch fire and cause personal injury.
- ▶ **Remove and dispose of drained coin cell correctly.** Drained coin cell may leak and damage the product or cause personal injury.

- ▶ **Do not overheat the coin cell or throw it into fire.** The coin cell may leak, explode, catch fire and cause personal injury.
- ▶ **Do not damage the coin cell and take the coin cell apart.** The coin cell may leak, explode, catch fire and cause personal injury.
- ▶ **Do not allow damaged coin cells to come into contact with water.** Leaking lithium may mix with water to create hydrogen, which could cause a fire, an explosion, or personal injury.
- ▶ **If you cannot close the coin cell holder correctly and fully, stop using the measuring tool, remove the coin cell and have the measuring tool repaired.**
- ▶ **High temperature differences in a thermal image may cause even high temperatures to be shown in a colour associated with low temperatures.** Coming into contact with such an area may cause burns.
- ▶ **Temperature measurements will only be correct if the emissivity setting matches the emissivity of the object.** Otherwise, object temperatures could be shown to be hotter or colder than they are, which may present a danger if touched.
- ▶ **Do not point the measuring tool directly at the sun or at high-performance CO₂ lasers.** This may damage the detector.
- ▶ **Protect the measuring tool, particularly the area around the camera and infrared lens, 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.

Product Description and Specifications

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

Intended Use

This thermal imaging camera is designed for the contactless measurement of surface temperatures.

The displayed thermal image shows the temperature distribution in the thermal imaging camera's field of view and therefore enables temperature deviations to be depicted in different colours.

When used correctly, this makes it possible to examine areas and objects in a contactless manner for temperature differences and discrepancies in order to make components and/or any weaknesses visible, including:

- Thermal insulation and other types of insulation (e.g. locating thermal bridges)
- Active heating and hot water pipes (e.g. underfloor heating) in floors and walls

- Overheated electrical components (e.g. fuses or terminals)
- Faulty or damaged machine parts (e.g. overheating due to faulty ball bearings)

The measuring tool is not suitable for measuring the temperature of gases.

The measuring tool must not be used for human medical purposes.

Please find out about veterinary application at www.bosch-professional.com/thermal.

The measuring tool is suitable for indoor and outdoor use.

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

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

The laser point must not be used as a laser pointer. It is solely for marking out the area being measured.

Product Features

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

- (1) Protective cap
- (2) Laser beam outlet aperture
- (3) Visual camera
- (4) Worklight
- (5) Infrared sensor
- (6) Pause/start measurement button
- (7) Battery bay
- (8) Laser warning label
- (9) Coin cell holder
- (10) Coin cell holder screw
- (11) Flap for USB port and coin cell holder
- (12) USB Type-C® port^{a)}
- (13) Laser button

(14) Rechargeable battery/battery adapter release button

(15) Rechargeable battery^{b)}

(16) USB Type-C® cable^{b)}

(17) Multi-function button

(18) On/off button/Back button

(19) Display

(20) Serial number

(21) Battery adapter cover

(22) Batteries^{b)}

(23) Battery adapter cap

a) USB Type-C® and USB-C® are trademarks of USB Implementers Forum.

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

Display Elements

- (a) Emissivity indicator
- (b) Reflected temperature indicator
- (c) Average temperature indicator
- (d) Memory full symbol
- (e) Worklight symbol
- (f) Laser symbol
- (g) Battery charge indicator
- (h) Maximum surface temperature in the measuring range indicator
- (i) Scale
- (j) Minimum surface temperature in the measuring range indicator
- (k) Fix temperature scale symbol
- (l) Cold spot indicator (example)
- (m) Crosshairs with temperature indicator
- (n) Hotspot indicator (example)
- (o) Menu symbol

Technical Data

Thermal imaging camera	GTC 12V-450-13
Article number	3 601 K83 900
Resolution of infrared sensor	256 × 192 px
Thermal sensitivity ^{A)}	≤ 50 mK
Spectral range	8–14 μm
Field of view (FOV) ^{A)}	55.6° × 42°
Spatial resolution (IFOV)	3.79 mrad
Focus distance ^{A)}	≥ 0.5 m
Focus	Fixed
Thermal image refresh rate	≤ 9 Hz
Surface temperature measuring range ^{A)}	–20 °C to +450 °C

Thermal imaging camera		GTC 12V-450-13
Surface temperature measuring accuracy ^{A)B)C)}		
> 0 °C to ≤ +100 °C ^{D)}		±2 °C
> +100 °C ^{E)}		±2 %
Temperature resolution		0.1 °C
Display type		TFT
Display size		2.8"
Display resolution		480 × 360 px
Integrated visual camera resolution		2 MP (640 × 480 px)
Image format		.jpg
Elements saved per saving process		1 × thermal image (screenshot) 1 × real visual image incl. temperature values (metadata)
Max. number of images in internal image memory		500
Max. altitude		2000 m
Pollution degree according to IEC 61010-1		2 ^{F)}
Max. relative humidity ^{A)}		90 %
Laser class		2
Laser type		< 1 mW, 645–660 nm
Divergence of the laser beam		1.5 mrad (full angle)
Power supply		
– Rechargeable battery pack (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)
Operating time ^{G)}		
– Rechargeable battery pack (Li-ion) ^{H)I)}		8 h
– Non-rechargeable batteries (alkaline manganese)		4 h
System time power supply		CR1225 (3 V lithium battery)
USB standard		2.0
USB Port		USB Type-C®
Weight ^{J)}		0.354 kg
Dimensions (length × width × height) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Protection rating (excluding [rechargeable] batteries, in the vertical position)		IP54
Recommended ambient temperature during charging		0 °C to +35 °C
Permitted ambient temperatures		
– During operation		–10 °C to +50 °C
– During storage with a rechargeable battery		–20 °C to +50 °C
– During storage without a rechargeable battery		–20 °C to +70 °C
Recommended rechargeable batteries		GBA 12V...

Thermal imaging camera**GTC 12V-450-13****Recommended battery chargers**

GAL 12...

GAX 18...

- A) In accordance with standard VDI 5585 (average)
- B) At an ambient temperature of 20–23 °C and an emissivity of ≥ 0.95 , measuring distance: 1 m, operating time: > 5 min, aperture of 150 mm, with the worklight and laser switched off
- C) Plus use-dependent deviation (e.g. reflection, distance, ambient temperature)
- D) Applies to the centre point, all other pixels additionally ± 1 °C
- E) Applies to the centre point, all other pixels additionally ± 1 %
- F) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.
- G) With the worklight switched off and medium display brightness
- H) Depending on battery in use
- I) At an ambient temperature of **20–30 °C**
- J) Weight without rechargeable batteries/battery adapter/non-rechargeable batteries
- K) with GBA 12V 2.0Ah or battery adapter

The serial number **(20)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

Measuring Tool 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 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 **(15)**, slide it into the battery bay **(7)** until you feel it engage.

To **remove** the battery pack **(15)**, press the release buttons **(14)** and pull the battery pack out of the battery bay **(7)**. **Do not use force to do this.**

Operation with non-rechargeable batteries (see figure B)

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

The 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.**

To **insert** the batteries, slide the cover **(21)** of the battery adapter into the battery bay **(7)**. Place the batteries into the cover as per the illustration on the cap **(23)**. Slide the cap over the receptacle until you feel it click into place.

To **remove** the batteries **(22)**, press the release buttons **(14)** on the cap **(23)** and pull the cap off. Remove the batteries. To remove the cover **(21)** from inside the bat-

tery bay, reach into the cover and pull it out of the measuring tool, applying light pressure to the side wall as you do so.

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

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

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

- **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 ab-

normalities in the functionality, you should have the measuring tool checked by an authorised **Bosch** after-sales service agent.

Starting Operation

Switching On For the First Time

You need to adjust a few basic settings when you switch on the measuring tool for the first time or after resetting it to factory settings. Select the required values by pressing the top, bottom, left or right of the multi-function button **(17)**. Press the centre of the multi-function button **(17)** to confirm your selection. Once you have confirmed the selection, the next setting will show on the display. The total number and the number of remaining settings is displayed in the status-bar at the top.

The following basic settings are available:

- **<Language>**
- **<Date format>**
- **<Date>**
- **<Time format>**
- **<Time>**

Switching On and Off

To take a measurement, fold the protective cap **(1)** upwards. **Make sure that the infrared sensor is not closed off or covered while working.**

To **switch on** the measuring tool, press the on/off button **(18)**. A start sequence will appear on the display **(19)**. The measuring tool begins to take measurements as soon as the start sequence has finished and does so continuously until it is switched off.

Note: In the first few minutes, the measuring tool may self-calibrate several times, as the sensor temperature and ambient temperature have not yet been brought into line. Performing sensor calibration again enables precise measurement.

During this time, the temperature indicator may show ~. If the ambient temperature fluctuates significantly, this effect is increased. If possible, you should therefore turn on the measuring tool a few minutes before starting to measure, so that the tool can stabilise thermally.

To **switch off** the measuring tool, press the on/off button **(18)** for longer than 1 s. The measuring tool saves all settings and then switches itself off. Close the protective cap **(1)** to transport the measuring tool safely.

In the main menu, you can choose whether and after how long the measuring tool automatically switches off (see "Main Menu", page 24).

If the battery pack or the measuring tool is not within the operating temperature range specified in the technical data, the measuring tool will switch off automatically after a brief warning (see "Errors – Causes and Corrective Measures", page 26). Allow the measuring tool to reach the correct temperature and then switch it back on.

Navigating in the Various Menus

Navigate in the various menus of the measuring tool:

- Open the menu bar: Press the centre or left of the multi-function button **(17)** to confirm your selection. The menu bars at the right and left appear on the display, the main menu is highlighted.
- Browse in the left menu bar/navigate the main menu: Press the top, bottom, left or right of the multi-function button **(17)**.
- Switch to the left or right menu bar: Press the left or right of the multi-function button **(17)**.
- Confirm selection/switch to the submenu: Press the centre of the multi-function button **(17)**.
- To switch from a submenu back to a higher-level menu: Press the back button **(18)**.

Measurement Preparations

Setting the emissivity for surface temperature measurements

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

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.

The preset emissivities in the measuring tool are reference values.

You can select one of the preset emissivities or enter an exact numerical value. Set the required emissivity via the **<Measurement parameters> → <Emissivity>** menu (see "Main Menu", page 24).

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

The lower the emissivity, the greater the effect of the reflected temperature on the measuring result. Always adjust the reflected temperature when changing the emissivity. Set the reflected temperature via the **<Measurement parameters> → <Reflected temperature>** menu (see "Main Menu", page 24).

Temperature differences allegedly shown by the measuring tool may be caused by different temperatures and/or different emissivity levels. If the emissivity levels are very different, the depicted temperature differences may differ considerably from the actual temperature differences.

If there are multiple objects made of different materials or that have different structures in the measuring range, the displayed temperature values are only accurate for the objects that match the emissivity setting. For all other objects (with different emissivity levels), the displayed colour differ-

ences can be used as an indication of temperature relationships.

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. If necessary, mask the measuring surface with a dark, matt adhesive tape that conducts heat well. Allow the tape to briefly reach the correct temperature on the surface. 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 outline and 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:

- Move as close as possible to the object to be measured to minimise interfering factors between you and the surface to be measured.
- Ventilate indoor areas prior to measurement, especially when the air is contaminated or extremely steamy. Once ventilated, allow the room to reacclimatise until it returns to the usual temperature.

Marking the Measuring Point

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

The measuring tool is equipped with a laser for marking the measuring point.

Press and hold down the laser button **(13)**. The laser symbol **(f)** is displayed in the statusbar and a red circle appears around the crosshairs **(m)**. The superimposition of the laser and crosshairs corresponds exactly at a distance of 1 m. If you release the laser button **(13)**, the laser switches off.

Assigning Temperatures on the Basis of the Scale

A scale **(i)** is shown on the right-hand side of the display. The values at the top and bottom end are oriented to the maximum **(h)** and minimum **(j)** temperature recorded in the thermal image. For the scale, **99.99 %** of the total pixels are evaluated. Colours are assigned to temperature values with a uniform distribution in the image (linearly).

Different shades can therefore be used to assign temperatures within these two limit values. For example, a temperature that is exactly between the maximum and minimum value is assigned to the centre colour range of the scale.

To determine the temperature of a specific area, move the measuring tool so that the crosshairs with temperature display **(m)** are aimed at the required point or area. In the automatic setting, the colour spectrum of the scale is always distributed linearly (= uniformly) across the entire measuring range between the maximum and minimum temperatures.

The measuring tool displays all measured temperatures in the measuring range in relation to one another. If heat is displayed as blue in the colour palette in an area, for example in a colour representation, this means that the blue areas are among the colder measured values in the current measuring range. However, these areas may still be in a temperature range which could cause injuries in certain circumstances. You should therefore always note the temperatures displayed on the scale or at the crosshairs themselves.



Functions

Observe the information on navigating the various menus (see "Navigating in the Various Menus", page 22)



Illuminating the Object Being Measured

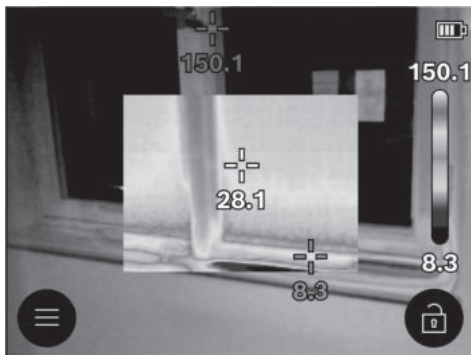
The measuring tool is equipped with a worklight **(4)**. It is intended to illuminate the direct work area of the measuring tool in order to take pictures and is not intended as a continuous work light.

To **switch on/off** the worklight, open the left side bar. Scroll to the **<LED on>/<LED off>** menu item and confirm your selection. When the worklight is switched on, this is indicated in the statusbar.

The light is automatically switched off after 2 minutes to avoid affecting the measuring accuracy.

You can change the automatic switch-off time in the menu under **<Tool settings>**.

Superimposition of Thermal Image and Real Image



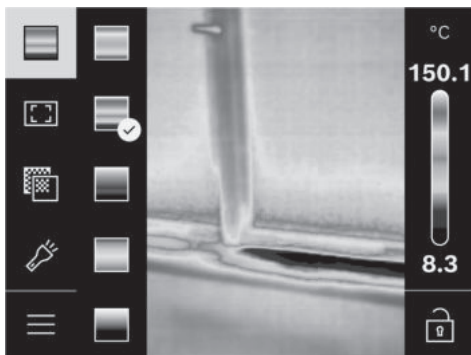
For improved orientation (= local assignment of the thermal image displayed), with matched temperature ranges, a real visual image can additionally be inserted.

Note: The superimposition of the real image and thermal image corresponds exactly at a distance of 1 m. If the tool is closer to or further away from the object being measured, this fundamentally results in misalignment of the real image and thermal image. This misalignment can be compensated for using special Bosch applications. Information about the applications and their compatibilities can be found on the product page of the measuring tool or at www.bosch-professional.com/thermal.

The measuring tool offers the following options:

- **Complete infrared image**
Only the thermal image is displayed.
-  **Transparency**
The thermal image displayed is placed on top of the real image in such a way that it is transparent. This enables improved detection of objects.
To **activate/deactivate** the setting, open the left side bar and scroll to the **<Visual image off>/<Visual image on>** menu item. Confirm your selection by pressing the centre of the multi-function button (17).
-  **Image in image**
The thermal image displayed is cropped and the surrounding area is shown as a real image. This setting improves the local assignment of the measuring range.
To **activate/deactivate** the setting, open the left side bar and scroll to the **<Pic-in-pic on>/<Pic-in-pic off>** menu item. Confirm your selection by pressing the centre of the multi-function button (17).

Adjusting the Colour Display



Depending on the measurement conditions, different colour palettes may make it easier to analyse the thermal image and display objects or circumstances more clearly in the display. This does not affect the measured temperatures. The only change is the way in which the temperature values are displayed.

To **switch** the colour palette, open the side bar and browse to the "Colour palette" menu item. Confirm your selection by pressing the centre of the multi-function button (17).

Fixing the Scale

The colour distribution in the thermal image is adjusted automatically but can be fixed by pressing the right of the multi-function button (17) followed by the centre. This enables a comparison to be made between thermal images taken under different temperature conditions (e.g. when checking several rooms for thermal bridges). It also allows an extremely cold or hot object to be hidden in the thermal image. This object would otherwise distort the image (e.g. a radiator as a hot object when searching for thermal bridges).
To switch the scale back to automatic, open the right side bar and press the centre of the multi-function button (17). The temperatures are now dynamic again and adapt to the measured minimum and maximum values.

Main Menu

Open the left side bar (see "Navigating in the Various Menus", page 22). Press the centre of the multi-function button (17) to access the main menu.

- **<Gallery>** Under this menu item you can delete the saved images individually or you can delete all images at once.
- **<Measurement parameters>**
 - **<Emissivity> (a)**
A selection of saved emissivities is available for some of the most common materials. To make the search easier, the values are combined into groups in the emissivity catalogue. First select the relevant category 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> (b):**

Setting this parameter can improve the accuracy of the measuring result, especially with low-emissivity (= high-reflection) materials. In some situations (especially in indoor areas), the reflected temperature corresponds to the ambient temperature. If there are objects with greatly deviating temperatures close to highly reflective objects, this value should be adjusted as the measurement may be affected. Press the left or right of the multi-function button **(17)** to do so.

- **<Temperature range>**

To ensure high accuracy across the entire measuring range, measurements are carried out in two temperature ranges. With the **<Auto>** measuring function, the measuring tool automatically selects the appropriate temperature range according to the temperature distribution in the thermal image. When doing so, it assesses how many measured values fall above a certain temperature threshold. If very small but hot objects are being measured, it may select the low temperature range that is not suitable for high temperatures. This can be determined from the preceding symbol ~ on the temperature display. In such cases, switch to the **<100 °C ... 450 °C>** or **<-20 °C ... 100 °C>** measuring function, in which the colour distribution corresponds to the set temperature range. The setting is marked on the scale with an arrow pointing up or down.

- **<Display settings>**

- **<Center spot> (m): <ON>/<OFF>**

The point is displayed in the centre of the thermal image and shows you the measured temperature value at this point.

- **<Hot spot> (n): <ON>/<OFF>**

The hottest point (= measuring pixel) is indicated by red crosshairs in the thermal image. This facilitates the search for critical areas (e.g. a loose contact terminal in the control cabinet).

- **<Cold spot> (l): <ON>/<OFF>**

The coldest point (= measuring pixel) is indicated by blue crosshairs in the thermal image. This facilitates the search for critical areas (e.g. a leak in a window).

- **<Temperature scale> (i): <ON>/<OFF>**

- **<Average temperature> (c) : <ON> / <OFF>**

The average temperature **(c)** is displayed at the top left of the thermal image (average temperature of all measured values in the thermal image). This can help you to determine the reflected temperature.

- **<Tool settings>**

- **<Display brightness>**

Under this menu item, you can change the brightness of the display lighting.

- **<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.

- **<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.

- **<Date & time>**

This submenu not only allows you to set the time and date but also to change their respective formats.

- **<Language>**

Under this menu item, you can select the language used in the display.

- **<Factory settings>**

Under this menu item, you can reset the measuring tool to factory settings and permanently delete all data. This may take several minutes. Then press either right of the multi-function button **(17)** to delete all files or the left of the multi-function button **(17)** to cancel the process.

- **<Info>**

Under this menu item, you can access information about the measuring tool. There you will find the serial number of the measuring tool and the installed software version. This is also where you can find more detailed information about the measuring tool and about the software update.

You can also press the measuring button **(6)** to exit any menu and return to the home screen.

Updating the Measuring Tool Software

If required, you can update the software of the measuring tool via the USB Type-C® interface. To find out more about this, visit:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Documenting Measurements

Saving Measurements

The measuring tool begins to take measurements as soon as it is switched on and does so continuously until it is switched off.

To save an image, point the camera at the required measuring object and press the "Measurement" button **(6)**. The image is saved in the measuring tool's internal memory. The measurement is frozen and shown in the display. This enables you to carefully view the image and to make retrospective adjustments (e.g. to the colour palette). If you do not wish to save the frozen image, restart measuring mode by pressing the "Measurement" button **(6)**. If you wish to save the image in the measuring tool's internal memory, press the centre of the multi-function button **(17)**.

Calling Up Saved Images

Proceed as follows to call up saved thermal images:

- Press the centre of the multi-function button **(17)** again immediately after saving. The preview of the most recently saved photo now appears in the display.
- Alternatively, you can access the saved photos in the **<Gallery>** menu item.

- Press the right or left of the multi-function button **(17)** to switch between the saved thermal images.

The visual image has been saved alongside the thermal image. Press the top or bottom of the multi-function button **(17)** to open this.

The measuring tool switches to full-screen view after 5 s. In the full-screen view, the title bar is hidden so that you can see all the details of the thermal image.

You can switch between views by pressing the top and bottom of the multi-function button **(17)**.

Deleting saved images

Press the centre of the multi-function button **(17)** to delete individual thermal images or all thermal images at once. A submenu will open.

- Here you can select whether you want to delete only this image or all images. Confirm the selection by pressing the centre of the multi-function button **(17)**.
When selecting **<Delete all images>**, you can choose between **<Delete all>**, and **<Cancel>**. Confirm the selection by pressing the centre of the multi-function button **(17)**.
- In this submenu, you can also see the information on the emissivity and reflecting temperature.

Data fragments of the images remain stored in the memory and could be reconstructed. You can select **<Tool settings>** → **<Factory settings>** in the main menu to permanently delete.

Data Transfer

Data Transfer via USB Port

Open the flap **(11)** for the USB Type-C® port. Connect the USB Type-C® port **(12)** of the measuring tool to your computer via the USB Type-C® cable **(16)** provided.

Now switch on the measuring tool using the on/off button **(18)**.

Open the file browser on your computer and select the **GTC_450** drive. The saved files can be copied from the internal memory of the measuring tool, moved to your computer or deleted.

As soon as you have finished the required operation, disconnect the drive from the computer following the standard procedure and then use the on/off button **(18)** to switch the measuring tool off again.

Caution: Always disconnect the drive from your operating system first (eject drive), as failure to do so may damage the internal memory of the measuring tool.

Remove the USB Type-C® cable and close the **(11)** flap.

Always keep the flap of the USB port closed so that dust and splashes cannot enter the housing.

Note: Use USB to connect the measuring tool to a computer only. The measuring tool may be damaged if connected to other devices.

Note: The USB Type-C® interface can only be used for data transfer. It is not suitable for charging non-rechargeable and rechargeable batteries.

Post-Editing the Thermal Images

You can post-edit the saved thermal images using special Bosch applications. Information about the applications and their compatibilities can be found on the product page of the measuring tool or at www.bosch-professional.com/thermal.

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 batteries or the rechargeable battery pack.
	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.

Error	Cause	Corrective measure
	USB port or USB cable defective	Check whether the measuring tool can be connected to a different computer. If it cannot, send the measuring tool to an authorised Bosch after-sales service centre. Note: Always use the USB cable included in the scope of delivery.
	Coin cell empty	Change the coin cell (see "Changing the Coin Cell (see figure C)", page 27). Confirm the change with "OK" by pressing the centre of the multi-function button (17).

Glossary of terms

To find out more, visit:
www.bosch-professional.com/thermal.

Infrared thermal radiation

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

Emissivity

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

Thermal bridge

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

Thermal bridges can lead to an increased risk of mould.

Reflected Temperature/Reflectivity of an Object

The reflected temperature is the thermal radiation that is not emitted by the object itself. Depending on the structure and material, background radiation is reflected in the object to be measured, therefore distorting the actual temperature result.

Distance from the Object

The distance between the object being measured and the measuring tool influences the captured area size per pixel. You can capture increasingly large objects as the distance from the object becomes greater.

Distance (m)	Size of infrared pixels (mm)	Infrared range width × height (m)
0.30	1.14	~ 0.29 × 0.22
0.55	2.08	~ 0.53 × 0.40
1.00	3.79	~ 0.97 × 0.73
2.00	7.58	~ 1.94 × 1.46
5.00	18.95	~ 4.85 × 3.64

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Only store and transport the measuring tool in a suitable container, such as the original packaging.

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

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

Do not attempt to remove dirt from the infrared sensor (5), camera (3), worklight (4) or laser outlet aperture (2) using sharp objects. Do not wipe over the infrared sensor and camera (risk of scratching).

The areas around the outlet aperture of the laser in particular should be cleaned on a regular basis. Make sure to check for lint when doing this.

Please contact an authorised Bosch after-sales service centre if you want to have your measuring tool recalibrated. If repairs are required, send in the measuring tool in its original packaging.

There are no parts which can be serviced by the user on the measuring tool. Opening the housing shell can destroy the measuring tool.

Changing the Coin Cell (see figure C)

Open the flap (11).

Unscrew the screw (10) on the coin cell holder. Pull the coin cell holder (9) out of the measuring tool. Change the coin cell. Retighten the screw (10) after inserting the coin cell holder.

After-Sales Service and Application Service

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

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

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

Great Britain

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

P.O. Box 98

Broadwater Park

North Orbital Road

Denham Uxbridge

UB 9 5HJ

At www.bosch-pt.co.uk you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.

Tel. Service: (0344) 7360109

E-Mail: boschservicecentre@bosch.com**You can find further service addresses at:**www.bosch-pt.com/serviceaddresses**Transport**

The recommended lithium-ion batteries are subject to legislation on the transport of dangerous goods. The user can transport the batteries by road without further requirements.

When the batteries are shipped by third parties (e.g. air transport or forwarding agency), special requirements on packaging and labelling (e.g. ADR regulations) must be met. A dangerous goods expert must be consulted when preparing the items for shipping.

Dispatch battery packs only when the housing is undamaged. Tape or mask off open contacts and pack up the battery in such a manner that it cannot move around in the packaging. Please also observe the possibility of more detailed national regulations.

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:

Measuring tools that are no longer suitable for use and defective or used rechargeable batteries/batteries must be disposed of separately. Use the designated collection systems.

If disposed incorrectly, waste electrical and electronic equipment may have harmful effects on the environment and human health, due to the potential presence of hazardous substances.

Only for United Kingdom:

According to The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (SI 2013/3113) (as amended) and the Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009 (SI 2009/890) (as amended), products that are no longer usable must be collected separately and disposed of in an environmentally friendly manner.

Battery packs/batteries:**Li-ion:**

Please observe the notes in the section on transport (see "Transport", page 28).

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.



Conservez la batterie à l'abri de la chaleur, en la protégeant p. ex. de l'ensoleillement direct, du feu, de la saleté, de l'eau et de l'humidité. Il existe un risque d'explosion et de courts-circuits.



AVERTISSEMENT



Assurez-vous de ne jamais laisser la pile bouton à la portée des enfants. Les piles boutons sont dangereuses.

- ▶ **Les piles boutons ne doivent en aucun cas être ingérées ou introduites dans des ouvertures corporelles. En cas de suspicion d'ingestion d'une pile bouton ou d'introduction d'une pile dans une autre ouverture corporelle, consultez immédiatement un médecin.** L'ingestion d'une pile bouton peut, au bout de seulement 2 heures, provoquer des brûlures graves et même entraîner la mort.
- ▶ **Lors d'un changement de pile bouton, veuillez respecter les règles et précautions d'usage.** Il y a sinon risque d'explosion.
- ▶ **Veuillez n'utiliser que le type de pile bouton indiqué dans la présente notice d'utilisation.** N'utilisez aucune autre pile bouton ni aucune autre source d'alimentation électrique.
- ▶ **N'essayez pas de recharger la pile bouton ou de la court-circuiter.** La pile bouton risque alors de fuir, d'exploser, de brûler et de blesser des personnes.
- ▶ **Retirez les piles boutons déchargées et éliminez-les en respectant la législation en vigueur.** Les piles boutons déchargées peuvent se mettre à fuir et détériorer le produit ou blesser des personnes.
- ▶ **Ne surchauffez pas la pile bouton et ne la jetez pas dans le feu.** La pile bouton risque alors de fuir, d'exploser, de brûler et de blesser des personnes.
- ▶ **N'endommagez pas la pile bouton et n'essayez pas de l'ouvrir.** La pile bouton risque alors de fuir, d'exploser, de brûler et de blesser des personnes.
- ▶ **Ne mettez pas une pile bouton endommagée en contact avec de l'eau.** Le lithium qui s'échappe peut produire de l'hydrogène en réagissant avec l'eau. Il y a alors risque d'incendie, d'explosion ou de blessure de personnes.
- ▶ **N'utilisez plus l'appareil de mesure quand il n'est plus possible de fermer correctement et complètement le support de la pile bouton. Retirez la pile bouton et faites réparer l'appareil de mesure.**
- ▶ **Des écarts de température élevés dans une image thermique peuvent conduire à ce que des températures élevées soient représentées dans une couleur correspondant normalement à de basses températures.** Il y a un risque de brûlure en cas de contact avec une telle surface.
- ▶ **Pour que les températures mesurées soient correctes, il faut que le taux d'émissivité réglé et le taux d'émissivité réel de l'objet correspondent.** La température des objets affichée risque sinon d'être trop élevée ou trop basse, ce qui peut représenter un danger en cas de contact avec les objets.
- ▶ **Ne dirigez pas l'appareil de mesure directement vers le soleil ou un puissant laser CO₂.** Le détecteur risque de subir des dommages.

- **Protégez l'appareil de mesure de l'humidité, de la neige, de la poussière et des salissures, tout particulièrement la caméra et la lentille infrarouge. 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 basse, ce qui peut représenter un danger en cas de contact avec les objets.

Description des prestations et du produit

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

Utilisation conforme

Cette caméra thermique est conçue pour la mesure sans contact de températures de surface.

L'image thermique affichée montre la répartition de températures dans le champ de vision de la caméra thermique et représente les écarts de température par des différences de couleur.

Utilisée de manière appropriée, la caméra thermique permet d'examiner sans contact des surfaces et des objets et de rendre visibles, au moyen d'écarts de températures, des pièces/composants/éléments de construction ou bien des anomalies ou points faibles, notamment :

- Isolations thermiques (mise en évidence de ponts thermiques p. ex.),
- Conduits de chauffage et d'eau chaude (de chauffages par le sol p. ex.) dans les sols et les murs,
- Composants électriques en surchauffe (fusibles ou bornes p. ex.),
- Pièces machine défectueuses ou endommagées (p. ex. roulements à billes défectueux causant des surchauffes).

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

Il n'est pas permis d'utiliser l'appareil de mesure dans le domaine de la médecine humaine.

Pour une utilisation dans le domaine de la médecine vétérinaire, informez-vous sur

www.bosch-professional.com/thermal.

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.

La LED d'éclairage de cet appareil de mesure est destinée à éclairer la zone de mesure directe afin de prendre des photos. Elle ne doit pas être utilisée comme source d'éclairage permanent.

Le point laser n'est pas conçu pour une utilisation en tant que pointeur laser. Il sert uniquement à délimiter la surface de mesure.

Éléments constitutifs

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

- (1) Cache de protection
- (2) Orifice de sortie du faisceau laser
- (3) Caméra photo
- (4) LED d'éclairage
- (5) Capteur infrarouge
- (6) Touche Pause/Démarrage mesure
- (7) Logement de batterie
- (8) Étiquette d'avertissement laser
- (9) Support de pile bouton
- (10) Vis du support de pile bouton
- (11) Cache pour prise USB/support de pile bouton
- (12) Prise USB Type-C^{a)}
- (13) Touche Laser
- (14) Bouton de déverrouillage batterie/adaptateur piles
- (15) Batterie^{b)}
- (16) Câble USB Type-C^{a)}
- (17) Touche multifonctions
- (18) Touche Marche/Arrêt/Touche Retour
- (19) Écran
- (20) Numéro de série
- (21) Corps de l'adaptateur piles
- (22) Piles^{b)}
- (23) Cache de l'adaptateur piles

a) USB Type-C® et USB-C® sont des marques déposées de l'USB Implementers Forum.

b) **Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture d'origine.**

Affichages

- (a) Affichage taux d'émissivité
- (b) Affichage température réfléchi
- (c) Affichage température moyenne
- (d) Symbole mémoire pleine
- (e) Symbole LED d'éclairage
- (f) Symbole laser
- (g) Indicateur d'état de charge
- (h) Affichage température de surface maximale dans la zone de mesure
- (i) Échelle
- (j) Affichage température de surface minimale dans la zone de mesure
- (k) Symbole gel de l'échelle de températures
- (l) Affichage point froid (exemple)
- (m) Réticule avec affichage de température
- (n) Affichage point chaud (exemple)
- (o) Symbole Menu

Caractéristiques techniques

Caméra thermique	GTC 12V-450-13
Référence	3 601 K83 900
Résolution du capteur infrarouge	256 × 192 px
Sensibilité thermique ^{A)}	≤ 50 mK
Bande spectrale	8–14 μm
Champ de vision (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Résolution spatiale (IFOV)	3,79 mrad
Distance de focalisation ^{A)}	≥ 0,5 m
Mise au point	fixe
Fréquence de rafraîchissement de l'image thermique	≤ 9 Hz
Plage de mesure de températures de surface ^{A)}	–20 ... +450 °C
Précision de mesure des températures de surface ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	±2 °C
> +100 °C ^{E)}	±2 %
Résolution de température	0,1 °C
Type d'écran	TFT
Taille de l'écran	2,8"
Résolution d'écran	480 × 360 px
Résolution de la caméra photo intégrée	2 MP (640 × 480 px)
Format d'image	.jpg
Éléments enregistrés à chaque mémorisation	1 image thermique (capture d'écran) 1 image réelle avec valeurs de température (métadonnées)
Nombre maximal d'images enregistrables dans la mémoire d'images interne	500
Altitude d'utilisation maxi	2 000 m
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1	2 ^{F)}
Humidité relative de l'air maxi ^{A)}	90 %
Classe laser	2
Type de laser	< 1 mW, 645–660 nm
Divergence du faisceau laser	1,5 mrad (angle plein)
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 ^{G)}	
– Batterie (Lithium-Ion) ^{H)I)}	8 h
– Piles (alcalines au manganèse)	4 h
Alimentation en énergie de l'horloge système	CR1225 (pile au lithium de 3 V)
Norme USB	2.0
Interface USB	USB Type-C®
Poids ^{J)}	0,354 kg
Dimensions (longueur × largeur × hauteur) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Indice de protection (excepté batterie/piles, en position verticale)	IP54

Caméra thermique	GTC 12V-450-13
Températures ambiantes recommandées pour la charge	0 °C ... +35 °C
Températures ambiantes admissibles	
– pendant le fonctionnement	–10 °C ... +50 °C
– en cas de stockage avec batterie	–20 °C ... +50 °C
– en cas de stockage sans batterie	–20 °C ... +70 °C
Batteries recommandées	GBA 12V...
Chargeurs recommandés	GAL 12... GAX 18...

- A) selon norme VDI 5585 (valeur moyenne)
 B) Pour température ambiante de 20–23 °C, taux d'émissivité $\geq 0,95$, distance de mesure de 1 m, durée d'utilisation : > 5 min, ouverture de 150 mm, avec LED d'éclairage éteinte et sans faisceau laser
 C) sans l'écart lié au type d'utilisation (p. ex. réflexion, distance, température ambiante)
 D) Valable pour le point médian, pour tous les autres pixels ± 1 °C en plus
 E) Valable pour le point médian, pour tous les autres pixels ± 1 % en plus
 F) N'est conçu que pour les salissures/saletés non conductrices mais supporte occasionnellement la conductivité due aux phénomènes de condensation.
 G) Avec LED d'éclairage éteinte et luminosité d'écran moyenne
 H) selon l'accumulateur utilisé
 I) pour une température ambiante de **20–30 °C**
 J) Poids sans batterie/adaptateur piles/piles
 K) Avec batterie GBA 12V 2.0Ah ou adaptateur piles
- Le numéro de série **(20)** inscrit sur l'étiquette signalétique permet une identification précise de votre appareil de mesure.

Alimentation en énergie de l'appareil de mesure

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 (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 **(15)** chargée, insérez-la dans le logement de batterie **(7)** jusqu'à ce qu'elle s'enclenche de manière audible.

Pour **extraire** la batterie **(15)**, pressez les pattes de déverrouillage **(14)** de la batterie et sortez la batterie de son logement **(7)**. **Ne forcez pas.**

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 de 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.

Pour **insérer** les piles, introduisez le corps **(21)** de l'adaptateur piles dans le logement de batterie **(7)**. Placez les piles dans le corps comme représenté sur l'illustration du cache **(23)**. Glissez le cache au-dessus du corps jusqu'à ce qu'il s'enclenche de manière audible.

Pour **retirer** les piles **(22)**, pressez les pattes de déverrouillage **(14)** du cache **(23)** et sortez le cache. Retirez les piles. Pour extraire le corps **(21)** du logement de batterie, glissez un doigt à l'intérieur du corps et sortez-le de l'appareil de mesure en exerçant une légère pression sur la paroi latérale.

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

- **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.

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.

Utilisation

- **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.

Mise en marche

Lors de la première mise en marche

Lors de la première mise en marche de l'appareil de mesure ou après une réinitialisation aux valeurs usine, il est nécessaire de procéder à certains réglages de base. Sélectionnez les valeurs souhaitées en appuyant en bas, en haut, à gauche ou à droite de la touche multifonctions (17). Appuyez au centre de la touche multifonctions (17) pour valider votre sélection. Dès que vous avez validé la sélection, le prochain réglage s'affiche sur l'écran. La barre d'état en haut indique le nombre total de réglages et le nombre de réglages restants.

Les réglages de base suivants sont disponibles :

- <Langue>
- <Format de la date>
- <Date>
- <Format de l'heure>
- <Heure>

Mise en marche/arrêt

Pour effectuer la mesure, relevez le cache protecteur (1).

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, actionnez la touche Marche/Arrêt (18). Sur l'écran (19) apparaît une séquence de démarrage. Au terme de la séquence de démarrage, l'appareil de mesure se met aussitôt à mesurer et continue de mesurer jusqu'à ce qu'il soit mis à l'arrêt.

Remarque : Pendant les premières minutes, il peut arriver que l'appareil de mesure se recalibre plusieurs fois de lui-même tant qu'il y a encore un écart entre la température du capteur et la température ambiante. Le recalibrage du cap-

teur améliore la précision de mesure.

Pendant cette durée, ~ apparaît au niveau de l'affichage de température. Cet effet est renforcé en cas de fortes fluctuations de la température ambiante. Pour éviter tout désagrément, allumez l'appareil de mesure quelques minutes avant le début de la mesure, afin qu'il ait le temps de se stabiliser thermiquement.

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez sur la touche Marche/Arrêt (18) pendant plus de 1 s. L'appareil de mesure mémorise tous les réglages avant de s'éteindre. Pour un transport en toute sécurité de l'appareil de mesure, refermez le cache protecteur (1).

Vous pouvez régler dans le menu principal si et au bout de combien de temps l'appareil de mesure doit s'éteindre automatiquement (voir « Menu principal », Page 36).

Si l'accu/l'appareil de mesure se trouvent en dehors de la plage de températures d'utilisation indiquée dans les caractéristiques techniques, l'appareil de mesure s'éteint automatiquement après un court avertissement (voir « Défauts – Causes et remèdes », Page 37). Laissez l'appareil de mesure revenir à la température ambiante et rallumez-le.

Navigation dans les différents menus

Navigation dans les différents menus de l'appareil de mesure :

- Pour appeler les barres de menu : appuyez au centre ou du côté gauche de la touche multifonctions (17). Les barres de menu gauche et droite apparaissent, le menu principal est surligné.
- Pour parcourir la barre de menu gauche/naviguer dans le menu principal : appuyez en bas, en haut, à gauche ou à droite de la touche multifonctions (17).
- Pour basculer dans la barre de menu gauche ou droite : appuyez du côté gauche ou droit de la touche multifonctions (17).
- Pour valider une sélection/revenir au menu principal : appuyez au centre de la touche multifonctions (17).
- Pour revenir au niveau de menu supérieur à partir d'un sous-menu : appuyez sur la touche Retour (18).

Préparation de l'appareil de mesure

Réglage du taux d'émissivité pour des mesures de température de surface

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

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

Les taux d'émissivité pré-réglés sur l'appareil de mesure sont des valeurs indicatives.

Vous pouvez soit sélectionner l'un des taux d'émissivité pré-réglés, soit saisir manuellement une valeur numérique bien précise. Pour régler le taux d'émissivité souhaité, sélectionnez **<Paramètres de mesure>** → **<Emissivité>** (voir « Menu principal », Page 36).

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

Plus le taux d'émissivité est faible, plus la température réfléchie influe sur le résultat de mesure. Adaptez pour cette fois toujours la température réfléchie lorsque vous modifiez le taux d'émissivité. Pour régler la température réfléchie, sélectionnez **<Paramètres de mesure>** → **<Température réfléchie>** (voir « Menu principal », Page 36).

Des températures et/ou des taux d'émissivité qui varient peuvent conduire à la représentation erronée d'écarts de température sur l'appareil de mesure. En cas de forte variation des taux d'émissivité sur les surfaces mesurées, les écarts de température affichés peuvent différer nettement des écarts réels.

Quand plusieurs objets constitués d'une matière différente ou ayant une structure différente se trouvent dans la zone de mesure, les valeurs de température affichées ne sont conformes à la réalité que pour les objets dont le taux d'émissivité correspond au taux d'émissivité réglé. Pour tous les autres objets (avec des taux d'émissivité différents), les écarts de couleur visibles sur l'écran ne donnent que des relations de température.

Remarques sur les conditions de mesure

Les surfaces fortement réfléchissantes ou brillantes (carreaux brillants ou métaux nus) peuvent fausser la mesure ou la rendre impossible. Si nécessaire, recouvrez la surface à mesurer à l'aide d'un ruban adhésif foncé, mat et bien thermoisolant. Attendez que le ruban adhésif ait pris la température de la surface.

Pour les surfaces réfléchissantes, choisissez un angle de mesure favorable excluant tout effet perturbateur de la chaleur rayonnée par d'autres objets. Lorsque vous effectuez par exemple des mesures droit devant vous, le résultat risque d'être faussé par la chaleur rayonnée par votre corps. Dans le cas d'une surface plane, il peut apparaître sur l'image thermique les contours et la température de votre corps (valeur réfléchie), ce qui donne des températures qui diffèrent de la température réelle de la surface mesurée (valeur émise/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 :

- Rapprochez-vous le plus possible de l'objet à mesurer pour minimiser les facteurs perturbateurs entre vous et la surface 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.

Marquage du point de mesure

- **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.**

L'appareil de mesure est doté d'un laser pour marquer le point de mesure.

Appuyez sur la touche Laser **(13)** et maintenez-la enfoncée. Le symbole laser **(f)** s'affiche sur la barre d'état et il apparaît un cercle rouge autour du réticule **(m)**. À une distance de 1 m, le laser et le réticule sont exactement superposés. Si vous relâchez la touche laser **(13)**, le laser se désactive.

Répartition des températures sur l'échelle de températures

À la droite de l'écran se trouve l'échelle des températures **(i)**. Les valeurs tout en haut et tout en bas correspondent à la température maximale **(h)** et à la température minimale **(j)** représentées sur l'image thermique. L'échelle des températures prend en compte **99,99 %** de l'ensemble des pixels. L'attribution des couleurs pour les valeurs de température s'effectue de façon linéaire.

Les couleurs et nuances de couleur utilisées permettent de représenter toutes les températures comprises entre ces deux valeurs limites. La couleur au centre de l'échelle correspond ainsi à la valeur médiane des températures, autrement dit à la température se trouvant exactement entre la valeur maximale et la valeur minimale.

Pour déterminer la température d'une zone bien précise, déplacez l'appareil de mesure de façon à ce que le réticule avec affichage de température **(m)** se trouve exactement au point/à l'endroit souhaité. En cas de réglage automatique, le spectre des couleurs de l'échelle de températures est toujours réparti uniformément (= de façon linéaire) entre la température maximale et la température minimale.

L'appareil de mesure affiche, en relation les unes aux autres, toutes les températures mesurées dans la zone de mesure. Quand des températures sont représentées en bleue sur l'échelle des températures, cela signifie seulement qu'elles sont les plus basses dans la zone de mesure actuelle. La température de ces zones bleues peut néanmoins être suffisamment élevée pour causer des blessures. Pour cette raison, basez-vous toujours sur les températures indiquées au-dessus et au-dessous de l'échelle ou directement sous le réticule.



Fonctions

Observez les informations sur la navigation dans les différents menus (voir « Navigation dans les différents menus », Page 33)



Éclairage de l'objet à mesurer

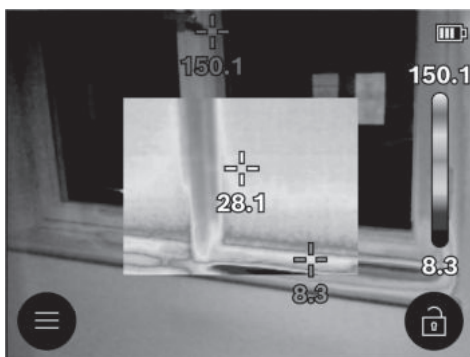
L'appareil de mesure est doté d'une LED d'éclairage (4). La LED d'éclairage est destinée à éclairer la zone de mesure directe afin de prendre des photos. Elle ne doit pas être utilisée comme source d'éclairage permanent.

Pour **activer/désactiver** la LED d'éclairage, appelez la barre latérale gauche. Allez jusqu'à l'option de menu **<LED ON>/<LED OFF>** et validez votre sélection. La barre d'état indique quand la LED d'éclairage est activée.

Pour ne pas influencer sur la précision de mesure, la LED s'éteint automatiquement au bout de 2 minutes.

Vous pouvez fixer le délai de désactivation automatique sous **<Paramètres de l'appareil>**.

Superposition de l'image thermique et de l'image réelle



Pour une meilleure orientation spatiale sur l'écran, une image réelle peut être superposée à l'image thermique dans les zones où les températures sont stables.

Remarque : À une distance de 1 m, l'image réelle et l'image thermique sont exactement superposées. À d'autres distances par rapport à l'objet de mesure, il y a un décalage entre l'image réelle et l'image thermique. Ce décalage peut être compensé avec des applications Bosch dédiées. Vous trouverez des informations sur les applications et leurs compatibilités à la page produit de l'appareil de mesure ou sur www.bosch-professional.com/thermal.

L'appareil de mesure offre les possibilités suivantes :

– Image 100 % infrarouge

Seule l'image thermique s'affiche sur l'écran.



– Transparence

L'image thermique s'affiche en transparence au-dessus de l'image réelle. Ce réglage permet une meilleure reconnaissance des objets.

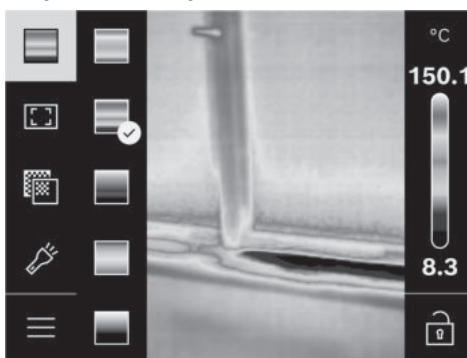
Pour **activer/désactiver** le réglage, appelez la barre latérale gauche et parcourez le menu jusqu'à l'option **<Image visuelle ON>/<Image visuelle OFF>**. Validez votre sélection en appuyant au centre de la touche multifonctions (17).

– Image dans image

L'image thermique est coupée et l'image réelle apparaît autour. Ce réglage facilite l'orientation spatiale.

Pour **activer/désactiver** le réglage, appelez la barre latérale gauche et parcourez le menu jusqu'à l'option **<Image dans image ON>/<Image dans image OFF>**. Validez votre sélection en appuyant au centre de la touche multifonctions (17).

Adaptation de la représentation des couleurs



La sélection d'une certaine palette de couleurs plutôt qu'une autre peut faciliter l'analyse de l'image thermique et permettre une meilleure représentation sur l'écran des objets ou d'une situation de mesure. Le choix de la palette n'a aucune influence sur les températures mesurées. Seule la représentation des valeurs de températures change.

Pour **changer** la palette de couleurs, appelez la barre latérale gauche et parcourez le menu jusqu'à l'option « Palette de couleurs ». Validez votre sélection en appuyant au centre de la touche multifonctions (17).



Gel de l'échelle des températures

La répartition des couleurs sur l'image thermique change normalement automatiquement en fonction des températures mesurées mais elle peut aussi, si souhaité, être gelée en appuyant du côté droit puis au centre de la touche multifonctions (17). Cela permet de comparer des images thermiques enregistrées à des températures différentes (p. ex. pour la localisation de ponts thermiques dans des pièces d'habitation) ou d'exclure d'une image thermique un objet extrêmement froid ou très chaud susceptible de fausser les résultats (par exemple un radiateur comme objet chaud lors de la recherche de ponts thermiques).

Pour revenir au mode automatique, appelez la barre latérale droite et appuyez au centre de la touche multifonctions (17). L'affichage des couleurs redevient dy-

namique et les couleurs varient en continu en fonction des températures maximales et minimales mesurées.

Menu principal

Appeler la barre latérale gauche (voir « Navigation dans les différents menus », Page 33). Pour parvenir au menu principal, appuyez au centre de la touche multifonctions (17).

- **<Galerie>** Ce sous-menu permet d'effacer séparément ou simultanément toutes les images mémorisées.
- **<Paramètres de mesure>**
 - **<Émissivité> (a)**
Dans l'appareil de mesure sont enregistrés les taux d'émissivité des matériaux les plus courants. Pour faciliter la recherche, les valeurs sont classées par groupes dans le catalogue de taux d'émissivité. Sélectionnez dans l'option de menu **<Catalogue des matériaux>** la catégorie adéquate puis le matériau. Si vous connaissez le taux 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> (b)**
Ce paramètre permet d'améliorer le résultat de mesure pour les matériaux à faible taux d'émissivité (= matériaux fortement réfléchissants). Dans certaines situations (particulièrement dans les espaces intérieurs), la température réfléchie correspond à la température ambiante. Il est judicieux de modifier la valeur de ce paramètre quand des objets à fortes disparités de températures se trouvent à proximité d'objets fortement réfléchissants. Appuyez pour cela du côté gauche ou droit de la touche multifonctions (17).
- **<Plage de températures>**
Pour garantir une précision élevée sur l'ensemble de la plage de mesure, il existe 2 plages de température pour les mesures. Dans la fonction de mesure **<Auto>**, l'appareil de mesure sélectionne automatiquement la plage de températures appropriée en se basant sur la répartition des températures dans l'image thermique. Il évalue pour cela le nombre de valeurs de mesure qui se situent au-delà d'un seuil de température donné. Pour la mesure d'objets très petits mais très chauds, il peut arriver que l'appareil de mesure choisisse la plage de températures basse inappropriée pour les hautes températures. Cela est reconnaissable au symbole ~ placé devant l'affichage de température. Commutez en pareil cas sur la fonction de mesure (**<100 °C ... 450 °C>** ou **<-20 °C ... 100 °C>**) dans laquelle la répartition des couleurs correspond à la plage de températures réglée. Sur l'échelle, le réglage est repéré par une flèche vers le haut ou vers le bas.
- **<Réglages de l'écran>**
 - **<Centre> (m) : <Marche>/<Arrêt>**
Le point apparaît au centre de l'image thermique ; il vous indique la température mesurée en cet endroit.
 - **<Point chaud> (n) : <Marche>/<Arrêt>**
Le point le plus chaud (= pixel de mesure) est repéré par un réticule rouge sur l'image thermique. Cela faci-

lite la recherche de points critiques (par exemple borne desserrée dans une armoire de commande).

- **<Point froid> (l) : <Marche>/<Arrêt>**
Le point le plus froid (= pixel de mesure) est repéré par un réticule bleu sur l'image thermique. Cela facilite la recherche de points critiques (par exemple défaut d'isolation d'une fenêtre).
- **<Échelle de températures> (i) : <Marche>/<Arrêt>**
- **<Température moyenne> (c) : <Marche>/<Arrêt>**
La température moyenne (c) s'affiche en haut à gauche de l'image thermique (température moyenne de toutes les valeurs mesurées sur l'image thermique). Cela peut faciliter la détermination de la température réfléchie.
- **<Paramètres de l'appareil>**
 - **<Luminosité de l'écran>**
Cette option de menu permet d'ajuster la luminosité de l'écran.
 - **<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.
 - **<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>**.
 - **<Date et heure>**
Ce sous-menu permet non seulement de régler l'heure et la date mais aussi de modifier le format d'affichage de l'heure et de la date.
 - **<Langue>**
Cette option de menu permet de sélectionner la langue d'affichage.
 - **<Réglages défaut>**
Cette option de menu permet de réinitialiser l'appareil de mesure et d'effacer définitivement toutes les données. Cela peut prendre plusieurs minutes. Appuyez sur le côté droit de la touche multifonctions (17) pour effacer tous les fichiers ou sur le côté gauche de la touche multifonctions (17) pour annuler l'opération.
- **<Info>**
Ce sous-menu permet d'obtenir des informations sur l'appareil de mesure. Il apparaîtra alors le numéro de série de l'appareil de mesure et la version de logiciel installée. Vous y trouverez aussi d'autres informations sur l'appareil de mesure et sur la mise à jour du logiciel.

Pour quitter n'importe quel menu et revenir au masque d'écran standard, vous pouvez aussi utiliser la touche Mesure (6).

Mise à jour du logiciel de l'appareil de mesure

Vous pouvez en cas de besoin mettre à jour le logiciel de l'appareil de mesure par le biais de l'interface USB Type-C®.

Pour plus d'informations, rendez-vous sur : www.bosch-professional.com/thermal.

Documentation des résultats de mesure

Mémorisation des résultats de mesure

L'appareil de mesure se met à mesurer directement après sa mise marche et continue à mesurer jusqu'à ce qu'il soit mis à l'arrêt.

Pour mémoriser une image, dirigez la caméra vers l'objet de mesure souhaité et actionnez la touche Mesure (6). L'image est enregistrée dans la mémoire interne de l'appareil de mesure. L'image est gelée et reste affichée sur l'écran. Cela vous permet de l'observer attentivement et de la corriger éventuellement (en modifiant la palette de couleurs par exemple). Si vous ne souhaitez pas mémoriser l'image gelée, repassez dans le mode de mesure en actionnant la touche Mesure (6). Pour enregistrer l'image dans la mémoire interne de l'appareil de mesure, appuyez au centre de la touche multifonctions (17).

Affichage des images mémorisées

Pour afficher les images thermiques en mémoire, procédez comme suit :

- Rappuyez sur la touche multifonctions (17) directement après la mémorisation. Il apparaît sur l'écran un aperçu des dernières photos mémorisées.
- Vous pouvez aussi afficher les photos mémorisées en sélectionnant l'option de menu <Galerie>.
- Pour commuter entre les images thermiques mémorisées, appuyez sur le côté gauche ou droit de la touche multifonctions (17).

En plus de l'image thermique est toujours enregistrée l'image réelle. Pour l'afficher, appuyez en haut ou en bas de la touche multifonctions (17).

Après 5 s apparaît la vue plein écran. Dans la vue plein écran, la barre de titre disparaît pour que vous puissiez voir tous les détails de l'image thermique.

Vous pouvez commuter entre les vues en appuyant en haut ou en bas de la touche multifonctions (17).

Effacement des images mémorisées

Pour effacer séparément des images thermiques ou toutes les images thermiques en même temps, appuyez au centre de la touche multifonctions (17). Un sous-menu s'ouvre.

- Il vous permet d'indiquer si vous souhaitez effacer uniquement cette image ou bien toutes les images. Validez votre sélection en appuyant au centre de la touche multifonctions (17).

En cas de sélection de <Effacer tout>, vous avez le choix

entre <Supprimer tout> et <Annuler>. Validez votre sélection en appuyant au centre de la touche multifonctions (17).

- Ce sous-menu permet aussi d'afficher les informations sur le taux d'émissivité et la température réfléchie.

Des fragments de données d'image permettant de reconstituer les images restent en mémoire. Pour effacer les images définitivement, sélectionnez dans le menu principal <Paramètres de l'appareil> → <Réglages défaut>.

Transmission de données

Transmission de données via le port USB

Ouvrez le cache (11) de la prise USB Type-C®. Reliez la prise USB Type-C® (12) de l'appareil de mesure à votre ordinateur avec le câble USB Type-C® (16) fourni.

Mettez maintenant l'appareil de mesure en marche à l'aide de la touche Marche/Arrêt (18).

Ouvrez sur votre ordinateur l'explorateur de fichiers et sélectionnez le lecteur GTC_450. Les fichiers enregistrés peuvent être copiés depuis la mémoire interne de l'appareil de mesure, déplacés vers votre ordinateur ou effacés.

Après avoir terminé l'opération souhaitée, déconnectez le lecteur de l'ordinateur et éteignez l'appareil de mesure avec la touche Marche/Arrêt (18).

Attention : Avant de retirer le lecteur, déconnectez-le d'abord de votre système d'exploitation en respectant la procédure d'éjection préconisée (fonction « retirer le périphérique en toute sécurité ») car la mémoire interne de l'appareil de mesure risque sinon d'être détériorée.

Retirez le câble USB Type-C® et fermez le cache (11).

Laissez le cache de protection de la prise USB toujours fermé pour éviter la pénétration de saletés ou d'eau dans le boîtier.

Remarque : Ne connectez via la prise USB l'appareil de mesure qu'à un ordinateur. L'appareil de mesure risque d'être endommagé s'il est connecté à d'autres appareils.

Remarque : le port USB Type-C® ne sert qu'à la transmission de données. Il ne permet pas de charger des accus et des piles rechargeables.

Post-édition des images thermiques

Vous pouvez post-éditer les images thermiques mémorisées avec des applications Bosch dédiées. Vous trouverez des informations sur les applications et leurs compatibilités à la page produit de l'appareil de mesure ou sur www.bosch-professional.com/thermal.

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	Remède
L'appareil de mesure ne peut pas être mis en marche.	Batterie/piles déchargées	Chargez la batterie ou remplacez les piles.

Défaut	Cause	Remède
	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.
	Prise USB ou câble USB défectueux	Vérifiez si l'appareil de mesure peut être connecté à un autre ordinateur. Si ce n'est pas le cas, envoyez l'appareil de mesure à un centre de Service Après-Vente Bosch agréé.
L'appareil de mesure ne peut pas être connecté à un ordinateur (PC).		
	Pile bouton vide	Remplacez la pile bouton (voir « Remplacement de la pile bouton (voir figure C) », Page 39). Validez le remplacement avec « OK » en appuyant au centre de la touche multifonctions (17).

Remarque : Utilisez toujours le câble USB fourni.

Définitions

Pour plus d'informations, rendez-vous sur www.bosch-professional.com/thermal.

Rayonnement thermique infrarouge

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

Émissivité

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

Pont thermique

Un pont thermique désigne un endroit d'un mur extérieur de bâtiment où se produit une forte déperdition de chaleur. Les ponts thermiques accroissent le risque de formation de moisissures.

Température réfléchie/réflexivité d'un objet

La température réfléchie désigne le rayonnement thermique ne provenant pas de l'objet proprement dit. Selon la structure et le matériau, le rayonnement thermique ambiant se réfléchit sur l'objet à mesurer et fausse le résultat de la mesure de température.

Distance par rapport à l'objet de mesure

La distance entre l'objet de mesure et l'appareil de mesure influe sur la surface couverte par chaque pixel. Plus l'appareil de mesure est éloigné de l'objet, plus il est possible de saisir de gros objets.

reil de mesure est éloigné de l'objet, plus il est possible de saisir de gros objets.

Distance (m)	Taille des pixels infrarouges (mm)	Largeur × hauteur de la zone de mesure infrarouge (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Entretien et Service après-vente

Nettoyage et entretien

Ne transportez et ne rangez l'appareil de mesure que dans un contenant approprié, par ex. dans son emballage d'origine.

Maintenez l'appareil de mesure propre. Un capteur infrarouge (5) encrassé peut altérer la précision de mesure. Lors du nettoyage, aucun liquide ne doit pénétrer dans l'appareil de mesure.

N'essayez pas d'enlever avec un objet pointu les saletés présentes sur le capteur infrarouge (5), la caméra (3), la LED d'éclairage (4) ou dans l'ouverture de sortie du faisceau laser (2). N'essuyez pas le capteur infrarouge ou la caméra (risque de rayure).

Nettoyez régulièrement la zone autour de l'ouverture de sortie du faisceau laser en évitant les peluches.

Si vous souhaitez faire recalibrer votre appareil de mesure, envoyez-le à un centre de Service Après-Vente Bosch agréé. Si l'appareil de mesure a besoin d'être réparé, renvoyez-le dans son emballage d'origine.

L'appareil de mesure ne possède aucune pièce réparable ou remplaçable par l'utilisateur. L'appareil de mesure risque d'être endommagé lors de l'ouverture du boîtier.

Remplacement de la pile bouton (voir figure C)

Ouvrez le cache (11).

Dévissez la vis (10) du support de pile bouton. Sortez le support de pile bouton (9) de l'appareil de mesure. Remplacez la pile bouton. Réinsérez le support de pile bouton et revissez la vis (10).

Service après-vente et conseil utilisateurs

Notre Service Après-Vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Des vues éclatées ainsi que des informations concernant les pièces de rechange se trouvent également sous : www.bosch-pt.com

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

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, nous préciser impérativement le numéro d'article à dix chiffres indiqué sur la plaque signalétique du produit.

France

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

Vous êtes un utilisateur, contactez : Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif
Tel. : 09 70 82 12 26 (Numéro non surtaxé au prix d'un appel local)

E-Mail : sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Vous êtes un revendeur, contactez :

Robert Bosch (France) S.A.S.

Service Après-Vente Electroportatif

126, rue de Stalingrad

93705 DRANCY Cédex

Tel. : (01) 43119006

E-Mail : sav-bosch.outillage@fr.bosch.com

Vous trouverez d'autres adresses de service sous :

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

Les batteries Lithium-ion recommandées sont soumises aux règlements de transport des matières dangereuses. L'utilisateur peut transporter les batteries par voie routière sans mesures supplémentaires.

Lors d'une expédition par tiers (par ex. : transport aérien ou entreprise de transport), les mesures à prendre spécifiques

à l'emballage et au marquage doivent être observées. Dans un tel cas, lors de la préparation de l'envoi, il est impératif de faire appel à un expert en transport des matières dangereuses.

N'expédiez les accumulateurs que si le carter n'est pas endommagé. Recouvrez les contacts à l'air libre et emballez l'accu de manière à ce qu'il ne se déplace pas dans l'emballage. Veuillez également respecter les réglementations supplémentaires éventuellement en vigueur dans votre pays.

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 instruments de mesure devenus hors d'usage et les batteries/piles défectueuses ou usagées doivent être mises au rebut séparément. Utilisez les systèmes de collecte prévus. S'ils ne sont pas éliminés correctement, les déchets d'équipements électriques et électroniques peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement et la santé humaine en raison de la présence éventuelle de substances dangereuses.

Accus/piles :

Li-ion :

Veuillez respecter les indications se trouvant dans le chapitre Transport (voir « Transport », Page 39).

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.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- **No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia.** Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.
- **No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.
- **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 enjuague 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 la batería del calor excesivo, además de, p. ej., una exposición prolongada al sol, la suciedad, el fuego, el agua o la humedad. Existe riesgo de explosión y cortocircuito.



ADVERTENCIA



Asegúrese, que la pila en forma de botón no llegue a las manos de niños. Las pilas en forma de botón son peligrosas.

- **Las pilas en forma de botón nunca deben tragarse ni introducirse en otros orificios corporales.** Si existe la sospecha, que la pila en forma de botón se ha tragado o se ha introducido en otra abertura corporal, busque inmediatamente una atención médica. La ingestión de una pila en forma de botón puede causar dentro de 2 horas serias causticaciones internas y la muerte.
- **En el cambio de la pila en forma de botón, preste atención a una sustitución correcta de la pila en forma de botón.** Existe el riesgo de explosión.
- **Utilice solamente las pilas en forma de botón nombradas en estas instrucciones de servicio.** No utilice otras pilas en forma de botón u otra alimentación de energía.
- **No intente recargar de nuevo las pilas en forma de botón y no cortocircuite la pila en forma de botón.** La pila en forma de botón puede tener fugas, explotar, quemarse o herir a personas.
- **Retire y deseche las pilas en forma de botón debidamente.** Las pilas en forma de botón descargadas pueden tener fugas y por ello dañar el producto o lesionar personas.
- **No deje que se sobrecaliente la pila en forma de botón y no la tire al fuego.** La pila en forma de botón puede tener fugas, explotar, quemarse o herir a personas.
- **No dañe la pila en forma de botón y no despiece la pila en forma de botón.** La pila en forma de botón puede tener fugas, explotar, quemarse o herir a personas.

- **Procure que una pila en forma de botón dañada no entre en contacto con el agua.** El litio derramado en contacto con agua puede generar hidrógeno y por lo tanto dar lugar a un incendio, una explosión o lesiones de personas.
- **No siga utilizando el aparato de medición si el soporte de la pila en forma de botón no puede cerrarse correcta y completamente, retire la pila en forma de botón y deje reparar el aparato de medición.**
- **Las altas diferencias de temperatura en una imagen térmica pueden conducir a que incluso altas temperaturas se muestren en un color asociado a bajas temperaturas.** El contacto con tal superficie puede causar quemaduras.
- **Las mediciones correctas de temperatura sólo son posibles, si el grado de emisión ajustado y el grado de emisión del objeto coinciden.** Los objetos pueden indicarse a una temperatura demasiado alta o demasiado baja, lo que puede resultar en un riesgo en el caso de contactos.
- **No dirija el aparato de medición directamente al sol o al láser de alta potencia de CO₂.** Esto puede dañar el detector.
- **Proteja el aparato de medición, especialmente las zonas de la cámara y del lente infrarrojo, 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.

Descripción del producto y servicio

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

Utilización reglamentaria

Esta cámara de imágenes térmicas está diseñada para la medición sin contacto de temperaturas superficiales.

La imagen térmica visualizada muestra la distribución de la temperatura del campo visual de la cámara de imágenes térmicas y, así, permite mostrar las divergencias de temperatura en diferentes colores.

Con una utilización correcta, las superficies y los objetos pueden examinarse sin contacto para detectar diferencias de temperaturas o anomalías, a fin de hacer visibles componentes y/o cualquier punto débil, entre otros:

- aislamientos térmicos y aislamientos (p. ej. localización de puentes térmicos),
- tuberías activas de calefacción y agua caliente (p. ej. calefacción por suelo radiante) en suelos y paredes,
- componentes eléctricos sobrecalentados (p. ej. fusibles o terminales),
- piezas de máquina defectuosas o dañadas (p. ej. sobrecalentamiento por cojinetes de bolas defectuosos).

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

La herramienta de medición no debe utilizarse para fines médicos humanos.

Por favor, infórmese sobre el uso veterinario bajo www.bosch-professional.com/thermal.

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.

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

El punto láser no debe utilizarse como puntero láser. Sirve exclusivamente para marcar la superficie de medición.

Componentes representados

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

- (1) Tapa protectora
 - (2) Abertura de salida del rayo láser
 - (3) Cámara visual
 - (4) Luz de trabajo
 - (5) Sensor de infrarrojos
 - (6) Tecla de medición Pausa/Inicio
 - (7) Compartimiento del acumulador
 - (8) Rótulo de advertencia del láser
 - (9) Soporte de pila en forma de botón
 - (10) Tornillo de soporte de pila en forma de botón
 - (11) Cubierta para hembrilla USB y soporte para pilas en forma de botón
 - (12) Hembrilla USB Type-C^{a)}
 - (13) Tecla de láser
 - (14) Tecla de desenclavamiento del acumulador/adaptador de pilas
 - (15) Acumulador^{b)}
 - (16) Cable USB Type-C^{a)}
 - (17) Pulsador multifuncional
 - (18) Tecla de conexión/desconexión/tecla de retroceso
 - (19) Pantalla
 - (20) Número de serie
 - (21) Cubierta del adaptador de pilas
 - (22) Pilas^{b)}
 - (23) Caperuza de cierre del adaptador de pilas
- a) USB Type-C® y USB-C® son signos de marca de USB Implementers Forum.
- b) **Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie.**

Elementos de indicación

- (a) Indicador de emisividad

- (b) Indicador de temperatura reflejada
- (c) Indicador de temperatura media
- (d) Símbolo memoria llena
- (e) Símbolo luz de trabajo
- (f) Símbolo láser
- (g) Indicador de estado de carga
- (h) Indicador de temperatura superficial máxima en el margen de medición
- (i) Escala
- (j) Indicador de temperatura superficial mínima en el margen de medición
- (k) Símbolo fijar la escala de temperatura
- (l) Indicador de punto frío (ejemplo)
- (m) Cruz reticular con indicador de temperatura
- (n) Indicador de punto caliente (ejemplo)
- (o) Símbolo menú

Datos técnicos

Cámara de imágenes térmicas	GTC 12V-450-13
Número de artículo	3 601 K83 900
Resolución del sensor de infrarrojos	256 × 192 px
Sensibilidad térmica ^{A)}	≤ 50 mK
Margen espectral	8–14 μm
Campo visual (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Resolución espacial (IFOV)	3,79 mrad
Distancia de enfoque ^{A)}	≥ 0,5 m
Foco	fijo
Frecuencia de repetición de imagen térmica	≤ 9 Hz
Margen de medición de temperatura superficial ^{A)}	–20 ... +450 °C
Exactitud de medición de la temperatura superficial ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Resolución de temperatura	0,1 °C
Tipo de pantalla	Pantalla plana (TFT)
Tamaño de la pantalla	2,8"
Resolución de la pantalla	480 × 360 px
Resolución de cámara visual integrada	2 MP (640 × 480 px)
Formato de imagen	.jpg
Elementos memorizados por proceso de memorización	1 × imagen térmica (captura de pantalla), 1 × imagen real visual, incl. valores de temperatura (metadatos)
Cantidad máxima de imágenes en la memoria interna de imágenes	500
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 ^{F)}
Humedad relativa del aire máx. ^{A)}	90 %
Clase de láser	2
Tipo de láser	< 1 mW, 645–660 nm
Divergencia del rayo láser	1,5 mrad (ángulo completo)
Suministro de corriente	
– Acumulador (iones de litio)	12 V
– Pilas alcalinas de manganeso (con adaptador de pilas)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Acumuladores (NiMH, con adaptador de batería)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Duración del servicio ^{G)}	

Cámara de imágenes térmicas		GTC 12V-450-13
– Acumulador (iones de litio) ^{H)}		8 h
– Pilas (alcalinas-manganeso)		4 h
Alimentación de energía, tiempo del sistema		CR1225 (pila de litio de 3 V)
USB por defecto		2.0
Interfaz USB		USB Type-C®
Peso ^{J)}		0,354 kg
Medidas (longitud × ancho × altura) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Tipo de protección (excepto el acumulador, en posición vertical)		IP54
Temperatura ambiente recomendada durante la carga		0 °C ... +35 °C
Temperaturas ambientes permitidas		
– durante el funcionamiento		–10 °C ... +50 °C
– en caso de almacenamiento con acumulador		–20 °C ... +50 °C
– en caso de almacenamiento sin acumulador		–20 °C ... +70 °C
Acumuladores recomendados		GBA 12V...
Cargadores recomendados		GAL 12... GAX 18...

A) según Norma VDI 5585 (valor medio)

B) Con una temperatura ambiente de 20–23 °C y una emisividad de $\geq 0,95$, distancia de medición: 1 m, tiempo de servicio: > 5 min, abertura de 150 mm, con luz de trabajo apagada y láser

C) más la divergencia dependiente de la aplicación (p. ej., la reflexión, la distancia, la temperatura ambiente)

D) Rige para el punto central, para el resto de píxeles adicionalmente ± 1 °C

E) Rige para el punto central, para el resto de píxeles adicionalmente ± 1 %

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

G) Con la luz de trabajo apagada y una luminosidad de pantalla media

H) según el acumulador utilizado

I) a una temperatura ambiente de 20–30 °C

J) Peso sin acumulador/adaptador de pilas/pilas

K) Con GBA 12V 2.0Ah o adaptador de batería

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de serie (20) en la placa de características.

Alimentación de energía del aparato de medición

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 (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 (15) deslázelo en el compartimiento para el acumulador (7), hasta que encastre perceptiblemente.

Para **extraer** el acumulador (15) presione las teclas de desenclavamiento (14) y extraiga el acumulador del compartimento correspondiente (7). **No proceda con brusquedad.**

Funcionamiento con pilas (ver figura B)

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

Las baterías se colocan en el adaptador para baterías.

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

Para **colocar** las pilas, introduzca la funda (21) del adaptador para pilas en el compartimento para acumuladores (7). Inserta las pilas en la funda tal y como indica la figura que se encuentra en el capuchón de cierre (23). Coloca el capuchón en la funda hasta que notes cómo encaja.

Para **extraer** las pilas (22), apriete las teclas de desenclavamiento (14) de la caperuza de cierre (23) y ex-

tráigalo. Extraiga las pilas. Para retirar la funda interior (21) del compartimiento de acumuladores, agárrela y extraígalas del aparato de medición presionando ligeramente la pared lateral.

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

- **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 corromperse si se almacena en el aparato de medición durante un periodo de tiempo prolongado.

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.

Operación

- **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- **No exponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No la deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se establezca primero la temperatura de la herramienta de medición antes de la puesta en servicio. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.
- **Asegúrese de que el aparato de medición se aclimate correctamente.** En caso de fuertes variaciones de temperatura, el tiempo de aclimatación puede tardar hasta 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.

Puesta en marcha

En la primera conexión

En la primera conexión del aparato de medición o después de restablecer los ajustes de fábrica, deben realizarse algunos ajustes básicos. Seleccione los valores deseados pulsando la tecla multifuncional (17) abajo, arriba, izquierda o derecha. Presione la tecla multifuncional (17) en el centro para confirmar su selección. Una vez que haya confirmado su selección, se visualiza en la pantalla el siguiente ajuste. En la

barra de estado de la parte superior se muestran el número total y el número de ajustes restantes.

Los siguientes ajustes básicos están a disposición:

- <Idioma>
- <Formato de fecha>
- <Fecha>
- <Formato de hora>
- <Hora>

Conexión/desconexión

Abra la caperuza protectora (1) para la medición. **Durante el trabajo, asegúrese de que el sensor de infrarrojos no esté cerrado o cubierto.**

Para **conectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión (18). En la pantalla (19) aparece una secuencia de inicio. Después de la secuencia de inicio, el aparato de medición comienza inmediatamente con la medición y la continúa de modo permanente hasta la desconexión.

Indicación: Durante los primeros minutos, puede ser que el aparato de medición se autocalibre más a menudo debido a que el sensor y la temperatura ambiente aún no se han adaptado. La nueva calibración del sensor permite una medición precisa.

Durante este tiempo el indicador de temperatura puede estar marcado con el símbolo ~. Este efecto se intensifica por las fuertes fluctuaciones de la temperatura ambiente. Por ello, conecte el aparato de medición unos minutos antes del comienzo de la medición si es posible, para que pueda estabilizarse térmicamente.

Para **desconectar** el aparato de medición, presione la tecla de conexión/desconexión (18) > 1 s. El aparato de medición memoriza todos los ajustes y luego se desconecta. Cierre la caperuza protectora (1) para un transporte seguro del aparato de medición.

En el menú principal puede seleccionar, si y después de cuánto tiempo el aparato de medición se desconecta automáticamente (ver "Menú principal", Página 47).

Si el acumulador o el aparato de medición se encuentra fuera de la temperatura de servicio indicada en los datos técnicos, el aparato de medición se desconecta automáticamente después de una breve advertencia (ver "Fallos – Causas y remedio", Página 48). Deje que el aparato de medición se enfríe y luego conéctelo de nuevo.

Navegación por los distintos menús

Navegación por los distintos menús del aparato de medición:

- Acceso a las barras de menú: Pulse la tecla multifuncional (17) situada en el centro o a la izquierda. En la pantalla aparecen las barras de menú de la derecha y de la izquierda, el menú principal aparece resaltado.
- Hojear en la barra de menú izquierda/navegar en el menú principal: Pulse la tecla multifuncional (17) arriba, abajo, izquierda o derecha.
- Cambiar a la barra de menú izquierda o derecha: Pulse la tecla multifuncional (17) a la izquierda o a la derecha.
- Confirmar la selección/pasar al submenú: Pulse la tecla multifuncional (17) en el centro.

- Volver de un submenú a un menú superior: Pulse la tecla Atrás (18).

Preparativos para la medición

Ajuste de la emisividad para las mediciones de la temperatura superficial

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

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.

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

Puede seleccionar una de las emisividades preajustadas o introducir un valor numérico exacto. Ajuste la emisividad deseada usando el menú **<Parámetros de medición>** → **<Grado de emisión>** (ver "Menú principal", Página 47).

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

Cuanto menor sea la emisividad, mayor será la influencia de la temperatura reflejada en el resultado de la medición. Por lo tanto, siempre ajuste la temperatura reflejada cuando se modifique la emisividad. Ajuste la temperatura reflejada usando el menú **<Parámetros de medición>** → **<Temperatura reflejada>** (ver "Menú principal", Página 47).

Una eventual diferencia de temperatura representada por el aparato de medición puede deberse a diferentes temperaturas y/o a diferentes emisividades. En el caso de emisividades muy diferentes, las diferencias de temperatura visualizadas pueden diferir significativamente de las reales.

Si hay varios objetos de diferente material o estructura en el margen de medición, los valores de temperatura visualizados sólo son exactos para los objetos que corresponden a la emisividad ajustada. Para todos los demás objetos (con otras emisividades), las diferencias de color visualizadas pueden ser usadas como una indicación de las relaciones de temperatura.

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. Si fuera necesario, cubra la superficie de medición con cinta adhesiva mate y de color oscuro que sea termoconductora. Espere un breve momento a que la cinta adquiera la temperatura de la superficie.

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 refle-

xión de su propio calor corporal irradiado puede afectar la medición. De este modo, en el caso de una superficie plana, se podrían visualizar los contornos y 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:

- Acérquese lo más posible al objeto de medición para minimizar los factores perturbadores entre usted y la superficie 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 hasta que éste vuelva a adquirir su temperatura normal.

Marcación del punto de medición

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

El aparato de medición está equipada con un láser para marcar el punto de medición.

Presione y mantenga presionada la tecla láser (13). El símbolo del láser (f) se indica en la barra de estado y aparece un círculo rojo alrededor de la cruz reticular (m). La superposición del láser y la cruz reticular es exactamente cubriente a una distancia de 1 metro. Si suelta la tecla láser (13), el láser se apaga.

Asignación de temperaturas conforme a la escala

En el lado derecho de la pantalla se visualiza la escala (i). Los valores en el extremo superior e inferior se orientan en la temperatura máxima (h) y la temperatura mínima (j) registrada en la imagen térmica. Para la escala, se evalúa el **99,99 %** del total de píxeles. La asignación de un color a un valor de temperatura en la imagen se distribuye uniformemente (lineal).

Con la ayuda de las diferentes tonalidades de color, se pueden asignar temperaturas dentro de estos dos valores límites. Por ejemplo, una temperatura que se encuentra exactamente entre el valor máximo y el mínimo se asigna a la gama de color media de la escala.

Para determinar la temperatura de una zona específica, mueva el aparato de medición de manera que la cruz reticu-



lar con la indicación de la temperatura (**m**) quede dirigida al punto o zona deseada. En el ajuste automático, el espectro de color de la escala siempre se distribuye linealmente (= uniformemente) en todo el margen de medición dentro de la temperatura máxima y la mínima.

El aparato de medición visualiza todas las temperaturas medidas en el margen de medición en relación con cada una de ellas. Si el calor de una zona, por ejemplo en una representación de color, se muestra azulado en la paleta de colores, esto significa que las zonas azules pertenecen a los valores medidos más fríos en el margen de medición actual. Sin embargo, estas zonas pueden estar todavía dentro de un margen de temperatura que puede causar lesiones en determinadas circunstancias. En consecuencia, preste siempre atención a las temperaturas que se indican en la escala o directamente en la cruz reticular.

Funciones

Observe las informaciones relativas a la navegación en los distintos menús (ver "Navegación por los distintos menús", Página 44)



Iluminación del objeto de medición

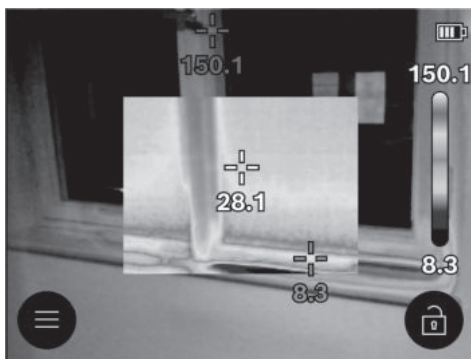
El aparato de medición está equipado con una luz de trabajo (**4**). Está destinada a iluminar la zona de trabajo directa del aparato de medición para la captura de imágenes y no sirve como luz de trabajo permanente.

Para **conectar/desconectar** la luz de trabajo, acceda a la barra lateral izquierda. Hojee hasta la opción de menú **<LED encendido>/<LED apagado>** y confirme su selección. Si la luz de trabajo está conectada, se muestra en la barra de estado.

La luz se desconecta automáticamente al cabo de 2 minutos para no afectar a la precisión de la medición.

El tiempo de desconexión automática se puede ajustar en el menú en **<Ajustes de la herramienta>**.

Superposición de imagen térmica y real



Para una mejor orientación (= asignación espacial de la ima-

gen térmica visualizada), se puede añadir una imagen real visual para márgenes de temperatura equilibrados.

Indicación: La superposición exacta de imagen real y térmica tiene lugar a una distancia de 1 m. Con distancias diferentes al objeto de medición, por principio hay un desfase entre imagen real y térmica. Este desfase puede compensarse con aplicaciones especiales de Bosch. Las informaciones sobre las aplicaciones y sus compatibilidades se encuentran en la página de producto del aparato de medición o en www.bosch-professional.com/thermal.

El aparato de medición le ofrece las siguientes posibilidades:

– 100 % imagen infrarroja

Solamente se visualiza la imagen térmica.



– Transparencia

La imagen térmica visualizada se coloca de forma transparente sobre la imagen real. Así es más fácil reconocer los objetos.

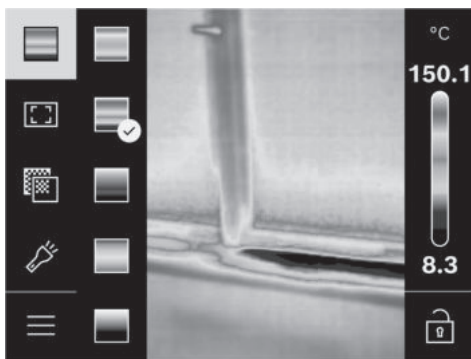
Para **activar/desactivar** el ajuste, acceda a la barra lateral izquierda y hojee hasta la opción de menú **<Imagen visual con.>/<Imagen visual apagada>**. Confirme su selección presionando la tecla multifuncional (**17**) en el centro.

– Imagen en imagen

La imagen térmica visualizada se recorta y el área circundante se muestra como una imagen real. Este ajuste mejora la asignación local del margen de medición.

Para **activar/desactivar** el ajuste, acceda a la barra lateral izquierda y hojee hasta la opción de menú **<Pic-in-pic encendida>/<Pic-in-pic apagada>**. Confirme su selección presionando la tecla multifuncional (**17**) en el centro.

Adaptación de la representación cromática



Dependiendo de la situación de medición, diferentes paletas de colores pueden facilitar el análisis de la imagen térmica y representar objetos o estados de cosas más claramente en la pantalla. Por ello, no se ven afectadas temperaturas medidas. Solamente se modifica la representación de los valores de temperatura.

Para **cambiar** la paleta de colores, acceda a la barra lateral y hojee hasta la opción de menú "Paleta de colores". Confirme

su selección presionando la tecla multifuncional **(17)** en el centro.

Fijación de la escala

La distribución de colores en la imagen térmica se ajusta automáticamente, sin embargo, se puede fijar pulsando la tecla multifuncional **(17)** a la derecha y luego en el centro. Esto permite la comparabilidad de las imágenes térmicas tomadas en diferentes condiciones de temperatura (p. ej. al comprobar si hay puentes térmicos en varias habitaciones) o el ocultamiento de un objeto extremadamente frío o caliente en la imagen térmica que, de otro modo, la distorsionaría (p. ej. los calefactores como objeto caliente en la búsqueda de puentes térmicos).

Para volver a poner la escala en automático, acceda a la barra lateral derecha y presione la tecla multifuncional **(17)** en el centro. Las temperaturas se comportan ahora de nuevo dinámicamente y se adaptan a los valores mínimos y máximos medidos.

Menú principal

Acceda a la barra lateral izquierda (ver "Navegación por los distintos menús", Página 44). Para acceder al menú principal, presione la tecla multifuncional **(17)** en el centro.

– **<Galería>** En esta opción de menú, puede borrar las imágenes guardadas individualmente o todas simultáneamente.

– **<Parámetros de medición>**

• **<Grado de emisión> (a)**

Para algunos de los materiales más comunes, están disponibles emisividades memorizadas para su selección. Para facilitar la búsqueda, los valores se agrupan en el catálogo de emisividad. Primero seleccione la categoría apropiada en la opción de menú **<Catálogo de materiales>** y luego el material apropiado. Si conoce la emisividad exacta de su objeto de medición, también puede configurarla como un valor numérico en la opción de menú **<Definido por el usuario>**.

• **<Temperatura reflejada> (b)**

El ajuste de este parámetro puede mejorar el resultado de la medición especialmente en materiales con baja emisividad (= alta reflexión). En algunas situaciones (especialmente en espacios interiores) la temperatura reflejada es igual a la temperatura ambiente. Si objetos con temperaturas muy diferentes en la proximidad de objetos altamente reflectantes podrían afectar la medición, debe adaptar este valor. Para ello, presione la tecla multifuncional **(17)** de la izquierda o de la derecha.

– **<Gama de temperaturas>**

Nota: Para garantizar una gran precisión en todo el rango de medición, la medición se realiza en 2 rangos de temperatura. En la función de medición **<Auto>**, la herramienta de medición selecciona automáticamente el rango de temperatura adecuado en función de la distribución de la temperatura en la imagen térmica. Evalúa cuántos valores de medición superan un determinado umbral de temperatura. Si se van a medir objetos muy pequeños, pero calientes, se puede seleccionar el rango de baja temperatu-

ra, que no es adecuado para altas temperaturas. Se reconoce por el símbolo ~ situado delante de la indicación de temperatura. En este caso, cambie a la función de medición **<100 °C ... 450 °C>** o **<~20 °C ... 100 °C>**, en la que la distribución de color corresponde al rango de temperatura ajustado. El ajuste se marca en la escala con una flecha hacia arriba o hacia abajo.

– **<Ajustes de pantalla>**

• **<Punto central> (m): <Con.>/<Descon.>**

El punto se visualiza en el centro de la imagen térmica y le muestra el valor de la temperatura medida en este lugar.

• **<Punto caliente> (n): <Con.>/<Descon.>**

El punto más caliente (= píxel de medición) está marcado por una cruz reticular roja en la imagen térmica. Esto facilita la búsqueda de puntos críticos (p. ej. terminal de contacto suelto en el armario de distribución).

• **<Punto frío> (l): <Con.>/<Descon.>**

El punto más frío (= píxel de medición) está marcado por una cruz reticular azul en la imagen térmica. Esto facilita la búsqueda de puntos críticos (p. ej. una fuga en la ventana).

• **<Escala de temperatura> (i): <Con.>/<Descon.>**

• **<Temperatura media> (c): <Con.>/<Descon.>**

La temperatura media **(c)** se visualiza en la esquina superior izquierda de la imagen térmica (temperatura media de todos los valores medidos en la imagen térmica). Esto le puede facilitar la determinación de la temperatura reflejada.

– **<Ajustes de la herramienta>**

• **<Brillo de pantalla>**

En esta opción de menú puede ajustar la luminosidad de la iluminación de la pantalla.

• **<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.

• **<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>**.

• **<Fecha y hora>**

En este submenú puede cambiar además de la hora y la fecha, también sus respectivos formatos.

• **<Idioma>**

En esta opción de menú puede seleccionar el idioma utilizado en el indicador.

• **<Ajustes fábrica>**

En esta opción de menú puede reponer el aparato de medición a los ajustes de fábrica y borrar todos los datos de forma permanente. Esto puede tomar varios minutos según las circunstancias. Presione la tecla multifuncional **(17)** a la derecha, para borrar todos los archivos, o la tecla multifuncional **(17)** a la izquierda, para cancelar el proceso.

– <Información>

En esta opción de menú puede solicitar información sobre el aparato de medición. Allí encontrará el número de serie del aparato de medición y la versión del software instalado. Además, allí encontrará más información sobre el aparato de medición así como sobre la actualización del software.

Para abandonar cualquier menú y volver a la pantalla de visualización estándar, también puede pulsar la tecla de medición (6).

Actualización de software de la herramienta de medición

Si es necesario, puede actualizar el software de la herramienta de medición a través de la interfaz USB Type-C®. Encontrará información al respecto en: www.bosch-professional.com/thermal.

Documentación de resultados de medición

Memorización de resultados de medición

Directamente después de la conexión, el aparato de medición comienza con la medición y la continúa de modo permanente hasta la desconexión.

Para guardar una imagen, enfoque la cámara hacia el objetivo deseado y presione la tecla de medición (6). La imagen se guarda en la memoria interna del aparato de medición. La medición se congela y se muestra en la pantalla. Esto le permite una minuciosa visualización de la imagen y la realización de ajustes posteriores (p. ej. en la paleta de colores). Si no desea guardar la imagen congelada, pulse la tecla de medición (6) para reiniciar el modo de medición. Si desea guardar la imagen en la memoria interna del aparato de medición, pulse la tecla multifuncional (17) en el centro.

Visualizar imágenes memorizadas

Para visualizar las imágenes térmicas memorizadas, proceda como sigue:

- Inmediatamente después de la memorización, presione de nuevo la tecla multifuncional (17) en el centro. En la pantalla aparece la vista previa de la última foto memorizada.
- Alternativamente, puede llamar a las fotos memorizadas en la opción de menú <Galería>.
- Para cambiar entre las imágenes térmicas memorizadas, pulse la tecla multifuncional (17) a la derecha o a la izquierda.

Además de la imagen térmica, también se ha almacenado la imagen visual. Para llamarla, pulse la tecla multifuncional (17) arriba o abajo.

Tras 5 s, el aparato de medición pasa a la vista de pantalla completa. En la vista de pantalla completa, la barra de título desaparece para que pueda ver todos los detalles de la imagen térmica.

Presionando la tecla multifuncional (17) arriba y abajo puede cambiar las vistas.

Borrado de imágenes memorizadas

Para borrar una o todas las imágenes térmicas, presione la tecla multifuncional (17) en el centro. Se abre un submenú.

- Aquí puede seleccionar si sólo desea borrar esta imagen o todas las imágenes. Confirme la selección con la tecla multifuncional (17) en el centro.
En la selección <Borrar tds. las im.> puede elegir entre <Borrar todo> y <Cancelar>. Confirme la selección con la tecla multifuncional (17) en el centro.
- En este submenú, también puede ver las informaciones sobre la emisividad y la temperatura de reflexión.

Fragmentos de datos de las imágenes permanecen en la memoria y podrían reconstruirse. Para el borrado definitivo, seleccione en el menú principal <Ajustes de la herramienta> → <Ajustes fábrica>.

Transmisión de datos

Transmisión de datos a través de interfaz USB

Abra la cubierta (11) de la hembra USB Type-C®. Conecte la hembra USB Type-C® (12) del aparato de medición mediante el cable USB Type-C® (16) adjunto al suministro con su ordenador.

Conecte el aparato de medición sólo con la tecla de conexión/desconexión (18).

Abra el navegador de archivos de su ordenador y seleccione la unidad GTC_450. Los archivos memorizados se pueden copiar de la memoria interna del aparato de medición, trasladar a su ordenador o borrar.

Tan pronto como haya terminado el proceso deseado, desconecte la unidad según lo establecido de la computadora y luego apague el aparato de medición de nuevo con la tecla de conexión/desconexión (18).

Atención: Siempre desconecte primero la unidad de su sistema operativo (expulse la unidad), de lo contrario, se puede dañar la memoria interna del aparato de medición.

Retire el cable USB Type-C® y cierre la cubierta (11).

Mantenga siempre cerrada la cubierta de la interfaz USB para que no entre polvo ni salpicaduras de agua en la carcasa.

Indicación: Conecte el aparato de medición vía USB exclusivamente a un ordenador. El aparato de medición puede sufrir daños cuando se conecta a otros dispositivos.

Indicación: La interfaz USB Type-C® sirve exclusivamente para la transmisión de datos. Las pilas y los acumuladores no se pueden cargar a través de esta interfaz.

Pos-procesamiento de las imágenes térmicas

Puede realizar un postprocesamiento de las imágenes térmicas almacenadas con aplicaciones especiales de Bosch. Las informaciones sobre las aplicaciones y sus compatibilidades se encuentran en la página de producto del aparato de medición o en www.bosch-professional.com/thermal.

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 el aparato de medición.	Acumulador vacío/pilas agotadas	Cargue el acumulador o cambie las pilas.
	Fallo de acumulador/pilas	Cambie el acumulador 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 atempera el aparato de medición.
	Conexión USB o cable USB averiado	Compruebe si el aparato de medición se puede conectar a otro ordenador. Si no, envíe el aparato de medición a un centro de servicio autorizado de Bosch .
El aparato de medición no se puede conectar con un ordenador.		Indicación: Utilice siempre el cable USB incluido en el volumen de suministro.
	Pila en forma de botón agotada	Cambie la pila en forma de botón (ver "Cambio de pila en forma de botón (ver figura C)", Página 50). Confirme el cambio con "OK" presionando la tecla multifuncional (17) en el centro.

Glosario

Informaciones adicionales se encuentran bajo www.bosch-professional.com/thermal.

Radiación de calor infrarrojo

La radiación de calor infrarrojo es una radiación electromagnética emitida por cada cuerpo sobre 0 Kelvin (– 273 °C). La cantidad de radiación depende de la temperatura y la emisividad del cuerpo.

Emisividad

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

Puente térmico

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

Los puentes térmicos pueden aumentar el riesgo de moho.

Temperatura reflejada/reflectividad de un objeto

La temperatura reflejada es la radiación de calor que no proviene del objeto mismo. Dependiente de la estructura y el material, la radiación ambiental se refleja en el objeto que se

va a medir y, por lo tanto, falsea el resultado de la temperatura real.

Distancia del objeto

La distancia entre el objeto de medición y el aparato de medición influye en el tamaño del área registrada por píxeles. Con el aumento de la distancia de los objetos se pueden registrar objetos cada vez más grandes.

Distancia (m)	Tamaño de píxeles de infrarrojos (mm)	Gama de infrarrojos anchura × altura (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Almacene y transporte el aparato de medición solamente en un recipiente adecuado como el embalaje original.

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

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

No intente utilizar objetos puntiagudos para eliminar la suciedad del sensor de infrarrojos (5), la cámara (3), la luz de trabajo (4) o la abertura de salida del rayo láser (2). No frote el sensor de infrarrojos y la cámara (riesgo de arañazos).

Limpie con regularidad sobre todo el área en torno a la abertura de salida del láser, cuidando que no queden motas.

Si desea recalibrar su aparato de medición, póngase en contacto con un centro de servicio técnico autorizado de Bosch. En el caso de reparación, envíe el aparato de medición en el embalaje original.

No hay piezas que puedan ser reparadas por el usuario en el aparato de medición. Al abrir la semicarcasa puede destruirse el aparato de medición.

Cambio de pila en forma de botón (ver figura C)

Abra la cubierta (11).

Desenrosque el tornillo (10) del soporte de la pila en forma de botón. Extraiga el soporte para pilas en forma de botón (9) del aparato de medición. Cambie la pila en forma de botón. Enrosque de nuevo firmemente el tornillo (10) tras colocar el soporte de la pila en forma de botón.

Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Los dibujos de despiece e informaciones sobre las piezas de recambio los podrá obtener también en: www.bosch-pt.com

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

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el n° de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

España

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

Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página www.herramientasbosch.net.

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553

Fax: 902 531554

México

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

Encontrará más direcciones del servicio técnico en:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transporte

Los acumuladores de iones de litio recomendados están sujetos a los requerimientos estipulados en la legislación sobre mercancías peligrosas. Los acumuladores pueden ser transportados por carretera por el usuario sin más imposiciones. En el caso de un envío por terceros (p. ej., transporte aéreo o agencia de transportes) deberán considerarse las exigencias especiales en cuanto a su embalaje e identificación. En ese caso deberá recurrirse a un experto en mercancías peligrosas al preparar la pieza para su envío.

Únicamente envíe acumuladores si su carcasa no está dañada. Si los contactos no van protegidos cúbralos con cinta adhesiva y embale el acumulador de manera que éste no se pueda mover dentro del embalaje. Observe también la normativa nacional aplicable.

Eliminación



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

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

Sólo para los países de la UE:

Los aparatos de medición que ya no se puedan utilizar y acumuladores/baterías defectuosos o usados deben desecharse por separado. Utilice los sistemas de recogida previstos. Si se eliminan de forma inadecuada, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos pueden tener efectos nocivos para el medio ambiente y la salud humana debido a la posible presencia de sustancias peligrosas.

Acumuladores/pilas:

Iones de Litio:

Por favor, observe las indicaciones en el apartado Transporte (ver "Transporte", Página 50).

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 percepção de cores.
- ▶ Só permita que o instrumento de medição seja consertado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais. Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ Não deixe que crianças usem o instrumento de medição laser sem vigilância. Elas podem encandear sem querer outras pessoas ou elas mesmas.
- ▶ Não trabalhe com o instrumento de medição em áreas com risco de explosão, onde se encontram líquidos, gases ou pó inflamáveis. No instrumento de medição

podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.

- ▶ **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 irrite as vias respiratórias.
- ▶ **No caso de utilização incorreta ou bateria danificada pode vaziar líquido inflamável da bateria. Evitar o contacto. No caso de um contacto accidental, 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 cliques, 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.



Proteger 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.



AVISO



Mantenha a pilha botão afastada de crianças. As pilhas botão são perigosas.

- ▶ **As pilhas botão não podem nunca ser engolidas ou introduzidas em qualquer orifício corporal. Se suspeitar que a pilha botão foi engolida ou introduzida em qualquer orifício corporal, procure imediatamente um médico.** Engolir uma pilha botão pode causar queimaduras químicas internas graves num espaço de 2 horas e causar a morte.
- ▶ **Ao substituir a pilha botão, certifique-se de que procede corretamente.** Há risco de explosão.

- ▶ **Utilize apenas as pilhas botão mencionadas neste manual de instruções.** Não utilize outras pilhas botão ou outra alimentação de energia.
- ▶ **Não tente recarregar pilhas botão e não curta-circuite a pilha botão.** A pilha botão pode perder a estanqueidade, explodir, queimar e ferir pessoas.
- ▶ **Elimine as pilhas botão descarregadas de forma correta.** As pilhas botão podem perder a estanqueidade e, consequentemente, danificar o produto ou ferir pessoas.
- ▶ **Não sobreaqueça a pilha botão e não a mande para o fogo.** A pilha botão pode perder a estanqueidade, explodir, queimar e ferir pessoas.
- ▶ **Não danifique a pilha botão e não a desmonte.** A pilha botão pode perder a estanqueidade, explodir, queimar e ferir pessoas.
- ▶ **Não deixe uma pilha botão danificada entrar em contacto com água.** O lítio que sai da pilha pode formar hidrogénio em contacto com a água e causar incêndio, explosão ou ferimentos em pessoas.
- ▶ **Não use mais o instrumento de medição, se não for possível fechar corretamente e por completo o suporte da pilha botão, retire a pilha botão e solicite a reparação do instrumento de medição.**
- ▶ **Elevadas diferenças de temperatura numa imagem térmica podem originar que mesmo altas temperaturas sejam apresentadas numa cor que serão associadas a baixas temperaturas.** O contacto com uma superfície destas pode causar queimaduras.
- ▶ **Medições de temperatura corretas só são possíveis se o grau de emissão ajustado e o grau de emissão do objeto coincidirem.** Os objetos podem ser exibidos com uma temperatura muito alta ou muito baixa, o que pode causar perigo em caso de contactos.
- ▶ **Não direcione o instrumento de medição diretamente para o sol ou para o laser de alta potência de CO₂.** Tal pode causar danos no detetor.
- ▶ **Proteja o instrumento de medição, especialmente a área da câmara e lente infravermelha, 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.

Descrição do produto e do serviço

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

Utilização adequada

Esta câmara de imagem térmica destina-se a fazer medições sem contacto de temperaturas de superfícies.

A imagem térmica exibida mostra a distribuição da temperatura do campo de visão da câmara de imagem térmica e permite assim apresentar desvios de temperatura diferenciados de forma cromática.

Deste modo, e numa aplicação profissional, é possível analisar superfícies e objetos sem contacto quanto a diferenças ou anomalias de temperatura, para tornar visíveis componentes e/ou eventuais pontos fracos, entre outros:

- Isolamentos térmicos e isolamentos (p. ex. encontrar pontes térmicas),
- tubos ativos de aquecimento e de água quente (p. ex. aquecimento de pavimento) em pisos e paredes,
- componentes elétricos sobreaquecidos (p. ex. fusíveis ou terminais),
- peças de máquinas defeituosas ou danificadas (p. ex. sobreaquecimento devido a rolamento de esferas defeituoso).

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

O instrumento de medição não pode ser utilizado para efeitos de medicina humana.

Informe-se relativamente a aplicações de veterinária em www.bosch-professional.com/thermal.

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.

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

O ponto laser não pode ser usado como ponteiro laser. Ele serve exclusivamente para marcar a área de medição.

Componentes ilustrados

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

- (1) Tampa de proteção
- (2) Abertura para saída do raio laser
- (3) Câmara visual
- (4) Luz de trabalho
- (5) Sensor de infravermelhos
- (6) Tecla de medição Pausa/Iniciar
- (7) Compartimento para a bateria
- (8) Placa de advertência laser
- (9) Suporte da pilha botão
- (10) Parafuso do suporte da pilha botão
- (11) Cobertura para tomada USB e suporte da pilha botão
- (12) Tomada USB Type-C^{a)}
- (13) Tecla laser
- (14) Tecla de desbloqueio da bateria/adaptador de pilhas
- (15) Bateria^{b)}

- (16) Cabo USB Type-C^{a)}
 (17) Tecla multifunções
 (18) Tecla de ligar/desligar/tecla voltar
 (19) Mostrador
 (20) Número de série
 (21) Invólucro do adaptador de pilhas
 (22) Pilhas^{b)}
 (23) Tampa de fecho do adaptador de pilhas
- a) USB Type-C® e USB-C® são marcas registadas da USB Implementers Forum.
 b) **Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento.**
- Elementos de indicação**
- (a) Indicação do grau de emissão
 (b) Indicação da temperatura refletida
 (c) Indicação da temperatura média
 (d) Símbolo memória cheia
 (e) Símbolo luz de trabalho
 (f) Símbolo laser
 (g) Indicador do nível de carga
 (h) Indicação da temperatura máxima da superfície na amplitude de medição
 (i) Escala
 (j) Indicação da temperatura mínima da superfície na amplitude de medição
 (k) Símbolo fixar escala de temperatura
 (l) Indicação do ponto frio (exemplificativo)
 (m) Reticulo com indicação da temperatura
 (n) Indicação do ponto quente (exemplificativo)
 (o) Símbolo menu

Dados técnicos

Câmara de imagem térmica	GTC 12V-450-13
Número de produto	3 601 K83 900
Resolução sensor de infravermelhos	256 × 192 px
Sensibilidade térmica ^{A)}	≤ 50 mK
Faixa espectral	8–14 µm
Campo de visão (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Resolução espacial (IFOV)	3,79 mrad
Distância de focagem ^{A)}	≥ 0,5 m
Foco	fixo
Taxa de atualização da imagem térmica	≤ 9 Hz
Amplitude de medição da temperatura da superfície ^{A)}	–20 ... +450 °C
Precisão de medição temperatura da superfície ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	±2 °C
> +100 °C ^{E)}	±2%
Resolução da temperatura	0,1 °C
Tipo de mostrador	TFT
Tamanho do mostrador	2,8"
Resolução do mostrador	480 × 360 px
Resolução da câmara visual integrada	2 MP (640 × 480 px)
Formato imagem	.jpg
Elementos guardados por salvaguarda	1 × imagem térmica (screenshot), 1 × imagem real visual incl. valores de temperatura (metadados)
Número máx. de imagens na memória de imagens interna	500
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1	2 ^{F)}
Humidade relativa do ar máx. ^{A)}	90%
Classe de laser	2
Tipo de laser	< 1 mW, 645–660 nm

Câmara de imagem térmica	GTC 12V-450-13
Divergência do raio laser	1,5 mrad (ângulo completo)
Abastecimento de energia	
– Bateria (íões de lítio)	12 V
– Pilhas (mangano alcalino, com adaptador de pilhas)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Baterias (NiMH, com adaptador de pilhas)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Tempo de autonomia ^{G)}	
– Bateria (íões de lítio) ^{H)}	8 h
– Pilhas (mangano alcalino)	4 h
Abastecimento de energia Hora do sistema	CR1225 (pilha de lítio de 3 V)
Standard USB	2.0
Porta USB	USB Type-C®
Peso ^{J)}	0,354 kg
Dimensões (comprimento × largura × altura) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Tipo de proteção (exceto bateria/pilhas, na posição vertical)	IP54
Temperatura ambiente recomendada durante o carregamento	0 °C ... +35 °C
Temperaturas ambiente permitidas	
– em funcionamento	–10 °C ... +50 °C
– no armazenamento com bateria	–20 °C ... +50 °C
– no armazenamento sem bateria	–20 °C ... +70 °C
Baterias recomendadas	GBA 12V...
Carregadores recomendados	GAL 12... GAX 18...

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

B) Com uma temperatura ambiente de 20–23 °C e um grau de emissão de $\geq 0,95$, distância de medição: 1 m, tempo de funcionamento: > 5 min, abertura de 150 mm, com luz de trabalho desligada

C) Mais o desvio dependente da utilização (por exemplo reflexão, distância, temperatura ambiente)

D) Aplica-se ao ponto central, para todos os outros pixéis adicionalmente ± 1 °C

E) Aplica-se ao ponto central, para todos os outros pixéis adicionalmente $\pm 1\%$

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

G) Com luz de trabalho desligada e luminosidade média do mostrador

H) dependendo da bateria utilizada

I) com uma temperatura ambiente de 20–30 °C

J) Peso sem bateria/adaptador de bateria/pilhas

K) Com GBA 12V 2.0Ah ou adaptador de pilhas

O número de série (20) na placa de características serve para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

Abastecimento de energia do instrumento de medição

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 (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 (15) empurre-a para dentro do respetivo compartimento (7), até que encaixe de forma audível.

Para **remover** a bateria (15) prima as teclas de desbloqueio (14) e retire a bateria do respetivo compartimento (7). **Não empregue força.**

Funcionamento com pilhas (ver figura B)

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

As pilhas 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.**

Para **colocar** as pilhas, empurre o invólucro (21) do adaptador de pilhas para dentro do respetivo compartimento (7). Coloque as pilhas de acordo com a figura na tampa de fecho (23) dentro do invólucro. Faça deslizar a tampa de fecho sobre o invólucro, até que este encaixe de forma audível.

Para **remover** as pilhas (22), prima as teclas de desbloqueio (14) da tampa de fecho (23) e retire a mesma. Retire as pilhas. Para retirar o invólucro (21) do compartimento das pilhas, agarre o invólucro e retire-o do instrumento de medição aplicando ligeira pressão na parede lateral.

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

- **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 corroidas se forem armazenadas durante muito tempo no instrumento de medição.

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

- **Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.**
- **Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente antes de o utilizar. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- **Tenha em conta a aclimação correta do instrumento de medição.** No caso de fortes oscilações da temperatura, a aclimação pode demorar até 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.

Colocação em funcionamento

Na primeira ligação

Ao ligar o instrumento de medição pela primeira vez ou após redefini-lo para as definições de fábrica, devem ser feitas algumas definições básicas. Selecione os valores desejados premindo a tecla multifunções (17) para cima, para baixo, esquerda ou direita. Prima a tecla multifunções (17) no meio para confirmar a seleção. Assim que confirmar a sua seleção, será exibida no mostrador a próxima definição. A barra de estado na parte superior mostra o número total e o número de definições restantes.

Estão disponíveis as seguintes definições básicas:

- <Idioma>
- <Formato data>
- <Data>
- <Formato hora>
- <Hora>

Ligar/desligar

Para medir, abra a tampa de proteção (1). **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 (18). No mostrador (19) surge uma sequência de partida. Após a sequência de partida o instrumento de medição inicia imediatamente a medição e efetua-a continuamente até ser desligado.

Nota: nos primeiros minutos pode suceder que o instrumento de medição se sincronize mais frequentemente, pois as temperaturas do sensor e ambiente ainda não se sincronizaram. A nova sincronização do sensor permite uma medição precisa.

Durante este período de tempo a indicação da temperatura pode estar identificada com ~. No caso de grandes variações da temperatura ambiente este efeito é reforçado. Assim, e se possível, ligue o instrumento de medição alguns minutos antes do início da medição para que possa estabilizar termicamente.

Para **desligar** o instrumento de medição prima a tecla de ligar/desligar (18) > 1 s. O instrumento de medição guarda todas as definições e depois desliga-se. Feche a tampa de proteção (1) para transportar o instrumento de medição de forma segura.

No menu principal pode selecionar se e após que tempo o instrumento de medição se desliga automaticamente (ver "Menu principal", Página 58).

Se a bateria ou o instrumento de medição se encontrar fora da temperatura de serviço indicada nos dados técnicos, o instrumento de medição desliga-se automaticamente após um curto aviso (ver "Erros – Causas e soluções", Página 60). Deixe o instrumento de medição atingir a temperatura normal e depois volte a ligá-lo.

Navegar nos diversos menus

Navegar nos diversos menus do instrumento de medição:

- Chamar as barras de menu: prima a tecla multifunções **(17)** no meio ou esquerda. As barras de menu à direita e à esquerda aparecem no mostrador, o menu principal está destacado.
- Fazer scroll na barra de menu esquerda/navegar no menu principal: prima a tecla multifunções **(17)** para cima, para baixo, esquerda ou direita.
- Mudar para a barra de menu esquerda ou direita: prima a tecla multifunções **(17)** esquerda ou direita.
- Confirmar a seleção/mudar para o submenu: prima a tecla multifunções **(17)** no meio.
- Voltar para um menu superior a partir de um submenu: prima a tecla voltar **(18)**.

Preparação de medição

Definir o grau de emissão para medições da temperatura das superfícies

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

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.

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

Pode selecionar um dos graus de emissão predefinidos ou introduzir um valor numérico exato. Defina o grau de emissão desejado através do menu **<Parâmetros de medição>** → **<Grau de emissão>** (ver "Menu principal", Página 58).

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

Quanto menor for o grau de emissão, maior é a influência da temperatura refletida no resultado da medição. Assim, no caso de alterações do grau de emissão, adapte sempre a temperatura refletida. Defina a temperatura refletida através do menu **<Parâmetros de medição>** → **<Temperatura refletida>** (ver "Menu principal", Página 58).

As presumíveis diferenças de temperatura apresentadas pelo instrumento de medição podem dever-se a temperaturas diferentes e/ou graus de emissão diferentes. No caso de graus de emissão muito diferentes, as diferenças de temperatura apresentadas podem divergir claramente das reais.

Se na amplitude de medição se encontrarem vários objetos de medição de materiais ou estruturas diferentes, os valores de temperatura indicados só são precisos para os objetos adequados ao grau de emissão definido. Em todos os outros

objetos (com outros graus de emissão) as diferenças de cor exibidas podem ser utilizadas como indicação de relações de temperatura.

Indicações sobre as condições de medição

As superfícies muito refletoras ou brilhantes (p. ex. ladrilhos brilhantes ou metais polidos) podem falsear fortemente ou afetar os resultados exibidos. Se necessário, aplique fita adesiva escura, mate e boa condutora térmica na área de medição. Deixe a fita adesiva assumir a temperatura da superfície durante uns instantes.

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 os contornos e temperatura do seu corpo podem ser exibidos (valor refletido), os quais não correspondem 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:

- Aproxime-se tanto quanto possível do objeto de medição, para minimizar perturbações entre si e a área de medição.
- Areje os espaços interiores antes da medição, especialmente se o ar estiver poluído ou tiver muito vapor. Deixe o recinto arejar, até que ele atinja a temperatura normal de novo.

Marcar o ponto de medição

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

O instrumento de medição está equipado com um laser para marcar o ponto de medição.

Prima e mantenha premida a tecla laser **(13)**. O símbolo laser **(f)** é exibido na barra de estado e um círculo vermelho aparece ao redor do retículo **(m)**. A sobreposição do laser e do retículo é exatamente opaca a uma distância de 1 m. Se soltar a tecla laser **(13)**, o laser desliga-se.

Atribuição das temperaturas com base na escala

Do lado direito do mostrador é exibida a escala **(i)**. Os valores nas extremidades superior e inferior orientam-se pela temperatura máxima detetada na imagem térmica **(h)** ou pela temperatura mínima **(j)**. Para a escala são avaliados **99,99 %** dos píxeis totais. A atribuição de uma cor a um valor de temperatura na imagem é feita com uma distribuição uniforme (linear).

Assim, com a ajuda das diferentes tonalidades é possível atribuir temperaturas dentro destes dois valores limite. Uma temperatura que esteja exatamente entre os valores máximo e mínimo é, por exemplo, atribuída à faixa média da cor na escala.

Para determinar a temperatura de uma área concreta, mova o instrumento de medição de modo a que o retículo com indicação da temperatura **(m)** fique dirigido para o ponto ou área desejado. Na definição automática, o espectro de cores na escala é sempre dividido linearmente (= uniformemente) por toda a área de medição dentro das temperatura máxima ou mínima.

O instrumento de medição exibe todas as temperaturas medidas umas em relação às outras. Se numa área, por exemplo numa apresentação colorida, o calor for exibido num esquema de cores azulado, tal significa que as áreas azuladas pertencem aos valores de medição mais frios na área de medição atual. No entanto, estas áreas podem estar numa faixa de temperatura que pode eventualmente causar ferimentos. Por esse motivo, tenha sempre atenção às temperaturas exibidas na escala ou diretamente no retículo.

Funções

Observe as informações sobre como navegar nos vários menus (ver "Navegar nos diversos menus", Página 56)



Iluminação do objeto de medição

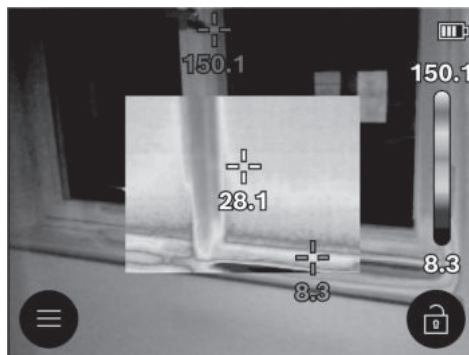
O instrumento de medição está equipado com a luz de trabalho **(4)**. A mesma serve para iluminar a área de trabalho direta do instrumento de medição para efeitos de gravação de imagens e serve como luz de trabalho permanente.

Para **ligar/desligar** a luz de trabalho, chame a barra lateral esquerda. Vá até ao item de menu **<LED ligado>/<LED desligado>** e confirme a sua seleção. Quando a luz de trabalho está acesa, isso é exibido na barra de estado.

A luz desliga-se automaticamente após 2 minutos para não afetar a precisão da medição.

Pode definir o tempo de desligamento automático no menu em **<Definições da ferramenta>**.

Sobreposição das imagens térmica e real



Para uma melhor orientação (= atribuição espacial da imagem térmica exibida) pode ser associada adicionalmente uma imagem térmica real com faixas de temperatura compensadas.

Nota: a sobreposição das imagens térmica e real é exatamente opaca a uma distância de 1 m. Por princípio, se as distâncias foram diferentes em relação ao objeto de medição ocorre um desvio entre as imagens térmica e real. Este deslocamento pode ser compensado com aplicações Bosch especiais. Informações acerca das aplicações e as suas compatibilidades encontram-se na página de produto do instrumento de medição ou em www.bosch-professional.com/thermal.

O instrumento de medição oferece as seguintes possibilidades:

– Imagem 100% infravermelha

É exibida exclusivamente a imagem térmica.



– Transparência

A imagem térmica exibida é colocada de forma transparente sobre a imagem real. Desta forma é possível detetar melhor os objetos.

Para **ativar/desativar** a definição, chame a barra lateral esquerda e vá até ao item de menu **<Imagem visual ligada>/<Imagem visual desl.>**. Confirme a sua seleção premindo a tecla multifunções **(17)** no meio.

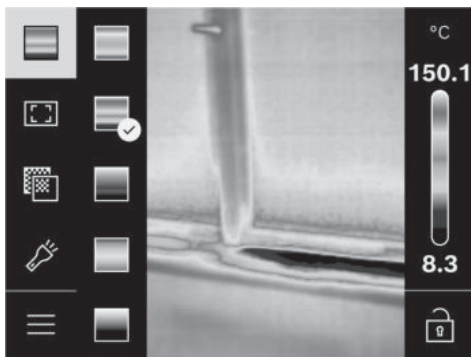


– Imagem em imagem

A imagem térmica exibida é reduzida e a área circundante é exibida como imagem real. Esta definição melhora a atribuição local da amplitude de medição.

Para **ativar/desativar** a definição, chame a barra lateral esquerda e vá até ao item de menu **<Pic-in-pic ligado>/<Pic-in-pic desligado>**. Confirme a sua seleção premindo a tecla multifunções **(17)** no meio.

Adaptar a reprodução de cores



Consoante as situações de medição, diferentes esquemas de cores podem facilitar a análise da imagem térmica e reproduzir melhor objetos ou situações no mostrador. As temperaturas medidas não são influenciadas por causa disto. Altera-se apenas a representação dos valores da temperatura.

Para **mudar** o esquema de cores, chame a barra lateral e vá até ao item de menu "Esquema de cores". Confirme a sua seleção premindo a tecla multifunções (17) no meio.

Fixar a escala

A adaptação da distribuição das cores na imagem térmica é feita automaticamente, no entanto, pode ser fixada premindo a tecla multifunções (17) direita e a seguir no meio. Isto permite a comparabilidade das imagens térmicas que foram captadas sob condições térmicas diferentes (p. ex. na verificação de vários espaços quanto a pontes térmicas) ou também a ocultação de um objeto extremamente frio ou quente na imagem térmica, que caso contrário seria distorcida (p. ex. radiador como objeto quente na procura de pontes térmicas).

Para comutar novamente a escala para automático, chame a barra lateral direita e prima a tecla multifunções (17) no meio. Agora as temperaturas comportam-se de forma dinâmica e adaptam-se aos valores mínimo e máximo medidos.

Menu principal

Chame a barra lateral esquerda (ver "Navegar nos diversos menus", Página 56). Para aceder ao menu principal, prima a tecla multifunções (17) no meio.

- **<Galeria>** Neste item de menu pode apagar as imagens guardadas individualmente ou todas de uma vez.
- **<Parâmetros de medição>**
 - **<Grau de emissão> (a)**
Para alguns dos materiais mais comuns estão disponíveis graus de emissão guardados. Para facilitar a procura, os valores estão resumidos em grupos no catálogo dos graus de emissão. No item de menu **<Catálogo de material>** seleccione primeiro a

categoria adequada 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> (b)**

O ajuste deste parâmetro pode melhorar o resultado da medição especialmente em materiais com baixo grau de emissão (= elevada reflexão). Em algumas situações (especialmente em espaços interiores) a temperatura refletida corresponde à temperatura ambiente. Se objetos com fortes desvios de temperatura se encontrarem próximos de objetos de reflexão forte que podem influenciar a medição, deve adaptar este valor. Para tal, prima a tecla multifunções (17) esquerda ou direita.

- **<Faixa de temperatura>**

Para garantir uma elevada precisão sobre toda a área de medição, a medição é feita em 2 faixas de temperatura. Na função de medição **<Automático>**, o instrumento de medição seleciona automaticamente a faixa de temperatura adequada mediante a distribuição da temperatura na imagem térmica. É avaliado quantos valores de medição estão acima de um determinado limite de temperatura. Se for para medir objetos muito pequenos, mas quentes, pode levar à seleção da faixa de baixa temperatura inadequada para altas temperaturas. Isso é visível no símbolo ~ antes na indicação da temperatura. Nesse caso mude para a função de medição **<100 °C ... 450 °C>** ou **<-20 °C ... 100 °C>**, em que a distribuição das cores corresponde à faixa de temperatura ajustada. A definição é assinalada na escala com uma seta para cima ou para baixo.

- **<Definições do ecrã>**

- **<Ponto central> (m): <LIG.>/<DESL.>**

O ponto é exibido no centro da imagem térmica e indica o valor de temperatura medido neste local.

- **<Ponto quente> (n): <LIG.>/<DESL.>**

O ponto mais quente (= píxel de medição) é marcado na imagem térmica através de um retículo vermelho. Isto facilita a procura por pontos críticos (p. ex. terminais de contacto soltos no armário de distribuição).

- **<Ponto frio> (l): <LIG.>/<DESL.>**

O ponto mais frio (= píxel de medição) é marcado na imagem térmica através de um retículo azul. Isto facilita a procura por pontos críticos (p. ex. ponto com fuga na janela).

- **<Escala de temperatura> (i): <LIG.>/<DESL.>**

- **<Temperatura média> (c): <LIG.>/<DESL.>**

A temperatura média (c) é exibida em cima e à esquerda na imagem térmica (temperatura média de todos os valores medidos na imagem térmica). Tal pode facilitar a determinação da temperatura refletida.

- **<Definições da ferramenta>**

- **<Brilho do ecrã>**

Neste item de menu pode adaptar a luminosidade da iluminação do mostrador.

- **<Desligar 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.

- **<Desligar 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>**.

- **<Data & hora>**

Neste item de menu também pode, para além da definição da hora e da data, alterar os respetivos formatos.

- **<Idioma>**

Neste item de menu pode selecionar o idioma usado na indicação.

- **<Ajust. fábrica>**

Neste item de menu pode repor o instrumento de medição para as definições de fábrica e eliminar definitivamente todos os dados. Tal pode demorar eventualmente alguns minutos. Prima então a tecla multifunções **(17)** direita para eliminar todos os ficheiros, ou a tecla de função multifunções **(17)** esquerda para cancelar o processo.

- **<Informação>**

Neste item de menu pode aceder a informações sobre o instrumento de medição. Aí encontra o número de série do instrumento de medição e a versão de software instalada. Também pode encontrar mais informações sobre o instrumento de medição e a atualização do software.

Para sair de um menu qualquer e voltar para o ecrã de indicação padrão, também pode premir a tecla Medição **(6)**.

Atualização do software do instrumento de medição

Se necessário, pode atualizar o instrumento de medição através da interface USB Type-C®. Para mais informações consulte:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Documentação dos resultados da medição

Guardar os resultados da medição

Imediatamente após a ligação, o instrumento de medição inicia a medição e efetua-a continuamente até ser desligado. Para guardar uma imagem, direcione a câmara para o objeto de medição desejado e prima a tecla de medição **(6)**. A imagem é guardada na memória interna do instrumento de medição. A medição é congelada e exibida no mostrador. Tal permite uma análise minuciosa da imagem e uma adaptação posterior (p. ex. o esquema de cores). Se não desejar guardar a imagem congelada, inicie novamente o modo de medição com a tecla medição **(6)**. Se desejar guardar a imagem na memória interna do instrumento de medição, prima a tecla multifunções **(17)** no meio.

Aceder a imagens guardadas

Para aceder a imagens térmicas guardadas, proceda do seguinte modo:

- Logo depois de guardar, prima de novo a tecla multifunções **(17)** no meio. No mostrador aparece a pré-visualização da última fotografia guardada.
- Em alternativa pode chamar as fotografias guardadas no item de menu **<Galeria>**.
- Para alternar entre as imagens térmicas guardadas, prima a tecla multifunções **(17)** direita ou esquerda.

Para além da imagem térmica também foi guardada a imagem visual. Para aceder à mesma, prima a tecla multifunções **(17)** para cima ou para baixo.

Após 5 s, o instrumento de medição muda para a vista de imagem inteira. Na vista de imagem inteira a indicação da barra de título é ocultada, para que possa ver todos os detalhes da imagem térmica.

Premindo a tecla multifunções **(17)** para cima ou para baixo, pode alternar as vistas.

Eliminar imagens guardadas

Para eliminar uma ou todas as imagens térmicas, prima a tecla multifunções **(17)** no meio. É aberto um submenu.

- Aqui pode selecionar se deseja apagar apenas esta imagem ou todas as imagens. Confirme a seleção com a tecla multifunções **(17)** no meio.
- Na seleção **<Limpar memória>** pode selecionar entre **<Eliminar todos>** e **<Cancelar>**. Confirme a seleção com a tecla multifunções **(17)** no meio.
- Neste submenu também pode visualizar as informações relativas ao grau de emissão e à temperatura refletida.

Os fragmentos de dados das imagens permanecem na memória e podem ser reconstruídos. Para a eliminação definitiva seleccione no menu principal **<Definições da ferramenta>** → **<Ajust. fábrica>**.

Transferência de dados

Transferência de dados através da porta USB

Abra a cobertura **(11)** da tomada USB Type-C®. Ligue a tomada USB Type-C® **(12)** do instrumento de medição através do cabo USB Type-C® **(16)** fornecido ao seu computador.

Ligue agora o instrumento de medição com a tecla de ligar/desligar **(18)**.

Abra o browser de ficheiros no seu computador e seleccione a unidade **GTC_450**. Os ficheiros guardados podem ser copiados da memória interna do instrumento de medição, movidos no seu computador ou eliminados.

Assim que tiver terminado o processo desejado, separe a unidade do computador da forma convencional e depois volte a desligar o instrumento de medição com a tecla de ligar/desligar **(18)**.

Atenção: desligue sempre primeiro a unidade do seu sistema operativo (ejetar unidade), caso contrário, a memória interna do instrumento de medição pode ficar danificada.

Remova o cabo USB Type-C® e feche a cobertura **(11)**. Mantenha a cobertura da porta USB sempre fechada, para que não possa entrar pó ou projeções de água na carcaça.

Nota: ligue o instrumento de medição através de USB exclusivamente a um computador. O instrumento de medição pode ficar danificado se for ligado a outros aparelhos.

Nota: a interface USB Type-C® serve exclusivamente para a transferência de dados. As pilhas e baterias não podem ser carregadas através da mesma.

Processamento posterior das imagens térmicas

Pode editar posteriormente as imagens térmicas guardadas com aplicações Bosch especiais. Informações acerca das aplicações e as suas compatibilidades encontram-se na página de produto do instrumento de medição ou em www.bosch-professional.com/thermal.

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.
	Ligação USB ou cabo USB com defeito	Verifique se é possível ligar o instrumento de medição a um outro computador. Se não for possível, envie o instrumento de medição para um posto de assistência técnica autorizado da Bosch .
Não é possível ligar o instrumento de medição a um computador.		Nota: use sempre o cabo USB fornecido.
	Pilha botão vazia	Troque a pilha botão (ver "Trocar a pilha botão (ver figura C)", Página 61). Confirme a sua troca com "OK" premindo a tecla multifunções (17) no meio.

Explicação dos termos

Para mais informações consulte www.bosch-professional.com/thermal.

Radiação térmica infravermelha

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

Grau de emissão

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

Ponte térmica

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

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

Temperatura refletida/refletividade de um objeto

A temperatura refletida são as radiações térmicas que não são emitidas pelo próprio objeto. Dependendo da estrutura e do material, as radiações ambiente refletem-se no objeto a medir e falsificam assim o verdadeiro resultado da temperatura.

Distância do objeto

A distância entre o objeto de medição e o instrumento de medição influencia o tamanho da área captada por píxel.

Com uma maior distância do objeto pode captar objetos cada vez maiores.

Distância (m)	Tamanho do pixel infravermelho (mm)	Largura × altura área infravermelha (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Manutenção e assistência técnica

Manutenção e limpeza

Armazene e transporte o instrumento de medição apenas num recipiente adequado, como a embalagem original. Mantenha o instrumento de medição sempre limpo. Um sensor de infravermelhos (5) sujo pode prejudicar a precisão de medição.

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

Não tente remover sujidade do sensor de infravermelhos (5), da câmara (3), da luz de trabalho (4) ou da abertura para saída do raio laser (2). Não passe nenhum pano sobre o sensor de infravermelhos e câmara (perigo de riscos).

Limpe particularmente as áreas na abertura de saída do laser com regularidade e certifique-se de que não existem fiapos.

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

Envie o instrumento de medição em caso de reparação na embalagem original.

No instrumento de medição não existem peças que possam ser sujeitas a manutenção pelo utilizador. A abertura da carcaça pode causar a destruição do instrumento de medição.

Trocar a pilha botão (ver figura C)

Abra a cobertura (11).

Desaperte o parafuso (10) do suporte da pilha botão. Retire o suporte da pilha botão (9) do instrumento de medição.

Troque a pilha botão. Aperte novamente o parafuso (10) depois de colocar o suporte da pilha botão.

Serviço pós-venda e aconselhamento

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

A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer

todas as suas dúvidas a respeito dos nossos produtos e acessórios.

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

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

Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Para efetuar o seu pedido online de peças entre na página www.ferramentasbosch.com.
Tel.: 21 8500000
Fax: 21 8511096

Outros endereços de serviço encontram-se em:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transporte

As baterias de íões de lítio recomendadas estão sujeitas às leis de materiais perigosos. As baterias podem ser transportadas na rua pelo utilizador, sem mais obrigações.

No caso de envio por terceiros (por ex.: transporte aéreo ou expedição), devem ser observadas as especiais exigências quanto à embalagem e à designação. Neste caso é necessário consultar um especialista de materiais perigosos ao preparar a peça a ser trabalhada.

Baterias só devem ser transportadas se a carcaça estiver em perfeito estado. Colar contactos abertos e embalar a bateria de modo que não possa se movimentar dentro da embalagem. Respeite também outras disposições nacionais eventualmente existentes.

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 instrumentos de medição que já não são úteis e as pilhas/baterias com defeito ou usadas têm de ser eliminados separadamente. Utilize os sistemas de recolha previstos para o efeito.

Se descartados de forma inadequada, os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos podem ter efeitos

nocivos ao meio ambiente e à saúde humana devido à possível presença de substâncias perigosas.

Baterias/pilhas:

lões de lítio:

Observe as indicações na secção Transporte (ver "Transporte", Página 61).

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 pericoli 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 ed umidità. Sussiste il pericolo di esplosioni e cortocircuito.



ATTENZIONE



Accertarsi che la pila a bottone sia fuori dalla portata dei bambini. Le pile a bottone sono pericolose.

- ▶ **Le pile a bottone non devono essere ingerite o inserite in altre cavità corporee.** Qualora si sospetti che la pila a bottone sia stata ingerita o introdotta in un'altra ca-

vità corporea, contattare immediatamente un medico.

L'ingerimento della pila a bottone può causare, nell'arco di 2 ore, gravi lesioni interne, con conseguenze anche mortali.

- ▶ **In caso di sostituzione della pila a bottone, provvedere a sostituirla correttamente.** Vi è rischio di esplosione.
- ▶ **Utilizzare esclusivamente le batterie a bottone indicate nelle presenti istruzioni d'uso.** Non utilizzare altri tipi di batterie a bottone, né altri tipi di alimentazione.
- ▶ **Non tentare di ricaricare la pila a bottone e non cortocircuitarla.** La pila a bottone può diventare annerita, esplodere, incendiarsi e causare lesioni.
- ▶ **Rimuovere e smaltire le pile a bottone scariche nel rispetto delle norme locali.** Le pile a bottone scariche possono diventare annerite e, di conseguenza, danneggiare il prodotto, oppure causare lesioni.
- ▶ **Non far surriscaldare la pila a bottone e non gettarla nel fuoco.** La pila a bottone può diventare annerita, esplodere, incendiarsi e causare lesioni.
- ▶ **Non danneggiare, né smontare la pila a bottone.** La pila a bottone può diventare annerita, esplodere, incendiarsi e causare lesioni.
- ▶ **Non portare una pila a bottone danneggiata a contatto con l'acqua.** A contatto con l'acqua, il litio che fuoriesce dalla pila può generare idrogeno e causare un incendio o un'esplosione, oppure causare lesioni.
- ▶ **Non utilizzare più lo strumento di misura se non è più possibile chiudere correttamente e completamente il supporto della pila a bottone; rimuovere la pila a bottone e far riparare lo strumento di misura.**
- ▶ **In caso di elevate differenze di temperatura all'interno di un'immagine termica, anche temperature potrebbero essere rappresentate in un colore associato a temperature basse.** In tale caso, un contatto con la superficie può causare ustioni.
- ▶ **È possibile eseguire corrette misurazioni della temperatura solamente se il grado di emissione impostato ed il grado di emissione dell'oggetto coincidono.** Gli oggetti potrebbero essere visualizzati con una temperatura troppo elevata o troppo bassa, fatto che potrebbe causare un pericolo in caso di contatto con la superficie in questione.
- ▶ **Non orientare lo strumento di misura direttamente verso il sole, né su laser a CO₂ ad alta potenza.** Ciò potrebbe comportare danni al rilevatore.
- ▶ **Proteggere lo strumento di misura da umidità, neve, polvere e sporco, in particolare le aree della videocamera e della lente ad infrarossi. 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.

Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

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

Utilizzo conforme

La presente termocamera è concepita per la misurazione senza contatto di temperature superficiali.

L'immagine termica visualizzata mostra la distribuzione di temperatura nel campo visivo della termocamera, consentendo di rappresentare in colori diversi gli spostamenti di temperatura.

È quindi possibile, con un impiego corretto, esaminare senza contatto superfici ed oggetti per rilevarne differenze di temperatura o anomalie termiche, per rendere visibili componenti e/o eventuali punti critici, ad es.:

- isolamenti termici e ed altri isolamenti (ad es. individuazione di ponti termici),
- tubazioni attive dell'acqua di riscaldamento dell'acqua calda o (ad es. riscaldamento a superficie) all'interno di pavimenti o pareti,
- componenti elettrici surriscaldati (ad es. fusibili o morsetti),
- componenti di macchine difettosi o danneggiati (ad es. surriscaldamenti causati da cuscinetti a sfera difettosi).

Lo strumento di misura non è adatto per misurare temperature di gas.

Lo strumento di misura non andrà utilizzato per scopi medici su persone.

Riguardo all'impiego in ambito veterinario, consultare l'indirizzo www.bosch-professional.com/thermal.

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.

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

Il punto laser non può essere utilizzato come puntatore laser. È concepito esclusivamente per la marcatura della superficie di misurazione.

Componenti illustrati

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

- (1) Coperchio di protezione
- (2) Apertura di uscita raggio laser
- (3) Videocamera
- (4) Luce di lavoro
- (5) Sensore a infrarossi
- (6) Tasto Pausa/Avvio misurazione

- (7) Vano batteria
- (8) Targhetta di pericolo raggio laser
- (9) Supporto pila a bottone
- (10) Vite supporto pila a bottone
- (11) Copertura per attacco USB e supporto pile a bottone
- (12) Presa USB Type-C^{a)}
- (13) Tasto Laser
- (14) Tasto di sbloccaggio batteria/adattatore pile
- (15) Batteria^{b)}
- (16) Cavo USB Type-C^{a)}
- (17) Tasto multifunzione
- (18) Tasto di accensione/spegnimento/Indietro
- (19) Display
- (20) Numero di serie
- (21) Rivestimento adattatore pile
- (22) Batterie^{b)}
- (23) Calotta di chiusura adattatore pile

a) USB Type-C® e USB-C® sono marchi registrati di USB Implementers Forum.

b) **L'accessorio illustrato o descritto non è compreso nella fornitura standard.**

Elementi di visualizzazione

- (a) Indicazione del grado di emissione
- (b) Indicazione di temperatura riflessa
- (c) Indicazione di temperatura media
- (d) Simbolo memoria piena
- (e) Simbolo luce di lavoro
- (f) Simbolo laser
- (g) Indicatore del livello di carica
- (h) Indicazione di temperatura superficiale massima nel campo di misurazione
- (i) Scala
- (j) Indicazione di temperatura superficiale minima nel campo di misurazione
- (k) Simbolo Scala di temperatura fissa
- (l) Indicazione di punto freddo (esemplificativa)
- (m) Reticolo con indicazione di temperatura
- (n) Indicazione di punto caldo (esemplificativa)
- (o) Simbolo menu

Dati tecnici

Termocamera	GTC 12V-450-13
Codice prodotto	3 601 K83 900
Risoluzione sensore a infrarossi	256 × 192 px
Sensibilità termica ^{A)}	≤ 50 mK
Campo spettrale	8–14 μm
Campo visivo (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Risoluzione spaziale (IFOV)	3,79 mrad
Distanza focale ^{A)}	≥ 0,5 m
Fuoco	fisso
Frequenza di refresh immagine termica	≤ 9 Hz
Campo di misurazione temperatura superficiale ^{A)}	–20 ... +450 °C
Precisione di misura temperatura superficiale ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	±2 °C
> +100 °C ^{E)}	±2%
Risoluzione di temperatura	0,1 °C
Tipo di display	TFT
Dimensioni del display	2,8"
Risoluzione display	480 × 360 px
Risoluzione videocamera integrata	2 MP (640 × 480 px)
Formato immagine	.jpg
Elementi memorizzati per ciascun salvataggio	1 × immagine termica (screenshot), 1 × immagine visiva reale incl. valori termici (metadati)
Numero immagini max. nella memoria immagini interna	500
Altitudine d'impiego max. sul livello del mare	2000 m

Termocamera	GTC 12V-450-13
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2 ^{F)}
Umidità dell'aria relativa max. ^{A)}	90%
Classe laser	2
Tipo di laser	< 1 mW, 645–660 nm
Divergenza del raggio laser	1,5 mrad (angolo giro)
Alimentazione	
– Batteria (al litio)	12 V
– Pile (alcaline al manganese con adattatore per pile)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Batterie (NiMH con adattatore batteria)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Durata della carica ^{G)}	
– Batteria (al litio) ^{H)} I)	8 h
– Pile (alcaline al manganese)	4 h
Alimentazione ora di sistema	CR1225 (batteria al litio da 3 V)
Standard USB	2.0
Interfaccia USB	USB Type-C®
Peso ^{J)}	0,354 kg
Dimensioni (lunghezza × larghezza × altezza) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Grado di protezione (eccetto pile a batteria, in posizione verticale)	IP54
Temperatura ambiente consigliata in fase di ricarica	0 °C ... +35 °C
Temperature ambiente consentite	
– durante il funzionamento	–10 °C ... +50 °C
– in caso di magazzino con batteria	–20 °C ... +50 °C
– in caso di magazzino senza batteria	–20 °C ... +70 °C
Batterie consigliate	GBA 12V...
Caricabatteria consigliati	GAL 12... GAX 18...

A) Secondo norma VDI 5585 (valore medio)

B) A una temperatura ambiente di 20–23 °C e con un grado di emissione di $\geq 0,95$, distanza di misurazione: 1 m, tempo di funzionamento: > 5 min, apertura di 150 mm, con luce di lavoro spenta e laser

C) Più eventuali scostamenti subordinati al tipo di utilizzo (ad esempio riflessione, distanza, temperatura ambiente)

D) Vale per il punto centrale, per tutti gli altri pixel in aggiunta ± 1 °C

E) Vale per il punto centrale, per tutti gli altri pixel in aggiunta ± 1 %

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

G) Con luce di lavoro spenta e luminosità del display media

H) in funzione della batteria ricaricabile utilizzata

I) Con una temperatura ambiente di 20–30 °C

J) Peso senza batteria/adattatore pile/pile

K) Con GBA 12V 2,0Ah o adattatore batteria

Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, fare riferimento al numero di serie (20) riportato sulla targhetta identificativa.

Alimentazione strumento di misura

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

Funzionamento con batteria (vedere fig. A)

► **Utilizzare esclusivamente i caricabatterie indicati nei dati tecnici.** Soltanto questi caricabatterie 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 cari-

che. Per assicurare la piena potenza della batteria, ricaricarla completamente prima dell'impiego iniziale.

Per **inserire** la batteria (15) carica, spingerla nel relativo vano (7) sino a farla scattare udibilmente in posizione.

Per **prelevare** la batteria (15), premere i tasti di sbloccaggio (14) ed estrarre la batteria dal relativo scomparto (7). **Durante tale operazione, non esercitare forza.**

Funzionamento con pile (vedere fig. B)

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

Le pile 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.**

Per **inserire** le pile, spingere il rivestimento (21) dell'adattatore pile nel vano batteria (7). Inserire le pile nel rivestimento come illustrato nell'immagine sulla calotta di chiusura (23). Spingere la calotta di chiusura sul rivestimento sino a farla scattare udibilmente in sede.

Per **prelevare** le pile (22), premere i tasti di sbloccaggio (14) della calotta di chiusura (23) ed estrarre la calotta stessa. Prelevare le pile. Per rimuovere il rivestimento interno (21) dal vano batteria, afferrare il rivestimento ed estrarlo dallo strumento di misura, esercitando una leggera pressione sulla parete laterale.

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

► **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 corrodere.

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.

Utilizzo

► **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 met-

terlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.

► **Accertarsi di lasciare 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**.

Messa in funzione

Alla prima accensione

Quando si accende lo strumento di misura per la prima volta o dopo il reset alle impostazioni di fabbrica, occorre effettuare alcune impostazioni di base. Selezionare i valori desiderati premendo il tasto multifunzione (17) in basso, in alto, a sinistra o a destra. Premere il tasto multifunzione (17) al centro per confermare la selezione. Una volta confermata la selezione, nel display verrà visualizzata l'impostazione successiva. Nella barra di stato in alto verranno visualizzati il numero totale e il numero delle impostazioni restanti.

Sono disponibili le seguenti impostazioni di base:

- <Lingua>
- <Formato data>
- <Data>
- <Formato ora>
- <Ora>

Accensione/spegnimento

Per effettuare la misurazione, aprire la calotta di protezione (1). **Durante il lavoro, accertarsi che il sensore ad infrarossi non venga chiuso o coperto.**

Per **accendere** lo strumento di misura, premere il tasto di accensione/spegnimento (18). Sul display (19) verrà visualizzata una sequenza di avvio. Dopo la sequenza di avvio, lo strumento inizierà immediatamente la misurazione e la proseguirà in modo continuo sino allo spegnimento.

Avvertenza: Nei primi minuti, potrà accadere che lo strumento di misura si tari automaticamente con maggiore frequenza, in quanto la temperatura del sensore e la temperatura ambiente non si saranno ancora allineate. La nuova taratura del sensore consente una misurazione precisa.

Durante tale lasso di tempo, potrà accadere che l'indicazione di temperatura sia contrassegnata con ~. In caso di forti oscillazioni della temperatura ambiente, tale effetto sarà più rilevante. Pertanto, laddove possibile, lo strumento di misura andrà acceso alcuni minuti prima dell'inizio della misurazione, in modo che possa stabilizzarsi termicamente.

Per **spegnere** lo strumento di misura, premere il tasto di accensione/spegnimento (18) per > 1 s. Lo strumento di misura memorizzerà tutte le impostazioni, dopodiché si spegne-

rà. Per trasportare in sicurezza lo strumento di misura, chiudere la calotta di protezione (1).

Nel menu principale è possibile scegliere se e dopo quanto tempo lo strumento di misura debba spegnersi automaticamente (vedi «Menu principale», Pagina 69).

Se la batteria o lo strumento di misura si troveranno fuori dalla temperatura di funzionamento indicata nei dati tecnici, lo strumento di misura si spegnerà automaticamente, dopo un breve segnale di avviso (vedi «Errori – Cause e rimedi», Pagina 71). Lasciare che lo strumento di misura raggiunga la temperatura normale, quindi riaccenderlo.

Navigazione nei diversi menu

Navigazione nei diversi menu dello strumento di misura:

- Per richiamare le barre dei menu: premere il tasto multifunzione (17) al centro o a sinistra.
Le barre dei menu a destra e a sinistra compaiono nel display, mentre il menu principale è evidenziato.
- Per sfogliare la barra dei menu a sinistra/navigare nel menu principale: premere il tasto multifunzione (17) in alto, in basso, a sinistra o a destra.
- Per passare dalla barra dei menu a sinistra a quella a destra o viceversa: premere il tasto multifunzione (17) a sinistra o a destra.
- Per confermare la selezione/passare al sottomenu: premere il tasto multifunzione (17) al centro.
- Per tornare da un sottomenu a un menu superiore: premere il tasto Indietro (18).

Operazioni preliminari alla misurazione

Regolazione del grado di emissione per misurazioni della temperatura superficiale

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.

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

È possibile selezionare uno dei gradi di emissione preimposti, oppure digitare un valore preciso. Impostare il grado di emissione desiderato tramite il menu **<Parametri di misurazione> → <Grado di emissione>** (vedi «Menu principale», Pagina 69).

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

Quanto minore sarà il grado di emissione, tanto maggiore sarà l'influsso della temperatura riflessa sul risultato di misurazione. Pertanto, in caso di variazioni del grado di emissione, occorrerà sempre adattare la temperatura riflessa. Imposta-

re la temperatura riflessa tramite il menu **<Parametri di misurazione> → <Temperatura riflessa>** (vedi «Menu principale», Pagina 69).

Apparenti differenze di temperatura visualizzate dallo strumento di misura potranno essere riconducibili a temperature differenti e/o a differenti gradi di emissione. Se i gradi di emissione differiranno fortemente, le differenze di temperatura visualizzate potranno risultare molto diverse da quelle reali.

Se nel campo di misurazione saranno presenti più oggetti da misurare, in vari materiali o con strutture differenti, i valori di temperatura visualizzati saranno esatti soltanto per gli oggetti compatibili con il grado di emissione impostato. Per tutti gli altri oggetti (con altri gradi di emissione), le differenze cromatiche visualizzate si potranno utilizzare come indicazioni di relazioni termiche.

Avvertenze sulle condizioni di misurazione

Eventuali superfici fortemente riflettenti, oppure lucide (ad es. piastrelle lucide o superfici metalliche non rivestite), potranno falsare fortemente, o anche pregiudicare, il risultato visualizzato. All'occorrenza, applicare sulla superficie di misurazione un nastro adesivo scuro, opaco e dalle buone caratteristiche termoconduttive. Lasciar adattare brevemente il nastro alla temperatura della superficie.

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, potrebbero venire visualizzati i contorni e la temperatura del proprio corpo (valore riflesso), non corrispondenti 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:

- Accostarsi il più possibile all'oggetto da misurare, in modo da ridurre al minimo eventuali fattori di disturbo fra sé e la superficie 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, lasciare adattare il locale fino a quando è stata raggiunta di nuovo la temperatura usuale.

Marcatore del punto di misurazione

- **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.**

Lo strumento di misura è dotato di un laser per contrassegnare il punto di misurazione.

Premere il tasto Laser (13) e tenerlo premuto. Nella barra di stato verrà visualizzato il simbolo del laser (f) e intorno al reticolo (m) comparirà un cerchio rosso. La sovrapposizione tra laser e reticolo copre esattamente una distanza di 1 m. Rilasciando il tasto Laser (13), il laser si spegne.

Assegnazione delle temperature in base alla sala

Sul lato destro del display verrà visualizzata la scala (i). I valori all'estremità superiore ed inferiore si baseranno sulla temperatura massima (h), oppure minima (j), rilevata nell'immagine termica. Per la scala, verrà valutato il 99,99 % dei pixel totali. Un determinato colore verrà assegnato ad un valore di temperatura nell'immagine in modo uniformemente distribuito (lineare).

Mediante le varie tonalità cromatiche, ciò consentirà di assegnare temperature all'interno di questi due valori limite. Ad esempio, se una data temperatura si troverà esattamente fra il valore minimo e quello massimo, alla scala verrà assegnato il campo cromatico intermedio.

Per determinare la temperatura di una concreta area, lo strumento di misura andrà spostato in modo che il reticolo con indicazione di temperatura (m) sia orientato sul punto desiderato, o sull'area desiderata. Nell'impostazione automatica, lo spettro cromatico della scala verrà sempre distribuito linearmente (ossia, uniformemente) sull'intero campo di misurazione, all'interno della temperatura massima o minima. Lo strumento di misura visualizzerà tutte le temperature misurate nel campo di misurazione in rapporto reciproco. Se all'interno di un'area, ad esempio in una rappresentazione cromatica, il calore verrà visualizzato nella tavolozza colori con un colore bluastro, ciò, indicherà che le aree bluastre appartengono alle temperature misurate più basse nell'attuale campo di misurazione. Tali aree, tuttavia, potranno trovarsi in un campo di temperatura che, in alcuni casi, potrebbe causare lesioni. Pertanto, prestare sempre attenzione alle temperature visualizzate sulla scala, o direttamente sul reticolo.

Funzioni

Prestare attenzione alle informazioni per la navigazione nei diversi menu (vedi «Navigazione nei diversi menu», Pagina 67)



Illuminazione dell'oggetto di misurazione

Lo strumento di misura è dotato della luce di lavoro (4). La luce di lavoro è concepita in modo tale da illuminare direttamente l'area di lavoro dello strumento di misura per consen-

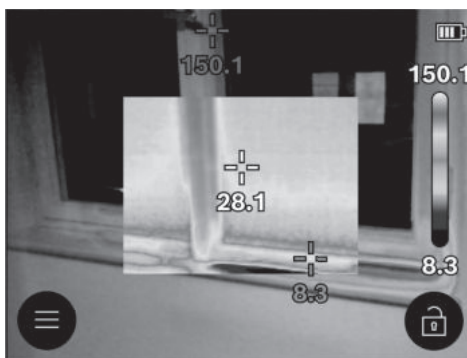
tire eventuali riprese di immagini e non per funzionare come luce di lavoro permanente.

Per **accendere/spegnere** la luce di lavoro, richiamare la barra laterale sinistra. Sfogliare fino alla voce di menu **<LED acceso>/<LED spento>** e confermare la selezione. Quando la luce di lavoro è accesa, verrà visualizzata nella barra di stato.

La luce verrà disattivata automaticamente dopo 2 minuti per non alterare la precisione di misurazione.

Il tempo per la disattivazione automatica è impostabile nel menu alla voce **<Impostazioni utensile>**.

Sovrapposizione di immagine termica e reale



Per un migliore orientamento (= assegnazione dell'immagine termica visualizzata), se i campi di temperatura saranno compensati, si potrà inoltre inserire un'immagine visiva reale.

Avvertenza: la sovrapposizione tra immagine reale e termica ha una copertura di esattamente 1 m. A causa del principio di funzionamento, a distanze diverse dall'oggetto da misurare si creerà uno sfalsamento fra immagine reale e termica. Tale sfalsamento può essere compensato con apposite applicazioni Bosch. Per informazioni sulle applicazioni e sulla relativa compatibilità, consultare la pagina del prodotto dello strumento di misura o il sito www.bosch-professional.com/thermal.

Lo strumento di misura offre le seguenti possibilità:

- **Immagine 100% infrarossi**

Verrà visualizzata esclusivamente l'immagine termica.



Trasparenza

L'immagine termica visualizzata verrà sovrapposta in trasparenza all'immagine reale. Ciò consentirà un migliore rilevamento di oggetti.

Per **attivare/disattivare** l'impostazione, richiamare la barra laterale sinistra e sfogliare fino alla voce di menu **<Immag. vis. attiva>/<Immag. vis. dis.>**. Confermare la selezione premendo il tasto multifunzione (17) al centro.



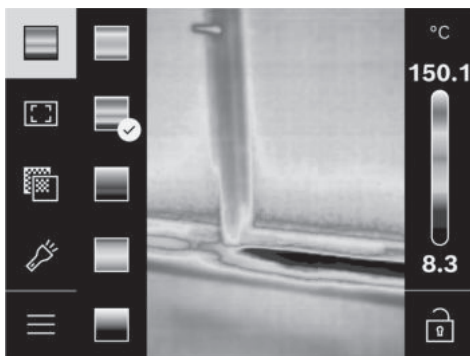
Immagine nell'immagine

L'immagine termica visualizzata verrà ritagliata e l'area circostante verrà visualizzata come immagine reale. Tale

impostazione migliora l'assegnazione nello spazio del campo di misurazione.

Per **attivare/disattivare** l'impostazione, richiamare la barra laterale sinistra e sfogliare fino alla voce di menu **<Pic-in-pic attivo>/<Pic-in-pic disattivo>**. Confermare la selezione premendo il tasto multifunzione **(17)** al centro.

Adattamento della rappresentazione cromatica



In alcune situazioni di misurazione, l'utilizzo di diverse tavolozze colori potrà agevolare l'analisi dell'immagine termica e consentirà di rappresentare meglio sul display alcuni oggetti o alcune condizioni. Ciò non influirà sulle temperature misurate: varierà soltanto la rappresentazione dei valori di temperatura.

Per **modificare** la gamma di colori, richiamare la barra laterale e sfogliare fino alla voce di menu «Gamma di colori». Confermare la selezione premendo il tasto multifunzione **(17)** al centro.

Scala fissa

L'adattamento della distribuzione dei colori nell'immagine termica avviene automaticamente, tuttavia può essere fissato premendo il tasto multifunzione **(17)** a destra e in seguito al centro. Ciò consentirà di confrontare immagini termiche acquisite in differenti condizioni di temperatura (ad es. qualora occorra verificare la presenza di ponti termici all'interno di più ambienti), o anche di nascondere un oggetto estremamente freddo o estremamente caldo all'interno dell'immagine termica, che altrimenti la distorcerebbe (ad es. corpo radiante indicato come oggetto ad alta temperatura, in caso di ricerca di ponti termici).

Per riportare la scala in automatico, richiamare la barra laterale destra e premere il tasto multifunzione **(17)** al centro. Ora, le temperature si comporteranno nuovamente in modo dinamico, adattandosi ai valori minimi e massimi misurati.

Menu principale

Richiamare la barra laterale sinistra (vedi «Navigazione nei diversi menu», Pagina 67). Per passare al menu principale, premere il tasto multifunzione **(17)** al centro.

– **<Galleria>** A questa voce di menu è possibile eliminare le immagini memorizzate singolarmente o tutte insieme.

– **<Parametri di misurazione>**

• **<Grado di emissione> (a)**

Per alcuni dei materiali più frequenti, è possibile selezionare gradi di emissione memorizzati. Per agevolare la ricerca, i valori sono visualizzati in gruppi, all'interno del catalogo dei gradi di emissione. Selezionare dapprima, alla voce di menu **<Catalogo materiale>**, la categoria appropriata, quindi 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> (b)**

L'impostazione di questo parametro può migliorare il risultato di misurazione in particolare in caso di materiali a basso grado di emissione (= riflessione elevata). In alcune situazioni (in particolare in ambienti interni), la temperatura riflessa corrisponde alla temperatura ambiente. Qualora oggetti con temperature molto diverse in prossimità di oggetti fortemente riflettenti possano influire sulla misurazione, tale valore andrà adattato. A tal fine, premere il tasto multifunzione **(17)** a sinistra o a destra.

– **<Campo di temperatura>**

Per garantire una precisione elevata sull'intero campo di misurazione, la misurazione viene eseguita in 2 campi di temperatura. Nella funzione di misurazione **<Auto>** lo strumento di misura selezionerà automaticamente il campo di temperatura adatto in base alla distribuzione di temperatura nell'immagine termica. Durante tale fase, si valuterà quanti valori di misurazione si trovino oltre una determinata soglia di temperatura. Qualora occorra misurare oggetti molto piccoli, ma caldi, potrebbe verificarsi la selezione del campo di temperatura basso, inadatto per temperature elevate. Ciò si potrà riconoscere dal simbolo ~ sull'indicatore della temperatura. In questo caso, passare alla funzione di misurazione **<100 °C ... 450 °C>** o **<-20 °C ... 100 °C>**, in cui la distribuzione cromatica corrisponde al campo di temperatura impostato. L'impostazione verrà contrassegnata sulla scala con una freccia rivolta verso l'alto o verso il basso.

– **<Impostazioni del display>**

• **<Punto centrale> (m): <Acceso>/<Spento>**

Il punto verrà visualizzato al centro dell'immagine termica e indicherà il valore di temperatura misurato in tale punto.

• **<Punto caldo> (n): <Acceso>/<Spento>**

Il punto più caldo (= pixel di misurazione) verrà contrassegnato nell'immagine termica con reticolo di colore rosso. Ciò agevolerà la ricerca di eventuali punti critici (ad es. contatto allentato all'interno di un armadio elettrico).

• **<Punto freddo> (l): <Acceso>/<Spento>**

Il punto più freddo (= pixel di misurazione) verrà contrassegnato nell'immagine termica con reticolo di colore blu. Ciò agevolerà la ricerca di eventuali punti critici (ad es. punto anemetrico all'interno di una finestra).

- **<Scala termica> (i): <Acceso>/<Spento>**
 - **<Temperatura media> (c): <Acceso>/<Spento>**
La temperatura media (c) verrà visualizzata in alto a sinistra nell'immagine termica (temperatura media di tutti i valori misurati nell'immagine termica). Ciò potrà rendere più agevole determinare la temperatura riflessa.
 - **<Impostazioni utensile>**
 - **<Luminosità schermo>**
In questa voce di menu è possibile adattare la luminosità del display.
 - **<Disattivazione LED dopo ...>**
In questa voce di menu è possibile scegliere l'intervallo di tempo per la disattivazione automatica della luce di lavoro quando non viene premuto alcun tasto.
 - **<Disatt. utensile dopo ...>**
In questa voce di menu è possibile selezionare l'intervallo temporale dopo il quale lo strumento di misura dovrà spegnersi automaticamente, qualora non venga premuto alcun tasto. È anche possibile disattivare lo spegnimento automatico, selezionando l'impostazione **<Mai>**.
 - **<Data e ora>**
In questo sottomenu, oltre ad impostare ora e data, è anche possibile modificarne i rispettivi formati.
 - **<Lingua>**
In questa voce di menu è possibile selezionare la lingua utilizzata nel display.
 - **<Impostazioni di fabbrica>**
In questa voce di menu è possibile resettare lo strumento di misura alle impostazioni di fabbrica e cancellare definitivamente tutti i dati. In alcuni casi, tale operazione può richiedere diversi minuti. Premere il tasto multifunzione **(17)** a destra per cancellare tutti i dati o il tasto multifunzione **(17)** a sinistra per interrompere la procedura.
 - **<Info>**
In questa voce di menu è possibile richiamare informazioni sullo strumento di misura. Qui si trovano inoltre il numero di serie dello strumento di misura e la versione del software installato. Inoltre, è possibile reperirvi ulteriori informazioni sullo strumento di misura e sull'aggiornamento del software.
- Per abbandonare qualsiasi menu e tornare alla schermata di visualizzazione standard, è anche possibile premere il tasto Misurazione **(6)**.

Aggiornamento software dello strumento di misura

All'occorrenza, il software dello strumento di misura si potrà aggiornare mediante l'interfaccia USB Type-C®. Per ulteriori informazioni, consultare l'indirizzo:
www.bosch-professional.com/thermal-update.

Documentazione di risultati di misurazione

Memorizzazione di risultati di misurazione

Subito dopo l'accensione, lo strumento inizierà la misurazione e la proseguirà in modo continuo sino allo spegnimento.

Per memorizzare un'immagine, dirigere la videocamera verso l'oggetto di misurazione desiderato e premere il tasto Misurazione **(6)**. L'immagine verrà archiviata nella memoria interna dello strumento di misura. La misurazione verrà bloccata e visualizzata sul display. Ciò consentirà di osservare più accuratamente l'immagine e di adattarla successivamente (ad es. alla tavolozza colori). Se non si desidera memorizzare l'immagine bloccata, riavviare la modalità Misurazione, mediante il relativo tasto **(6)**. Se si desidera archiviare l'immagine nella memoria interna dello strumento di misura, premere il tasto multifunzione **(17)** al centro.

Richiamo di immagini memorizzate

Per richiamare immagini termiche memorizzate, procedere nel seguente modo:

- Direttamente dopo aver effettuato la memorizzazione, premere nuovamente il tasto multifunzione **(17)** al centro. Nel display verrà visualizzata a questo punto l'antepri-ma della foto memorizzata per ultima.
- In alternativa, è possibile richiamare le foto memorizzate alla voce di menu **<Galleria>**.
- Per scorrere le immagini termiche memorizzate, premere il tasto multifunzione **(17)** a destra o a sinistra.

Oltre all'immagine termica, sarà stata memorizzata anche l'immagine visiva. Per richiamarla, premere il tasto multifunzione **(17)** in alto o in basso.

Dopo 5 s, lo strumento di misura passa alla visualizzazione a pieno schermo. Nella visualizzazione a pieno schermo, la barra d'intestazione verrà nascosta per consentire di visualizzare tutti i dettagli dell'immagine termica.

Premendo il tasto multifunzione **(17)** in alto e in basso, è possibile cambiare le viste.

Cancellare le immagini salvate

Per cancellare singole immagini termiche o per cancellarle tutte, premere il tasto multifunzione **(17)** al centro. Si aprirà un sottomenu.

- Qui è possibile scegliere se si vuole cancellare solo questa immagine o se si vuole cancellarle tutte. Confermare la selezione con il tasto multifunzione **(17)** al centro. Durante la selezione **<Cancella memoria>** è possibile scegliere tra **<Elimina tutte>** e **<Annulla>**. Confermare la selezione con il tasto multifunzione **(17)** al centro.
- In questo sottomenu è possibile visualizzare anche le informazioni sul grado di emissione e sulla temperatura di riflessione.

Alcuni frammenti di dati delle immagini restano nella memoria e potrebbero essere ricostruiti. Per cancellare definitivamente, selezionare nel menu principale **<Impostazioni utensile>** → **<Impostazioni di fabbrica>**.

Trasferimento dati

Trasferimento dati mediante interfaccia USB

Aprire la copertura **(11)** della presa USB Type-C®. Collegare al computer la presa USB Type-C® **(12)** dello strumento di misura, tramite il cavo USB Type-C® **(16)** fornito in dotazione.

Accendere quindi lo strumento di misura con il tasto di accensione/spegnimento **(18)**.

Aprire "Esplora file" nel computer e selezionare il drive **GTC_450**. I file memorizzati possono essere copiati dalla memoria interna dello strumento di misura, spostati sul computer oppure cancellati.

Non appena il processo desiderato è stato completato, scollegare il drive dal computer e spegnere nuovamente lo strumento di misura mediante il tasto di accensione/spegnimento **(18)**.

Attenzione: scollegare sempre il drive dapprima dal proprio sistema operativo (rimozione sicura hardware), poiché in caso contrario la memoria interna dello strumento di misura potrebbe essere danneggiata.

Rimuovere il cavo USB Type-C® e chiudere la copertura **(11)**.

Tenere la copertura dell'interfaccia USB sempre chiusa, affinché polvere o spruzzi d'acqua non possano penetrare all'interno della carcassa dello strumento.

Avvertenza: collegare lo strumento di misura via USB esclusivamente a un computer. Un eventuale collegamento ad altri dispositivi potrebbe danneggiare lo strumento di misura.

Avvertenza: L'interfaccia USB Type-C® è preposta esclusivamente al trasferimento dati. Tale interfaccia, pertanto, non consente di ricaricare pile o batterie.

Rielaborazione delle immagini termiche

Le immagini termiche memorizzate possono essere rielaborate con speciali applicazioni Bosch. Per informazioni sulle applicazioni e sulla relativa compatibilità, consultare la pagina del prodotto dello strumento di misura o il sito www.bosch-professional.com/thermal.

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.
	Collegamento USB o cavo USB difettoso	Verificare se lo strumento di misura si possa collegare ad un altro computer. In caso negativo, inviare lo strumento di misura ad un Centro Assistenza Clienti autorizzato Bosch .
Lo strumento di misura non si può collegare ad un computer.		Avvertenza: utilizzare sempre il cavo USB fornito in dotazione.
	Pila a bottone scarica	Sostituire la pila a bottone (vedi «Sostituzione della pila a bottone (vedere fig. C)», Pagina 72). Confermare la sostituzione con «OK» premendo il tasto multifunzione (17) al centro.

Spiegazioni delle definizioni

Per ulteriori informazioni, consultare l'indirizzo www.bosch-professional.com/thermal.

Radiazione termica a infrarossi

La radiazione termica ad infrarossi è una radiazione elettromagnetica propagata da qualsiasi corpo a temperatura superiore a 0 Kelvin (-273 °C). La quantità di radiazioni dipende dalla temperatura e dal grado di emissione del corpo stesso.

Grado di emissione

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

Ponte termico

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

I ponti termici possono comportare un maggiore rischio di muffe.

Temperatura riflessa/Capacità di riflessione di un oggetto

La temperatura riflessa consiste nell'irraggiamento termico che non proviene dall'oggetto stesso. In funzione della struttura e del materiale le radiazioni ambientali si riflettono nell'oggetto da misurare e alterano pertanto il risultato effettivo della misurazione.

Distanza dall'oggetto

La distanza fra l'oggetto da misurare e lo strumento di misura influisce sulle dimensioni di superficie rilevata per ciascun pixel. Aumentando la distanza dall'oggetto, si potranno rilevare oggetti via via più grandi.

Distanza (m)	Dimensioni pixel ad infrarossi (mm)	Area ad infrarossi, larghezza × altezza (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Conservare e trasportare lo strumento di misura esclusivamente in un contenitore idoneo, quale ad es. la confezione originale.

Mantenere lo strumento di misura sempre pulito. Un sensore ad infrarossi (5) contaminato può pregiudicare la precisione di misurazione.

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

Non tentare di rimuovere con oggetti acuminati lo sporco dal sensore a infrarossi (5), dalla videocamera (3), dalla luce di lavoro (4) o dall'apertura di uscita del raggio laser (2). Non tergere il sensore a infrarossi e la videocamera (pericolo di graffi).

Pulire regolarmente specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di peluria.

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

Qualora occorra farlo riparare, inviare lo strumento di misura nel suo imballo originale.

Lo strumento di misura non contiene parti che l'utilizzatore possa sottoporre a manutenzione. L'apertura dell'involucro

dell'alloggiamento può danneggiare lo strumento di misura in modo irreparabile.

Sostituzione della pila a bottone (vedere fig. C)

Aprire la copertura (11).

Svitare la vite (10) del supporto pila a bottone. Estrarre il supporto delle pile a bottone (9) dallo strumento di misura. Sostituire la pila a bottone. Dopo l'inserimento, serrare nuovamente la vite (10) del supporto pila a bottone.

Servizio di assistenza e consulenza tecnica

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni esplosi ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito: www.bosch-pt.com

Il team Bosch che si occupa della consulenza impieghi vi aiuterà in caso di domande relative ai nostri prodotti ed ai loro accessori.

In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di identificazione del prodotto.

Italia

Tel.: (02) 3696 2314

E-Mail: pt.hotlinebosch@it.bosch.com

Ulteriori indirizzi per l'assistenza sono indicati sotto:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Trasporto

Le batterie ricaricabili agli ioni di litio raccomandate sono soggette ai requisiti di legge relativi a merci pericolose. Le batterie ricaricabili possono essere trasportate su strada tramite l'utente senza ulteriori precauzioni.

In caso di spedizione tramite terzi (ad es.: trasporto aereo oppure spedizioniere) devono essere osservati particolari requisiti relativi ad imballo e marcatura. In questo caso per la preparazione del pezzo da spedire è necessario ricorrere ad un esperto per merce pericolosa.

Spedire batterie ricaricabili solamente se la carcassa non è danneggiata. Coprire con nastro adesivo i contatti scoperti ed imballare la batteria ricaricabile in modo tale che non si muova nell'imballo. Attenersi anche alle eventuali prescrizioni integrative nazionali.

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:

Gli strumenti di misura non più utilizzabili e le batterie/pile difettose o usate devono essere smaltiti separatamente. Utilizzare gli appositi sistemi di raccolta.

In caso di smaltimento effettuato in maniera impropria, i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, a causa della possibile presenza di sostanza pericolose, possono avere effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute dell'uomo.

Batterie/pile:**Per le batterie al litio:**

Attenersi alle avvertenze riportate al paragrafo «Trasporto» (vedi «Trasporto», Pagina 72).

Nederlands

Veiligheidsaankwijzingen



Alle aankwijzingen moeten gelezen en in acht genomen worden om gevaarloos en veilig met het meetgereedschap te werken. Wanneer het meetgereedschap niet volgens de

beschikbare aankwijzingen gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap belemmerd worden. Maak waarschuwingstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. **BEWAAR DEZE AANKWIJZINGEN 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-waarschuwingplaatje (aangegeven op de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen).
- ▶ Is de tekst van het laser-waarschuwingplaatje niet in uw taal, plak dan vóór het eerste gebruik de meegeleverde sticker in uw eigen taal hieroverheen.



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

- ▶ Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.
- ▶ Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.
- ▶ Gebruik de laserbril (accessoire) niet als veiligheidsbril. De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.

- ▶ **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.
- ▶ **Laat het meetgereedschap alleen repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- ▶ **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Zij zouden per ongeluk andere personen of zichzelf kunnen verblinden.
- ▶ **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving waar ontplofingsgevaar heerst en zich brandbare vloeistoffen, brandbare gasen 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 onvoorziën 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.



WAARSCHUWING

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



Zorg ervoor dat de knoopcel niet in de handen van kinderen komt.
Knoopcellen zijn gevaarlijk.

- ▶ **Knoopcellen mogen nooit ingeslikt of in andere lichaamsopeningen ingebracht worden. Wanneer het vermoeden bestaat dat de knoopcel ingeslikt of in een andere lichaamsopening ingebracht werd, bezoek dan onmiddellijk een arts.** Inslikken van de knoopcel kan binnen 2 uur leiden tot ernstig inwendig letsel en overlijden.
- ▶ **Let er bij het wisselen van de knoopcel op dat dit vakkundig gebeurt.** Er bestaat explosiegevaar.
- ▶ **Gebruik uitsluitend de in deze gebruiksaanwijzing vermelde knoopcellen.** Gebruik geen andere knoopcellen of een andere energievoorziening.
- ▶ **Probeer niet de knoopcel weer op te laden en sluit de knoopcel niet kort.** De knoopcel kan gaan lekken, exploderen, branden en personen verwonden.
- ▶ **Ontladen knoopcellen moeten op correcte wijze verwijderd en afgevoerd worden.** Ontladen knoopcellen kunnen gaan lekken en daardoor het product beschadigen of personen verwonden.
- ▶ **Verhit de knoopcel niet en gooi deze niet in het vuur.** De knoopcel kan gaan lekken, exploderen, branden en personen verwonden.
- ▶ **Beschadig de knoopcel niet en haal de knoopcel niet uit elkaar.** De knoopcel kan gaan lekken, exploderen, branden en personen verwonden.
- ▶ **Breng een beschadigde knoopcel niet in contact met water.** Uitstromend lithium kan met water waterstof produceren en zo leiden tot brand, een explosie of verwonding van personen.
- ▶ **Gebruik het meetgereedschap niet meer, wanneer de houder van de knoopcel niet meer correct en helemaal kan worden gesloten. Verwijder de knoopcel en laat het meetgereedschap repareren.**
- ▶ **Hoge temperatuurverschillen in een warmtebeeld kunnen ertoe leiden dat zelfs hoge temperaturen in een kleur worden weergegeven die met lage temperaturen wordt geassocieerd.** Een contact met een dergelijk oppervlak kan resulteren in verbrandingen.
- ▶ **Correcte temperatuurmetingen zijn alleen mogelijk, wanneer de ingestelde emissiegraad en de emissiegraad van het object overeenstemmen.** Objecten zouden met een te hoge of te lage temperatuur kunnen worden weergegeven, wat mogelijk tot een gevaar bij aanrakingen kan leiden.
- ▶ **Richt uw meetgereedschap niet direct in de zon of op krachtige CO₂-lasers.** Dit kan resulteren in beschadiging van de detector.
- ▶ **Bescherm het meetgereedschap, vooral de gedeeltes van camera en infraroodlens 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.

Beschrijving van product en werking

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

Beoogd gebruik

Deze warmtebeeldcamera is bestemd voor de contactloze meting van oppervlaktetemperaturen.

Het weergegeven warmtebeeld toont de temperatuurverdeling van het gezichtsveld van de warmtebeeldcamera en daardoor is het mogelijk om temperatuurafwijkingen in kleur gedifferentieerd weer te geven.

Zo kunnen bij een vakkundig gebruik oppervlakken en objecten contactloos worden onderzocht op temperatuurverschillen of opvallend temperatuurgedrag om bouwelementen en/of eventuele zwakke punten zichtbaar te maken, o.a.:

- isolaties (bijv. opsporen van koudebruggen)
- actieve cv- en warmwaterleidingen (bijv. vloerverwarming) in vloeren en muren
- oververhitte elektrische componenten (bijv. zekeringen of klemmen)
- defecte of beschadigde machinedelen (bijv. oververhitting door defecte kogellagers).

Het meetgereedschap is niet geschikt voor de temperatuurmeting van gassen.

Het meetgereedschap mag niet voor medische doeleinden bij mensen worden gebruikt.

Win m.b.t. medische toepassing bij dieren informatie in op www.bosch-professional.com/thermal.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis en buitenshuis.

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

Het licht van dit meetgereedschap is bestemd voor de verlichting van het directe werkgebied van het meetgereedschap voor het maken van foto's en dient niet als permanente werklamp.

De laserpunt mag niet als laserpen worden gebruikt. Deze dient uitsluitend voor de markering van het meetvlak.

Afgebeelde componenten

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

- (1) Beschermkap
- (2) Opening voor laserstraal
- (3) Visuele camera
- (4) Werklicht
- (5) Infraroodsensor
- (6) Toets Meting pauze/start
- (7) Accuschacht
- (8) Laser-waarschuwingsplaatje

- (9) Knoopcelhouder
 - (10) Schroef knoopcelhouder
 - (11) Afdekking voor USB-aansluiting en knoopcelhouder
 - (12) USB Type-C®-aansluiting^{a)}
 - (13) Toets laser
 - (14) Ontgrendelingsknop accu/batterijadapter
 - (15) Accu^{b)}
 - (16) USB Type-C®-kabel^{b)}
 - (17) Multifunctionele toets
 - (18) Aan/uit-toets/Toets terug
 - (19) Display
 - (20) Serienummer
 - (21) Huls batterijadapter
 - (22) Batterijen^{b)}
 - (23) Afsluitkap batterijadapter
- a) USB Type-C® en USB-C® zijn handelsmerken van het USB Implementers Forum.
- b) **Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd.**

Aanduidingselementen

- (a) Aanduiding emissiegraad
- (b) Aanduiding gereflecteerde temperatuur
- (c) Aanduiding gemiddelde temperatuur
- (d) Symbool geheugen vol
- (e) Symbool werklicht
- (f) Symbool laser
- (g) Oplaadaanduiding
- (h) Aanduiding maximale oppervlaktetemperatuur in het meetbereik
- (i) Verdeelschaal
- (j) Aanduiding minimale oppervlaktetemperatuur in het meetbereik
- (k) Symbool temperatuurverdeelschaal vastzetten
- (l) Aanduiding coldspot (bij wijze van voorbeeld)
- (m) Dradenkruis met temperatuur aanduiding
- (n) Aanduiding hotspot (bij wijze van voorbeeld)
- (o) Symbool menu

Technische gegevens

Warmtebeeldcamera	GTC 12V-450-13
Productnummer	3 601 K83 900
Resolutie infraroodsensor	256 × 192 px
Thermische gevoeligheid ^{A)}	≤ 50 mK
Spectraalbereik	8–14 μm
Gezichtsvelde (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Ruimtelijke resolutie (IFOV)	3,79 mrad
Brandpuntsafstand ^{A)}	≥ 0,5 m
Focus	vast
Beeldherhalingsfrequentie warmtebeeld	≤ 9 Hz
Meetbereik oppervlaktetemperatuur ^{A)}	–20 ... +450 °C
Meetnauwkeurigheid oppervlaktetemperatuur ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Temperatuurresolutie	0,1 °C
Displaytype	TFT
Displaygrootte	2,8"
Resolutie display	480 × 360 px
Resolutie geïntegreerde visuele camera	2 MP (640 × 480 px)
Beeldformaat	.jpg
Opgeslagen elementen per opslagproces	1 × warmtebeeld (screenshot), 1 × visueel echt beeld incl. temperatuurwaarden (metagegevens)
Max. aantal foto's in intern fotogeheugen	500
Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte	2000 m
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1	2 ^{F)}

Warmtebeeldcamera		GTC 12V-450-13
Relatieve luchtvochtigheid max. ^{A)}		90 %
Laserklasse		2
Lasertype		< 1 mW, 645–660 nm
Divergentie van laserstraal		1,5 mrad (volledige hoek)
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 ^{G)}		
– Accu (Li-Ion) ^{H)}		8 h
– Batterijen (alkaline)		4 h
Energievoorziening systeemtijd		CR1225 (3-V-lithium-batterij)
USB-standaard		2.0
USB-interface		USB Type-C®
Gewicht ^{I)}		0,354 kg
Afmetingen (lengte × breedte × hoogte) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Beschermklasse (uitgezonderd accu/(oplaadbare) batterijen, rechtop staand)		IP54
Aanbevolen omgevingstemperatuur bij het opladen		0 °C ... +35 °C
Toegestane omgevingstemperaturen		
– bij het gebruik		–10 °C ... +50 °C
– bij opslag met accu		–20 °C ... +50 °C
– bij opslag zonder accu		–20 °C ... +70 °C
Aanbevolen accu's		GBA 12V...
Aanbevolen opladers		GAL 12... GAX 18...

A) overeenkomstig norm VDI 5585 (gemiddelde waarde)

B) Bij een omgevingstemperatuur van 20–23 °C en een emissiegraad van $\geq 0,95$, meetafstand: 1 m, gebruiksduur: > 5 min, apertuur van 150 mm, met uitgeschakeld werklicht en uitgeschakelde laser

C) plus van toepassing afhankelijke afwijking (bijv. reflectie, afstand, omgevingstemperatuur)

D) Geldt voor het middelpunt, voor alle andere pixels extra ± 1 °C

E) Geldt voor het middelpunt, voor alle andere pixels extra ± 1 %

F) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wordt verwacht door bedauwing.

G) Met uitgeschakeld werklicht en gemiddelde displayhelderheid

H) afhankelijk van gebruikte accu

I) bij een omgevingstemperatuur van **20–30 °C**

J) Gewicht zonder accu/batterijadapter/batterijen

K) Met GBA 12V 2.0Ah of batterijadapter

Het serienummer **(20)** op het typeplaatje dient voor een duidelijke identificatie van uw meetgereedschap.

Energievoorziening meetgereedschap

Het meetgereedschap kan ofwel met een **Bosch** Li-Ion-accu, met gangbare batterijen of met gangbare oplaadbare NiMH-batterijen worden gebruikt.

Gebruik met 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 (15) schuift u deze in de accuschacht (7) tot deze merkbaar vastklikt.

Voor het **verwijderen** van de accu (15) drukt u op de ontgrendelingsknoppen (14) en trekt u de accu uit de accuschacht (7). **Gebruik daarbij geen geweld.**

Gebruik met batterijen (zie afbeelding B)

Voor het gebruik van het meetgereedschap wordt het gebruik van alkalinebatterijen of oplaadbare NiMH-batterijen geadviseerd.

De batterijen worden in de batterij-adapter geplaatst.

- **De batterij-adapter is uitsluitend bedoeld voor het gebruik in de betreffende Bosch-meetgereedschappen en mag niet bij elektrische gereedschappen worden gebruikt.**

Voor het **plaatsen** van de batterijen schuift u de huls (21) van de batterijadapter in de accuschacht (7). Plaats de batterijen volgens de afbeelding op de afsluitkap (23) in de huls. Schuif de afsluitkap over de huls tot deze voelbaar vastklikt.

Voor het **verwijderen** van de batterijen (22) drukt u op de ontgrendelingsknoppen (14) van de afsluitkap (23) en trekt u de afsluitkap eraf. Verwijder de batterijen. Om de binnenvallende huls (21) uit de accuschacht te verwijderen, grijpt u in de huls en trekt u deze met een lichte druk op de zijwand uit het meetgereedschap.

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

- **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.

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

- **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 temperatuurschom-

elingen 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.

Ingebruikname

Bij de eerste keer inschakelen

Bij de eerste keer inschakelen van het meetgereedschap of na het terugzetten naar de fabrieksinstellingen moeten enkele basisinstellingen worden uitgevoerd. Kies de gewenste waarden door onder, boven, links of rechts op de multifunctionele toets (17) te drukken. Druk in het midden op de multifunctionele toets (17) om uw keuze te bevestigen. Zodra u de keuze hebt bevestigd, krijgt u de volgende instelling op het display te zien. In de statusbalk boven worden het totale aantal en het aantal resterende instellingen weergegeven.

De volgende basisinstellingen staan ter beschikking:

- <Taal>
- <Datumformaat>
- <Datum>
- <Tijdformaat>
- <Tijd>

In-/uitschakelen

Klap voor het meten de beschermkap (1) 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-toets (18). Op het display (19) verschijnt een startsequentie. Na de startsequentie begint het meetgereedschap direct met de meting en gaat hier continu tot aan het uitschakelen mee door.

Aanwijzing: In de eerste minuten kan het voorkomen dat het meetgereedschap zichzelf vaker afstelt, omdat de sensor- en omgevingstemperatuur nog niet zijn gelijkgesteld. De hernieuwde sensorafstelling maakt een nauwkeurigere meting mogelijk.

Gedurende deze tijd kan de temperatuurwaanduiding met ~ gemarkeerd zijn. Bij sterke schommelingen van de omgevingstemperatuur wordt dit effect versterkt. Schakel daarom het meetgereedschap indien mogelijk al enkele minuten vóór aanvang van de meting in, zodat het zich thermisch kan stabiliseren.

Voor het **uitschakelen** van het meetgereedschap drukt u > 1 seconde op de aan/uit-toets (18). Het meetgereedschap slaat alle instellingen op en schakelt daarna uit. Sluit de beschermkap (1) voor een veilig transport van het meetgereedschap.

In het hoofdmenu kunt u kiezen of en na welke tijd het meetgereedschap automatisch moet uitschakelen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 80).

Als de accu of het meetgereedschap zich buiten de in de technische gegevens aangegeven gebruikstemperatuur bevindt, dan wordt het meetgereedschap na een korte waarschuwing (zie „Fouten – oorzaken en verhelpen“, Pagina 82) automatisch uitgeschakeld. Laat het meetgereedschap op de juiste temperatuur komen en schakel het daarna weer in.

Navigeren in de verschillende menu's

Navigeren in de verschillende menu's van het meetgereedschap:

- De menubalken opvragen: druk in het midden of links op de multifunctionele toets **(17)**.
- De menubalken rechts en links verschijnen op het display, het hoofdmenu is gemarkeerd.
- In de linker menubalk bladeren/in het hoofdmenu navigeren: druk boven, onder, links of rechts op de multifunctionele toets **(17)**.
- Naar de linker of rechter menubalk gaan: druk links of rechts op de multifunctionele toets **(17)**.
- De keuze bevestigen/naar het submenu gaan: druk in het midden op de multifunctionele toets **(17)**.
- Vanuit een submenu teruggaan naar een hoger menu: druk op de toets terug **(18)**.

Meetvoorbereiding

Emissiegraad voor oppervlaktetemperatuurmetingen 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 $\epsilon = 1$) 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.

De in het meetgereedschap voor ingestelde emissiegraden zijn richtwaarden.

U kunt een van de voor ingestelde emissiegraden selecteren of een nauwkeurige getalswaarde invoeren. Stel de gewenste emissiegraad via het menu **<Metingparameters>** → **<Emissiegraad>** in (zie „Hoofdmenu“, Pagina 80).

► **Correcte temperatuurmetingen zijn alleen mogelijk, wanneer de ingestelde emissiegraad en de emissiegraad van het object overeenstemmen.**

Hoe lager de emissiegraad is, des te groter wordt de invloed van de gereflecteerde temperatuur op het meetresultaat. Pas daarom bij wijzigingen van de emissiegraad altijd de gereflecteerde temperatuur aan. Stel de gereflecteerde temperatuur via het menu

<Metingparameters> → **<Gereflecteerde temperatuur>** in (zie „Hoofdmenu“, Pagina 80).

Vermeende door het meetgereedschap weergegeven temperatuurverschillen kunnen te wijten zijn aan verschillende temperaturen en/of aan verschillende emissiegraden. Bij sterk verschillende emissiegraden kunnen de weergegeven temperatuurverschillen duidelijk afwijken van de werkelijke verschillen.

Als zich meerdere meetobjecten van verschillend materiaal of verschillende structuur in het meetbereik bevinden, dan zijn de weergegeven temperatuurwaarden alleen nauwkeurig bij de objecten die bij de ingestelde emissiegraad passen. Bij alle andere objecten (met andere emissiegraden) kunnen de weergegeven kleurverschillen als aanwijzing voor temperatuurrelaties worden gebruikt.

Aanwijzingen m.b.t. de meetomstandigheden

Sterk reflecterende of glanzende oppervlakken (bijv. glanzende tegels of blanke metalen) kunnen de weergegeven resultaten sterk vervalsen of belemmeren. Plak indien nodig het meetvlak af met een donkere, matte plakband die goed warmtegeleidend is. Laat de plakband kort op het oppervlak op temperatuur komen.

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 zouden zo de omtrekken en temperatuur van uw lichaam kunnen worden weergegeven (gereflecteerde waarde), die niet overeenkomen 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 stabiel 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:

- Loop zo dicht mogelijk naar het meetobject toe om stoofactoren tussen u en het meetoppervlak tot een minimum te beperken.
- Ventileer binnenventrekken vóór de meting, vooral wanneer de lucht vervuild of erg nevelig is. Laat de ruimte na het ventileren op temperatuur komen tot deze weer de gebruikelijke temperatuur heeft bereikt.

Het meetpunt markeren

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

Het meetgereedschap is uitgerust met een laser om het meetpunt te markeren.

Druk op de toets laser (13) en houd deze ingedrukt. Het symbool laser (f) verschijnt in de statusbalk en er verschijnt een rode cirkel rond het dradenkruis (m). Bij een afstand van 1 m bedekken laser en dradenkruis elkaar precies. Wanneer u de toets laser (13) loslaat, wordt de laser uitgeschakeld.

Indeling van de temperaturen aan de hand van de verdeelschaal

Aan de rechterkant van het display wordt de verdeelschaal (i) weergegeven. De waarden helemaal boven- en onderaan richten zich naar de in het warmtebeeld geregistreerde maximumtemperatuur (h) of minimumtemperatuur (j). Voor de verdeelschaal wordt 99,99 % van alle pixels geanalyseerd. De toewijzing van een kleur aan een temperatuurwaarde in het beeld gebeurt gelijkmatig verdeeld (lineair).

Met behulp van de verschillende kleuren kunnen op deze manier temperaturen binnen deze twee randwaarden worden ingedeeld. Een temperatuur die precies tussen de maximum- en minimumwaarde ligt, is zo bijvoorbeeld bij het middelste kleurbereik van de verdeelschaal ingedeeld.

Voor de temperatuurbepaling van een concreet gedeelte beweegt u het meetgereedschap, zodat het dradenkruis met temperatuur aanduiding (m) op het gewenste punt of gedeelte is gericht. In de automatische instelling wordt het kleurenspectrum van de verdeelschaal steeds over het gehele meetbereik binnen de maximum- of minimumtemperatuur lineair (= gelijkmatig) verdeeld.

Het meetgereedschap geeft alle gemeten temperaturen in het meetbereik in verhouding tot elkaar weer. Als in een gedeelte, bijvoorbeeld in een gekleurde weergave, de warmte in het kleurenpallet blauwachtig wordt weergegeven, dan betekent dit dat de blauwachtige gedeeltes bij de koudere meetwaarden in het huidige meetbereik horen. Deze gedeeltes kunnen echter toch in een temperatuurbereik liggen dat eventueel kan resulteren in letsel. Let daarom altijd op de weergegeven temperaturen op de verdeelschaal of direct bij het dradenkruis.

Funcities

Neem goed nota van de informatie met betrekking tot de navigatie in de verschillende menu's (zie „Navigeren in de verschillende menu's“, Pagina 78)



Het meetobject verlichten

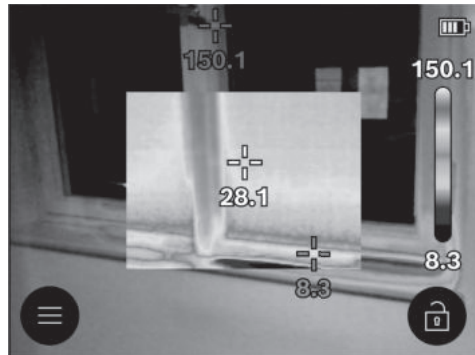
Het meetgereedschap is uitgerust met een werklicht (4). Het is bestemd voor de verlichting van het directe werkbereik van het meetgereedschap voor het maken van foto's en dient niet als permanente werklamp.

Om het werklicht in of uit te schakelen vraagt u de linker menubalk op. Blader naar het menupunt <LED aan>/<LED uit> en bevestig uw keuze. Wanneer het werklicht ingeschakeld is, wordt dit in de statusbalk aangegeven.

Het licht wordt na 2 minuten automatisch uitgeschakeld om de nauwkeurigheid van de meting niet te beïnvloeden.

De automatische uitschakeltijd kunt u in het menu onder <Toestelinstellingen> vastleggen.

Overlappend van warmte- en echt beeld



Voor een betere oriëntatie (= ruimtelijke indeling van het weergegeven warmtebeeld) kan bij evenwichtige temperatuurbereiken bovendien ook een visueel echt beeld worden ingeschakeld.

Aanwijzing: Het warmte- en echt beeld bedekken elkaar bij een afstand van 1 m precies. Bij afwijkende afstanden tot het meetobject kan er als gevolg van het principe een verplaatsing tussen warmte- en echt beeld ontstaan. Deze verplaatsing kan met speciale Bosch-applicaties worden gecompenseerd. Informatie over de toepassingen en hun compatibiliteit vindt u op de productpagina van het meetgereedschap of op www.bosch-professional.com/thermal.

Het meetgereedschap biedt u de volgende mogelijkheden:

– 100 % infraroodbeeld

Uitsluitend het warmtebeeld wordt weergegeven.



– Transparantie

Het weergegeven warmtebeeld wordt transparant over het echte beeld gelegd. Zo kunnen objecten beter worden herkend.

Om de instelling te **activeren/deactiveren** vraagt u de linker menubalk op en bladert u naar het menupunt <Visueel beeld aan>/<Visueel beeld uit>. Bevestig uw keuze door in het midden op de multifunctionele toets (17) te drukken.

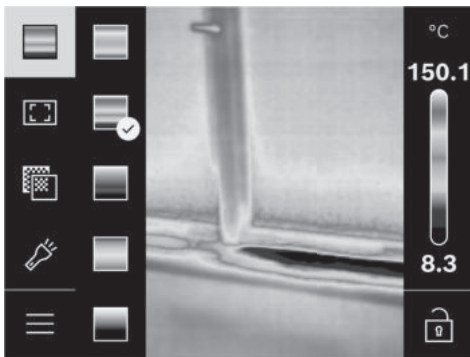
– Beeld in beeld

Het weergegeven warmtebeeld wordt afgesneden en het omringende gedeelte wordt als echt beeld weergegeven. Deze instelling verbetert de ruimtelijke indeling van het meetbereik.

Om de instelling te **activeren/deactiveren** vraagt u de linker menubalk op en bladert u naar het menupunt

<Beeld-in-beeld aan>/<Beeld-in-beeld uit>. Bevestig uw keuze door in het midden op de multifunctionele toets **(17)** te drukken.

Aanpassen van de kleurweergave



Afhankelijk van meetsituatie kunnen verschillende kleuren-paletten de analyse van het warmtebeeld vereenvoudigen en objecten of de stand van zaken duidelijker op het display afbeelden. De gemeten temperaturen worden hierdoor niet beïnvloed. Alleen de weergave van de temperatuurwaarden verandert.

Om het kleurenpalet te **wisselen** vraagt u de menubalk op en bladert u naar het menupunt "Kleurenpalet". Bevestig uw keuze door in het midden op de multifunctionele toets **(17)** te drukken.

Verdeelschaal vastzetten

De aanpassing van de kleurverdeling in het warmtebeeld gebeurt automatisch, maar kan door rechts en daarna in het midden op de multifunctionele toets **(17)** te drukken worden vastgezet. Dit maakt het mogelijk om warmtebeelden te vergelijken die onder verschillende temperaturomstandigheden werden opgenomen (bijv. bij de controle van meerdere ruimtes op koudebruggen), of het verbergen van een extreem koud of heet object in het warmtebeeld dat het beeld anders zou vertekenen (bijv. radiator als heet object bij het zoeken naar koudebruggen).

Om de verdeelschaal weer naar automatisch te schakelen, vraagt u de rechter menubalk op en drukt u in het midden op de multifunctionele toets **(17)**. De temperaturen gedragen zich nu weer dynamisch en passen zich aan de gemeten minimum- en maximumwaarden aan.

Hoofdmenu

Vraag de linker menubalk op (zie „Navigeren in de verschillende menu's", Pagina 78). Om in het hoofdmenu te komen drukt u in het midden op de multifunctionele toets **(17)**.

- <Galerij> Onder dit menupunt kunt u de opgeslagen beelden afzonderlijk of allemaal tegelijk wissen.
- <Metingparameters>

• <Emissiegraad> (a)

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 groepen in de emissiegraadcatalogus. Selecteer in het menupunt

<Materiaalcatalogus> eerst de juiste categorie 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.

• <Gereflecteerde temperatuur> (b)

De instelling van deze parameter kan het meetresultaat vooral bij materialen met een lage emissiegraad (= hoge reflectie) verbeteren. In sommige situaties (vooral binnenshuis) komt de gereflecteerde temperatuur overeen met de omgevingstemperatuur. Wanneer objecten met sterk afwijkende temperaturen in de buurt van sterk reflecterende objecten de meting kunnen beïnvloeden, dan moet u deze waarde aanpassen. Druk daarvoor links of rechts op de multifunctionele toets **(17)**.

– <Temperatuurbereik>

Om een hoge nauwkeurigheid over het hele meetbereik te waarborgen, wordt in 2 temperatuurbereiken gemeten. In de meetfunctie <Auto> kiest het meetgereedschap aan de hand van de temperatuurverdeling in het warmtebeeld het juiste temperatuurbereik automatisch. Daarbij wordt beoordeeld hoeveel meetwaarden boven een bepaalde temperatuurdrempel liggen. Als zeer kleine, maar hete objecten moeten worden gemeten, dan kan het gebeuren dat het voor hoge temperaturen ongeschikte lage temperatuurbereik wordt gekozen. Dat is te zien aan het symbool ~ dat voor de temperatuuraanduiding staat. Wissel in dit geval naar de meetfunctie <100 °C ... 450 °C> of <-20 °C ... 100 °C> waarin de kleurverdeling overeenkomt met het ingestelde temperatuurbereik. De instelling wordt op de verdeelschaal gemarkeerd met een pijl omhoog of omlaag.

– <Display-instellingen>

• <Middelpunt> (m): <AAN>/<UIT>

De punt verschijnt in het midden van het warmtebeeld en laat u de gemeten temperatuurwaarde op deze plek zien.

• <Hotspot> (n): <AAN>/<UIT>

Het heetste punt (= meetpixel) wordt door een rood dradenkruis in het warmtebeeld gemarkeerd. Dit maakt het zoeken naar kritische punten (bijv. losse contactklem in de schakelkast) gemakkelijker.

• <Coldspot> (l): <AAN>/<UIT>

Het koudste punt (= meetpixel) wordt door een blauw dradenkruis in het warmtebeeld gemarkeerd. Dit maakt het zoeken naar kritische punten (bijv. ondichte plek bij het raam) gemakkelijker.

• <Temperatuurschaal> (i): <AAN>/<UIT>

• <Gemiddelde temperatuur> (c): <AAN>/<UIT>

De gemiddelde temperatuur (c) wordt linksboven in het warmtebeeld weergegeven (gemiddelde temperatuur van alle gemeten waarden in het warmtebeeld).

Dit kan het voor u gemakkelijker maken om de gereflecteerde temperatuur te bepalen.

- <Toestelinstellingen>

• <Displayhelderheid>

Onder dit menupunt kunt u de helderheid van de displayverlichting aanpassen.

• <LED uitschakelen na ...>

Onder dit menupunt kunt u het tijdsinterval voor het automatisch uitschakelen van het werklicht kiezen, wanneer er niet op een toets wordt gedrukt.

• <Toestel uitschakelen na ...>

Onder dit menupunt kunt u het tijdsinterval kiezen waarna het meetgereedschap automatisch moet uitschakelen, wanneer op geen enkele toets wordt gedrukt. U kunt het automatisch uitschakelen ook deactiveren door de instelling <Nooit> te kiezen.

• <Datum en tijd>

In dit submenu kunt u naast de instelling van tijd en datum ook de betreffende formaten ervan wijzigen.

• <Taal>

Onder dit menupunt kunt u de op het display gebruikte taal selecteren.

• <Fabrieksinstellingen>

Onder dit menupunt kunt u het meetgereedschap terugzetten naar fabrieksinstellingen en alle gegevens definitief wissen. Dit kan eventueel meerdere minuten in beslag nemen. Druk rechts op de multifunctionele toets **(17)** om alle bestanden te wissen, of links op de multifunctionele toets **(17)** om het proces te annuleren.

- <Info>

Onder dit menupunt kunt u informatie over het meetgereedschap opvragen. U vindt daar het serienummer van het meetgereedschap en de geïnstalleerde softwareversie. Bovendien kunt u daar verdere informatie over het meetgereedschap en over de software-update vinden.

Om een willekeurig menu te verlaten en terug te keren naar het standaard weergavescherm kunt u ook op de toets Meting **(6)** drukken.

Update meetgereedschapsoftware

Indien gewenst kunt u de software van het meetgereedschap via de USB Type-C®-poort updaten. Informatie hierover vindt u op:
www.bosch-professional.com/thermal-update.

Documenteren van meetresultaten

Meetresultaten opslaan

Direct na het inschakelen begint het meetgereedschap met de meting en gaat hier continu tot aan het uitschakelen mee door.

Om een beeld op te slaan, richt u de camera op het gewenste meetobject en drukt u op de toets meting **(6)**. Het beeld wordt in het interne geheugen van het meetgereedschap opgeslagen. De meting wordt bevroren en op het display weergegeven. Zodoende kunt u het beeld zorgvuldig bekijken en achteraf aanpassen (bijv. het kleurenpalet). Als u het bevroren beeld niet wilt opslaan, start u met de toets Meting **(6)**

weer de meetmodus. Wanneer u het beeld in het interne geheugen van het meetgereedschap wilt opslaan, drukt u in het midden op de multifunctionele toets **(17)**.

Opgeslagen beelden opvragen

Voor het opvragen van opgeslagen warmtebeelden gaat u als volgt te werk:

- Druk direct na het opslaan opnieuw in het midden op de multifunctionele toets **(17)**. Op het display verschijnt nu het previewbeeld van de laatst opgeslagen foto.
- Als alternatief kunt u de opgeslagen foto's onder het menupunt <Galerij> opvragen.
- Om tussen de opgeslagen warmtebeelden te wisselen, drukt u rechts of links op de multifunctionele toets **(17)**.

Naast het warmtebeeld werd ook het visuele beeld opgeslagen. Om dit op te vragen, drukt u boven of onder op de multifunctionele toets **(17)**.

Na 5 seconden wisselt het meetgereedschap naar het volledige scherm. In het volledige scherm verdwijnt de aanduiding van de titelbalk, zodat u alle details van het warmtebeeld kunt bekijken.

Door boven en onder op de multifunctionele toets **(17)** te drukken kunt u wisselen tussen de aanzichten.

Wissen van opgeslagen beelden

Voor het wissen van afzonderlijke of alle warmtebeelden drukt u in het midden op de multifunctionele toets **(17)**. Een submenu wordt geopend.

- Hier kunt u kiezen of u alleen dit beeld of alle beelden wilt wissen. Bevestig de keuze door in het midden op de multifunctionele toets **(17)** te drukken. Bij de keuze <Alle foto's wissen> kunt u kiezen uit <Alles wissen> en <Annuleren>. Bevestig de keuze door in het midden op de multifunctionele toets **(17)** te drukken.
- In dit submenu kunt u ook de informatie over de emissiegraad en over de gereflecteerde temperatuur bekijken. Gegevensfragmenten van de beelden blijven in het geheugen achter en zouden gereconstrueerd kunnen worden. Voor definitief wissen kiest u in het hoofdmenu <Toestelinstellingen> → <Fabrieksinstellingen>.

Gegevensoverdracht

Gegevensoverdracht via USB-interface

Open de afdekking **(11)** van de USB Type-C®-aansluiting. Verbind de USB Type-C®-aansluiting **(12)** van het meetgereedschap via de meegeleverde USB Type-C®-kabel **(16)** met uw computer.

Schakel het meetgereedschap nu met de aan/uit-toets **(18)** in.

Open op uw computer de bestandsbrowser en selecteer het station **GTC_450**. De opgeslagen bestanden kunnen uit het interne geheugen van het meetgereedschap gekopieerd, naar uw computer verplaatst of gewist worden.

Zodra u het gewenste proces heeft beëindigd, koppelt u het station standaard van de computer los en schakelt vervol-

gens het meetgereedschap met de aan/uit-toets **(18)** weer uit.

Let op: Meld het station altijd eerst bij uw besturingssysteem af (station uitwerpen), omdat anders het interne geheugen van het meetgereedschap kan worden beschadigd. Verwijder de USB Type-C®-kabel en sluit de afdekking **(11)**. Houd de afdekking van de USB-poort altijd gesloten, zodat er geen stof of spatwater in de behuizing kan binnendringen.

Aanwijzing: Verbind het meetgereedschap via USB uitsluitend met een computer. Bij aansluiting op andere apparaten kan het meetgereedschap worden beschadigd.

Aanwijzing: De USB Type-C®-interface dient uitsluitend voor gegevensoverdracht. Batterijen en accu's kunnen hier niet worden geladen.

Nabewerking van de warmtebeelden

U kunt de opgeslagen warmtebeelden nabewerken met speciale Bosch-applicaties. Informatie over de applicaties en hun compatibiliteiten vindt u op de productpagina van het meetgereedschap of op www.bosch-professional.com/thermal.

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 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.
	USB-aansluiting of USB-kabel defect	Controleer of het meetgereedschap met een andere computer kan worden verbonden. Als dit niet het geval is, stuurt het meetgereedschap naar een geautoriseerde Bosch -klantenservice op.
Het meetgereedschap kan niet met een computer worden verbonden.		Aanwijzing: Gebruik altijd de meegeleverde USB-kabel.
	Knoopcel leeg	Vervang de knoopcel (zie „Knoopcel vervangen (zie afbeelding C)“, Pagina 83). Bevestig de wissel met "OK" door op het midden van de multifunctionele toets (17) te drukken.

Uitleg van begrippen

Meer informatie vindt u op www.bosch-professional.com/thermal.

Infrarood-warmtestraling

De infrarood-warmtestraling is een elektromagnetische straling die door elk lichaam boven 0 Kelvin (–273 °C) wordt uitgestraald. De hoeveelheid straling is afhankelijk van de temperatuur en de emissiegraad van het lichaam.

Emissiegraad

De emissiegraad van een object is afhankelijk van het materiaal en van de structuur van zijn oppervlak. Deze geeft aan

hoeveel infrarood-warmtestraling het object in vergelijking met een ideale warmtestraler (zwart lichaam, emissiegraad $\epsilon = 1$) afgeeft en bedraagt dienovereenkomstig een waarde tussen 0 en 1.

Koudebrug

Een koudebrug is een plek bij de buitenmuur van een gebouw waar door de constructie een lokaal verhoogd warmteverlies ontstaat.

Koudebruggen kunnen resulteren in een verhoogd risico op schimmelvorming.

Gereflecteerde temperatuur/reflectiviteit van een object

De gereflecteerde temperatuur zijn de warmtestralingen die niet van het object zelf uitgaan. Afhankelijk van structuur en materiaal worden omgevingsstralingen gereflecteerd in het te meten object en vervalsen zo het eigenlijke temperatuurresultaat.

Objectafstand

De afstand tussen het meetobject en het meetgereedschap beïnvloedt de geregistreerde oppervlaktegrootte per pixel. Met een toenemende objectafstand kunt u steeds grotere objecten registreren.

Afstand (m)	Grootte infraroodpixels (mm)	Breedte × hoogte infraroodbereik (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in een geschikte houder zoals de originele verpakking.

Houd het meetgereedschap altijd schoon. Een vuile infraroodsensor (5) kan de meetnauwkeurigheid belemmeren.

Tijdens het reinigen mag geen vloeistof in het meetgereedschap binnendringen.

Probeer niet met spitse voorwerpen vuil van infraroodsensor (5), camera (3), werklicht (4) of laseropening (2) te verwijderen. Veeg niet over de infraroodsensor en camera (gevaar voor krassen).

Reinig in het bijzonder de opening van de laser regelmatig en let daarbij op pluizen.

Wanneer u wilt dat uw meetgereedschap opnieuw wordt gekalibreerd, neem dan contact op met een geautoriseerde Bosch klantenservice.

Stuur het meetgereedschap voor reparatie in de originele verpakking op.

In het meetgereedschap bevinden zich geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Door het openen van de behuizingsschaal kan het meetgereedschap vernietigd worden.

Knoopcel vervangen (zie afbeelding C)

Open de afdekking (11).

Draai de schroef (10) van de knoopcelhouder eruit. Trek de knoopcelhouder (9) uit het meetgereedschap. Vervang de knoopcel. Draai de schroef (10) na het aanbrengen van de knoopcelhouder weer vast.

Klantenservice en gebruiksaanwijzingen

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op: **www.bosch-pt.com**

Het Bosch-adviesteam helpt u graag bij vragen over onze producten en het toebehoren.

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

Nederland

Tel.: (076) 579 54 54

Fax: (076) 579 54 94

E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

Meer serviceadressen vindt u op:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Vervoer

Op de geadviseerde lithium-ion-accu's zijn de eisen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen van toepassing. De accu's kunnen door de gebruiker zonder verdere voorwaarden over de weg worden vervoerd.

Bij verzending door derden (bijv. luchtvervoer of expeditiebedrijf) moeten bijzondere eisen ten aanzien van verpakking en markering in acht worden genomen. In deze gevallen moet bij de voorbereiding van de verzending een deskundige voor gevaarlijke goederen worden geraadpleegd.

Verzend accu's alleen als de behuizing onbeschadigd is. Plak blootliggende contacten af en verpak de accu zodanig dat deze niet in de verpakking beweegt. Neem ook eventuele bijkomende nationale voorschriften in acht.

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 meetgereedschappen en defecte of lege accu's/batterijen moeten apart worden verwijderd. Maak gebruik van de hiervoor bestemde inzamelingsystemen.

Als afgedankte elektrische en elektronische apparatuur op onjuiste wijze wordt verwijderd, kan dit schadelijke gevolgen hebben voor het milieu en de volksgezondheid vanwege de mogelijke aanwezigheid van gevaarlijke stoffen.

Accu's/batterijen:

Li-Ion:

Lees de aanwijzingen in het gedeelte Vervoer en neem deze in acht (zie „Vervoer”, Pagina 83).

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 ultraviolet (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- Sørg for, at reparationer på måleværktøjet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele. Dermed sikres størst mulig sikkerhed i forbindelse med måleværktøjet.
- Lad ikke børn benytte laser-måleværktøjet uden opsyn. De kan utilsigtet blænde personer eller sig selv.
- Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv. I måleværktøj kan der dannes gnister, som kan antænde støvet eller dampene.
- Akkuen må ikke ændres eller åbnes. Fare for kortslutning.
- Beskadiges akkuen, eller bruges den forkert, kan der sive damp ud. Akkuen kan antændes eller eksplodere.

dere. Tilføj 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.



ADVARSEL



Sørg for, at knapcellebatteriet er utilgængeligt for børn. Knapceller er farlige.

- Knapceller må aldrig kommes i munden eller indføres i andre kropsåbninger. Hvis du har mistanke om, at knapcellebatteriet er blevet slugt eller ført ind i en anden kropsåbning, skal du straks søge læge. En slugt knapcelle kan inden for 2 timer forårsage alvorlige indre ætsninger og døden.
- Sørg ved udskiftning af knapceller for, at knapcellen udskiftes fagligt korrekt. Fare for eksplosion.
- Brug kun de knapceller, der er anført i denne driftsvejledning. Brug ikke andre knapceller eller en anden energiforsyning.
- Forsøg ikke at genoplade knapcellen, og kortslut ikke knapcellen. Knapcellen kan blive utæt, eksplodere, brænde og kvæste personer.
- Fjern og bortskaf afladede knapceller iht. reglerne. Afladede knapceller kan blive utætte og derved beskadige produktet eller kvæste personer.
- Lad ikke knapcellen blive overophedet, og kast den ikke i ilden. Knapcellen kan blive utæt, eksplodere, brænde og kvæste personer.

- **Knapcellen må ikke beskadiges eller skilles ad.** Knapcellen kan blive utæt, eksplodere, brænde og kvæste personer.
- **En beskadiget knapcelle må ikke komme i kontakt med vand.** Udslippende litium i forbindelse med vand kan danne brint og derved forårsage en brand, en eksplosion eller kvæstelse af personer.
- **Fortsæt ikke med at benytte måleværktøjet, hvis knapcelle-holderen ikke længere kan lukke korrekt og fuldstændigt.** Fjern knapcellen, og få måleværktøjet repareret.
- **Store temperaturforskelle på et varmebillede kan føre til, at selv høje temperaturer vises med en farve, som er knyttet til lave temperaturer.** Hvis du berører en sådan flade, kan det resultere i forbrændinger.
- **Korrekte temperaturmålinger er kun mulige, hvis den indstillede emissionsgrad stemmer overens med genstandens emissionsgrad.** Genstande kan blive vist med for høj eller for lav temperatur, hvilket muligvis kan medføre en fare ved berøringer.
- **Peg ikke måleværktøjet direkte op imod solen eller mod CO₂-højteffektglasere.** Det kan beskadige detektoren.
- **Beskyt måleværktøjet mod fugt, sne, støv og snavs, herunder især i områderne omkring kameraet og den infrarøde linse. 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.

Produkt- og ydelsesbeskrivelse

Vær opmærksom på billederne i starten af brugsanvisningen.

Beregnet anvendelse

Det termiske kamera er beregnet til berøringssløs måling af overfladetemperaturer.

Det viste varmebillede angiver temperaturfordelingen i kameraets synsfelt og viser temperaturforskelle med forskellige farver.

Hvis kameraet anvendes korrekt, er det således muligt at få vist temperaturforskelle og -udsving på flader og genstande, uden at de skal berøres. På den måde kan du få vist bygningsdele og svage steder synligt. Det gælder blandt andet:

- isoleringer mod varme og kulde (f.eks. registrering af kuldebroer)
- aktive varme- og varmtvandsledninger (f.eks. gulvvarme) i gulve og vægge
- overophedede elektriske komponenter (f.eks. sikringer eller klemmer)
- defekte eller beskadigede maskindele (f.eks. overophedning som følge af defekte kuglelejer).

Måleværktøjet er ikke egnet til temperaturmåling af gasser.

Måleværktøjet må ikke bruges til humanmedicinske formål.

Du kan finde flere oplysninger om veterinærmedicinsk anvendelse på www.bosch-professional.com/thermal.

Måleværktøjet kan bruges både indendørs og udendørs.

Dette produkt er et laserprodukt til forbrugere iht. EN 50689.

Lysset på måleværktøjet er beregnet til at oplyse måleværktøjets direkte arbejdsområde i forbindelse med optagelser og kan ikke anvendes som en permanent arbejdsbelysning.

Laserpunktet må ikke anvendes som laserpointer. Det skal udelukkende bruges til markering af målefladen.

Viste komponenter

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

- (1) Beskyttelseskappe
- (2) Udgangsåbning laserstråling
- (3) Visuelt kamera
- (4) Arbejdsbelysning
- (5) Infrarød sensor
- (6) Knap til pause/start af måling
- (7) Akkuskakt
- (8) Laser-advarselsskilt
- (9) Knapcellebatteri-holder
- (10) Skruer til knapcellebatteri-holder
- (11) Afdækning af USB-hunстик og knapcellebatteri-holder
- (12) USB Type-C®-hunстик^{a)}
- (13) Knap laser
- (14) Oplåsningsknap akku/batteriadapter
- (15) Akku^{b)}
- (16) USB Type-C®-kabel^{b)}
- (17) Multifunktionsknap
- (18) Tænd/sluk-knap/tilbage-knap
- (19) Display
- (20) Serienummer
- (21) Tylle til batteriadapter
- (22) Batterier^{b)}
- (23) Lukkekappe til batteriadapter

a) USB Type-C® og USB-C® er varemærker tilhørende USB Implementers Forum.

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

Visningselementer

- (a) Visning af emissionsgrad
- (b) Visning af reflekteret temperatur
- (c) Visning af gennemsnitstemperatur
- (d) Symbol hukommelse fuld
- (e) Symbol arbejdsbelysning
- (f) Symbol laser
- (g) Ladetilstandsindikator

- (h) Visning af maks. overfladetemperatur i måleområdet
 (i) Skala
 (j) Visning af min. overfladetemperatur i måleområdet
 (k) Symbol for fastlåsning af temperaturskala
- (l) Visning af kuldepunkt (eksempel)
 (m) Trådkors med temperaturvisning
 (n) Visning af varmepunkt (eksempel)
 (o) Symbol menu

Tekniske data

Termisk kamera	GTC 12V-450-13
Varenummer	3 601 K83 900
Opløsning infrarød sensor	256 × 192 px
Termisk følsomhed ^{A)}	≤ 50 mK
Spektralområde	8-14 μm
Synsfelt (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
rumlig opløsning (IFOV)	3,79 mrad
Fokusafstand ^{A)}	≥ 0,5 m
Fokus	fast
Billedgentagelseshastighed varmebillede	≤ 9 Hz
Måleområde overfladetemperatur ^{A)}	-20 ... +450 °C
Målenøjagtighed overfladetemperatur ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Temperaturopløsning	0,1 °C
Displaytype	TFT
Displaystørrelse	2,8"
Opløsning, display	480 × 360 px
Opløsning af integreret visuelt kamera	2 MP (640 × 480 px)
Billedformat	.jpg
Gemte elementer pr. lagring	1 × varmebillede (screenshot), 1 × visuelt realbillede inkl. temperaturværdier (metadata)
Maks. antal billeder i intern billedhukommelse	500
Maks. anvendeshøjde over referencehøjde	2000 m
Tilsmudsningsgrad iht. IEC 61010-1	2 ^{F)}
Relativ luftfugtighed maks. ^{A)}	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	< 1 mW, 645-660 nm
Laserstrålens divergens	1,5 mrad (360°-vinkel)
Energiforsyning	
- Akku (lithium-ion)	12 V
- Batterier (alkali-mangan med batteriadapter)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
- Akkuer (NiMH med batteriadapter)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Driftsvarighed ^{G)}	
- Akku (lithium-ion) ^{H)I)}	8 t
- Batterier (alkaliske manganbatterier)	4 t
Energiforsyning systemtid	CR1225 (3 V-lithium-batteri)
USB-standard	2.0
USB-interface	USB Type-C®

Termisk kamera	GTC 12V-450-13
Vægt ^{J)}	0,354 kg
Mål (længde × bredde × højde) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Kapslingsklasse (undtagen akku/batterier, i opret position)	IP54
Anbefalet omgivelsestemperatur ved opladning	0 °C ... +35 °C
Tilladte omgivelsestemperaturer	
– Ved drift	–10 °C ... +50 °C
– Ved opbevaring med akku	–20 °C ... +50 °C
– Ved opbevaring uden akku	–20 °C ... +70 °C
Anbefalede akkuer	GBA 12V...
Anbefalede ladere	GAL 12 ... GAX 18 ...

A) iht. standarden VDI 5585 (middelværdi)

B) Ved en omgivelsestemperatur på 20–23 °C og en emissionsgrad på $\geq 0,95$, måleafstand: 1 m, driftstid: > 5 min., apertur på 150 mm, med slukket arbejdsbelysning og laser

C) Plus anvendelsesbetinget afvigelse (f.eks. refleksion, afstand, omgivelsestemperatur)

D) Gælder for midtpunktet, desuden for alle andre pixler ± 1 °C

E) Gælder for midtpunktet, desuden for alle andre pixler ± 1 %

F) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tildugning.

G) Med slukket arbejdsbelysning og middel displaylysstyrke

H) afhængigt af den anvendte akku

I) Ved en omgivelsestemperatur på 20–30 °C

J) Vægt uden akku/batteriadapter/batterier

K) Med GBA 12V 2.0Ah eller batteriadapter

Serienummeret (20) på typeskiltet bruges til entydig identifikation af måleværktøjet.

Energiforsyning måleværktøj

Måleværktøjet kan drives enten med en **Bosch** lithium-ion-akku, med almindelige batterier eller med almindelige NiMH-akkuer.

Brug med 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 (15) skal du skubbe akkuen ind i akkuskakten (7), til den mærkbart går i indgreb.

For **udtagning** af akkuen (15) skal du trykke på oplåsningsknapperne (14) og trække akkuen ud af akkuskakten (7). **Undgå brug af vold.**

Brug med batterier (se billede B)

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier eller NiMH-akkuer til måleværktøjet.

Batterierne 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.**

For at **isætte** batterierne skubbes batteriadapterens tylle (21) ind i akkuskakten (7). Læg batterierne ind i tyllen som vist på lukkekappen (23). Skub lukkekappen over tyllen, indtil den går mærkbart i indgreb.

For at **udtage** batterierne (22) skal du trykke på oplåsningsknapperne (14) til lukkekappen (23) og trække lukkekappen af. Tag batterierne ud. For at fjerne den indvendigt liggende tylle (21) fra akkuskakten skal du tage fat i tyllen og trække den ud af måleværktøjet ved at trykke let mod sidevæggen.

Udskift altid alle batterier eller akkuer samtidigt. Brug kun batterier eller akkuer fra en og samme producent og med samme kapacitet.

► **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.

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

- **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.

Ibrugtagning

Første ibrugtagning

Første gang måleværktøjet tages i brug, eller når det er blevet nulstillet til fabriksindstillingerne, skal der foretages nogle grundindstillinger. Vælg de ønskede værdier ved at trykke på multifunktionsknappen (17) fornedet, foroven, til venstre eller til højre. Tryk på midten af multifunktionsknappen (17) for at bekræfte de valgte værdier. Så snart de valgte værdier er bekræftet, vises den næste indstilling på displayet. På statuslinjen foroven vises det samlede antal og det resterende antal indstillinger.

Du kan vælge mellem følgende grundindstillinger:

- <Sprog>
- <Datoformat>
- <Dato>
- <Tidsformat>
- <Kl.>

Tænd/sluk

Vip beskyttelseskappen (1) op, når du skal måle. **Sørg under arbejdet for, at den infrarøde sensor ikke lukkes eller tildækkes.**

Når du vil **tænde** måleværktøjet, skal du trykke på tænd/sluk-knappen (18). På displayet (19) vises en startsekvens. Efter startsekvensen begynder måleværktøjet straks at måle. Målingen fortsætter, indtil måleværktøjet slukkes igen.

Bemærk! I de første minutter kan det forekomme, at måleværktøjet kalibreres hyppigere, da sensor- og omgivelsestemperatur endnu ikke er blevet kalibreret. Den nye sensor-kalibrering muliggør præcis måling.

Under kalibreringen vises symbolet ~ på temperaturvisningen. Hvis der er kraftige temperatursvingninger i omgivelserne, forstærkes denne effekt. Sluk derfor måleværktøjet i nogle minutter, før du starter målingen, så det kan blive akklimatiseret.

Når du vil **slukke** for måleværktøjet, skal du trykke på tænd/sluk-knappen (18) > 1 s. Måleværktøjet gemmer alle indstil-

linger og slukker derefter. Luk beskyttelseskappen (1), så du kan transportere måleværktøjet sikkert.

I hovedmenuen kan du vælge, om og efter hvor lang tid måleværktøjet skal slukke (se "Hovedmenu", Side 90).

Hvis akkuen eller måleværktøjet bruges uden for det temperaturområde, der fremgår af de tekniske data, slukke måleværktøjet automatisk efter at have afgivet en kort advarsel (se "Fejl – årsager og afhjælpning", Side 92). Lad måleværktøjet temperere, og tænd det derefter igen.

Navigering i de forskellige menuer

Navigering i måleværktøjets forskellige menuer:

- Åbn menulisterne: Tryk på midten eller venstre side af multifunktionsknappen (17). Menulisterne til højre og venstre vises på displayet, og hovedmenuen er fremhævet.
- Sådan scroller du gennem venstre menuliste/navigerer du rundt i hovedmenuen: Tryk på multifunktionsknappen (17) foroven, fornedet, til venstre eller til højre.
- Skift til den venstre eller højre menuliste: Tryk på venstre eller højre del af multifunktionsknappen (17).
- Bekræft valget/skift til undermenuen: Tryk på midten af multifunktionsknappen (17).
- Skift til en overordnet menu fra en undermenu: Tryk på tilbage-knappen (18).

Måleforberedelse

Indstil emissionsgraden for målinger af overfladetemperatur

Et objekts emissionsgrad afhænger af materialet og af overfladens struktur. Den angiver, hvor meget infrarød varmestråling objektet afgiver sammenlignet med en ideel radiator (sort legeme, emissionsgrad $\epsilon = 1$), og har en værdi på mellem 0 og 1.

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.

De emissionsgrader, der er forindstillet i måleværktøjet, er kun vejledende.

Du kan vælge en af de forindstillede emissionsgrader eller indtaste en præcis talværdi. Indstil den ønskede emissionsgrad via menuen <Måleparametre> → <Emissionsgrad> (se "Hovedmenu", Side 90).

- **Korrekte temperaturmålinger er kun mulige, hvis den indstillede emissionsgrad stemmer overens med genstandens emissionsgrad.**

Jo lavere emissionsgraden er, desto større indvirkning har den reflekterede temperatur på måleresultatet. Tilpas derfor altid den reflekterede temperatur, når du ændrer emissionsgraden. Indstil den reflekterede temperatur via menuen <Måleparametre> → <Reflekteret temperatur> (se "Hovedmenu", Side 90).

Hvis måleværktøjet eventuelt viser temperatursforskelle, kan det skyldes forskellige temperaturer og/eller forskellige emissionsgrader. Ved meget forskellige emissionsgrader kan de viste temperatursforskelle afvige tydeligt fra de faktiske.

Hvis der findes flere måleobjekter i forskellige materialer eller med forskellige strukturer i måleområdet, er de viste temperaturværdier kun korrekte for de objekter, der passer til den indstillede emissionsgrad. Ved alle andre objekter (med andre emissionsgrader) kan de viste farveforskelle anvendes som indikation for temperaturforholdene.

Henvisninger vedr. målebetingelser

Stærkt reflekterende eller skinnende overflader (f.eks. skinnende fliser eller blanke metaller) kan påvirke de viste resultater, så de bliver forkerte. Tilklæb efter behov målefladen med mørk, mat og varmeledende tape. Lad båndet temperere kort på overfladen.

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 omrids eller temperatur af din krop vises (reflekterede værdier), selvom de ikke svarer til den faktiske temperatur af de målte overflader (udsendt værdi eller real 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:

- Gå så tæt på måleobjektet som muligt for at minimere forstyrrende faktorer mellem dig og målefladen.
- Udluft rummet før målingen, især hvis luften er snavset eller meget fugtig. Lad rummet temperere efter udluftningen, til det har den normale temperatur igen.

Markering af målestedet

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

Måleværktøjet er udstyret med en laser til markering af målestedet.

Tryk på laser-knappen **(13)**, og hold den inde. Laser-symbolet **(f)** vises på statuslinjen, og der vises en rød cirkel omkring trådkors **(m)**. Overlappningen af laser og trådkors dækker præcist med en afstand på 1 m. Når du slipper laser-knappen **(13)**, slukkes laseren.

Fortolkning af temperaturerne ved hjælp af skalaen

På højre side af displayet vises skalaen **(i)**. Værdierne i den øvre og den nedre ende retter sig efter den maks.-temperatur **(h)** og min.-temperatur **(j)**, der er registreret på varmebilledet. For skalaen vurderes **99,99 %** af alle pixel. Tildelingen af en farve til en temperaturværdi på billedet sker ensartet (lineært).

Ved hjælp af de forskellige farvetoner kan temperaturerne således tildeles inden for disse to yderværdier. En temperatur, som ligger lige nøjagtigt mellem maks.- og min.-værdien, tildeles for eksempel det midterste farveområde på skalaen.

Hvis du vil bestemme temperaturen i et bestemt område, skal du bevæge måleværktøjet, så trådkors med temperaturvisningen **(m)** rettes mod det ønskede punkt eller område. Under de automatisk indstillinger fordeles skalaens farvespektrum hele tiden lineært i hele måleområdet inden for maks.- og min.-temperaturen (= ensartet).

Måleværktøjet viser alle målte temperaturer i måleområdet i forhold til hinanden. Hvis varmen i et området, som for eksempel vises med farve, vises blåligt på farvepaletten, betyder det, at det blålige område hører til den koldere måleværdier i det aktuelle måleområde. Disse områder kan dog alligevel ligge i et temperaturområde, som under visse omstændigheder kan resultere i kvæstelser. Hold derfor altid øje med de viste temperaturer på skalaen eller direkte på trådkors.



Funktioner

Følg oplysningerne om navigationen i de forskellige menuer (se "Navigering i de forskellige menuer", Side 88)



Belysning af måleobjektet

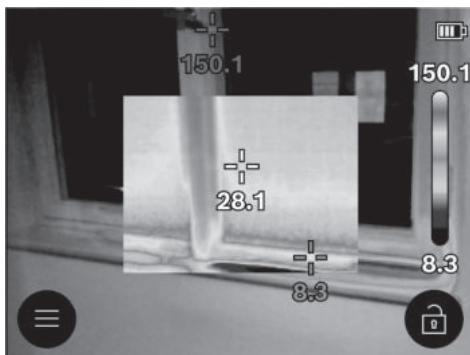
Måleværktøjet er udstyret med en arbejdslampe **(4)**. Denne lampe er beregnet til at oplyse måleværktøjets direkte arbejdsområde i forbindelse med optagelser og kan ikke anvendes som konstant arbejdsbelysning.

For at **tænde/slukke** arbejdslampen skal du åbne listen i venstre side. Scroll til menupunktet **<LED aktiveret>/<LED deaktiveret>**, og bekræft det valgte. Når arbejdsbelysningen er tændt, vises statuslinjen.

Lyset slukkes automatisk efter 2 minutter for ikke at påvirke målenøjagtigheden.

Du kan ændre den automatiske slukketid i menuen under **<Værktøjsindstillinger>**.

Overlejring af varmebillede og realbillede



For at sikre en bedre orientering (= rumlig allokering af det viste varmebillede) kan der også aktiveres et visuelt realbillede ved afbalancerede temperaturområder.

Bemærk: Overlejringen af real- og varmebillede dækker præcis ved en afstand på 1 m. Hvis du fjerner dig fra måleobjektet, opstår der en forskydning mellem realbillede og varmebillede. Denne forskydning kan udglignes med specielle Bosch-apps. Du kan finde oplysninger om apps og kompatibilitet på produktsiden til måleværktøjet eller på www.bosch-professional.com/thermal.

Måleværktøjet giver følgende muligheder:

– 100 % Infrarødt billed

Der vises kun varmebillede.



Transparens

Det viste varmebillede lægges transparent over realbilledet. På den måde bliver det lettere at se objekter. Indstillingen **aktiveres/deaktiveres** ved at åbne listen i venstre side og scrolle til menupunktet **<Visuelt billede på>/<Visuelt billede av>**. Tryk på midten af multifunktionsknappen (17) for at bekræfte valget.

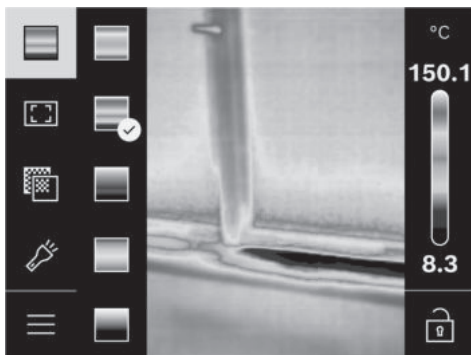


Billede i billede

Det viste varmebillede beskæres, og det omkransende område vises som realbillede. Indstillingen forbedrer allokeringen af måleområdet på stedet.

Indstillingen **aktiveres/deaktiveres** ved at åbne listen i venstre side og scrolle til menupunktet **<Billede-i-bill. på>/<Billede-i-bill. av>**. Tryk på midten af multifunktionsknappen (17) for at bekræfte valget.

Tilpasning af farvevisningen



Afhængigt af målesituation kan forskellige farvepaletter forenkle analysen af varmebilledet og afbilde objekter eller forhold tydeligere på displayet. De målte temperaturer påvirkes ikke herved. Kun visningen af temperaturværdierne ændres.

Skift farvepalet ved at åbne sidelisten og scrolle til menupunktet "Farvepalet". Tryk på midten af multifunktionsknappen (17) for at bekræfte valget.



Fastlåsning af skalaen

Tilpasningen af farvefordelingen på varmebilledet sker automatisk, men kan fastlåses ved først at trykke på højre side af og derefter i midten af funktionsknappen (17). Det gør det muligt at sammenligne varmebilleder, som er taget under forskellige temperaturbetingelser (f.eks. ved at kontrollere flere rum for kuldebroer), men også at skjule et ekstremt koldt eller varmt objekt på varmebilledet, som ellers ville kunne forvrænge billedet (f.eks. radiatorer som varme objekter ved søgning efter kuldebroer).

For at indstille skalaen til automatisk ingen skal du åbne listen i højre side og trykke på midten af multifunktionsknappen (17). Temperaturerne reagerer nu igen dynamisk og tilpasser sig det målte min.- og maks.-værdier.

Hovedmenu

Åbn listen i venstre side (se "Navigering i de forskellige menuer", Side 88). Tryk på midten af multifunktionsknappen (17) for at gå tilbage til hovedmenuen.

– **<Galleri>** Under dette menupunkt kan du slette gemte billeder enten enkeltvist eller alle samtidig.

– **<Måleparametre>**

• <Emissionsgrad> (a)

Til nogle af de hyppigste materialer kan du vælge gemte emissionsgrader. For at gøre søgningen lettere er værdierne samlet i grupper i emissionsgradskataloget. Åbn menupunktet **<Materialekatalog>**, og vælg først den passende kategori og derefter det passende materiale. Hvis du kender den nøjagtige emissionsgrad for måleobjektet, kan du også indtaste denne som talværdi i menupunktet **<Brugerdefineret>**.

- **<Reflekteret temperatur> (b)**
Indstillingen af denne parameter kan især forbedre måleresultatet ved materialer med lav emissionsgrad (= høj refleksion). I mange situationer (især ved indendørs brug) svarer den reflekterede temperatur til omgivelsestemperaturen. Hvis objekter med stærkt afvigende temperaturer i nærheden af kraftigt reflekterende objekter kan påvirke målingen, bør denne værdi tilpasses. Det gøres ved at trykke på venstre eller højre del af multifunktionsknappen (17).
- **<Temperaturområde>**
For at sikre høj præcision i hele måleområdet måles der i 2 temperaturområder. I målefunktionen **<Auto>** vælger måleværktøjet automatisk det egnede temperaturområde ved hjælp af temperaturfordelingen på varmebilledet. I den forbindelse vurderes det, hvor mange måleværdier der ligger over en bestemt temperaturtærskel. Hvis du skal måle meget små, men varme objekter, kan det ske, at det lave temperaturområde, der er uegnet til høje temperaturer, bliver valgt. Det vises ved, at symbolet ~ er angivet foran den viste temperatur. I så fald skal du skifte til målefunktionen **<100 °C ... 450 °C>** eller **<-20 °C ... 100 °C>**, hvor farvefordelingen svarer til det indstillede temperaturområde. Indstillingen bliver markeret på skalamen med en pil op- eller nedad.
- **<Displayindstillinger>**
 - **<Midtpunkt> (m): <TIL>/<FRA>**
Punktet vises midt på varmebilledet og angiver den målte temperaturværdi samme sted.
 - **<Varmepunkt> (n): <TIL>/<FRA>**
Det varmeste punkt (= målepixel) markeres med et rødt trådkort på varmebilledet. Dette gør det lettere at søge efter kritiske steder (f.eks. løse kontaktklemmer i et koblingsskab).
 - **<Kuldepunkt> (l): <TIL>/<FRA>**
Det koldeste punkt (= målepixel) markeres med et blåt trådkort på varmebilledet. Dette gør det lettere at søge efter kritiske steder (f.eks. utætte steder i vinduet).
 - **<Temperaturskala> (i): <TIL>/<FRA>**
 - **<Gennemsnitstemperatur> (c): <TIL>/<FRA>**
Gennemsnitstemperaturen (c) vises øverst til venstre på varmebilledet (gennemsnitstemperaturen for alle målte værdier på varmebilledet). Dette kan også gøre det lettere at fastlægge den reflekterede temperatur.
- **<Værktøjsindstillinger>**
 - **<Skærmlysstyrke>**
Under dette menupunkt kan du tilpasse displaybelysningens lysstyrke.
 - **<LED deaktiveres efter ...>**
Under dette menupunkt kan du vælge tidsinterval for den automatiske slukning af arbejdslampen, hvis der ikke trykkes på nogen knap.
 - **<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>**.

▪ **<Dato & tid>**

I denne undermenu kan du ud over at ændre indstilling for dato og klokkeslæt også ændre de formater, der skal vises her.

▪ **<Sprog>**

Under dette menupunkt kan du vælge det sprog, der skal anvendes på visningen.

▪ **<Fabriksindstill.>**

Under dette menupunkt kan du gendanne fabriksindstillingerne på måleværktøjet og slette alle data definitivt. Det kan i visse situationer tage flere minutter. Tryk på højre side af multifunktionsknappen (17) for at slette alle filerne, eller venstre side af multifunktionsknappen (17) for at afbryde processen.

– **<Info>**

Under dette menupunkt kan du hente oplysninger om måleværktøjet. Der kan du finde måleværktøjets serienummer og den installerede softwareversion. Her finder du desuden også yderligere oplysninger om måleværktøjet samt om software-opdateringer.

Hvis du vil forlade en given menu og vende tilbage til standardskærmvisningen, kan du også trykke på knappen til måling (6).

Opdatering af software til måleværktøj

Ved behov kan du opdatere softwaren til måleværktøjet via USB Type-C®-interfacet. Du kan finde oplysninger herom under:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentation af måleresultater

Lagring af måleresultater

Så snart måleværktøjet tændes, begynder det at måle. Målingen fortsætter, indtil måleværktøjet slukkes igen.

Hvis du vil gemme et billede, skal du rette kameraet på det ønskede måleobjekt og trykke på måle-knappen (6). Billedet gemmes i måleværktøjets interne hukommelse. Målingen låses og vises på displayet. Det sikrer, at du kan undersøge billedet nøje og foretage efterfølgende tilpasning (f.eks. på farvepaletten). Hvis du ikke vil gemme det låste billede, skal du starte måletilstand igen med knappen til måling (6). Hvis du vil gemme billedet i måleværktøjets interne hukommelse, skal du trykke midt på multifunktionsknappen (17).

Åbning af gemte billeder

Gør som følger for at åbne gemte varmebilleder:

- Når du har gemt billederne, skal du straks herefter trykke igen på midten af multifunktionsknappen (17). På displayet vises herefter forhåndsvisningen af de sidste gemte billeder.
- Som alternativ kan du åbne de gemte billeder under menupunktet **<Galleri>**.
- For at skifte mellem de gemte varmebilleder skal du trykke på højre eller venstre side af multifunktionsknappen (17).

Ud over varmebilledet gemmes også det visuelle billede. For at åbne dette billede skal du trykke foroven eller forneden på multifunktionsknappen (17).

Efter 5 s skifter måleværktøjet til fuldskærmsvisning. I fuldskærmsvisning skjules visningen af titelsiden, så du kan betragte alle detaljer på varmebilledet.

Skift visning ved at trykke foroven eller forneden på multifunktionsknappen **(17)**.

Sletning af gemte billeder

Du kan slette enkelte eller alle varmebillederne ved at trykke midt på multifunktionsknappen **(17)**. Der åbnes en undermenu.

- Her kan du vælge, om du kun vil slette dette ene billede eller alle billederne. Bekræft det valgte ved at trykke midt på multifunktionsknappen **(17)**.
Når du vælger **<Slet alle billeder>**, kan du vælge mellem **<Slet alle>** og **<Annuller>**. Bekræft det valgte ved at trykke midt på multifunktionsknappen **(17)**.
- I denne undermenu kan du også se oplysningerne om emissionsgrad og den reflekterede temperatur.

Billedernes datafragmenter forbliver i hukommelsen, så de om nødvendigt kan gendannes. Hvis du vil slette definitivt, skal du vælge menupunktet **<Værktøjsindstillinger>** → **<Fabriksindstill.>** i hovedmenuen.

Dataoverførsel

Dataoverførsel via USB-interface

Åbn afdækningen **(11)** til USB Type-C®-hunstikket. Forbind USB Type-C®-hunstikket **(12)** fra måleværktøjet med en pc ved hjælp af det medfølgende USB Type-C®-kabel **(16)**.

Tænd kun for måleværktøjet ved hjælp af tænd/sluk-knappen **(18)**.

Åbn filbrowseren på din computer, og vælg drevet **GTC_450**. De gemte filer kan kopieres fra måleværktøjets interne hukommelse og flyttes over på din computer eller slettes.

Så snart du har afsluttet den ønskede handling, skal du afbryde drevet fra computeren som sædvanlig og derefter slukke måleværktøjet med tænd/sluk-knappen **(18)**.

Vigtigt: Afbryd altid først drevet fra operativsystemet (skub ud), da måleværktøjets interne hukommelse ellers kan tage skade.

Fjern USB Type-C®-kablet, og luk afdækningen **(11)**.

Hold altid afdækningen til USB-interfacet lukket, så der ikke kan trænge støv eller vandstænk ind i huset.

Bemærk: Forbind kun måleværktøjet til en computer, når du bruger USB. Hvis du slutter måleværktøjet til andre enheder, kan det tage skade.

Bemærk: USB Type-C®-interfacet bruges udelukkende til dataoverførsel. Du kan ikke bruge det til at oplade batterier og akkuer.

Efterredigering af varmebilleder

Du kan efterredigere gemte varmebilleder med specielle Bosch-apps. Du kan finde oplysninger om apps og kompatibilitet på produktsiden til måleværktøjet eller på www.bosch-professional.com/thermal.

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.
	USB-tilslutning eller USB-kabel defekt	Kontrollér, om måleværktøjet kan forbindes med en anden computer. Hvis ikke, skal du indsende måleværktøjet til en autoriseret Bosch -serviceafdeling.
Måleværktøjet kan ikke sluttes til en computer.		Bemærk: Brug altid det medleverede USB-kabel.

Fejl	Årsag	Afhjælpning
	Knapcellebatteri tomt	Udskift knapcellebatteriet (se "Udskiftning af knapcellebatteri (se billede C)", Side 93). Bekræft udskiftningen med "OK" ved at trykke på midten af multifunktionsknappen (17).

Forklaring af begreber

Du kan finde yderligere oplysninger under www.bosch-professional.com/thermal.

Infrarød varmestråling

Den infrarøde varmestråling er en elektromagnetisk stråling, som udsendes af hvert legeme over 0 Kelvin (-273 °C). Mængden af stråling afhænger af legemets temperatur og emissionsgrad.

Emissionsgrad

Et objekts emissionsgrad afhænger af materialet og af overfladens struktur. Den angiver, hvor meget infrarød varmestråling objektet afgiver sammenlignet med en ideel radiator (sort legeme, emissionsgrad $\epsilon = 1$), og har en værdi på mellem 0 og 1.

Kuldebroer

Kuldebroer er steder på ydersiden af en bygning, hvor der forekommer lokale varmetab som følge af bygningens konstruktion.

Kuldebroer kan føre til en øget risiko for skimmel.

Reflekeret temperatur/refleksivitet af et objekt

Den reflekterede temperatur er varmestrålingerne, som ikke udgår fra selve objektet. Afhængigt af struktur og materiale reflekteres omgivelsesstrålingerne i det objekt, der skal måles, og påvirker dermed det egentlige temperaturresultat.

Objektafstand

Afstanden mellem måleobjektet og måleværktøjet har betydning for den registrerede arealstørrelse pr. pixel. Jo større objektafstanden er, desto større objekter kan du registrere.

Afstand (m)	Stor infrarød pixel (mm)	Bredde × højde infrarød område (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Opbevar og transportér kun måleværktøjet i en egnet beholder som f.eks. den originale emballage.

Hold altid måleværktøjet rent. Hvis den infrarøde sensor er snavset (5), kan det påvirke målenøjagtigheden.

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

For ikke at fjerne snavs fra den infrarøde sensor (5), kameraet (3), arbejdslampen (4) eller laserudgangsåbningen (2) med en spids genstand. Tør ikke den infrarøde sensor og kameraet af (risiko for ridser).

Rengør især flader ved laserens udgangsåbning regelmæssigt, og vær opmærksom på fnug.

Hvis du ønsker at foretage en ny kalibrering af måleværktøjet, skal du kontakte en autoriseret Bosch-serviceafdeling. Indsend måleværktøjet i den originale emballage ved behov for reparation.

Måleværktøjet indeholder ikke nogen dele, der kan service-res af brugeren. Måleværktøjet kan blive ødelagt ved åbning af kabinetdelene.

Udskiftning af knapcellebatteri (se billede C)

Åbn afdækningen (11).

Skrue skruen (10) ud af knapcellebatteri-holderen. Træk knapcellebatteri-holderen (9) ud af måleværktøjet. Udskift knapcellebatteriet. Spænd skruen (10) til knapcellebatteri-holderen igen efter isætning.

Kundeservice og anvendelsesrådgivning

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

Bosch-kunderådgivningsteamet hjælper dig gerne, hvis du har spørgsmål til vores produkter og tilbehørsdele.

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

Dansk

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

På www.bosch-pt.dk kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.

Tlf. Service Center: 44898855

Fax: 44898755

E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Yderligere serviceadresser findes under:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

De anbefalede Li-Ion-akkuer overholder bestemmelserne om farligt gods. Akkuerne kan transporteres af brugeren på offentlig vej uden yderligere pålæg.

Ved forsendelse gennem tredjemand (f.eks.: lufttransport eller expedition) skal særlige krav vedr. emballage og mærkning overholdes. Her skal man kontakte en faregodsekspert, før forsendelsesstykket forberedes.

Send kun akkuer, hvis huset er ubeskadiget. Tilklæb åbne kontakter og indpak akkuen på en sådan måde, at den ikke kan bevæge sig i emballagen. Eventuelle mere vidtgående nationale forskrifter skal også overholdes.

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:

Udtjente måleværktøjer og defekte eller udtjente akkuer/batterier skal bortskaffes separat. Brug det gældende afleveringssystem.

Bortskaffes udstyret ikke korrekt, kan affald af elektrisk og elektronisk udstyr beskadige miljøet og skade menneskers sundhed, hvis det indeholder farlige stoffer.

Akkuer/batterier:

Li-ion:

Læs og overhold henvisningerne i afsnittet om transport (se "Transport", Side 93).

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 laser-varningsskylt (markerad på bilden av mätinstrumentet på grafiksidan).
- ▶ Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över laser-varningsskylten om den avviker från språket i ditt land.



Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen.

Därigenom kan du blända personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

- ▶ **Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.**
- ▶ **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som skyddsglasögon.** Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som solglasögon eller i trafiken.** Laserglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget och endast med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet bibehålls.
- ▶ **Låt inte barn använda laser-mätverktyget utan uppsikt.** De kan oavsiktligt blända sig själva eller andra personer.
- ▶ **Använd inte mätverktyget i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm.** I mätverktyget alstras gnistor, som kan antända dammet eller gaserna.
- ▶ **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.

**VARNING**

Se till att knappcellsbatterier inte hamnar i barns händer.

Knappcellsbatterier är farliga.

- ▶ **Knappcellsbatterier får aldrig sväljas eller föras in i andra kroppsöppningar. Om det finns misstankar om att knappcellsbatteriet har förtärts eller förts in i en annan kroppsöppning ska du omedelbart uppsöka läkare.** Förtäring av knappcellsbatteriet kan leda till allvarliga inre frätskador och dödsfall inom 2 timmar.
- ▶ **Var noga med att byta ut knappcellsbatteriet på rätt sätt.** Explosionsrisk föreligger.
- ▶ **Använd endast de knappceller, som anges i denna bruksanvisning.** Använd inga andra knappceller eller annan energiförsörjning.
- ▶ **Försök inte att ladda upp knappcellen igen och kortslut den inte.** Knappcellen kan bli otät, explodera, brinna och skada personer.
- ▶ **Avlägsna och avfallshantera urladdade knappceller på korrekt sätt.** Urladdade knappceller kan bli otäta och därigenom skada mätverktyget eller personer.
- ▶ **Överhetta inte knappcellen och kasta den inte i eld.** Knappcellen kan bli otät, explodera, brinna och skada personer.
- ▶ **Skada inte knappcellen och plocka inte isär den.** Knappcellen kan bli otät, explodera, brinna och skada personer.
- ▶ **En skadad knappcell får inte komma i kontakt med vatten.** Utträdande litium kan tillsammans med vatten generera väte och därmed förorsaka en brand, explosion eller personsador.
- ▶ **Använd inte mätinstrumentet om hållaren för knappcellsbatteriet inte längre kan stängas helt korrekt. Ta ut knappcellsbatteriet och lämna in mätinstrumentet för reparation.**
- ▶ **Höga temperaturskillnader i en värmebild kan leda till att även höga temperaturer visas i en färg som förknippas med låg temperatur.** Kontakt med en sådan yta kan orsaka brännskador.
- ▶ **Korrekta temperaturmätningar är endast möjliga om inställd emissionsgrad överensstämmer med objektets emissionsgrad.** Objekt kan visas med för hög eller för låg temperatur, vilket kan leda till fara vid beröring.
- ▶ **Rikta inte mätinstrumentet direkt in i solen eller på en koldioxidlaser.** Det kan orsaka skador på detektorn.
- ▶ **Skydda mätinstrumentet, särskilt områdena kring kamera och infrarödlins 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.

Produkt- och prestandabeskrivning

Observera bilderna i början av instruktionsboken.

Ändamålsenlig användning

Denna värmekamera är avsedd för beröringsfri mätning av ytemperaturer.

Värmebilden visar temperaturfördelningen i värmekamerans siktält och möjliggör därmed visning av temperaturskillnader med färg.

Vid korrekt användning kan ytor och föremål undersökas beröringsfritt med avseende på temperaturskillnader och liknande, vilket i sin tur synliggör komponenter och/eller svaga punkter som t.ex.:

- Värmeisolering och isoleringsmaterial (t.ex. detektering av värmeläckage),
- Aktiva värme- och varmvattenledningar (t.ex. golvvärme) in i golv och väggar
- Överhettade elektriska komponenter (t.ex. säkringar eller plintar)
- Defekta eller skadade maskindelar (t.ex. överhettning på grund av defekt kullager).

Mätinstrumentet är inte lämpligt för temperaturmätning av gaser.

Mätinstrumentet får inte användas i humanmedicinskt syfte. Gällande veterinärmedicinsk användning, se mer på www.bosch-professional.com/thermal.

Mätinstrumentet kan användas både inomhus och utomhus. Detta är en laserprodukt för privat bruk i enlighet med EN 50689.

Mätinstrumentets lampa är avsedd att belysa det direkta arbetsområdet vid bildtagning och är inte någon kontinuerlig arbetsbelysning.

Laserpunkten får inte användas som laserpekare. Den är endast till för markering av mätytan.

Avbildade komponenter

Numreringen av de avbildade komponenterna hänför sig till framställningen av mätinstrumentet på grafiksidan.

- (1) Skyddskåpa
- (2) Utgångsöppning laserstrålning
- (3) Visuellt kamera
- (4) Arbetsljus
- (5) Infraröd sensor
- (6) Knapp för paus/start av mätning
- (7) Batterischakt
- (8) Laservarningsskylt
- (9) Knappcellshållare
- (10) Skruv knappcellshållare
- (11) Skydd för USB-uttag och knappcellshållare
- (12) USB Type-C®-uttag^{a)}
- (13) Knapp till laser
- (14) Frigöringsknapp batteri/batteriadapter

(15) Batteri^{b)}**(16)** USB Type-C®-kabel^{b)}**(17)** Multifunktionsknapp**(18)** På-/av-knapp/Tillbaka-knapp**(19)** Display**(20)** Serienummer**(21)** Hölje batteriadapter**(22)** Batterier^{b)}**(23)** Skydd batteriadapter

a) USB Type-C® och USB-C® är varumärken tillhörande USB Implementers Forum.

b) **I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen.****Indikeringar****(a)** Indikering emissivitet**(b)** Indikering reflekterad temperatur**(c)** Indikering genomsnittstemperatur**(d)** Symbol fullt minne**(e)** Symbol arbetsljus**(f)** Symbol laser**(g)** Laddningsindikering**(h)** Indikering högsta ytemperatur i mätområdet**(i)** Skala**(j)** Indikering lägsta ytemperatur i mätområdet**(k)** Symbol fixa temperaturskala**(l)** Indikering kallpunkt (exempel)**(m)** Hårkors med temperaturindikering**(n)** Indikering värmepunkt (exempel)**(o)** Symbol meny**Tekniska data**

Värmekamera	GTC 12V-450-13
Artikelnummer	3 601 K83 900
Upplösning infraröd sensor	256 × 192 px
Termisk känslighet ^{A)}	≤ 50 mK
Spektralområde	8–14 µm
Siktfält (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Rumslik upplösning (IFOV)	3,79 mrad
Fokusavstånd ^{A)}	≥ 0,5 m
Fokus	fix
Uppdateringshastighet värmebild	≤ 9 Hz
Mätområde ytemperatur ^{A)}	-20 ... +450 °C
Mätprecision ytemperatur ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Temperaturupplösning	0,1 °C
Displaytyp	TFT
Displaystorlek	2,8"
Upplösning display	480 × 360 px
Upplösning integrerad visuell kamera	2 MP (640 × 480 px)
Bildformat	.jpg
Sparade bilder för varje spara-procedur	1 × värmebild (skärmdump), 1 × visuell realbild inkl. temperaturvärden (metadata)
Max. antal bilder i det interna bildminnet	500
Max. användningshöjd över referenshöjd	2000 m
Nedsmutsningsgrad enligt IEC 61010-1	2 [°]
Relativ luftfuktighet max. ^{A)}	90 %
Laserklass	2
Lasertyp	< 1 mW, 645–660 nm
Laserstrålens divergens	1,5 mrad (helvinkel)

Värmekamera		GTC 12V-450-13
Energiförsörjning		
– Batteri (litiumjon)		12 V
– Batterier (alkalisk mangantyp, med batteriadapter)		4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Batterier (NiMH, med batteriadapter)		4 × 1,2 V HR6 (AA)
Drifttid ^{G)}		
– Batteri (litiumjon) ^{H)}		8 h
– Batterier (alkalisk mangantyp)		4 h
Energiförsörjning systemtid		CR1225 (litiumbatteri 3 V)
USB-standard		2.0
USB-gränssnitt		USB Type-C®
Vikt ^{J)}		0,354 kg
Mått (längd × bredd × höjd) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Kapslingsklass (utan batterier, i upprätt position)		IP54
Rekommenderad omgivningstemperatur vid laddning		0 °C ... +35 °C
Tillåtna omgivningstemperaturer		
– vid användning		–10 °C ... +50 °C
– vid lagring med batteri		–20 °C ... +50 °C
– vid lagring utan batteri		–20 °C ... +70 °C
Rekommenderade batterier		GBA 12V...
Rekommenderade laddare		GAL 12... GAX 18...

A) enligt standard VDI 5585 (medelvärde)

B) Vid en omgivningstemperatur på 20–23 °C och en emissivitet på ≥ 0,95, mätavstånd: 1 m, drifttid: > 5 min, öppning på 150 mm samt med arbetsljus och laser avstängda

C) Plus användningsberoende avvikelse (t.ex. reflektion, avstånd, omgivningstemperatur)

D) Gäller för mittpunkten, för alla andra pixlar ytterligare ±1 °C

E) Gäller för mittpunkten, för alla andra pixlar ytterligare ±1 %

F) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfälligt ledande.

G) Med avstängt arbetsljus och medelljus display

H) i relation till använt batteri

I) Vid en omgivningstemperatur på 20–30 °C

J) Vikt utan batteri/batteriadapter/batterier

K) Med GBA 12V 2.0Ah eller batteriadapter

För entydig identifiering av ditt mätinstrument finns serienumret **(20)** på typskylten.

Energiförsörjning mätverktyg

Mätinstrumentet kan användas antingen med ett **Bosch** litiumjonbatteri, med vanliga batterier eller med NiMH-batterier.

Användning med batteri (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 **(15)**, skjut in det i batterihållaren **(7)** tills det snäpper fast.

För att **ta ut** batteriet **(15)** trycker du på frigöringsknapparna **(14)** och drar ut batteriet ur batterischaktet **(7)**. **Bruka inte våld.**

Användning med batterier (se bild B)

Alkaliska mangan-batterier eller NiMH-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

Batterierna används i batteriadapterna.

► Batteriadaptern får endast användas i avsedda mätinstrument från Bosch och får inte användas tillsammans med elverktyg.

För att **sätta in** batterierna, skjut höljet **(21)** på batteriadaptern i batterischaktet **(7)**. Lägg batterierna på locket **(23)** i höljet som på bilden. Skjut locket över höljet tills detta snäpper fast hörbart.

För att **ta ut** batterierna (22) trycker du på frigöringsknappen (14) till locket (23) och drar av locket. Ta ut batterierna. För att ta bort den inre hylsan (21) ur batterischaktet, ta tag i den och dra ut den ur mätinstrumentet med ett lätt tryck mot sidan.

Byt alltid ut alla batterier samtidigt. Använd bara batterier med samma kapacitet och från samma tillverkare.

- **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.

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.

År brukstiden efter uppladdning onormalt kort tyder det på att batterierna är förbrukade och måste bytas mot nya.

Beakta anvisningarna för avfallshantering.

Användning

- **Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.**

- **Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar.** Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat igen efter stora temperatursvängningar innan du använder det. Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.

- **Beakta korrekt aklimatisering av mätinstrumentet.**

Vid starka temperaturvariationer kan aklimatiseringstiden vara upp till **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.

Driftstart

Vid första påslagningen

När mätinstrumentet slås på för första gången eller om en återställning till fabriksinställningarna har skett, måste en grundinställning göras. Välj önskade värden genom att trycka på multifunktionsknappen (17) nedåt, uppåt, åt vänster eller åt höger. Tryck på mitten på multifunktionsknappen (17) för att bekräfta ditt val. Så snart du bekräftat valet visas nästa inställning på displayen. I statusfältet högst upp visas det totala antalet inställningar samt hur många som återstår.

Följande grundinställningar kan göras:

- **<Språk>**
- **<Datumformat>**

- **<Datum>**
- **<Tidsformat>**
- **<Klockslag>**

Slå på och stänga av

Fäll upp skyddskåpan (1) vid mätning. **Se under arbetet till att den infraröda sensorn inte stängs eller täcks över.**

För att **slå på** mätinstrumentet, tryck på på-/av-knappen (18). En startsekvens visas på displayen (19). Efter startsekvensen börjar mätinstrumentet direkt med mätningen och utför den kontinuerligt tills mätinstrumentet stängs av.

Observera: under de första minuterna kan det förekomma att mätinstrumentet självkalibrerar oftare, eftersom sensor- och omgivningstemperatur ännu inte har utjämnats. En självkalibrering ger en mer precis mätning. Under denna tid kan temperaturindikeringen vara märkt med ~. Vid kraftiga variationer i omgivningstemperaturen förstärks denna effekt. Slå därför gärna på mätinstrumentet redan några minuter innan mätningen ska påbörjas, så att temperaturskillnaden kan utjämnas.

För att **stänga av** mätinstrument trycker du på på-/av-knappen (18) > 1 s. Mätinstrumentet sparar alla inställningar och stängs sedan av. Stäng skyddskåpan (1) för säker transport av mätinstrumentet.

I huvudmenyn kan du välja om och efter vilken tid mätinstrumentet ska stängas av automatiskt (se „Huvudmeny“, Sidan 100).

Om batteriet eller mätinstrumentet befinner sig utanför den drifttemperatur som anges i Tekniska data stängs mätinstrumentet av automatiskt efter en kort varning (se „Fel – orsaker och åtgärder“, Sidan 102). Låt mätinstrumentet få normal drifttemperatur och slå på det igen.

Navigera i de olika menyerna

Navigera i mätinstrumentets olika menyer:

- Visa menyraderna: tryck på mitten eller på vänsterpilen på multifunktionsknappen (17). Menyraderna till höger och vänster visas på displayen, huvudmenyn markeras.
- Bläddra i den vänstra menyraden och navigera i huvudmenyn: tryck på multifunktionsknappen (17) uppåt, nedåt, åt vänster eller åt höger.
- Växla till den vänstra eller högra menyraden: tryck på multifunktionsknappen (17) åt vänster eller åt höger.
- Bekräfta valet och växla till undermenyn: tryck på mitten på multifunktionsknappen (17).
- Gå tillbaka från en undermeny till en högre meny: tryck på Tillbaka-knappen (18).

Mätförberedelse

Ställa in emissionsgraden för ytemperaturmätningar

Ett objekts emissionsgrad beror på ytans material och struktur. Den anger hur mycket infraröd värmestrålning objektet avger i relation till en perfekt värmestrålning (svart

kropp, emissionsgrad $\epsilon = 1$) och har därmed ett värde mellan 0 och 1.

För att fastställa ytemperaturen 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.

Emissionsgraderna som förinställts i mätinstrumentet är riktvärden.

Du kan välja en av de förinställda emissionsgraderna eller ange ett mer exakt värde. Ställ in önskad emissionsgrad via menyn **<Mätparametrar> → <Emissionsgrad>** (se „Huvudmeny“, Sidan 100).

► **Korrekta temperaturmätningar är endast möjliga om inställd emissionsgrad överensstämmer med objektets emissionsgrad.**

Ju lägre emissionsgrad, desto större påverkan har den reflekterade temperaturen på mätresultatet. Anpassa därför alltid den reflekterade temperaturen vid ändringar av emissionsgraden. Ställ in reflekterad temperatur via menyn **<Mätparametrar> → <Reflekterad temperatur>** (se „Huvudmeny“, Sidan 100).

Felaktiga temperaturskillnader som visas på mätinstrumentet kan bero på olika temperaturer och/eller på olika emissionsgrad. Vid kraftigt varierande emissionsgrad kan visade temperaturskillnader avvika betydligt från de faktiska temperaturskillnaderna.

Om det finns flera mätobjekt i olika material eller med olika struktur i mätområdet så är visad temperatur exakt endast för de objekt som emissionsgraden ställts in för. För andra objekt (med annan emissionsgrad) kan visade färgskillnader användas som referens för temperaturförhållanden.

Anvisningar för mätvillkoren

Kraftigt reflekterande eller blanka ytor (t.ex. blankt kakel eller polerad metall) kan påverka resultatet kraftigt. Tejpa vid behov mätytan med ett mörkt, matt band som leder värmen väl. Låt bandet helt kort tempereras på ytan.

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 konturerna och 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:

- Gå så nära mätinstrumentet som möjligt för att minimera störningsfaktorer mellan dig och mätytan.

- Vädra utrymmet innan mätning, i synnerhet om luften är smutsig eller fuktig. Låt temperaturen i rummet stabiliseras efter vädringen tills den åter nått normal temperatur.

Markera mätpunkten

► **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

Mätinstrumentet är utrustad med en laser för att markera mätpunkten.

Tryck på laserknappen **(13)** och håll den intryckt. Laserikonen **(f)** visas i statusfältet och en röd cirkel visas runt hårkorsen **(m)**. Laser och hårkors överlappar varandra precis på ett avstånd av 1 m. När du släpper laserknappen **(13)** stängs lasern av.

Indelning av temperaturen enligt skalan

På höger sida av displayen visas skalan **(i)**. Värdena i den övre och den undre änden utgör den högsta temperatur **(h)** resp. lägsta temperatur **(j)** som finns på värmebilden. För skalan bedöms **99,99 %** av alla pixlar. Tilldelning av en färg till ett temperaturvärde i bilden fördelas jämnt (linjärt).

Med hjälp av olika nyanser kan temperaturen ordnas inom dessa båda gränsvärden. En temperatur som ligger precis mellan det maximala och minimala värdet tilldelas därmed exempelvis det mellersta färgområdet på skalan.

För temperaturberäkning av ett konkret område, flytta mätinstrumentet så att hårkorsen med temperaturindikering **(m)** är inriktad på önskad punkt/ område. Vid automatiskt inställning fördelas alltid skalans färgspektrum linjärt (= jämnt) på hela området inom temperaturintervallet.

Mätinstrumentet visar alla uppmätta temperaturer inom mätområdet i relation till varandra. Om värmen i färgpaletten visas som blåaktig i ett område, exempelvis vid färgframställning, innebär det att de blåaktiga områdena hör till de kallare mätvärdena i aktuellt mätområde. Dessa områden kan dock ligga inom ett temperaturområde som under vissa omständigheter kan orsaka skador. Observera därför alltid visade temperaturer på skalan eller direkt på hårkorsen.

Funktioner

Observera informationen om hur du navigerar i de olika menyerna (se „Navigera i de olika menyerna“, Sidan 98)



Belysa mätobjektet

Mätinstrumentet är utrustat med arbetslampa **(4)**. Den är avsedd att belysa det direkta arbetsområdet vid bildtagning och är inte någon kontinuerlig arbetsbelysning.

Gå till vänster sidofält för att **tända/släcka** arbetsljuset.

Bläddra till menyalternativet **<LED-lampa på>/<LED-lampa**

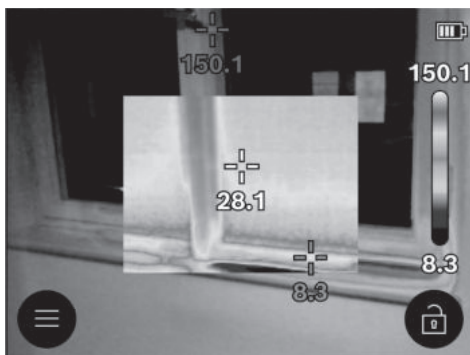


av> och bekräfta ditt val. När arbetsljuset är påslaget visas detta i statusfältet.

Ljuset släcks automatiskt efter 2 minuter för att inte påverka mätningens noggrannhet.

Du kan bestämma den automatiska avstängningstiden i menyn under **<Verktögsinställningar>**.

Överlappning av värme- och realbild



För bättre orientering (= rumslig tilldelning av visad värmebild) kan en visuell realbild kopplas till om temperaturområdena är utjämnade.

Observera: överlappningen av real- och värmebild täcker precis vid ett avstånd på 1 m. Vid avvikande avstånd till mätobjektet föreligger en förskjutning mellan realbild och värmebild. Denna förskjutning kan jämnas ut med särskilda Bosch-funktioner. Information om funktionerna och deras kompatibilitet hittar du på mätinstrumentets produktsida eller på www.bosch-professional.com/thermal.

Mätinstrumentet ger dig följande möjligheter:

- **100 % infraröd bild**

Endast värmebilden visas.



- **Transparens**

Värmebilden som visas läggs läggs transparent över realbilden. Då blir objekten tydligare.

För att **aktivera/avaktivera** inställningen går du till sidofältet och bläddrar till menyalternativet **<Vanlig bild på>/<Vanlig bild av>**. Bekräfta ditt val genom att trycka på mitten på multifunktionsknappen **(17)**.

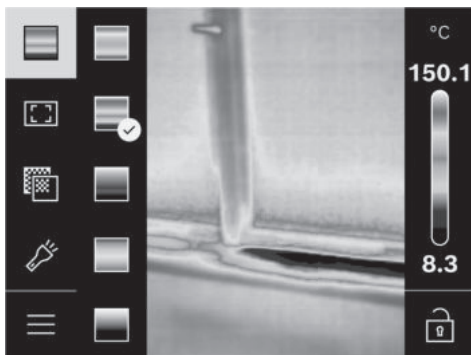


- **Bild i bild**

Värmebilden som visas kommer att beskäras och området runt den visas som realbild. Denna inställning förbättrar mätområdets rumsliga tilldelning.

För att **aktivera/avaktivera** inställningen går du till sidofältet och bläddrar till menyalternativet **<Bild-i-bild på>/<Bild-i-bild av>**. Bekräfta ditt val genom att trycka på mitten på multifunktionsknappen **(17)**.

Anpassning av färgåtergivning



Beroende på mätsituation kan olika färgpaletter underlätta analysen av värmebilden och avbilda objekt eller sakförhållanden tydligare på displayen. De uppmätta temperaturerna påverkas inte av detta. Endast framställningen av temperaturvärdena ändras.

För att **växla** färgpalett öppnar du sidofältet och bläddrar till menyalternativet "Färgpalett". Bekräfta ditt val genom att trycka på mitten på multifunktionsknappen **(17)**.



Fixera skalan

Anpassningen av färgfördelningen i värmebilden sker automatiskt, men du kan fixera den genom att trycka på multifunktionsknappens **(17)** högerpil och sedan på dess mitt. Detta möjliggör jämförelse mellan värmebilder som tagits under olika temperaturvillkor (t.ex. vid kontroll av flera rum med avseende på värmeläckage) eller maskering av ett mycket kallt eller varmt objekt i värmebilden som annars hade förvridit den (t.ex. element som varmt objekt vid sökning efter värmeläckage).

För att återgå till automatisk färgskala går du till det högra sidofältet och trycker på mitten på multifunktionsknappen **(17)**. Temperaturerna förhåller sig nu dynamiskt igen och anpassas till uppmätta min- och maxvärden.

Huvudmeny

Gå till vänster sidofält (se „Navigera i de olika menyerna“, Sidan 98). För att öppna huvudmenyn trycker du på mitten på multifunktionsknappen **(17)**.

- **<Galleri>** Under detta menyalternativ kan du radera enskilda sparade bilder eller alla samtidigt.

- **<Mätparametrar>**

- **<Emissionsgrad> (a)**

Sparade emissivitetsvärden finns för några av de vanligaste materialen. För att underlätta sökningen är värdena sammanfattade i grupper i emissivitetskatalogen. Välj lämplig kategori under menyalternativet **<Materialkatalog>** och därefter passande material. Om du känner till mätobjektets

exakta emissivitet kan du ställa in denna under menyalternativet **<Användardefinierat>**.

- **<Reflekterad temperatur> (b)**

Inställning av denna parameter kan förbättra mätresultatet, särskilt vid material med låg emissivitet (= hög reflektion). I vissa situationer (i synnerhet inomhus) motsvarar reflekterad temperatur omgivningstemperaturen. Om objekt med kraftigt avvikande temperaturer i närheten av reflekterande objekt kan påverka mätningen, anpassa detta värde. Tryck då åt vänster eller åt höger på multifunktionsknappen (17).

- **<Temperaturområde>**

För att garantera en hög precision över hela mätområdet utförs mätningen i två temperaturintervaller. I mätfunktionen **<Auto>** väljer mätinstrumentet lämpligt temperaturområde efter temperaturfördelningen i värmebilden. En utvärdering av hur många mätvärden som ligger över en viss temperaturgräns utförs. Om mycket små och varma objekt ska mätas kan ett lågt temperaturintervall som inte är lämpligt för höga temperaturer förekomma. Detta syns på symbolen ~ som visas framför temperaturindikeringen. Byt i detta fall till mätfunktionen **<100 °C ... 450 °C>** eller **<-20 °C ... 100 °C>**, där färgfördelningen motsvarar det inställda temperaturintervallet. Inställningen markeras på skalan med en pil uppåt eller nedåt.

- **<Displayinställningar>**

- **<Medelpunkt> (m): <PÅ>/<AV>**

Punkten visas i mitten av värmebilden och visar det uppmätta temperaturvärdet på detta ställe.

- **<Värmepunkt> (n): <PÅ>/<AV>**

Den varmaste punkten (= mätpixel) markeras med ett rött hårkors i värmebilden. Detta underlättar sökningen efter kritiska ställen (t.ex. lös kontaktklämma i kopplingsskåpet).

- **<Köldpunkt> (l): <PÅ>/<AV>**

Den kallaste punkten (= mätpixel) markerat med ett blått hårkors i värmebilden. Detta underlättar sökningen efter kritiska ställen (t.ex. otäta ställen vid ett fönster).

- **<Temperaturskala> (i): <PÅ>/<AV>**

- **<Medeltemperatur> (c): <PÅ>/<AV>**

Genomsnittstemperaturen (c) visas överst till vänster i värmebilden (genomsnittlig temperatur för alla uppmätta värden i värmebilden). Detta kan göra det lättare att avgöra reflekterad temperatur.

- **<Verktygsinställningar>**

- **<Displayens ljusstyrka>**

Under detta menyalternativ kan du justera displaybelysningens ljusstyrka.

- **<Stäng av LED-lampa efter ...>**

Under detta menyalternativ kan du välja tidsintervall för den automatiska avstängningen av arbetslampan när ingen knapp trycks in.

- **<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>**.

- **<Datum och tid>**

I denna undermeny kan du förutom att ställa in datum och klockslag även ändra deras format.

- **<Språk>**

Under detta menyalternativ kan du välja det språk som används.

- **<Fabriksinst.>**

Under denna menypunkt kan du återställa mätinstrumentet till fabriksinställningar och radera all data permanent. Detta kan i vissa fall ta flera minuter. Tryck på multifunktionsknappens (17) högerpil för att radera alla filer, eller på multifunktionsknappens (17) vänsterpil för att avbryta.

- **<Info>**

Under detta menyalternativ kan du öppna information om mätinstrumentet. Där hittar du mätinstrumentets serienummer och installerad programvaruversion. Dessutom finns där ytterligare information om mätinstrumentet och om uppdatering av programvaran.

För att lämna valfri meny och återgå till standardskärmen kan du även trycka på knappen Mätning (6).

Uppdatering mätinstrument-programvara

Vid behov kan du uppdatera mätinstrumentets programvara via USB Type-C®-gränssnittet. Mer information om detta hittar du på:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentation av mätresultat

Spara mätresultat

Direkt efter start påbörjar mätinstrumentet mätningen och utför den kontinuerligt tills mätinstrumentet stängs av.

För att spara en bild, rikta in kameran på önskat mätobjekt och tryck på knappen Mätning (6). Bilden sparas i mätinstrumentets internminne. Mätningen fryses och visas på displayen. Det ger dig möjlighet att granska bilden i detalj och anpassa den i efterhand (t.ex. färgpaletten). Om du inte vill spara den frysta bilden, starta mätläget igen med knappen Mätning (6). Om du vill spara bilden i mätinstrumentets internminne trycker du på multifunktionsknappen (17).

Öppna sparade bilder

Gör så här för att öppna sparade värmebilder:

- Tryck direkt efter att du har sparat en gång till på mitten på multifunktionsknappen (17). På displayen visas nu en miniatyrbild av det senast sparade fotot.
- Du kan även komma åt de sparade foton under menyalternativet **<Galleri>**.
- För att växla mellan sparade värmebilder trycker du åt höger eller vänster på multifunktionsknappen (17).

Förutom värmebilden sparas även den visuella bilden. För att komma åt den trycker du uppåt eller nedåt på multifunktionsknappen (17).

Efter 5 s övergår mätinstrumentet till helskärmsläge. I helskärmsläget döljs rubrikraden så att du kan granska alla detaljer i värmebilden.

Du kan växla mellan lägena genom att trycka uppåt och nedåt på multifunktionsknappen **(17)**.

Radera sparade bilder

Tryck på mitten på multifunktionsknappen **(17)** för att radera enstaka eller samtliga värmebilder. En undermeny öppnas.

- Här kan du välja om du vill radera enbart denna bild eller samtliga bilder. Bekräfta valet genom att trycka på mitten på multifunktionsknappen **(17)**.

Vid alternativet **<Radera alla bilder>** kan du välja mellan **<Radera alla>** och **<Avbryt>**. Bekräfta valet genom att trycka på mitten på multifunktionsknappen **(17)**.

- I den här undermenyn kan du också granska uppgifter om emissivitet och reflekterande temperatur.

Bildernas datafragment finns kvar i minnet och bilderna kan rekonstrueras. För permanent borttagning väljer du **<Verktysinställningar>** → **<Fabriksinst.>** i huvudmenyn.

Dataöverföring

Dataöverföring via USB-port

Öppna skyddet **(11)** över USB Type-C®-uttaget. Anslut USB Type-C®-uttaget **(12)** på mätinstrumentet till din dator via medföljande USB Type-C®-kabel **(16)**.

Slå på mätinstrumentet med på-/av-knappen **(18)**.

Öppna filhanteraren på din dator och välj hårddisken **GTC_450**. Sparad data kan kopieras, flyttas till din dator eller raderas av det interna minnet i mätinstrumentet.

Så fort du har avslutat önskat alternativ, koppla från mätinstrumentet från datorn och stäng av det med på-/av-knappen **(18)**.

Observera: mata först ut enheten från ditt operativsystem, annars kan det interna minnet i mätinstrumentet skadas.

Ta bort USB Type-C®-kabeln och stäng skyddet **(11)**.

Håll alltid skyddet över USB-uttaget stängt så att damm och vattenstänk inte kan komma in i höljet.

Observera: anslut endast mätinstrumentet till en dator via USB. Vid anslutning till andra enheter kan mätinstrumentet skadas.

Observera: USB Type-C®-uttaget är endast till för dataöverföring. Batterier får inte laddas via detta uttag.

Efterbearbetning av värmebilder

Du kan redigera de sparade värmebilderna med särskilda Bosch-funktioner. Information om funktionerna och deras kompatibilitet hittar du på mätinstrumentets produktsida eller på www.bosch-professional.com/thermal.

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.
	USB-anslutning eller USB-kabel defekt	Kontrollera om mätinstrumentet kan anslutas till en annan dator. Om inte, skicka mätinstrumentet till en auktoriserad Bosch -kundtjänst.
Mätinstrumentet kan inte anslutas till en dator.		Anmärkning: Använd endast den USB-kabel som medföljer.

Fel	Orsak	Åtgärd
	Knappcells batteri urladdat	Byt ut knappcells batteriet (se „Byta ut knappcells batteriet (se bild C)“, Sidan 103). Bekräfta ditt val med "OK" genom att trycka på mitten på multifunktionsknappen (17).

Definitioner

Mer information om detta hittar du på www.bosch-professional.com/thermal.

Infraröd värmestrålning

Den infraröda värmestrålningen är en elektromagnetisk strålning som sänds ut från alla kroppar över 0 Kelvin (-273°C). Mängden strålning beror på temperatur och kroppens emissionsgrad.

Emissionsgrad

Ett objekts emissionsgrad beror på ytans material och struktur. Den anger hur mycket infraröd värmestrålning objektet avger i relation till en perfekt värmestrålning (svart kropp, emissionsgrad $\epsilon = 1$) och har därmed ett värde mellan 0 och 1.

Värmeläckage

Värmeläckage är ett ställe i byggnadens yttervägg där en lokal värmeförlust uppstått på grund av konstruktionen. Värmeläckage kan leda till ökad risk för mögel.

Reflekterad temperatur hos ett objekt

Den reflekterade temperaturen är den värmestrålning som inte utgår från själva objektet. Beroende på struktur och material reflekteras strålningen från omgivningen i det objekt som ska mätas och förfalskar alltså det faktiska temperaturresultatet.

Objektavstånd

Avstånd mellan mätobjektet och mätinstrumentet påverkar den registrerade ystorleken per pixel. Med ökande objektavstånd kan du registrera större objekt.

Avstånd (m)	Storlek infraröd pixelar (mm)	Bredd × höjd infrarött område (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Förvara och transportera mätinstrumentet endast i lämplig behållare, som originalförpackningen.

Håll alltid mätinstrumentet rent. En smutsig infraröd sensor (5) kan påverka mätprecisionen.

Vid rengöring får vätska inte tränga in i mätverktyget.

Försök inte att ta bort smuts från IR-sensorn (5), kameran (3), arbetslampan (4) eller laserutgångsöppningen (2) med spetsiga föremål. Torka inte av den infraröda sensorn och kameran (risk för repor).

Rengör särskilt ytorna vid laserns utgångsöppning regelbundet och ta bort eventuellt damm.

Om du vill kalibrera ditt mätinstrument på nytt, kontakta en auktoriserad Bosch-kundtjänst.

Skicka in mätinstrumentet i originalförpackningen för reparation.

Det finns inga delar inuti mätinstrumentet som kan underhållas av användaren. Mätinstrumentet kan förstöras om kåpan öppnas.

Byta ut knappcells batteriet (se bild C)

Öppna skyddet (11).

Vrid ut skruven (10) från knappcellshållaren. Dra ut knappcellshållaren (9) ur mätinstrumentet. Byt ut knappcells batteriet. Dra åt skruven (10) igen efter isättning av knappcellshållaren.

Kundtjänst och applikationsrådgivning

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Sprängskissar och informationer om reservdelar lämnas även på adressen:

www.bosch-pt.com

Bosch rådgivningsteam hjälper dig gärna om du har frågor om våra produkter och tillbehör.

Ange alltid vid förfrågningar och reservdelsbeställningar ovillkorligen det 10-siffriga produktnumret som finns på produktens typskylt.

Svenska

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

Danmark

Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)

Fax: (011) 187691

Vidare serviceadresser finner du under:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

De litiumjonbatterier som rekommenderas är underkastade kraven för farligt gods. Användaren kan utan ytterligare förpliktelser transportera batterierna på allmän väg.

Vid transport genom tredje person (t.ex. flygfrakt eller expedition) ska speciella villkor för förpackning och märkning beaktas. I detta fall bör vid förberedelse av transport en expert för farligt gods konsulteras.

Sekundärbatterier får försändas endast om höljet är oskadat. Tejpa öppna kontakter och förpacka batteriet så att

det inte kan röras i förpackningen. Beakta också eventuella nationella föreskrifter.

Avfallshantering



Mätverktyg, batteri, tillbehör och förpackningar ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte mätverktyg och batterier i hushållsavfallet!

Endast för EU-länder:

Förbrukade mätinstrument och defekta eller förbrukade batterier måste avfallshandteras separat. Lämna in på en återvinningsstation.

Vid osaklig omhändertagning kan el- och elektroniska förbrukade aggregat på grund av möjligen förekommande farliga ämnen ha en skadlig inverkan på miljön och människors hälsa.

Batterier:

Li-jon:

Beakta anvisningarna i avsnittet Transport (se „Transport“, Sidan 103).

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 blinding, 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 åndedretsorganene.
- **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 varme, f.eks. også mot langvarig sollys og ild, skitt, vann og fuktighet. Det er fare for eksplosjon og kortslutning.

**ADVARSEL**

Pass på at knappcellebatteriet ikke er tilgjengelig for barn.

Knappcellebatterier er farlige.

- ▶ **Knappcellebatterier må aldri svelges eller føres inn i andre kroppsåpninger. Ved mistanke om at et knappcellebatteri er svelget eller ført inn i en annen kroppsåpning må lege kontaktes umiddelbart.** Svelging av et knappcellebatteri kan føre til alvorlige innvendige etseskader og død innen 2 timer.
- ▶ **Pass på at knappcellebatteriet skiftes ut på riktig måte.** Det er fare for eksplosjon.
- ▶ **Bruk bare knappceller som er angitt i denne bruksanvisningen.** Bruk ikke noen andre knappceller eller en annen energiforsyning.
- ▶ **Du må ikke forsøke å lade knappcellebatteriet på nytt eller kortslutte det.** Knappcellebatteriet kan bli utett, eksplodere, brenne og føre til personskader.
- ▶ **Utladete knappcellebatterier må tas ut og kastes forskriftsmessig.** Utladete knappcellebatterier kan bli utette og dermed skade produktet eller personer.
- ▶ **Knappcellebatteriet må ikke overopphetes og ikke kastes på åpen ild.** Knappcellebatteriet kan bli utett, eksplodere, brenne og føre til personskader.
- ▶ **Du må ikke skade knappcellebatteriet og ikke ta det fra hverandre.** Knappcellebatteriet kan bli utett, eksplodere, brenne og føre til personskader.
- ▶ **Et skadet knappcellebatteri må ikke komme i kontakt med vann.** Litium som lekker ut og vann kan danne hydrogen og dermed føre til brann, eksplosjon eller personskader.
- ▶ **Bruk ikke målevertøyet hvis det ikke er mulig å lukke dekselet riktig og helt til batterirommet lenger. Ta ut knappcellebatteriet, og få reparert målevertøyet.**
- ▶ **Store temperaturforskjeller i et varmebilde kan føre til at også høye temperaturer vises med en farge som assosieres med lave temperaturer.** Berøring av en slik flate kan føre til forbrenninger.
- ▶ **Korrekte temperaturmåling er bare mulig hvis den innstilte emisjonsgraden og emisjonsgraden til objektet stemmer overens.** Objekter kan bli vist med for høy eller for lav temperatur, noe som kan føre til fare ved berøring.
- ▶ **Rett aldri målevertøyet direkte mot solen eller mot CO₂-høytylseslasere.** Det kan føre til skade på detektoren.
- ▶ **Beskytt målevertøyet, og spesielt områdene rundt kameraet og infrarødlinsen, 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.

Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner

Vær oppmerksom på illustrasjonene i den fremre delen av driftsinstruksen.

Forskriftsmessig bruk

Dette termiske kameraet er beregnet brukt til berøringsløs måling av overflatetemperaturer.

Det viste varmebildet illustrerer temperaturfordelingen i det termiske kameraets synsfelt og gir dermed mulighet til å fremstille temperaturavvik med forskjellige farger.

Ved riktig bruk kan flater og objekter dermed undersøkes berøringsløst for temperaturforskjeller og -avvik, slik at man kan lokalisere komponenter og/eller eventuelle svake punkter, f.eks.:

- varmeisolering/isolering (f.eks. detektering av kuldebroer),
- aktive oppvarmings- og varmtvannsrør (f.eks. gulvvarme) i gulv og vegger,
- overopphetede elektriske komponenter (f.eks. sikringer eller klemmer),
- defekte eller skadde maskindeler (f.eks. overoppheting på grunn av defekte kulelagre).

Målevertøyet er ikke egnet for temperaturmåling på gasser.

Målevertøyet må ikke brukes til medisinske formål på mennesker.

Se www.bosch-professional.com/thermal for informasjon om bruk til veterinærmedisinske formål.

Målevertøyet er egnet for bruk innen- og utendørs.

Dette produktet er et laserprodukt for forbrukere i samsvar med EN 50689.

Lyset til målevertøyet er beregnet for belysning av det umiddelbare arbeidsområdet til målevertøyet for bildetaking, og tjener som et permanent arbeidslys.

Laserpunktet må ikke brukes som laserpeker. Det har utelukkende som formål å markere måleflaten.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene refererer til bildet av målevertøyet på illustrasjonssiden.

- (1) Vernedeksel
- (2) Laseråpning
- (3) Visuelt kamera
- (4) Arbeidslys
- (5) IR-sensor
- (6) Knapp for pause/start måling
- (7) Batterirom
- (8) Laservarselskilt
- (9) Holder for knappcellebatteri

- (10) Skrue til holder for knappcellebatteri
 - (11) Deksel for USB-kontakt og holder for knappcellebatteri
 - (12) USB Type-C®-plugg^{a)}
 - (13) Laserknapp
 - (14) Frigjøringsknapp batteri/batteriadapter
 - (15) Oppladbart batteri^{b)}
 - (16) USB Type-C®-kabel^{b)}
 - (17) Multifunksjonsknapp
 - (18) På-/av-knapp/Tilbake-knapp
 - (19) Display
 - (20) Serienummer
 - (21) Hylster for batteriadapter
 - (22) Batterier^{b)}
 - (23) Deksel for batteriadapter
- a) USB Type-C® og USB-C® er varemerker som tilhører USB Implementers Forum.
- b) **Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen.**

Visningselementer

- (a) Indikator for emisjonsfaktor
- (b) Indikator for reflektert temperatur
- (c) Indikator for gjennomsnittstemperatur
- (d) Symbol for full lagringsplass
- (e) Symbol for arbeidslys
- (f) Symbol for laser
- (g) Ladenivåindikator
- (h) Indikator for maksimal overflatetemperatur i måleområdet
- (i) Skala
- (j) Indikator for minimal overflatetemperatur i måleområdet
- (k) Symbol for låsing av temperaturskala
- (l) Indikator for kaldt punkt (eksempel)
- (m) Trådkors med temperaturvisning
- (n) Indikator for overoppvarmet punkt (eksempel)
- (o) Symbol for meny

Tekniske data

Termisk kamera	GTC 12V-450-13
Artikkelnummer	3 601 K83 900
IR-sensorens oppløsning	256 × 192 px
Termisk følsomhet ^{A)}	≤ 50 mK
Spektralområde	8–14 µm
Synsfelt (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Romoppløsning (IFOV)	3,79 mrad
Fokusavstand ^{A)}	≥ 0,5 m
Fokus	fast
Bilderepetisjonsfrekvens varmebilde	≤ 9 Hz
Måleområde overflatetemperatur ^{A)}	–20 ... +450 °C
Målenøyaktighet overflatetemperatur ^{A)(B)(C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	±2 °C
> +100 °C ^{E)}	±2 %
Temperaturopløsning	0,1 °C
Displaytype	TFT
Displaystørrelse	2,8"
Oppløsning display	480 × 360 px
Oppløsning integrert visuelt kamera	2 MP (640 × 480 px)
Bildeformat	.jpg
Lagrede elementer per lagringsprosess	1 × varmebilde (skjermbilde), 1 × vanlig bilde inkl. temperaturverdier (metadata)
Maks. antall bilder i internt bildeminne	500
Maks. brukshøyde over referanse høyde	2000 m
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1	2 ^{F)}
Relativ luftfuktighet maks. ^{A)}	90 %

Termisk kamera		GTC 12V-450-13
Laserklasse		2
Lasertype		< 1 mW, 645–660 nm
Laserstrålens divergens		1,5 mrad (360-graders vinkel)
Strømforsyning		
– 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)
Brukstil ^{G)}		
– Oppladbart batteri (Li-ion) ^{H)}		8 t
– Batterier (alkali-mangan)		4 t
Strømforsyning systemtid		CR1225 (3 V litiumbatteri)
USB-standard		2.0
USB-grensesnitt		USB Type-C®
Vekt ^{I)}		0,354 kg
Mål (lengde × bredde × høyde) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Kapslingsgrad (unntatt batterier, i oppreist posisjon)		IP54
Anbefalt omgivelsestemperatur ved lading		0 °C ... +35 °C
Tillatt omgivelsestemperatur		
– under drift		–10 °C ... +50 °C
– ved lagring med batteri		–20 °C ... +50 °C
– ved lagring uten batteri		–20 °C ... +70 °C
Anbefalte batterier		GBA 12V...
Anbefalte ladere		GAL 12... GAX 18...

A) Ifølge standard VDI 5585 (gjennomsnittsverdi)

B) Ved omgivelsestemperatur på 20–23 °C og emisjonsfaktor $\geq 0,95$, måleavstand: 1 m, driftstid: > 5 min, apertur på 150 mm, med avslått arbeidslys og laser

C) i tillegg til bruksavhengig avvik (f.eks. refleksjon, avstand, omgivelsestemperatur)

D) Gjelder for midtpunktet, for alle andre piksler i tillegg ± 1 °C

E) Gjelder for midtpunktet, for alle andre piksler i tillegg ± 1 %

F) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.

G) Med arbeidslyset slått av og middels lysstyrke på skjermen

H) avhengig av benyttet batteri

I) ved omgivelsestemperatur på 20–30 °C

J) Vekt uten oppladbart batteri/batteriadapter/engangs batterier

K) Med GBA 12V 2,0Ah eller batteriadapter

Serienummeret (20) på typeskiltet identifiserer målevertøyet entydig.

Målevertøyetets strømforsyning

Målevertøyet kan brukes med et **Bosch**-Li-ion-batteri eller med vanlige oppladbare NiMH-batterier.

Drift med oppladbart 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 elektrovertøyet.

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 (15) skyver du det inn i batterirommet (7) til det merkes at det festes.

For å **ta ut** batteriet (15) trykker du på utløserknappene (14) og trekker batteriet ut av rommet (7). **Ikke bruk makt.**

Drift med engangs batterier (se bilde B)

Alkaliske manganbatterier eller NiMH-batterier anbefales for drift av målevertøyet.

Batteriene settes i batteriadapteren.

- **Batteriadapteren er utelukkende beregnet for bruk i de foreskrevne måleverktøyene fra Bosch og må ikke brukes til elektroverktøy.**

For å **sette inn** batteriene skyver du hylsteret (21) til batteriadapteren inn i batterirommet (7). Legg batteriene i hylsteret (23) som vist av illustrasjonen på dekselet. Skyv dekselet over hylsteret til det merkes at et festes.

For å **ta ut** batteriene (22) trykker du på utløserknappene (14) på dekselet (23) og trekker dekselet av. Ta ut batteriene. For å ta hylsteret (21) på innsiden ut av batterirommet griper du tak i hylsteret og trekker det ut av måleverktøyet med et lett trykk mot sideveggen.

Skift alltid ut alle de oppladbare batteriene eller engangsbatteriene samtidig. Bruk bare batterier fra én produsent og med samme kapasitet.

- **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.

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.

Bruk

- **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 måleverktøyet 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.

Igangsetting

Når du slår på for første gang

Når du slår på måleverktøyet for første gang eller etter en tilbakestilling til fabrikkinnstillingene, må du foreta noen grunnleggende innstillinger. Velg de ønskede verdiene ved å

trykke på multifunksjonsknappen (17) ned, opp, venstre eller høyre. Trykk på multifunksjonsknappen (17) i midten for å bekrefte valget. Så snart du har bekreftet valget, vises neste innstilling på displayet. Det totale antallet og antallet gjenværende innstillinger vises i statuslinjen øverst.

Disse grunnleggende innstillingene er tilgjengelige:

- <Språk>
- <Datoformat>
- <Dato>
- <Tidsformat>
- <Tid>

Slå på/av

Fell opp beskyttelseshetten (1) 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 på på-/av-knappen (18). En startsekvens vises på displayet (19). Etter startsekvensen begynner måleverktøyet umiddelbart å måle, og det fortsetter målingen kontinuerlig helt til verktøyet blir slått av.

Merknad: De første minuttene kan det hende at måleverktøyet justeres automatisk flere ganger, ettersom sensor- og omgivelsestemperaturen ikke har blitt tilpasset til hverandre ennå. Denne nye sensorjusteringen gir mulighet til nøyaktig måling.

I dette tidsrommet kan det hende at temperaturvisningen er markert med ~. Denne effekten forsterkes ved store variasjoner i omgivelsestemperaturen. Hvis mulig bør du derfor slå på måleverktøyet noen minutter før du begynner å måle, slik at temperaturen stabiliseres.

For å **slå av** måleverktøyet, trykk på på-/av-knappen (18) i > 1 s. Måleverktøyet lagrer alle innstillingene og slås av. For trygg transport av måleverktøyet lukker du beskyttelseskappen (1).

I hovedmenyen kan du velge om og etter hvor lang tid måleverktøyet skal slås av automatisk (se „Hovedmeny“, Side 111).

Hvis temperaturen til batteriet eller måleverktøyet ikke er i samsvar med driftstemperaturen som er angitt i de tekniske spesifikasjonene, slås måleverktøyet automatisk av etter en kort advarsel (se „Feil – Årsak og løsning“, Side 112). La måleverktøyet få driftstemperatur, og slå det på igjen.

Navigere i de ulike menyene

Navigere i de ulike menyene til måleverktøyet:

- Gå til menylinjene: Trykk på multifunksjonsknappen (17) i midten eller til venstre. Menylinjene til høyre og venstre vises på displayet, hovedmenyen er uthevet.
- Bla i menylinjen til venstre/navigere i hovedmenyen: Trykk på multifunksjonsknappen (17) opp, ned, til venstre eller høyre.
- Bytte til venstre eller høyre menylinje: Trykk på multifunksjonsknappen (17) til venstre eller høyre.
- Bekrefte valget/bytte til undermenyen: Trykk på multifunksjonsknappen (17) i midten.

- Bytte tilbake fra en undermeny til en høyere meny: Trykk på Tilbake-knappen **(18)**.

Forberedelse for måling

Stille inn emisjonsfaktor for målinger av overflatetemperatur

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 $\epsilon = 1$) 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 **for hver måling**.

Emisjonsfaktorene som er stilt inn på måleverktøyet er veiledende.

Du kan velge en av de forhåndsinnstilte emisjonsfaktorene eller angi en nøyaktig verdi. Still inn ønsket emisjonsfaktor via menyen **<Måleparametere> → <Emisjonsfaktor>** (se „Hovedmeny“, Side 111).

- **Riktig temperaturmåling forutsetter at innstilt emisjonsfaktor og objektets emisjonsfaktor stemmer overens.**

Jo lavere emisjonsfaktoren er, desto større blir innflytelsen på det reflekterte måleresultatet. Tilpass derfor alltid den reflekterte temperaturen ved endring av emisjonsfaktoren. Still inn den reflekterte temperaturen via menyen **<Måleparametere> → <Reflektert temperatur>** (se „Hovedmeny“, Side 111).

Antatte temperaturforskjeller som vises av måleverktøyet kan skyldes forskjellige temperaturer og/eller forskjellige emisjonsfaktorer. Ved svært forskjellige emisjonsfaktorer kan de viste temperaturforskjellene avvike merkbart fra de faktiske.

Hvis det er flere måleobjekter med forskjellig materiale eller forskjellig struktur i måleområdet, er de viste temperaturverdiene bare nøyaktige for objektene som passer med den innstilte emisjonsfaktoren. For alle andre objekter (med andre emisjonsfaktor) kan de viste fargeforskjellene brukes som en indikasjon på temperaturforhold.

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. Ved behov maskerer du eventuelt måleflaten med en mørk, matt teip med god varmeledningsevne. La teipen kort få ta opp overflatetemperaturen.

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 konturene og 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:

- Stå så nær måleobjektet som mulig, slik at du minimerer forstyrrelsene mellom deg og måleflaten.
- Luft ut innvendige rom før målingen, spesielt hvis luften er skitten eller svært fuktig. Etter at du har luftet ut rommet, må du la det kjøle seg ned til det har fått normal temperatur igjen.

Merking av målepunktet

- **Retts aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.**

Måleverktøyet er utstyrt med en laser for å markere målepunktet.

Trykk på og hold inne laserknappen **(13)**. Lasersymbolet **(f)** vises i statuslinjen, og en rød sirkel vises rundt trådkorset **(m)**. Når laseren og trådkorset legges over hverandre, dekker de hverandre nøyaktig ved en avstand på 1 m. Når du slipper laserknappen **(13)**, slås laseren av.

Tilordning av temperaturene ved bruk av skalaen

På høyre side av displayet vises skalaen **(i)**.

Verdiene øverst og nederst er basert på maksimums- **(h)** hhv. minimumstemperaturen **(j)** som er registrert i varmebildet. For skalaen vurderes **99,99 %** av pikslene totalt. En farge blir tilordnet en temperaturverdi på bildet ved en jevn (lineær) fordeling.

Ved hjelp av de forskjellige fargenyansene kan dermed temperaturer tilordnes innenfor disse to grenseverdiene. En temperatur som er nøyaktig mellom maksimums- og minimumsverdien er for eksempel tilordnet det midtre fargeområdet på skalaen.

For å bestemme temperaturen på et konkret område beveger du måleverktøyet slik at trådkorset med temperaturvisningen **(m)** er rettet mot det ønskede punktet eller området. I den automatiske innstillingen fordeles skalaens fargespekter alltid lineært (= jevnt) innenfor maksimums- hhv. minimumstemperaturen over hele måleområdet.

Måleverktøyet viser alle de målte temperaturene i måleområdet i forhold til hverandre. Hvis varmen vises som blålig i fargepaletten på et område, for eksempel i en grafikk med farger, betyr dette at de blålige områdene hører til de kaldere måleverdiene i det gjeldende måleområdet. Disse



områdene kan imidlertid ha en temperatur som potensielt kan føre til personskader. Du må derfor alltid kontrollere de viste temperaturene på skalaen eller direkte på trådkorset.

Funksjoner

Vær oppmerksom på informasjonen om navigering i de ulike menyene (se „Navigere i de ulike menyene“, Side 108)



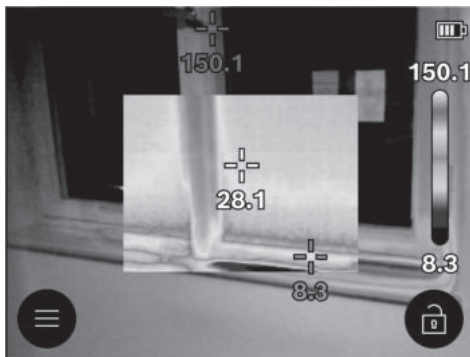
Belysning av måleobjektet

Måleverktøyet er utstyrt med en arbeidslys (4). Det er beregnet på å belyse det direkte arbeidsområdet til måleverktøyet for å ta bilder, og fungerer ikke som permanent arbeidslys.

For å slå arbeidslyset **på/av** åpner du venstre sidepanel. Bla til menyelementet **<LED-lys på>/<LED-lys av>**, og bekreft valget. Hvis arbeidslyset er slått på, vises dette i statuslinjen. Lyset slås automatisk av etter 2 minutter for ikke å påvirke nøyaktigheten av målingen.

Du kan stille inn den automatiske utkoblingstiden i menyen nedenfor **<Verktøynnstillinger>**.

Varmebilde og vanlig bilde over hverandre



For bedre orientering (= tilordning av det viste varmebildet til sted i rommet) kan et vanlig bilde legges opp på utlignede temperaturområder.

Merknad: Når et vanlig bilde og et varmebilde legges over hverandre, dekker de hverandre nøyaktig ved en avstand på 1 m. På grunn av funksjonsprinsippet vil det oppstå en forskyvning mellom det vanlige bildet og varmebildet ved forskjellige avstander fra måleobjektet. Denne forskyvningen kan utlignes med spesielle Bosch-applikasjoner. Du finner informasjon om applikasjonene og kompatibiliteten til disse på måleverktøyet's produktside eller på www.bosch-professional.com/thermal.

Du har følgende muligheter med måleverktøyet:

– 100 % IR-bilde

Bare varmebildet vises.



Transparent

Det viste varmebildet legges transparent over det vanlige

bildet. Dette gjør det lettere å se objekter.

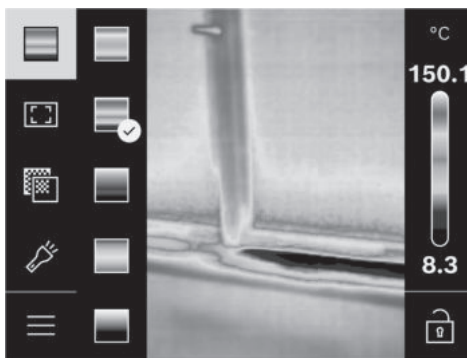
For å **aktivere/deaktivere** innstillingen går du til venstre sidepanel og blar til menyunktet **<Visuelt bilde på>/<Visuelt bilde av>**. Bekreft valget ved å trykke på multifunksjonsknappen (17) i midten.

– Bilde-i-bilde

Det viste varmebildet beskjæres, og området rundt vises som vanlig bilde. Denne innstillingen gjør det lettere å fastslå plasseringen av måleområdet.

For å **aktivere/deaktivere** innstillingen går du til venstre sidepanel og blar til menyunktet **<Bilde-i-bilde på>/<Bilde-i-bilde av>**. Bekreft valget ved å trykke på multifunksjonsknappen (17) i midten.

Tilpasse fargene i fremstillingen



Avhengig av målesituasjonen kan forskjellige fargepaletter lette analysen av varmebildet og vise objekter eller forhold tydeligere på displayet. De målte temperaturene påvirkes ikke av dette. Det er bare fremstillingen av temperaturverdiene som endres.

For å **endre** fargepaletten åpner du sidepanelet og blar til menyunktet «Fargepalett». Bekreft valget ved å trykke på multifunksjonsknappen (17) i midten.



Låse skalaen

Fargefordelingen på varmebildet tilpasses automatisk, men tilpassingen kan også låses ved å trykke på multifunksjonsknappen (17) til høyre og deretter i midten. Dette gjør det mulig ikke bare å sammenligne varmebilder som er tatt ved forskjellige temperaturforhold (for eksempel ved kontroll av flere rom med hensyn til kuldebroer), men også å skjule et ekstremt kaldt eller varmt objekt på varmebildet som ville gitt en feil fremstilling (for eksempel en radiator som varmt objekt ved søking etter kuldebroer). For å sette skalaen tilbake til automatisk modus, åpner du det høyre sidepanelet og trykker på multifunksjonsknappen (17) i midten. Temperaturene vises nå dynamisk igjen og tilpasser seg til de målte minimums- og maksimumsverdiene.

Hovedmeny

Åpne venstre sidefelt på (se „Navigere i de ulike menyene“, Side 108). Trykk på multifunksjonsknappen **(17)** i midten for å gå til hovedmenyen.

- **<Galleri>** Under dette menypunktet kan du slette de lagrede bildene enkeltvis, eller alle på én gang.
- **<Måleparametere>**
 - **<Emisjonsfaktor> (a)**
For enkelte av de vanligste materialene er det mulig å velge mellom lagrede emisjonsfaktorer. For å gjøre det lettere å søke er verdiene samlet i grupper i katalogen for emisjonsfaktor. Velg først passende kategori 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> (b)**
Innstillingen av denne parameteren kan forbedre måleresultatet, spesielt i forbindelse med materialer med lav emisjonsfaktor (= høy refleksjon). I enkelte situasjoner (spesielt i rom innendørs) tilsvarer den reflekterte temperaturen omgivelsestemperaturen. Hvis objekter med store temperaturavvik i nærheten av sterkt reflekterende objekter kan påvirke målingen, bør du tilpasse denne verdien. Dette gjør du ved å trykke på multifunksjonsknappen **(17)** til venstre eller høyre.
- **<Temperaturområde>**
For å sikre høy nøyaktighet over hele måleområdet foretas målingene i to temperaturområder. I målefunksjonen **<Auto>** velger måleverktøyet automatisk det egnede temperaturområdet ved hjelp av temperaturfordelingen på varmebildet. Det blir da fastsatt hvor mange måleverdier som ligger over en bestemt temperaturgrense. Hvis svært små, men varme objekter skal måles, kan det hende at det lave temperaturområdet som er uegnet for høye temperaturer velges. Dette kan gjenkjennes på symbolet ~ foran temperaturvisningen. I så fall må du bytte til målefunksjonen **<100 °C ... 450 °C>** eller **<-20 °C ... 100 °C>**, der fargefordelingen tilsvarer det innstilte temperaturområdet. Innstillingen er markert på skalaen med en pil som peker opp eller ned.
- **<Visningsinnstillinger>**
 - **<Midtpunkt> (m): <PÅ>/<AV>**
Punktet vises i midten av varmebildet og viser den målte temperaturverdien på dette stedet.
 - **<Varmt punkt> (n): <PÅ>/<AV>**
Det varmeste punktet (= målepiksel) markeres av et rødt trådkors på varmebildet. Dette gjør det lettere å søke etter kritiske steder (for eksempel løs kontaktklemme i koblingsskapet).
 - **<Kaldt punkt> (l): <PÅ>/<AV>**
Det kaldeste punktet (= målepiksel) markeres av et blått trådkors på varmebildet. Dette gjør det lettere å søke etter kritiske steder (for eksempel utett sted rundt et vindu).

- **<Temperaturskala> (i): <PÅ>/<AV>**
 - **<Gjennomsnittlig temperatur> (c): <PÅ>/<AV>**
Gjennomsnittstemperaturen **(c)** vises oppe til venstre på varmebildet (gjennomsnittstemperatur av alle de målte verdiene på varmebildet). Dette kan gjøre det lettere for deg å bestemme den reflekterte temperaturen.
 - **<Verktøynnstillinger>**
 - **<Skjermlysstyrke>**
Du kan justere lysstyrken på displaybelysningen under dette menypunktet.
 - **<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.
 - **<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>**.
 - **<Dato og klokkeslett>**
I denne undermenyen kan du endre innstillingene for klokkeslett og dato samt de respektive formatene.
 - **<Språk>**
Under dette menypunktet kan du velge språket som skal brukes på displayet.
 - **<Fabrikkinnstill.>**
Under dette menypunktet kan du tilbakestille måleverktøyet til fabrikkinnstillingene og slette alle data permanent. Dette kan noen ganger ta flere minutter. Trykk på multifunksjonsknappen **(17)** til høyre for å slette alle filene, eller på multifunksjonsknappen **(17)** til venstre for å avbryte prosessen.
 - **<Info>**
Under dette menypunktet kan du hente frem informasjon om måleverktøyet. Der finner du serienummeret til måleverktøyet og den installerte programvareversjonen. Der finner du også mer informasjon om måleverktøyet og programvareoppdateringen.
- For å lukke en hvilken som helst meny og gå tilbake til standardvisningsskjermbildet kan du også trykke på måleknappen **(6)**.

Oppdatering av måleverktøyet programvare

Ved behov kan du oppdatere programvaren til måleverktøyet via USB Type-C®-grensesnittet. Du finner informasjon om dette på www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentasjon av måleresultater

Lagre måleresultater

Måleverktøyet begynner å måle like etter at det har blitt slått på og fortsetter kontinuerlig å måle helt til det slås av.

For å lagre et bilde peker du kameraet mot det ønskede måleobjektet og trykker på måleknappen **(6)**. Bildet lagres i det interne minnet til måleverktøyet. Målingen fryses og

vises på displayet. Dette gjør det mulig å undersøke bildet nøye og foreta en tilpassing (for eksempel fargepaletten). Hvis du ikke ønsker å lagre det fryste bildet, starter du målemodusen igjen med måleknappen **(6)**. Hvis du vil lagre bildet i måleredskapets interne minne, trykker du på multifunksjonsknappen **(17)** i midten.

Hente frem lagrede bilder

For å hente frem lagrede varmebilder følger du denne fremgangsmåten:

- Trykk på multifunksjonsknappen **(17)** i midten igjen umiddelbart etter lagring. Forhåndsvisningsbildet av det sist lagrede bildet vises nå på displayet.
- Alternativt kan du hente frem de lagrede bildene under menypunktet **<Galleri>**.
- For å veksle mellom de lagrede varmebildene trykker du på multifunksjonsknappen **(17)** til høyre eller venstre.

I tillegg til varmebildet har også det vanlige bildet blitt lagret. Trykk på multifunksjonsknappen **(17)** opp eller ned for å hente frem dette.

Etter 5 sekunder går måleverktøyet over til fullskjermvisning. I fullskjermvisning er tittellinjen skjult, slik at du kan se alle detaljene på varmebildet.

Du kan bytte visning ved å trykke på multifunksjonsknappen **(17)** opp og ned.

Slette lagrede bilder

Trykk på multifunksjonsknappen **(17)** i midten for å slette enkelte eller alle varmebilder. En undermeny åpnes.

- Her kan du velge om du bare vil slette dette bildet eller alle bildene. Bekreft valget med multifunksjonsknappen **(17)** i midten. Når du velger **<Slette alle bildene>**, kan du velge mellom **<Slett alle>** og **<Avbryt>**. Bekreft valget med multifunksjonsknappen **(17)** i midten.
- I denne undermenyen kan du også se informasjon om emisjonsfaktor og reflektert temperatur.

Datafragmenter i bildene blir værende i bildet og kan rekonstrueres. For å slette permanent velger du **<Verktøynnstillinger>** → **<Fabrikkinnstill.>** i hovedmenyen.

Dataoverføring

Dataoverføring via USB-grensesnitt

Åpne dekelet **(11)** til USB Type-C®-kontakten. Koble måleverktøys USB Type-C®-plugg **(12)** til datamaskinen ved bruk av den medfølgende USB Type-C®-kabelen **(16)**. Slå deretter på måleverktøyet med på-/av-knappen **(18)**. Åpne filbehandlingen på datamaskinen, og velg stasjonen **GTC_450**. De lagrede filene kan kopieres fra måleverktøys interne minne, flyttes til datamaskinen eller slettes. Når den ønskede operasjonen er avsluttet, kobler du som standard stasjonen fra datamaskinen og slår deretter av måleverktøyet med på-/av-knappen **(18)** igjen.

Obs! Logg alltid stasjonen fra operativsystemet (utløs stasjonen) først, ellers kan det interne minnet til måleverktøyet bli skadet.

Fjern USB Type-C®-kabelen, og lukk dekelet **(11)**.

Sørg for at dekelet til USB-grensesnittet alltid er lukket, slik at ikke støv eller vannsprut kan trenge inn i huset.

Merknad: Koble måleverktøyet utelukkende til en datamaskin via USB. Måleverktøyet kan bli skadet hvis det kobles til andre enheter.

Merknad: USB Type-C®-grensesnittet skal bare brukes til dataoverføring. Det kan ikke brukes til batterilading.

Behandling av varmebildene

Du kan behandle de lagrede varmebildene med spesielle Bosch-applikasjoner. Du finner informasjon om applikasjonene og kompatibiliteten til disse på måleverktøys produktside eller på www.bosch-professional.com/thermal.

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 slå på.	Tomt batteri	Lad det oppladbare batteriet eller skift ut engangs batteriene.
	Batterifeil	Skift ut det oppladbare batteriet eller engangs batteriene.
	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.

Feil	Årsak	Løsning
	USB-kontakt eller USB-kabel defekt	Kontroller om det er mulig å koble måleverktøyet til en annen datamaskin. Hvis ikke sender du måleverktøyet til et autorisert Bosch -serviceverksted.
Måleverktøyet kan ikke kobles til en datamaskin.		Merknad: Bruk alltid USB-kabelen som følger med i leveransen.
	Tomt knappcellebatteri	Bytt knappcellebatteri (se „Bytte knappcellebatteri (se bilde C)“, Side 113). Bekreft endringen med «OK» ved å trykke på multifunksjonsknappen (17) i midten.

Begrepsforklaringer

Du finner mer informasjon på www.bosch-professional.com/thermal.

IR-varmestråling

IR-varmestrålingen er en elektromagnetisk stråling som utstråles fra alle legemer over 0 K (–273 °C). Mengden stråling avhenger av temperaturen og emisjonsfaktoren til legemet.

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 $\epsilon = 1$) og har dermed en verdi mellom 0 og 1.

Kuldebro

Begrepet kuldebro brukes om et sted ytterveggen til en bygning der det på grunn av konstruksjonen oppstår et lokalt høyt varmetap.

Kuldebroer kan føre til økt fare for mugg.

Reflektert temperatur / et objekts refleksjonsegenskaper

Den reflekterte temperaturen er varmestrålingen som ikke kommer fra objektet selv. Avhengig av struktur og materiale reflekteres omgivelsesstråling i objektet som skal måles og fører dermed til at det egentlige temperaturresultatet blir feil.

Objektavstand

Avstanden mellom måleobjektet og måleverktøyet påvirker størrelsen på den registrerte flaten per piksel. Med økende objektavstand kan du registrere desto større objekter.

Avstand (m)	Større IR-piksel (mm)	Bredde × Høyde IR-område (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Oppbevar og transporter måleverktøyet bare i en egnet beholder som originalemballasjen.

Sørg for at måleverktøyet alltid er rent. En skitten IR-sensor (5) kan redusere målenøyaktigheten.

Ved rengjøringen må det ikke trenge væske inn i måleverktøyet.

Ikke prøv å fjerne smuss fra den infrarøde sensoren (5), kameraet (3), arbeidslyset (4) eller laserutgangsåpningen (2) med skarpe gjenstander. Du må ikke tørke av IR-sensoren og kameraet (fare for riper).

Rengjør spesielt flatene på utløpsåpningen til laseren regelmessig. Vær oppmerksom på lo.

Kontakt et autorisert Bosch-serviceverksted hvis du ønsker en ny kalibrering av måleverktøyet.

Send måleverktøyet i originalemballasjen ved behov for reparasjon.

Måleverktøyet inneholder ingen deler som kan vedlikeholdes av brukeren. Måleverktøyet kan bli ødelagt hvis husdekslet åpnes.

Bytte knappcellebatteri (se bilde C)

Åpne dekslet (11).

Skrut ut skruen (10) til holderen for knappcellebatteriet.

Trekk holderen for knappcellebatteriet (9) ut av måleverktøyet. Bytt knappcellebatteriet. Skru fast skruen (10) igjen etter at holderen for knappcellebatteriet er satt inn.

Kundeservice og kundeveiledning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene.

Sprengskisser og informasjon om reservedeler finner du også på: www.bosch-pt.com

Bosch rådgivningsteam står til tjeneste ved spørsmål om våre produkter og tilbehør til disse.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

Norsk

Robert Bosch AS
Postboks 350

1402 Ski
Tel.: 64 87 89 50
Faks: 64 87 89 55

Flere serviceadresser finner du på:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

De anbefalte Li-ion-batterie underliggende kravene for farlig gods. Batterie kan transporteres på veier av brukeren uten ytterligere krav.

Ved forsendelse som utføres av tredjepersoner (f.eks.: lufttransport eller spedisjon) må det oppfylles spesielle krav til emballasje og merking. Du må da konsultere en ekspert for farlig gods ved forberedelse av forsendelsen.

Send batterier kun hvis huset ikke er skadet. Lim igjen de åpne kontaktene og pakk batteriet slik at det ikke beveger seg i emballasjen. Følg også eventuelle ytterligere nasjonale forskrifter.

Kassering



Måleverkøy, batterier, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.



Måleverkøy og oppladbare batterier / engangsbatterier må ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

Bare for land i EU:

Måleverkøy som ikke lenger er i brukbar stand, og defekte eller forbrukte oppladbare batterier/engangsbatterier, skal leveres til kildesortering. Bruk innsamlingsystemene som er beregnet for dette formålet.

Ved usakkyndig kassering kan brukte elektriske og elektroniske apparater, hvis de inneholder farlige stoffer, ha skadelige utvirkninger på miljøet og den menneskelige helsen.

Batterier:

Li-ion:

Les informasjonen i avsnittet Transport (se „Transport“, Side 114).

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 varoi-

tuskilpiä. 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 piirroksen).**
- **Jos laser-varoituskilven teksti ei ole käyttöömaan 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-suojaa 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 käännä 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, huuhtelee kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, käännä 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, savuaamiseen, räjähtämiseen tai ylikuumenemiseen.

- **Varmista, ettei laitteesta irrotettu akku kosketa paperinliittimiä, kolikoita, avaimia, nauvoja, 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 määrättyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran erilaista akkua ladattaessa.



Suojaa akkua kuumuudelta, esimerkiksi pitkäaikaiselta auringonpaisteelta, tulelta, lialta, vedeltä ja kosteudelta. Räjähdyksen ja oikosukuvaara.



VAROITUS



Varmista, että lapset eivät voi saada nappiparistoa käsiinsä. Nappiparistot ovat vaarallisia.

- **Nappiparistoja ei saa missään tapauksessa niellä tai työntää muihin ruumiinaukkoihin. Jos epäilet, että nappiparisto on nieltä tai työnnetty muuhun ruumiinaukkoon, käänny välittömästi lääkärin puoleen.** Nieltä nappiparisto voi aiheuttaa 2 tunnin sisällä vakavia sisäelinten syöpymiä ja kuoleman.
- **Vaihda nappiparisto asianmukaisesti.** Muuten syntyy räjähdysvaara.
- **Käytä vain tässä käyttöohjekirjassa ilmoitettuja nappiparistoja.** Älä käytä muita nappiparistoja tai virtalähkeitä.
- **Älä yritä ladata nappiparistoja äläkä oikosulje nappiparistoa.** Nappiparisto voi vuotaa, räjähtää, syttyä ja aiheuttaa tapaturmia.
- **Poista ja hävitä tyhjät nappiparistot asianmukaisesti.** Tyhjät nappiparistot voivat vuotaa ja tämän takia vahingoittaa tuotetta tai ihmisiä.
- **Älä ylikuumenta nappiparistoa tai heitä sitä tuleen.** Nappiparisto voi vuotaa, räjähtää, syttyä ja aiheuttaa tapaturmia.
- **Älä vaurioita tai pura nappiparistoa.** Nappiparisto voi vuotaa, räjähtää, syttyä ja aiheuttaa tapaturmia.
- **Älä päästä vaurioitunutta nappiparistoa kosketuksiin veden kanssa.** Vuotava litium voi muodostaa veden kanssa vetyä ja saattaa tämän takia johtaa tulipaloon, räjähdykseen tai tapaturmaan.
- **Lopeta mittalaitteen käyttö, jos sen nappipariston pidikettä ei saa enää suljettua kunnolla ja kokonaan. Irrota nappiparisto ja korjauta mittalaite.**
- **Suuret lämpötilaerot lämpökuvassa voivat johtaa siihen, että jopa korkeat lämpötilat näytetään väärillä, joka mielletään matalaksi lämpötilaksi.** Kosketus tällaiseen pintaan voi aiheuttaa palovammoja.

- **Lämpötilan mittauksessa saadaan oikeita tuloksia vain, kun laitteeseen asetettu emissiivisyys ja kohteen emissiivisyys vastaavat toisiaan.** Muuten kohteen lämpötila saatetaan näyttää liian suurena tai pienenä. Tällöin kyseisen pinnan koskettaminen voi aiheuttaa vaaratilanteen.
- **Älä suuntaa mittalaitetta aurinkoa tai suuritehoista CO₂-laseria kohti.** Tämä voi vahingoittaa ilmaisinta.
- **Suojaa etenkin mittalaitteen kameran ja infrapunalinssin alueet kosteudelta, lumelta, pölyltä ja lialta.** Muuten vastaanotinlinssi saattaa huurtua tai tahriutua, mikä voi vääristää mittaustuloksia. Väärät laiteasetukset sekä epäedulliset ympäristöolosuhteet saattavat johtaa mittaustuloksiin. Kohteen lämpötila saatetaan näyttää liian korkeana tai matalana, mikä voi johtaa vaaraan, jos kyseistä pintaa kosketetaan.

Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Ota huomioon kuvat käyttöohjeen alussa.

Määräyksenmukainen käyttö

Tämä lämpökamera on tarkoitettu kosketuksettomaan pintalämpötilojen mittaamiseen.

Näytön lämpökuva näyttää lämpökameran kuvakulman lämpötilajakauman ja mahdollistaa siten lämpötilaerojen näyttämisen eri väreillä.

Oikein käytettynä laitteella voi tutkia kosketuksettomasti pintojen ja esineiden lämpötilaeroja ja -poikkeamia rakenteiden ja/tai mahdollisten vauriokohtien näyttämiseksi. Tutkin-takohteita ovat esim:

- lämpöeristeet ja eristyskyky (esim. kylmäsiltojen etsintä),
- käytössä olevat lämmitys- ja kuumavesiputket (esim. lattialämmitys) lattiassa ja seinissä,
- ylikuumentuneet sähkökomponentit (esim. sulakkeet tai liittimet),
- vialliset tai vahingoittuneet koneen osat (esim. viallisista kuulaakereista johtuva ylikuumeneminen).

Mittalaite ei sovellu kaasujen lämpötilan mittaukseen.

Mittalaitetta ei saa käyttää ihmislääketieteellisiin tarkoituksiin.

Lisätietoja eläinlääketieteellisestä käytöstä saat verkkosivustosta www.bosch-professional.com/thermal.

Se soveltuu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloissa.

Tämä tuote on standardin EN 50689 mukainen kuluttajille tarkoitettu lasertuote.

Tämän mittalaitteen valo on tarkoitettu valaisemaan mittalaitteen edessä oleva käyttöalue kuvien ottamista varten.

Sitä ei tule käyttää työkohteen jatkuvaan valaisuun.

Laserpistettä ei saa käyttää laserosoitimina. Se on tarkoitettu vain mittausalueen merkintään.

Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa kuvasivulla olevaan mittaustyökalun piirrookseen.

(1) Suojus

- (2) Lasersäteen ulostuloaukko
- (3) Visuaalinen kamera
- (4) Työvalo
- (5) Infrapuna-anturi
- (6) Mittauksen tauko-/käynnistyspainike
- (7) Akkuaukko
- (8) Laser-varoituskilpi
- (9) Nappipariston pidike
- (10) Nappipariston pidikkeen ruuvi
- (11) USB-portin ja nappipariston pidikkeen kansi
- (12) USB Type-C® -portti^{a)}
- (13) Laserin painike
- (14) Akun/paristoadapterin vapautuspainike
- (15) Akku^{b)}
- (16) USB Type-C® -johto^{b)}
- (17) Monitoimipainike
- (18) Käynnistyspainike/Takaisin-painike
- (19) Näyttö
- (20) Sarjanumero
- (21) Paristoadapterin suojus

(22) Paristot^{b)}

(23) Paristoadapterin kansi

a) USB Type-C® ja USB-C® ovat USB Implementers Forumin rekisteröityjä tavaramerkkejä.

b) **Kuvattu lisätarvike ei kuulu vakioitoimitukseen.**

Näyttöelementit

- (a) Emissiivisyyden näyttö
- (b) Heijastetun lämpötilan näyttö
- (c) Keskilämpötilan näyttö
- (d) Muisti täynnä -symboli
- (e) Työvalon symboli
- (f) Laserin symboli
- (g) Lataustilan näyttö
- (h) Mittausalueen suurimman pintalämpötilan näyttö
- (i) Asteikko
- (j) Mittausalueen pienimmän pintalämpötilan näyttö
- (k) Lämpötila-asteikon lukituksen symboli
- (l) Kylmän pisteen näyttö (esimerkki)
- (m) Lankaristi ja lämpömittari
- (n) Kuumen pisteen näyttö (esimerkki)
- (o) Valikon symboli

Tekniset tiedot

Lämpökamera	GTC 12V-450-13
Tuotenumero	3 601 K83 900
Infrapuna-anturin tarkkuus	256 × 192 px
Terminen herkkyys ^{A)}	≤ 50 mK
Spektrialue	8–14 μm
Kuvakulma (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Erotustarkkuus (IFOV)	3,79 mrad
Polttopisteen etäisyys ^{A)}	≥ 0,5 m
Polttopiste	Kiinteä
Lämpökuvan virkistystaajuus	≤ 9 Hz
Pintalämpötilan mittausalue ^{A)}	–20...+450 °C
Pintalämpötilan mittaustarkkuus ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2%
Lämpötilatarkkuus	0,1 °C
Näytön tyyppi	TFT
Näytön koko	2,8"
Näytön tarkkuus	480 × 360 px
Sisäänrakennetun visuaalisen kameran tarkkuus	2 MP (640 × 480 px)
Kuvaformaatti	.jpg
Tallennettuja elementtejä per tallennuskerta	1 × lämpökuva (kuvakaappaus), 1 × visuaalinen todellinen kuva sisältäen lämpötila-arvot (metatiedot)

Lämpökamera	GTC 12V-450-13
Sisäisen kuvamuistin suurin kuvamäärä	500
Suurin käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2 000 m
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan	2 ^{F)}
Suurin sallittu suhteellinen ilmankosteus ^{A)}	90%
Laserluokka	2
Lasertyyppi	< 1 mW, 645–660 nm
Lasersäteen hajonta	1,5 mrad (täysi kulma)
Virtalähde	
– Akku (litiumioni)	12 V
– Paristot (alkali-mangaaniparistot paristoadapterin kanssa)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Akkuparistot (NiMH paristoadapterin kanssa)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Käyttöaika ^{G)}	
– Akku (litiumioni) ^{H)}	8 h
– Paristot (alkali-mangaani)	4 h
Järjestelmäajan virtalähde	CR1225 (3 V:n litiumioniparisto)
USB-standardi	2.0
USB-liitäntä	USB Type-C®
Paino ^{J)}	0,354 kg
Mitat (pituus × leveys × korkeus) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Kotelointiluokka (paitsi akku/paristot, pystyasennossa)	IP54
Suosittelut ympäristön lämpötila latauksen aikana	0...+35 °C
Sallittu ympäristön lämpötila	
– käytössä	–10...+50 °C
– Säilytyksessä akun kanssa	–20...+50 °C
– Säilytyksessä ilman akkua	–20...+70 °C
Suosittelut akut	GBA 12V...
Suosittelut latauslaitteet	GAL 12... GAX 18...

A) Standardin VDI 5585 mukaan (keskiarvo)

B) Ympäristön 20–23 °C lämpötilassa ja $\geq 0,95$ emissiivisyydellä, mittausetäisyys: 1 m, käyttöaika: > 5 min, 150 mm:n aukko, työvalo ja laser sammutettuina

C) lisäksi käyttökohteesta riippuva poikkeama (esim. heijastus, etäisyys ja ympäristön lämpötila)

D) Koskee keskipistettä, kaikille muille pikseleille lisäksi ± 1 °C

E) Koskee keskipistettä, kaikille muille pikseleille lisäksi $\pm 1\%$

F) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

G) Työvalo sammutettuna ja näytön keskisuurella kirkkaudella

H) riippuen käytetystä akusta

I) ympäristön lämpötilassa **20–30 °C**

J) Paino ilman akkua/paristoadapteria/paristoja

K) GBA 12V 2.0Ah:n tai paristoadapterin kanssa

Laitekilpeen on merkitty tuotteen sarjanumero (**20**), joka on mittalaitteen yksilöllinen tunnusnumero.

Mittaustyökalun virtalähde

Mittalaitetta voi käyttää joko **Bosch**-litiumioniakun, tavanomaisten paristojen tai tavanomaisten NiMH-akkuparistojen kanssa.

Käyttö akun kanssa (katso kuva A)

► **Käytä vain teknisissä tiedoissa ilmoitettuja latauslaitteita.** Vain nämä latauslaitteet sopivat mittaustyökalusasi käytettävälle litiumioniakulle.

Huomautus: kansainvälisten kuljetusmääräysten mukaisesti Li-ion-akut toimitetaan osittain ladattuina. Akun täyden suo-

rituskyvyn varmistamiseksi akku tulee ladata täyteen ennen ensikäyttöä.

Laitteeseen **asennettava** ladattu akku (15) tulee työntää akkuaukkoon (7) niin, että se lukittuu kunnolla paikalleen.

Kun haluat **irrottaa** akun (15), paina vapautuspainikkeita (14) ja vedä akku ulos akkuaukosta (7). **Älä irrota akkua väkisin.**

Käyttö paristojen kanssa (katso kuva B)

Suosittellemme käyttämään mittalaitetta alkali-mangaani-paristoilla tai NiMH-akuilla.

Paristot asennetaan paristosovittimeen.

- **Paristosovitin on tarkoitettu käytettäväksi vain alkuperäisissä Bosch-mittaustyökaluissa eikä sitä saa käyttää sähkötyökalujen kanssa.**

Työnnä paristojen **asentamiseksi** paristoadapterin suojus (21) akkuaukkoon (7). Asenna paristot suojukseen kannessa (23) olevan kuvan mukaisesti. Työnnä kansi suojuksen päälle niin, että se napsahtaa tuntuvasti kiinni.

Paina paristojen (22) **poistamiseksi** kannen (23) vapautuspainikkeita (14) ja vedä kansi pois. Ota paristot pois. Kun haluat irrottaa akkuaukon sisällä olevan suojuksen (21), ota suojuksesta kiinni, paina sitä kevyesti sivuseinämää vasten ja vedä se mittalaitteesta ulos.

Vaihda aina kaikki paristot/akut samanaikaisesti. Käytä aina saman valmistajan paristoja/akkuja, jotka ovat kapasiteetiltään identtisiä.

- **Ota paristot/akut pois mittalaitteesta, jos et käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot ja akut saattavat korrodoitua, jos niitä säilytetään pitkän aikaa mittalaitteen sisällä.

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

- **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta aurin-
gonpaisteelta.**
- **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 kovalle iskuille tai putoamiselle.** Tarkastuta mittaustyökalu valtuutetussa **Bosch**-huollossa, jos työkalun kuoreen on kohdistunut voimakkaita iskuja tai jos havaitset työkalussa toimintahäiriöitä.

Käyttöönotto

Ensikäytössä

Kun kytket mittalaitteen ensimmäisen kerran päälle tai kun olet palauttanut sen tehdasasetuksiin, siihen on tehtävä joitain perusasetuksia. Valitse haluamasi arvot painamalla monitoimipainiketta (17) alaspäin, ylöspäin, vasemmalle tai oikealle. Vahvista valintasi painamalla monitoimipainiketta (17) keskeltä. Heti kun olet vahvistanut valintasi, seuraava asetus näkyy näytöllä. Yläosassa oleva tilapalkki näyttää kokonaismäärän ja jäljellä olevien asetusten määrän.

Käytettävissä ovat seuraavat perusasetukset:

- **<Kieli>**
- **<Päivämäärämuoto>**
- **<Päivämäärä>**
- **<Kellonaikamuoto>**
- **<Kellonaika>**

Käynnistys ja sammutus

Käännä mittausta varten suojakansi (1) auki. **Varmista työskentelyn aikana, ettei infrapuna-anturi ole suljettu tai peitossa.**

Käynnistä mittalaitte painamalla käynnistyspainiketta (18). Näyttöön (19) tulee käynnistysjakso. Käynnistysjakson jälkeen mittalaitte aloittaa mittauksen välittömästi ja jatkaa sitä, kunnes laite sammutetaan.

Huomautus: mittalaitte saattaa kalibroida itsensä useamman kertaan ensiminuuttien aikana, koska anturin ja ympäristön lämpötila ei ole vielä tasaantunut. Anturin uudelleentasaaminen mahdollistaa tarkan mittauksen. Tasauksen aikana lämpötilanäytössä voi näkyä ~-merkki. Tämä ilmiö voimistuu, jos ympäristön lämpötila vaihtelee voimakkaasti. Siksi mittalaitte kannattaa kytkeä päälle jo muutamia minutteja ennen mittauksen aloittamista, jotta sen lämpötila tasaantuu.

Sammuta mittalaitte painamalla käynnistyspainiketta (18)

> 1 sekunnin ajan. Mittalaitte tallentaa kaikki asetukset ja sammuu. Sulje suojakansi (1), jotta voit kuljettaa mittalaitetta turvallisesti.

Voit valita päävalikosta, sammutetaanko mittalaitte automaattisesti ja minkä ajan kuluttua se tapahtuu (katso "Päävalikko", Sivu 121).

Jos akun tai mittalaitteen lämpötila on teknisissä tiedoissa ilmoitetun käyttölämpötilan ulkopuolella, mittalaitte sammuu automaattisesti lyhyen varoitusajan (katso "Viat – syyt ja korjausohjeet", Sivu 122) jälkeen. Anna lämpötilan tasaantua ja käynnistä mittalaitte sen jälkeen uudelleen.

Navigointi eri valikoissa

Navigointi mittalaitteen eri valikoissa:

- Valikkopalkkien avaaminen: paina monitoimipainiketta (17) keskeltä tai vasemmalle.

Oikealla ja vasemmalla olevat valikkopalkit näkyvät näytössä, päävalikko on korostettuna.

- Vasemman valikkopalkin selaaminen/päävalikossa navigointi: paina monitoimipainiketta **(17)** ylöspäin, alaspäin, vasemmalle tai oikealle.
- Vasemmalle tai oikealle valikkopalkille vaihtaminen: paina monitoimipainiketta **(17)** vasemmalle tai oikealle.
- Valinnan vahvistaminen/vaihtaminen alivalikkoon: paina monitoimipainiketta **(17)** keskeltä.
- Paluu alivalikosta ylempään valikkoon: paina Takaisin-painiketta **(18)**.

Mittauksen valmistelu

Emissiivisyyden asettaminen pintalämpötilan mittauksiin

Kohteen emissiivisyys riippuu materiaalista ja pinnan rakenteesta. Se ilmoittaa, paljonko kohde heijastaa infrapunalämpösäteilyä optimaaliseen lämpösäteilijään (musta kappale, emissiivisyys $\epsilon = 1$) 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.

Mittalaitteeseen esiasetetut emissiivisyydet ovat suuntaantavia arvoja.

Voit valita jonkin esiasetetusta emissiivisyydsarvosta tai syöttää tarkan numeroarvon. Aseta haluamasi emissiivisyys valikon **<Mittausparametrit>** → **<Lämpösäteily>** kautta (katso "Päävalikko", Sivu 121).

► Lämpötilan mittauksessa saadaan oikeita tuloksia vain, kun laitteeseen asetettu emissiivisyys ja kohteen emissiivisyys vastaavat toisiaan.

Mitä pienempi emissiivisyys, sitä suurempi heijastuneen lämpötilan vaikutus mittaustulokseen. Siksi heijastunut lämpötila pitää aina säätää, jos muutat emissiivisyyttä. Aseta heijastunut lämpötila valikon **<Mittausparametrit>** → **<Heijastunut lämpö>** kautta (katso "Päävalikko", Sivu 121).

Mittalaitteen esittämät lämpötilaerot saattavat todellisuudessa johtua erilaisista lämpötiloista ja/tai erilaisista emissiivisyyksistä. Jos emissiivisyyksissä on erittäin suuria eroja, näytetyt lämpötilaerot saattavat poiketa merkittävästi todellisista arvoista.

Jos mittausalueella on useita eri materiaaleista valmistettuja tai rakenteeltaan erilaisia mittauskohteita, laite näyttää lämpötila-arvot tarkasti vain niille kohteille, jotka vastaavat asetettua emissiivisyyttä. Kaikissa muissa (toisten emissiivisyyksien) kohteissa näytetyistä värieroista voidaan päätellä lämpötilasuhteita.

Mittausolosuhteita koskevia huomautuksia

Erittäin voimakkaasti heijastavat tai kiiltävät pinnat (esim. kiiltävät laatat tai paljaat metallit) voivat väärentää tai huonontaa näytettyjä tuloksia merkittävästi. Tarvittaessa peitä mittausalue tummalla, himmeäpintaisella ja lämpöä hyvin

johtavalla teipillä. Anna teipin mukautua hetken aikaa pinnan lämpötilaan.

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 ääriiviivat ja 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 voimakaat vaihtelut voivat heikentää tarkkuutta.

Savu, höyry, suuri ilmastokesto ja pölyinen ilma vääristävät infrapunalämpötilamittauksen tuloksia.

Ohjeita entistä tarkempaan mittaamiseen:

- Mene mahdollisimman lähelle mittauskohtaa minimoidaksesi häiriötekijät sinun ja mittauspinnan välillä.
- Tuuleta huonetilat ennen mittausta, varsinkin jos ilmassa on paljon pölyä tai höyryä. Anna tuuletuksen jälkeen huoneen lämpötilan tasaantua, kunnes lämpötila on taas normaali tasolla.

Mittauskohdan merkitseminen

► Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.

Mittalaite on varustettu laserilla mittauskohdan merkitsemiseen.

Pidä laser-painiketta **(13)** painettuna. Laser-symboli **(f)** tulee tilapalkkiin ja lankaristin **(m)** ympärillä näkyy punainen ympyrä. Laserin ja lankaristin kerrostus on tarkasti päällekkäin 1 metrin etäisyydellä. Laser sammuu, kun vapautat laser-painikkeen **(13)**.

Lämpötilojen kohdentaminen asteikolla

Asteikko **(i)** näkyy näytön oikealla puolella. Ylä- ja alareunan arvot riippuvat lämpökuvaan taltioidusta maksimilämpötilasta **(h)** ja minimilämpötilasta **(j)**. Asteikolle analysoidaan **99,99 %** kaikista pikseleistä. Kuvan lämpötila-arvoon kohdennettava väri jakautuu tasaisesti (lineaarisesti).

Siten lämpötilat voidaan kohdentaa eri värisävyillä näiden kahden raja-arvon sisällä. Esimerkiksi tarkalleen maksimi- ja minimiarvon välillä oleva lämpötila on kohdennettu asteikon keskivärialueelle.

Kun haluat määrittää tietyn alueen lämpötilan, ohjaa mittalaitetta niin, että lankaristi ja lämpömittari **(m)** on kohdistettu haluttuun pisteeseen tai alueeseen. Automaattisessa asetuksessa asteikon värispektri jakautuu aina lineaarisesti (= tasaisesti) koko mittausalueelle maksimi- ja minimilämpötilojen sisällä.



Mittalaite näyttää kaikki mittausalueella mitatut lämpötilat toistensa suhteen. Jos alueen lämpö näkyy esimerkiksi väri-
lisessä esitysmuodossa sinertävän värisenä, se tarkoittaa, että sinertävät alueet kuuluvat kyseisen mittausalueen kyl-
mien arvojen vyöhykkeisiin. Siitä huolimatta näiden vyöhyk-
keiden lämpötila saattaa olla sellaisella lämpötila-alueella,
joka voi tietyissä tapauksissa aiheuttaa loukkaantumisva-
aran. Muista siksi aina huomioida asteikossa tai suoraan lan-
karistin kohdalla ilmoitetut lämpötilat.

Toiminnot

Huomioi tiedot, jotka koskevat eri valikoissa navigointia
(katso "Navigointi eri valikoissa", Sivut 118)



Mittauskohteen valaisu

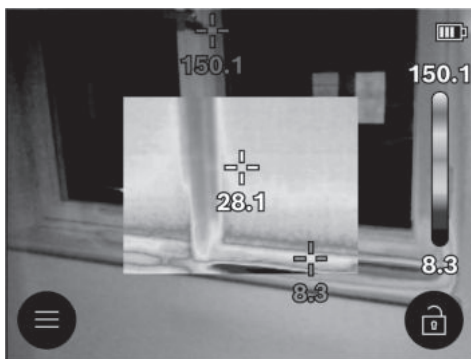
Mittalaite on varustettu työvalolla (4). Se on tarkoitettu va-
laisemaan mittalaitteen edessä oleva käyttöalue kuvien otta-
mista varten. Sitä ei tule käyttää työkohteen jatkuvaan valai-
suun.

Kun haluat **sytyttää/sammuttaa** työvalon, avaa vasen sivu-
palkki. Selaa valikkokohtaan **<LED-valo päälle>/<LED-valo
pois päältä>** ja vahvista valintasi. Kun työvalo on kytketty
päälle, siitä ilmoitetaan tilapalkissa.

Valo sammuu automaattisesti kahden minuutin kuluttua,
jotta se ei vaikuta mittauksen tarkkuuteen.

Voit asettaa automaattisen sammutusajan valikon kohdassa
<Työkalun asetukset>.

Lämpökuvan ja todellisen kuvan kerrostaminen



Kun lämpötila-alueet ovat tasaisia, voit kytkeä paremman ku-
van saamiseksi (= näytetyn lämpökuvan alueiden paikanta-
miseksi) lämpökuvan päälle lisäksi visuaalisen, todellisen ku-
van.

Huomautus: todellisen kuvan ja lämpökuvan kerrostus on
tarkasti päällekkäin 1 metrin etäisyydellä. Jos etäisyydet mi-
tattavaan kohteeseen ovat erilaisia, todellisen kuvan ja läm-
pökuvan kesken syntyy aina säätöpoikkeama. Tämän säätö-
poikkeaman voi tasata erityisillä Bosch-sovelluksilla. Tietoa
sovelluksista ja niiden yhteensopivuudesta löytyy mittalait-

teen tuotesivulta tai osoitteesta
www.bosch-professional.com/thermal.

Mittalaite tarjoaa seuraavat asetusmahdollisuudet:

– 100% infrapunakuva

Laite näyttää vain lämpökuvan.



– Läpinäkyvä

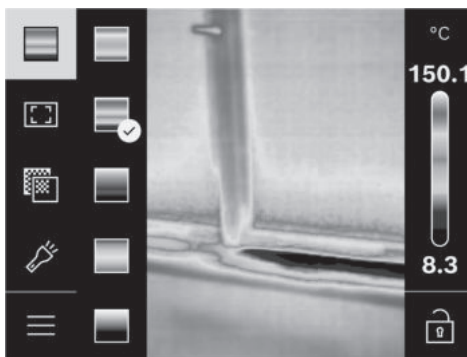
Näytetty lämpökuva sijoitetaan läpinäkyvästi todellisen
kuvan päälle. Tämä helpottaa esineiden tunnistamista.
Kun haluat **aktivoida/deaktivoida** asetuksen, avaa vasen
sivupalkki ja selaa valikkokohtaan **<Vis. kuva päälle>/
<Vis. kuva pois>**. Vahvista valintasi painamalla
monitoimipainiketta (17) keskeltä.



– Kuva kuvassa

Näytetty lämpökuva rajataan ja ympäröivä alue näytetään
todellisenä kuvana. Tämä asetus helpottaa mittausalueen
paikantamista.
Kun haluat **aktivoida/deaktivoida** asetuksen, avaa vasen
sivupalkki ja selaa valikkokohtaan **<Kuva kuvassa
päälle>/<Kuva kuvas. pois>**. Vahvista valintasi paina-
malla monitoimipainiketta (17) keskeltä.

Väriällisen esitysmuodon säätäminen



Mittauksilanteesta riippuen erilaiset värivalikoimat saattavat
helpottaa lämpökuvan analysointia ja kuvata näytön esittä-
mät kohteet tai asiasisällöt selkeämmin. Tämä ei vaikuta mi-
tattuihin lämpötiloihin. Tämän avulla muutetaan vain lämpö-
tila-arvojen esitystä.

Kun haluat **vaihtaa** väripaletin, avaa sivupalkki ja selaa "Väri-
paletti"-valikkokohtaan. Vahvista valintasi painamalla
monitoimipainiketta (17) keskeltä.



– Asteikon lukitseminen

Lämpökuvan värijakauma säädetään automaattisesti, mutta
sen voi myös lukita painamalla monitoimintopainiketta (17)
oikealle ja sitten keskeltä. Tämän ansiosta voidaan vertailla
lämpökuvia, jotka on tallennettu eri lämpötilaolosuhteissa
(esim. kun tarkastetaan useita huoneita kylmäsiltojen va-
ralta), tai poistaa lämpökuvasta erittäin kylmä tai kuuma
esine, joka muuten vääristäisi kuvaa (esim. lämpöpatterit
kuumana esineenä, kun etsitään kylmäsiltoja).

Kun haluat vaihtaa asteikon jälleen automaattiseksi, avaa oikea sivupalkki ja paina monitoimipainiketta (17) keskeltä. Sitten lämpötilat käyttäytyvät taas dynaamisesti ja mukautuvat mitattuihin minimi- ja maksimiarvoihin.

Päävalikko

Avaa vasen sivupalkki (katso "Navigointi eri valikoissa", Sivu 118). Siirry päävalikkoon painamalla monitoimipainiketta (17) keskeltä.

- **<Galleria>** Tässä valikkokohdassa voit poistaa tallennetut kuvat yksitellen tai kaikki kerralla.
- **<Mittausparametrit>**
 - **<Lämpöasteily> (a)**
Jollekin yleisimmille materiaaleille on valittavissa tallennettuja emissiivisyysarvoja. Haun helpottamiseksi arvot on ryhmitelty emissiivisyysluettelossa. Valitse valikkokohdasta **<Materiaalilista>** ensin sopiva luokka ja sitten sopiva materiaali. Jos tiedät mittauskohteen tarkan emissiivisyyden, voit ilmoittaa sen myös numeraarivalla valikkokohdassa **<Käyttäjän määrittämä>**.
 - **<Heijastunut lämpö> (b)**
Tämän parametrin säätäminen voi parantaa mittaus tuloksen tarkkuutta varsinkin sellaisissa materiaaleissa, joiden emissiivisyys on pieni (= voimakas heijastus). Joissakin tilanteissa (varsinkin sisätiloissa) heijastunut lämpötila vastaa ympäristön lämpötilaa. Tätä arvoa kannattaa säätää, jos voimakkaasti heijastavien esineiden lähellä olevat voimakkaasti erillämpöiset esineet voivat heikentää mittaus tuloksen tarkkuutta. Paina sitä varten monitoimipainiketta (17) vasemmalle tai oikealle.
- **<Lämpötila-alue>**
Mittaukset tehdään kahdella lämpötila-alueella suuren tarkkuuden varmistamiseksi koko mittausalueella. Mittaus toiminnossa **<Auto>** mittalaitte valitsee automaattisesti sopivan lämpötila-alueen lämpökuvan lämpötilajakauman perusteella. Tällöin analysoidaan, kuinka monta mittausarvoa ylittää tietyn lämpötilakynnyksen. Jos mitataan erittäin pieniä, mutta kuumia esineitä, laite saattaa valita korkeille lämpötiloille sopimattoman matalan lämpötila-alueen. Tämän voi tunnistaa lämpötilan lukemaa edeltävästä symbolista ~. Vaihda tässä tapauksessa mittaus toimintoon **<100 °C ... 450 °C>** tai **<-20 °C ... 100 °C>**, jonka värijakauma soveltuu asetetulle lämpötila-alueelle. Asetus merkitään asteikolla ylös- tai alaspäin osoittavalla nuolella.
- **<Näytön asetukset>**
 - **<Keskipiste> (m): <PÄÄLLE>/<POIS>**
Piste näkyy lämpökuvan keskellä ja näyttää tämän kohdan mitatun lämpötila-arvon.
 - **<Kuumia piste> (n): <PÄÄLLE>/<POIS>**
Kuumin piste (= mittauspikseli) on merkitty lämpökuvassa punaisella lankaristillä. Tämä helpottaa ongelmakohtien etsimistä (esim. irronnut liitin kytkentäkaapissa).
 - **<Kylmä piste> (l): <PÄÄLLE>/<POIS>**
Kylmin piste (= mittauspikseli) on merkitty lämpöku-

vassa sinisellä lankaristillä. Tämä helpottaa ongelmakohtien etsimistä (esim. ikkunan vuotokohta).

- **<Lämpötila-asteikko> (i): <PÄÄLLE>/<POIS>**

- **<Keskilämpötila> (c): <PÄÄLLE>/<POIS>**
Keskilämpötila (c) näytetään lämpökuvan vasemmassa yläkulmassa (lämpökuvan kaikkien mitattujen arvojen keskilämpötila). Tämä voi helpottaa heijastuneen lämpötilan määrittämistä.

- **<Työkalun asetukset>**

- **<Näytön kirkkaus>**

Tässä valikkokohdassa voit säätää näytön valaistuksen kirkkautta.

- **<LED sammuu ... kuluttua>**

Tässä valikkokohdassa voit valita aikavälin, jolloin työvalo sammuu automaattisesti, jos mitään näppäintä ei paineta.

- **<Laitte sammuu ... kuluttua>**

Tässä valikkokohdassa voit valita ajanjakson, jonka kuluttua mittalaitte sammuu automaattisesti viimeisen näppäinpainalluksen jälkeen. Voit myös deaktivoida automaattisen sammutuksen valitsemalla asetukseksi **<Ei koskaan>**.

- **<Päivämäärä ja kellonaika>**

Tässä alivalikossa voit asettaa kellonajan ja päivämäärän ohella myös niiden näyttömuodon.

- **<Kieli>**

Tässä valikkokohdassa voit valita näytössä käytettävän kielen.

- **<Palautus tehdaset>**

Tässä valikkokohdassa voit palauttaa mittalaitteen tehdasetukset ja poistaa kaikki tiedot pysyvästi. Tämä voi kestää useita minuutteja. Paina sitten monitoimipainiketta (17) oikealle, jolloin kaikki tiedot poistetaan, tai monitoimipainiketta (17) vasemmalle, jolloin toimenpide keskeytyy.

- **<Info>**

Tässä valikkokohdassa voit avata mittalaitetta koskevat tiedot. Sieltä löydät mittalaitteen sarjanumeron ja asennetun ohjelmistoversion. Sieltä löydät myös mittaus työkalua ja ohjelmistopäivitystä koskevia lisätietoja.

Myös painamalla mittauspainiketta (6) voit poistua mistä tahansa valikosta ja palata vakionäkymään.

Mittalaitteen ohjelmiston päivitys

Tarvittaessa voit päivittää mittalaitteen ohjelmiston USB Type-C® -liitännän kautta. Lisätietoja saat verkko-osoitteesta:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Mittaus tulosten dokumentointi

Mittaus tulosten tallentaminen

Käynnistyksen jälkeen mittalaitte aloittaa mittauksen välittömästi ja jatkaa sitä, kunnes laite sammutetaan.

Kun haluat tallentaa kuvan, suuntaa kamera haluamaasi mittauskohteeseen ja paina mittauspainiketta (6). Kuva tallennetaan mittalaitteen sisäiseen muistiin. Mittaus pysähtyy ja tulos näkyy näytöllä. Tämä mahdollistaa kuvan huolellisen tarkastelun ja säätämisen (esim. värivalikoima). Jos et halua

tallentaa pysäytyskuvaa, käynnistä mittaustila uudelleen mittauspainikkeella **(6)**. Jos haluat tallentaa kuvan mittalaitteen sisäiseen muistiin, paina monitoimipainiketta **(17)**.

Tallennettujen kuvien katseleminen

Kun haluat katsella tallennettuja lämpökuvia, toimi seuraavasti:

- Paina heti tallennuksen jälkeen uudelleen monitoimipainikkeen **(17)** keskeltä. Näyttöön tulee nyt viimeksi tallennetun valokuvan esikatselukuva.
- Vaihtoehtoisesti voit avata tallennettuja valokuvia näyttöön valikkokohdasta **<Galleria>**.
- Voit vaihtaa tallennetusta lämpökuvasta toiseen painamalla monitoimipainiketta **(17)** oikealle tai vasemmalle.

Lämpökuvan lisäksi myös visuaalinen kuva on tallennettu. Voit avata sen näyttöön painamalla monitoimipainiketta **(17)** ylös- tai alaspäin.

Viiden sekunnin kuluttua mittalaite vaihtaa koko ruudun näkymään. Koko ruudun näkymässä otsikkorivin näyttö katoaa, jotta voit tarkastella kaikkia lämpökuvan yksityiskohtia.

Voit vaihtaa näkymästä toiseen painamalla monitoimipainiketta **(17)** ylös- ja alaspäin.

Tallennettujen kuvien poistaminen

Kun haluat poistaa yksittäisiä lämpökuvia tai kaikki lämpökuvat, paina monitoimipainiketta **(17)** keskeltä. Alivalikko avautuu.

- Siitä voit valita, haluatko poistaa vain tämän kuvan vai kaikki kuvat. Vahvista valinta painamalla monitoimipainiketta **(17)** keskeltä. Valintakohdassa **<Poista kaikki>** voit valita vaihtoehtojen **<Poista kaikki>** ja **<Peruuta>** välillä. Vahvista valinta painamalla monitoimipainiketta **(17)** keskeltä.
- Tässä alavalikossa voit tarkastella myös emissiivisyyttä ja heijastunutta lämpötilaa koskevia tietoja.

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.

Kuvien tietofragmentit jäävät muistiin ja ne on mahdollista rekonstruoida. Jos haluat poistaa ne lopullisesti, valitse päävalikosta **<Työkalun asetukset>** → **<Palautus tehdasaset>**.

Tiedonsiirto

Tiedonsiirto USB-liitännän kautta

Avaa USB Type-C® -portin kansi **(11)**. Yhdistä mittalaitteen USB Type-C® -portti **(12)** mukana toimitetulla USB Type-C® -johdolla **(16)** tietokoneeseen.

Käynnistä sitten mittalaite käynnistyspainikkeella **(18)**.

Avaa tietokoneen tiedostoselain ja valitse asema **GTC_450**. Tallennetut tiedostot voi kopioida mittalaitteen sisäisestä muistista, siirtää tietokoneeseen tai poistaa.

Heti kun olet suorittanut valitsemasi toiminnon, irrota asema normaalilla tavalla tietokoneesta ja sammuta mittalaite käynnistyspainikkeella **(18)**.

Huomio: kirjaa aina ensimmäiseksi asema ulos käyttöjärjestelmästäsi (poista asema), koska muuten mittalaitteen sisäinen muisti voi vioittua.

Irrrota USB Type-C® -johto ja sulje kansi **(11)**.

Pidä USB-liitännän kansi aina suljettuna, jotta koteloon ei pääse pölyä tai vesiroiskeita.

Huomautus: yhdistä mittalaite USB-johdolla vain tietokoneeseen. Mittalaite voi vahingoittua, jos se kytketään muihin laitteisiin.

Huomautus: USB Type-C® -liitäntä on tarkoitettu vain tiedonsiirtoon. Sillä ei voi ladata akkuja tai ladattavia paristoja.

Lämpökuvien jälkikäsittely

Voit jälkikäsitellä tallennettuja lämpökuvia erityisillä Bosch-sovelluksilla. Tietoa sovelluksista ja niiden yhteensopivuudesta löytyy mittalaitteen tuotesivulta tai osoitteesta www.bosch-professional.com/thermal.

Vika**Syy**

USB-liitäntä tai USB-johto on viallinen

Korjausohje

Kokeile, voiko mittalaitteen yhdistää toiseen tietokoneeseen. Jos tämä ei onnistu, lähetä mittalaite valtuutettuun **Bosch**-huoltoon.

Huomautus: käytä aina mukana toimitettua USB-johtoa.

Mittalaite ei saa yhteyttä tietokoneeseen.



Nappiparisto on tyhjä

Vaihda nappiparisto (katso "Nappipariston vaihtaminen (katso kuva C)", Sivu 123). Vahvista vaihto "OK"-ilmoituksella painamalla monitoimipainiketta **(17)** keskeltä.

Käsitteiden selitykset

Lisätietoja saat verkko-osoitteesta www.bosch-professional.com/thermal.

Infrapunalämpösäteily

Infrapunalämpösäteily on jokaisen kappaleen yli 0 kelvinin (-273°C) lämpötilalla lähettämää sähkömagneettista säteilyä. Säteilyn määrä riippuu kappaleen lämpötilasta ja emissiivisyydestä.

Emissiivisyys

Kohteen emissiivisyys riippuu materiaalista ja pinnan rakenteesta. Se ilmoittaa, paljonko kohde heijastaa infrapunalämpösäteilyä optimaaliseen lämpösäteilijään (musta kappale, emissiivisyys $\epsilon = 1$) verrattuna. Tätä vastaavasti arvo on 0–1.

Kylmäsilta

Kylmäsilta on sellainen kohta rakennuksen ulkoseinässä, joka lisää rakenteen takia paikallisesti lämpöhäviötä. Kylmäsilat voivat suurentaa homeutumiseriskä.

Kohteen heijastettu lämpötila / heijastavuus

Heijastunut lämpötila on lämpösäteilyä, joka ei ole lähtöisin itse kohteesta. Rakenteesta ja materiaalista riippuen ympäristön säteily heijastuu mitattavaan kohteeseen, mikä väärentää lämpötilan todellista mittaustulosta.

Kohteen etäisyys

Mittauskohteen ja mittalaitteen välinen etäisyys vaikuttaa mitattuun pinta-alakokoon per pikseli. Kohteen etäisyyden kasvaessa voit mitata yhä suurempia kohteita.

Etäisyys (m)	Infrapunapikselin koko (mm)	Infrapuna-alueen leveys × korkeus (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Hoito ja huolto**Huolto ja puhdistus**

Säilytä ja kuljeta mittalaitetta vain soveltuvassa laukussa, esimerkiksi alkuperäispakkauksessa.

Pidä mittalaite aina puhtaana. Likainen infrapuna-anturi **(5)** voi heikentää mittaustarkkuutta.

Nestettä ei saa päästää työkalun sisään puhdistuksen yhteydessä.

Älä yritä käyttää teräviä esineitä lian poistamiseen infrapuna-anturista **(5)**, kamerasta **(3)**, työvalosta **(4)** tai lasersäteen ulostuloaukosta **(2)**. Älä pyyhi liinalla infrapuna-anturia tai kameraa (naarmuuntumisvaara).

Puhdista varsinkin laserin ulostuloaukon pinnat säännöllisin väliajoin ja poista mahdollinen näöhyt.

Jos haluat kalibroida mittalaitteen uudelleen, ota yhteyttä valtuutettuun Bosch-huoltoon.

Jos mittaustyökalu on voittunut, lähetä se huoltoon alkuperäispakkauksessa.

Mittalaitteessa ei ole sellaisia osia, joita käyttäjä voisi huoltaa. Rungon kuoren avaaminen voi rikkoa mittalaitteen.

Nappipariston vaihtaminen (katso kuva C)

Avaa kansi **(11)**.

Kierrä nappipariston pidikkeen ruuvi **(10)** irti. Vedä nappipariston pidike **(9)** irti mittalaitteesta. Vaihda nappiparisto. Kun olet asentanut nappipariston pidikkeen paikalleen, kiristä sen ruuvi **(10)**.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdysspiirustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoitteesta: www.bosch-pt.com Bosch-käyttöneuvontatiimi vastaa mielellään tuotteita ja tarvikkeita koskeviin kysymyksiin.

Ilmoita ehdottomasti kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

Suomi

Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta www.bosch-pt.fi.
Puh.: 0800 98044
Faksi: 010 296 1838
www.bosch-pt.fi

Lisää huoltoosoitteita löydät kohdasta:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Kuljetus

Toimitukseen kuuluvat litiumioniakut ovat vaara-ainelain määräysten alaisia. Käyttäjä saa kuljettaa akkuja kadulla ilman erikoistoimenpiteitä.

Toimitettaessa sivullisen kautta (esim.: lentorahti tai huolinta) on noudatettava pakkausta ja merkintää koskevia erikoisvaatimuksia. Tällöin on lähetyksen valmistelussa käytettävä vaara-aineasiantuntijaa.

Lähetä akkuja ainoastaan, jos kotelo on vaurioitumaton. Teippaa avoimet liittimet ja pakkaa akku niin, että se ei pääse liikkumaan pakkauksessa. Noudata myös mahdollisia pidemmälle meneviä kansallisia määräyksiä.

Hävitys



Καυτόstä poistetut mittaustyökalut, akut/paristot, lisätarvikkeet ja pakkaukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.



Älä heitä mittaustyökaluja tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

Koskee vain EU-maita:

Καυτόstä poistetut mittalaitteet sekä vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot on hävítettävä erikseen. Toimita ne asianmukaisiin keräyspisteisiin.

Asiattomassa hävityksessä vanhoilla sähkö- ja elektroniikkalaitteilla voi olla vahingollisia vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen, johtuen niissä mahdollisesti esiintyvistä vaarallisista aineista.

Akut/paristot:

Li-ion:

Noudata luvussa "Kuljetus" annettuja ohjeita (katso "Kuljetus", Sivü 124).

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 δια-

τάξεις 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 οι 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 διαρρέει 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 μπαταρί-

ας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.

- ▶ **Από αιχμηρά αντικείμενα, όπως π.χ. καρδιά ή κατσαβίδα ή από εξωτερική άσκηση δύναμης μπορεί να υποστεί ζημιά η μπαταρία.** Μπορεί να προκληθεί ένα εσωτερικό 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, καρδιά, 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 υπερβολικές θερμοκρασίες, π. χ. ακόμη και από συνεχή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, ρύπανση, νερό και υγρασία. Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης και βραχυκυκλώματος.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



Βεβαιωθείτε, ότι η μπαταρία τύπου κουμπιού δε φθάνει στα χέρια των παιδιών. Οι μπαταρίες τύπου κουμπιού είναι επικίνδυνες.

- ▶ **Οι μπαταρίες τύπου κουμπιού δεν επιτρέπεται ποτέ να καταποθούν ή να περάσουν μέσα σε άλλη σωματική κοιλότητα.** Όταν υπάρχει η υποψία, ότι μια μπαταρία τύπου κουμπιού έχει καταποθεί ή έχει περάσει μέσα σε μια άλλη σωματική κοιλότητα, επισκεφτείτε αμέσως έναν γιατρό. Μια κατάποση των μπαταριών τύπου κουμπιού μπορεί μέσα σε 2 ώρες να οδηγήσει σε σοβαρά εσωτερικά εγκαύματα και στο θάνατο.
- ▶ **Κατά την αλλαγή της μπαταρίας τύπου κουμπιού προσέχετε την ενδεδειγμένη αντικατάσταση της μπαταρίας τύπου κουμπιού.** Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- ▶ **Χρησιμοποιείτε μόνο τις μπαταρίες τύπου κουμπιού που αναφέρονται σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας.** Μη χρησιμοποιείτε άλλες μπαταρίες τύπου κουμπιού ή μια άλλη πηγή παροχής ενέργειας.
- ▶ **Μην προσπαθήσετε να επαναφορτίσετε την μπαταρία τύπου κουμπιού και μη βραχυκυκλώσετε την μπαταρία τύπου κουμπιού.** Η μπαταρία τύπου κουμπιού ενδέχεται να παρουσιάσει διαρροή, να εκραγεί, να πάρει φωτιά και να τραυματίσει άτομα.
- ▶ **Απομακρύνετε και αποσύρετε τι εκφορτισμένες μπαταρίες τύπου κουμπιού σύμφωνα με τους κανονισμούς.** Οι

εκφορτισμένες μπαταρίες τύπου κουμπιού μπορούν να παρουσιάσουν διαρροή και να προξενήσουν έτσι ζημιά στο προϊόν ή να τραυματίσουν άτομα.

- ▶ **Μην υπερθερμαίνετε την μπαταρία τύπου κουμπιού και μην την ρίχνετε στη φωτιά.** Η μπαταρία τύπου κουμπιού ενδέχεται να παρουσιάσει διαρροή, να εκραγεί, να πάρει φωτιά και να τραυματίσει άτομα.
- ▶ **Μην προξενήσετε ζημιά στην μπαταρία τύπου κουμπιού και μην ανοίξετε την μπαταρία τύπου κουμπιού.** Η μπαταρία τύπου κουμπιού ενδέχεται να παρουσιάσει διαρροή, να εκραγεί, να πάρει φωτιά και να τραυματίσει άτομα.
- ▶ **Μη φέρετε μια χαλασμένη μπαταρία τύπου κουμπιού σε επαφή με νερό.** Το εξερχόμενο λίθιο μπορεί με το νερό να δημιουργήσει υδρογόνο και έτσι να οδηγήσει σε φωτιά, έκρηξη ή στον τραυματισμό ατόμων.
- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε άλλο το όργανο μέτρησης, όταν το στήριγμα των μπαταριών τύπου κουμπιού δεν μπορεί πλέον να κλείσει σωστά και πλήρως, απομακρύνετε την μπαταρία τύπου κουμπιού και αναθέστε την επισκευή του οργάνου μέτρησης.**
- ▶ **Οι μεγάλες θερμοκρασιακές διαφορές σε μια θερμική απεικόνιση μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα, ώστε ακόμη και υψηλές θερμοκρασίες να παριστάνονται σε ένα χρώμα, το οποίο αντιστοιχεί σε χαμηλές θερμοκρασίες.** Η επαφή με μια τέτοια επιφάνεια μπορεί να οδηγήσει σε εγκαύματα.
- ▶ **Οι σωστές μετρήσεις της θερμοκρασίας είναι δυνατές μόνο, όταν ο ρυθμισμένος βαθμός εκπομπής και ο βαθμός εκπομπής του αντικείμενου ταυτίζονται.** Τα αντικείμενα μπορούν να εμφανιστούν με μια πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία, πράγμα που ενδεχομένως μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο σε περίπτωση επαφής.
- ▶ **Μην κατευθύνετε το όργανο μέτρησης απευθείας στον ήλιο ή σε υψηλής απόδοσης λέιζερ CO₂.** Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ζημιά του ανιχνευτή.
- ▶ **Προστατεύετε το όργανο μέτρησης, ιδιαίτερα τις περιοχές της κάμερας και του φακού υπερύθρων, από την υγρασία, το χιόνι, τη σκόνη και τη ρύπανση.** Ο φακός λήψης μπορεί να είναι θαμνωμένος 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.

Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Λάβετε υπόψη σας τις εικόνες στο εμπρόσθιο μέρος της οδηγίας λειτουργίας.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Αυτή η κάμερα θερμικής απεικόνισης προορίζεται για τη μέτρηση χωρίς επαφή των επιφανειακών θερμοκρασιών. Η εμφανιζόμενη θερμική απεικόνιση δείχνει την κατανομή της θερμοκρασίας του οπτικού πεδίου της θερμικής κάμερας και

καθιστά έτσι δυνατή την παράσταση των αποκλίσεων της θερμοκρασίας σε διαφορετικό χρώμα.

Έτσι σε περίπτωση σωστής εφαρμογής μπορούν να ελεγχθούν χωρίς επαφή επιφάνειες και αντικείμενα για τυχόν θερμοκρασιακές διαφορές και ανωμαλίες, για να καταστούν ορατά δομοστοιχεία και/ή πιθανά αδύνατα σημεία, εκτός των άλλων:

- Θερμομονώσεις και μονώσεις (π.χ. εντοπισμός θερμογεφυρών),
- ενεργοί σωλήνες θέρμανσης και ζεστού νερού (π.χ. θέρμανση δαπέδου) σε δάπεδα και τοίχους,
- υπερθερμασμένα ηλεκτρικά εξαρτήματα, (π.χ. ασφάλειες ή ακροδέκτες),
- ελαττωματικά ή χαλασμένα εξαρτήματα μηχανών (π.χ. υπερθέρμανση λόγω ελαττωματικών ρουλεμάν).

Το όργανο μέτρησης δεν είναι κατάλληλο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας των αερίων.

Το όργανο μέτρησης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί για ιατρικούς σκοπούς.

Για πληροφορίες σχετικά με την κτηνιατρική χρήση ανατρέξτε στο www.bosch-professional.com/thermal.

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.

Το φως αυτού του οργάνου μέτρησης προορίζεται για τον απευθείας φωτισμό της περιοχής εργασίας του οργάνου μέτρησης για λήψη φωτογραφιών και δε χρησιμεύει ως μόνιμη λάμπα εργασίας.

Η κουκκίδα λέιζερ δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης λέιζερ. Χρησιμεύει αποκλειστικά για μαρκάρισμα της επιφάνειας μέτρησης.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

- (1) Προστατευτικό κάλυμμα
- (2) Άνοιγμα εξόδου της ακτίνας λέιζερ
- (3) Οπτική κάμερα
- (4) Φως εργασίας
- (5) Αισθητήρας υπερύθρων
- (6) Πλήκτρο διαλείμματος/εκκίνησης μέτρησης
- (7) Υποδοχή μπαταρίας
- (8) Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ

- (9) Στήριγμα της μπαταρίας τύπου κουμπιού
- (10) Βίδα του στηρίγματος της μπαταρίας τύπου κουμπιού
- (11) Κάλυμμα για την υποδοχή USB και στήριγμα της μπαταρίας τύπου κουμπιού
- (12) Υποδοχή USB Type-C^{a)}
- (13) Πλήκτρο λέιζερ
- (14) Πλήκτρο απασφάλισης επαναφορτιζόμενης μπαταρίας/προσαρμογέα μπαταριών
- (15) Μπαταρία^{b)}
- (16) Καλώδιο USB Type-C^{b)}
- (17) Πολυλειτουργικό πλήκτρο
- (18) Πλήκτρο On/Off/Πλήκτρο Πίσω
- (19) Οθόνη
- (20) Αριθμός σειράς
- (21) Περιβλήμα προσαρμογέα μπαταριών
- (22) Μπαταρίες^{b)}
- (23) Καπάκι προσαρμογέα μπαταριών

a) USB Type-C[®] και USB-C[®] είναι εμπορικά σήματα του USB Implementers Forum.

b) **Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία.**

Στοιχεία ένδειξης

- (a) Ένδειξη βαθμού εκπομπής
- (b) Ένδειξη αντανανκλώμενης θερμοκρασίας
- (c) Ένδειξη μέσης θερμοκρασίας
- (d) Σύμβολο πλήρους μνήμης
- (e) Σύμβολο φωτός εργασίας
- (f) Σύμβολο λέιζερ
- (g) Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης
- (h) Ένδειξη της μέγιστης επιφανειακής θερμοκρασίας στην περιοχή μέτρησης
- (i) Κλίμακα
- (j) Ένδειξη της ελάχιστης επιφανειακής θερμοκρασίας στην περιοχή μέτρησης
- (k) Σύμβολο σταθεροποίησης της κλίμακας θερμοκρασίας
- (l) Ένδειξη κρύου σημείου (παράδειγμα)
- (m) Σταυρόνημα με ένδειξη θερμοκρασίας
- (n) Ένδειξη θερμού σημείου (παράδειγμα)
- (o) Σύμβολο μενού

Τεχνικά στοιχεία

Κάμερα θερμικής απεικόνισης	GTC 12V-450-13
Κωδικός αριθμός	3 601 K83 900
Ανάλυση του αισθητήρα υπερύθρων	256 × 192 px
Θερμική ευαισθησία ^{A)}	≤ 50 mK
Φασματική περιοχή	8–14 μm
Οπτικό πεδίο (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°

Κάμερα θερμικής απεικόνισης		GTC 12V-450-13
Χωρική ανάλυση (IFOV)		3,79 mrad
Εστιακή απόσταση ^{A)}		≥ 0,5 m
Εστίαση		σταθερά
Ρυθμός επανάληψης εικόνων θερμικής απεικόνισης		≤ 9 Hz
Περιοχή μέτρησης επιφανειακής θερμοκρασίας ^{A)}		-20 ... +450 °C
Ακρίβεια μέτρησης επιφανειακής θερμοκρασίας ^{A)B)C)}		
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}		± 2 °C
> +100 °C ^{E)}		± 2 %
Ανάλυση θερμοκρασίας		0,1 °C
Τύπος οθόνης		TFT
Μέγεθος οθόνης		2,8"
Ανάλυση οθόνης		480 × 360 px
Ανάλυση ενσωματωμένης οπτικής κάμερας		2 MP (640 × 480 px)
Μορφότυπος αρχείου εικόνας		.jpg
Αποθηκευμένα στοιχεία ανά διαδικασία αποθήκευσης		1 θερμική απεικόνιση (στιγμιότυπο οθόνης), 1 οπτική πραγματική εικόνα συμπερ. τιμών θερμοκρασίας (μεταδεδομένα)
Μέγ. αριθμός εικόνων στην εσωτερική μνήμη αποθήκευσης εικόνων		500
Μέγ. ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς		2.000 m
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1		2 ^{F)}
Μέγιστη σχετική υγρασία αέρα ^{A)}		90 %
Κατηγορία λείζερ		2
Τύπος λείζερ		< 1 mW, 645–660 nm
Απόκλιση της ακτίνας λείζερ		1,5 mrad (πλήρης γωνία)
Παροχή ενέργειας		
– Επαναφορτιζόμενη μπαταρία (ιόντων λιθίου)		12 V
– Μπαταρίες (αλκαλίου-μαγνανίου με προσαρμογέα μπαταρίας)		4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (NiMH με προσαρμογέα μπαταρίας)		4 × 1,2 V HR6 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας ^{G)}		
– Επαναφορτιζόμενη μπαταρία (ιόντων λιθίου) ^{H)I)}		8 h
– Μπαταρίες (αλκαλίου-μαγνανίου)		4 h
Παροχή ενέργειας του χρόνου συστήματος		CR1225 (μπαταρία λιθίου 3 V)
Στάνταρ USB		2.0
Θύρα διεπαφής USB		USB Type-C®
Βάρος ^{J)}		0,354 kg
Διαστάσεις (μήκος × πλάτος × ύψος) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Βαθμός προστασίας (εκτός επαναφορτιζόμενης μπαταρίας/μπαταριών, σε όρθια θέση)		IP54
Συνιστώμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη φόρτιση		0 °C ... +35 °C
Επιτρεπόμενες θερμοκρασίες περιβάλλοντος		
– κατά τη λειτουργία		-10 °C ... +50 °C
– σε περίπτωση αποθήκευσης με επαναφορτιζόμενη μπαταρία		-20 °C ... +50 °C

Κάμερα θερμικής απεικόνισης**GTC 12V-450-13**

– σε περίπτωση αποθήκευσης χωρίς επαναφορτιζόμενη μπαταρία

–20 °C ... +70 °C

Συνιστώμενες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες

GBA 12V...

Συνιστώμενοι φορτιστές

GAL 12...

GAX 18...

- A) σύμφωνα με το πρότυπο VDI 5585 (μέση τιμή)
 B) Σε μια θερμοκρασία περιβάλλοντος 20–23 °C και έναν βαθμό εκπομπής $\geq 0,95$, απόσταση μέτρησης: 1 m, χρόνος λειτουργίας: > 5 λεπτά, διάφραγμα 150 mm, με απενεργοποιημένο φως εργασίας και λέιζερ
 C) Συν αποκλίσεις που εξαρτώνται από τη χρήση (π.χ. ανάκλαση, απόσταση, θερμοκρασία περιβάλλοντος)
 D) Ισχύει για το κέντρο, για όλα τα άλλα τα άλλα πιξέλ πρόσθετα ± 1 °C
 E) Ισχύει για το κέντρο, για όλα τα άλλα τα άλλα πιξέλ πρόσθετα ± 1 %
 F) Εμφανίζεται μόνο μη αγωγή ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.
 G) Με απενεργοποιημένο φως εργασίας και μεσαία φωτεινότητα της οθόνης
 H) εξαρτάται από την μπαταρία που χρησιμοποιείται
 I) σε μια θερμοκρασία περιβάλλοντος **20–30 °C**
 J) Βάρος χωρίς επαναφορτιζόμενη μπαταρία/προσαρμογέα μπαταριών/μπαταρίες
 K) Με GBA 12V 2.0Ah ή προσαρμογέα μπαταρίας
 Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του οργάνου μέτρησης χρησιμεύει ο αριθμός σειράς **(20)** πάνω στην πινακίδα τύπου.

Παροχή ενέργειας του οργάνου μέτρησης

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 (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 **(15)** σπρώξτε την μέσα στην υποδοχή της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(7)**, μέχρι να ασφαλιστεί αισθητά.

Για την **αφαίρεση** της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(15)** πατήστε τα κουμπιά απασφάλισης **(14)** και τραβήξτε την επαναφορτιζόμενη μπαταρία έξω από την υποδοχή της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(7)**. **Μην εφαρμόσετε εδώ καμία βία.**

Λειτουργία με μπαταρίες (βλέπε εικόνα B)

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση μπαταριών αλκαλίου-μαγγανίου ή επαναφορτιζόμενων μπαταριών NiMH.

Οι 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.**

Για την **τοποθέτηση** των μπαταριών σπρώξτε το περίβλημα **(21)** του προσαρμογέα μπαταριών στην υποδοχή της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας **(7)**. Τοποθετήστε τις μπαταρίες σύμφωνα με την απεικόνιση πάνω στο καπάκι **(23)** μέσα στο περίβλημα. Σπρώξτε το καπάκι πάνω από το περίβλημα, μέχρι να ασφαλιστεί αισθητά.

Για την **αφαίρεση** των μπαταριών **(22)** πατήστε τα κουμπιά απασφάλισης **(14)** στο καπάκι **(23)** και αφαιρέστε το καπάκι. Αφαιρέστε τις μπαταρίες. Για να απομακρύνετε το περίβλημα **(21)**, που βρίσκεται μέσα, από την υποδοχή της μπαταρίας, πιάστε το περίβλημα και τραβήξτε το, πιέζοντας ελαφρά το πλευρικό τοίχωμα, έξω από το όργανο μέτρησης. 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.

- **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.

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

- **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία και από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**

- **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, πρώτα να εγκλιματιστεί, προτού το θέσετε σε λειτουργία. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- **Προσέξτε για ένα σωστό εγκλιματισμό του οργάνου μέτρησης.** Σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας ο χρόνος εγκλιματισμού μπορεί να ανέρχεται έως και **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 πώση 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**.

Θέση σε λειτουργία

Κατά την πρώτη ενεργοποίηση

Κατά την πρώτη ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης ή μετά την επαναφορά στις ρυθμίσεις εργοστασίου πρέπει να πραγματοποιηθούν ορισμένες βασικές ρυθμίσεις. Επιλέξτε τις επιθυμητές τιμές, πατώντας το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** κάτω, επάνω, αριστερά ή δεξιά. Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο, για να επιβεβαιώσετε την επιλογή σας. Μόλις επιβεβαιώσετε την επιλογή, εμφανίζεται στην οθόνη η επόμενη ρύθμιση. Στη γραμμή κατάστασης επάνω εμφανίζεται ο συνολικός αριθμός και ο αριθμός των ρυθμίσεων που απομένουν.

Οι ακόλουθες βασικές ρυθμίσεις είναι διαθέσιμες:

- <Γλώσσα>
- <Μορφή ημερομηνίας>
- <Ημερομηνία>
- <Μορφή ώρας>
- <Ωρα>

Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

Για τη μέτρηση ανοίξτε το προστατευτικό κάλυμμα **(1)**. **Προσέξτε κατά τη διάρκεια της εργασίας, να μην κλείσει ή να μην καλυφθεί ο αισθητήρας υπερύθρων.**

Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο On/Off **(18)**. Στην οθόνη **(19)** εμφανίζεται μια ακολουθία εκκίνησης. Μετά την ακολουθία εκκίνησης αρχίζει το όργανο μέτρησης αμέσως με τη μέτρηση και τη συνεχίζει χωρίς διακοπή μέχρι την απενεργοποίηση.

Υπόδειξη: Στα πρώτα λεπτά το όργανο μέτρησης μπορεί να αυτορυθμιστεί περισσότερες φορές, επειδή η θερμοκρασία αισθητήρα και η θερμοκρασία περιβάλλοντος δεν έχουν ακόμη αντιστοιχιστεί. Η εκ νέου ρύθμιση του αισθητήρα καθιστά δυνατή μια ακριβή μέτρηση.

Κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου μπορεί η ένδειξη της θερμοκρασίας να χαρακτηρίζεται με το ~. Σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας περιβάλλοντος ενισχύεται

αυτό το φαινόμενο. Γι' αυτό ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης κατά το δυνατόν ήδη λίγα λεπτά πριν την έναρξη της μέτρησης, για να μπορεί να σταθεροποιηθεί θερμοκά.

Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο On/Off **(18)** > 1 s. Το όργανο μέτρησης αποθηκεύει όλες τις ρυθμίσεις και μετά απενεργοποιείται. Κλείστε το προστατευτικό κάλυμμα **(1)** για την ασφαλή μεταφορά του οργάνου μέτρησης.

Στο κύριο μενού μπορείτε να επιλέξετε, εάν και μετά από ποιο χρόνο θα απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης αυτόματα (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 132).

Όταν η επαναφορτιζόμενη μπαταρία ή το όργανο μέτρησης βρίσκεται εκτός της αναφερόμενης στα τεχνικά στοιχεία θερμοκρασίας λειτουργίας, τότε απενεργοποιείται αυτόματα το όργανο μέτρησης μετά από μια σύντομη προειδοποίηση (βλέπε «Σφάλματα – Αιτίες και αντιμετώπιση», Σελίδα 133). Αφήστε το όργανο μέτρησης να εγκλιματιστεί και ενεργοποιήστε το μετά ξανά.

Πλοήγηση στα διάφορα μενού

Πλοήγηση στα διάφορα μενού του οργάνου μέτρησης:

- Κλήση των γραμμών μενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο ή αριστερά. Οι γραμμές μενού δεξιά και αριστερά εμφανίζονται στην οθόνη, το κύριο μενού είναι τονισμένο.
- Στην αριστερή γραμμή μενού σκρολάρισμα/πλοήγηση στο κύριο μενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** επάνω, κάτω, αριστερά ή δεξιά.
- Αλλαγή την αριστερή ή στη δεξιά γραμμή μενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** αριστερά ή δεξιά.
- Επιβεβαίωση επιλογής/αλλαγής στο υπομενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο.
- Αλλαγή από ένα υπομενού πίσω σε ένα υψηλότερο μενού: Πατήστε το πλήκτρο Πίσω **(18)**.

Προετοιμασία της μέτρησης

Ρύθμιση βαθμού εκπομπής για μέτρηση της θερμοκρασίας επιφάνειας

Ο βαθμός εκπομπής ενός αντικείμενου εξαρτάται από το υλικό και τη δομή της επιφάνειάς του. Χαρακτηρίζει πόση υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία εκπέμπει το αντικείμενο σε σύγκριση με έναν ιδανικό θερμαντήρα (μαύρο σώμα, βαθμός εκπομπής $\epsilon = 1$) και ανέρχεται συνεπώς σε μια τιμή μεταξύ 0 και 1.

Για την εξακρίβωση της επιφανειακής θερμοκρασίας μετρίεται χωρίς επαφή η φυσική υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία, την οποία εκπέμπει το στοχευμένο αντικείμενο. Για σωστές μετρήσεις πρέπει να ελέγχεται ο ρυθμιζόμενος στο όργανο μέτρησης βαθμός εκπομπής **πριν από κάθε μέτρηση** και ενδεχομένως να προσαρμόζεται στο αντικείμενο μέτρησης.

Οι προρρυθμισμένοι στο όργανο μέτρησης βαθμοί εκπομπής είναι ενδεικτικές τιμές.

Μπορείτε να επιλέξετε έναν προρρυθμισμένο βαθμό εκπομπής ή να εισάγετε μια ακριβή αριθμητική τιμή. Ρυθμίστε τον επιθυμητό βαθμό εκπομπής μέσω του μενού **<Παράμετροι μέτρησης>** → **<Βαθμός εκπομπής>** (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 132).

► **Οι σωστές μετρήσεις της θερμοκρασίας είναι δυνατές μόνο, όταν ο ρυθμισμένος βαθμός εκπομπής και ο βαθμός εκπομπής του αντικειμένου ταυτίζονται.**

Όσο χαμηλότερος είναι ο βαθμός εκπομπής, τόσο μεγαλύτερη γίνεται η επίδραση της ανακλώμενης θερμοκρασίας στο αποτέλεσμα της μέτρησης. Προσαρμόζετε γι' αυτό, σε περίπτωση αλλαγών του βαθμού εκπομπής, πάντοτε την ανακλώμενη θερμοκρασία. Ρυθμίστε την ανακλώμενη θερμοκρασία μέσω του μενού **<Παράμετροι μέτρησης> → <Ανακλώμενη θερμοκρασία>** (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 132).

Οι τυχόν διαφορές της θερμοκρασίας, που παρουσιάζονται από το όργανο μέτρησης, μπορεί να οφείλονται σε διαφορετικές θερμοκρασίες και/ή σε διαφορετικούς βαθμούς εκπομπής. Σε περίπτωση πολύ διαφορετικών βαθμών εκπομπής μπορεί οι εμφανιζόμενες θερμοκρασιακές διαφορές να αποκλίνουν σημαντικά από τις πραγματικές.

Σε περίπτωση που βρίσκονται περισσότερα αντικείμενα μέτρησης από διαφορετικά υλικά ή διαφορετική δομή στην περιοχή μέτρησης, τότε οι εμφανιζόμενες τιμές της θερμοκρασίας είναι δεσμευτικές μόνο για τα αντικείμενα που ταιριάζουν ακριβώς στο ρυθμισμένο βαθμό εκπομπής. Σε όλα τα άλλα αντικείμενα (με διαφορετικούς βαθμούς εκπομπής) οι εμφανιζόμενες χρωματικές διαφορές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ένδειξη για τις θερμοκρασιακές σχέσεις.

Υποδείξεις σχετικά με τις προϋποθέσεις μέτρησης

Οι πολύ ανακλαστικές ή γυαλιστερές επιφάνειες (π.χ. γυαλιστερά πλακίδια ή γυαλισμένα μέταλλα) μπορεί να αλλοιώσουν ή να επηρεάσουν αρνητικά ισχυρά τα εμφανιζόμενα αποτελέσματα. Καλύτερα, όταν χρειάζεται, την επιφάνεια μέτρησης με μια σκούρα, θαμπή αυτοκόλλητη ταινία, με καλή θερμική αγωγιμότητα. Αφήστε την ταινία να αποκτήσει τη θερμοκρασία της επιφάνειας.

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 κάτω από μπροστά μπορεί η ανάκλαση της ανακλώμενης θερμότητας του σώματός σας να επηρεάσει αρνητικά τη μέτρηση. Σε μια επίπεδη επιφάνεια μπορούν να εμφανίζονται έτσι τα περιγράμματα και τη θερμοκρασία του σώματός σας (ανακλώμενη τιμή), που δεν ανταποκρίνεται 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 αντικείμενου 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:

- Πλησιάστε όσο το δυνατόν περισσότερο το αντικείμενο μέτρησης, για να ελαχιστοποιήσετε τους παράγοντες παρεμβολής μεταξύ εσάς και της επιφάνειας μέτρησης.
- Αερίζετε τους εσωτερικούς χώρους πριν τη μέτρηση, ιδιαίτερα όταν ο αέρας περιέχει ρύπους ή πολύ ατμό. Αφήστε τον χώρο μετά τον αερισμό να εγκλιματιστεί, μέχρι να αποκτήσει ξανά τη συνήθη θερμοκρασία του.

Μαρκάρισμα του σημείου μέτρησης

► **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάξετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Το όργανο μέτρησης είναι εξοπλισμένο με ένα λέιζερ, για το μαρκάρισμα του σημείου μέτρησης.

Πατήστε το πλήκτρο λέιζερ **(13)** και κρατήστε το πατημένο. Το σύμβολο λέιζερ **(f)** εμφανίζεται στη γραμμή κατάστασης και επίσης εμφανίζεται ένας κόκκινος κύκλος γύρω από το σταυρόνημα **(m)**. Η υπέρθεση λέιζερ και σταυρόνηματος σε μια απόσταση 1 m επικαλύπτεται ακριβώς. Όταν αφήσετε ελεύθερο το πλήκτρο λέιζερ **(13)**, απενεργοποιείτε το λέιζερ.

Αντιστοίχιση των θερμοκρασιών με τη βοήθεια της κλίμακας

Στη δεξιά πλευρά της οθόνης εμφανίζεται η κλίμακα **(i)**. Οι τιμές στο επάνω και κάτω άκρο προσαπολλίζονται στην ανιχνευμένη στη θερμική απεικόνιση μέγιστη θερμοκρασία **(h)** ή ελάχιστη θερμοκρασία **(j)**. Για την κλίμακα αξιολογούνται **99,99 %** του συνόλου των πιξελ. Ο καταμερισμός ενός χρώματος σε μια τιμή θερμοκρασίας στην εικόνα πραγματοποιείται με ομοιόμορφη κατανομή (γραμμικά).

Με τη βοήθεια των διαφορετικών αποχρώσεων μπορούν έτσι να καταμεριστούν οι θερμοκρασίες μεταξύ αυτών των δύο οριακών τιμών. Μια θερμοκρασία, η οποία βρίσκεται ακριβώς μεταξύ της μέγιστης και της ελάχιστης τιμής, είναι έτσι καταμερισμένη για παράδειγμα στη μεσαία περιοχή των χρωμάτων της κλίμακας.

Για την εξακρίβωση της θερμοκρασίας μιας συγκεκριμένης περιοχής μετακινήστε το όργανο μέτρησης, έτσι ώστε το σταυρόνημα με την ένδειξη της θερμοκρασίας **(m)** να κατευθύνεται προς το επιθυμητό σημείο ή περιοχή. Στην αυτόματη ρύθμιση όλο το φάσμα των χρωμάτων της κλίμακας κατανέμεται πάντοτε σε ολόκληρη την περιοχή μέτρησης ανάμεσα στη μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία γραμμικά (= ομοιόμορφα).

Το όργανο μέτρησης δείχνει όλες τις μετρημένες θερμοκρασίες στην περιοχή μέτρησης σε σχέση μεταξύ τους. Εάν σε μια περιοχή, για παράδειγμα σε μια έγχρωμη παράσταση, εμφανίζεται η θερμότητα στην παλέτα των χρωμάτων γαλαζωπή, αυτό σημαίνει, ότι οι γαλαζωπές περιοχές ανήκουν στις ψυχρότερες τιμές μέτρησης στην τρέχουσα περιοχή μέτρησης. Αυτές οι περιοχές μπορούν όμως παρόλ' αυτά να βρίσκονται σε μια περιοχή θερμοκρασίας, η οποία υπό ορισμένες προϋποθέσεις να μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς. Γι' αυτό προσέχετε πάντοτε τις εμφανιζόμενες θερμοκρασίες στην κλίμακα ή απευθείας στο σταυρόνημα.



Λειτουργίες

Προσέξτε τις πληροφορίες για την πλοήγηση στα διάφορα μενού (βλέπε «Πλοήγηση στα διάφορα μενού», Σελίδα 129)



Φωτισμός του αντικειμένου μέτρησης

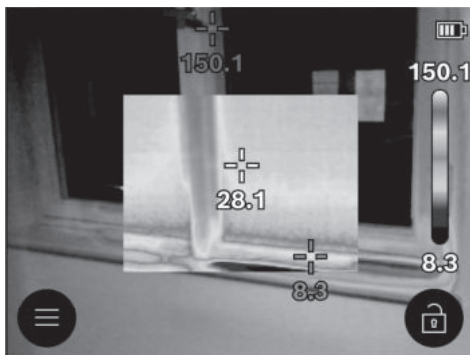
Το όργανο μέτρησης είναι εξοπλισμένο με το φως εργασίας **(4)**. Αυτό προορίζεται για τον απευθείας φωτισμό της περιοχής εργασίας του οργάνου μέτρησης για λήψη φωτογραφιών και δε χρησιμεύει ως μόνιμη λάμπα εργασίας.

Για την **ενεργοποίηση/απενεργοποίηση** του φωτός εργασίας καλέστε την αριστερή πλευρική γραμμή. Σκρολάρετε στο θέμα μενού **<LED On>/<LED off>** και επιβεβαιώστε την επιλογή σας. Όταν το φως εργασίας είναι ενεργοποιημένο, αυτό εμφανίζεται στη γραμμή κατάστασης.

Το φως απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 λεπτά, για να μην επηρεαστεί η ακρίβεια της μέτρησης.

Τον χρόνο αυτόματης απενεργοποίησης μπορείτε να τον καθορίσετε στο καπό **<Ρυθμίσεις οργάνου>**.

Υπέρθεση της θερμικής απεικόνισης και της πραγματικής εικόνας



Για έναν καλύτερο προσανατολισμό (= αντιστοίχιση στο χώρο της εμφανιζόμενης θερμικής απεικόνισης) μπορεί σε περίπτωση εξισορροπημένων περιοχών θερμοκρασίας να χρησιμοποιηθεί πρόσθετα μια οπτική πραγματική εικόνα.

Υπόδειξη: Η υπέρθεση της πραγματικής εικόνας και της θερμικής απεικόνισης καλύπτεται ακριβώς σε μια απόσταση 1 m. Στις αποκλίνουσες αποστάσεις από το αντικείμενο μέτρησης λόγω λειτουργικής αρχής προκύπτει μια μετατόπιση μεταξύ πραγματικής εικόνας και θερμικής απεικόνισης. Αυτή η μετατόπιση μπορεί να αντισταθμιστεί με ειδικές εφαρμογές της Bosch. Πληροφορίες για τις εφαρμογές και τη συμβατότητά τους θα βρείτε στη σελίδα προϊόντος του οργάνου μέτρησης ή κάτω από www.bosch-professional.com/thermal.

Το όργανο μέτρησης σας προσφέρει τις ακόλουθες δυνατότητες:

– 100 % υπέρυθρη εικόνα

Εμφανίζεται αποκλειστικά η θερμική απεικόνιση.



– Διαφάνεια

Η εμφανιζόμενη θερμική απεικόνιση τοποθετείται ελαφρά διαφανής πάνω από την πραγματική εικόνα. Έτσι μπορούν να αναγνωριστούν καλύτερα τα αντικείμενα.

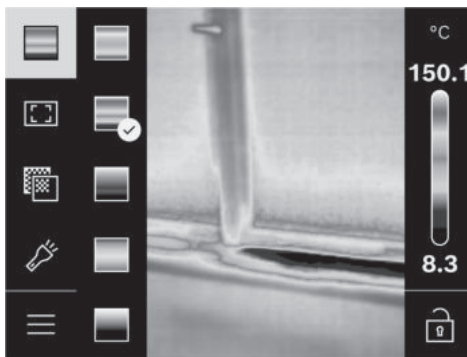
Για την **ενεργοποίηση/απενεργοποίηση** της ρύθμισης καλέστε την αριστερή πλευρική γραμμή και σκρολάρετε μέχρι το θέμα του μενού **<Οπτική εικόνα On>/<Οπτική εικόνα Off>**. Επιβεβαιώστε την επιλογή σας, πατώντας το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο.



– Εικόνα στην εικόνα

Η εμφανιζόμενη θερμική απεικόνιση κόβεται και η γύρω περιοχή εμφανίζεται ως πραγματική εικόνα. Αυτή η ρύθμιση βελτιώνει την τοπική αντιστοίχιση της περιοχής μέτρησης. Για την **ενεργοποίηση/απενεργοποίηση** της ρύθμισης καλέστε την αριστερή πλευρική γραμμή και σκρολάρετε μέχρι το θέμα του μενού **<Εικόνα στην εικόνα On>/<Εικ. σε εικ. Off>**. Επιβεβαιώστε την επιλογή σας, πατώντας το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο.

Προσαρμογή της έγχρωμης παράστασης



Ανάλογα με την περίπτωση μέτρησης διαφορετικές παλέτες χρωμάτων μπορούν να διευκολύνουν την ανάλυση της θερμικής απεικόνισης και να απεικονίσουν αντικείμενα ή καταστάσεις ευκρινέστερα στην οθόνη. Οι μετρημένες θερμοκρασίες δεν επηρεάζονται απ' αυτό. Αλλάζει μόνο η παράσταση των τιμών της θερμοκρασίας.

Για την **αλλαγή** της παλέτας των χρωμάτων καλέστε την πλευρική γραμμή και σκρολάρετε μέχρι το θέμα μενού «Παλέτα των χρωμάτων». Επιβεβαιώστε την επιλογή σας, πατώντας το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο.



– Πάγωμα της κλίμακας

Η προσαρμογή της κατανομής των χρωμάτων στη θερμική απεικόνιση πραγματοποιείται αυτόματα, μπορεί αλλά όμως να σταθεροποιηθεί, πατώντας το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** δεξιά και στη συνέχεια στο κέντρο. Αυτό καθιστά δυνατή τη δυνατότητα σύγκρισης των θερμικών απεικονίσεων, οι οποίες ελήφθησαν κάτω από διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας (π.χ. κατά τον έλεγχο περισσότερων χώρων για θερμογέφυρες) ή την απόκρυψη ενός εξαιρετικά κρύου ή ζεστού αντικείμενου στη θερμική απεικόνιση, που διαφορετικά θα την παρα-

μόρφωνε (π.χ. θερμαντικό σώμα ως ζεστό αντικείμενο σε περίπτωση αναζήτησης θερμογεφυρών).

Για να ενεργοποιήσετε την κλίμακα ξανά αυτόματα, καλέστε τη δεξιά πλευρική γραμμή και πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο. Οι θερμοκρασίες συμπεριφέρονται τώρα ξανά δυναμικά και προσαρμόζονται στις μετρημένες ελάχιστες και μέγιστες τιμές.

Κύριο μενού

Καλέστε την αριστερή πλευρική γραμμή (βλέπε «Πλοήγηση στα διάφορα μενού», Σελίδα 129). Για να περάσετε στο κύριο μενού, πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο.

- **<Γκαλερί>** Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να διαγράψετε τις αποθηκευμένες εικόνες ξεχωριστά ή όλες ταυτόχρονα.
- **<Παράμετροι μέτρησης>**
 - **<Βαθμός εκπομπής> (a)**
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. Επιλέξτε στο θέμα μενού **<Κατάλογος υλικών>** πρώτα την κατάλληλη κατηγορία και μετά το κατάλληλο υλικό. Όταν σας είναι γνωστός ο ακριβής βαθμός εκπομπής του αντικείμενου μέτρησης, μπορείτε να τον ρυθμίσετε επίσης και ως αριθμητική τιμή στο θέμα μενού **<Ορισμένο από τον χρήστη>**.
 - **<Ανακλώμενη θερμοκρασία> (b)**
Η ρύθμιση αυτής της παραμέτρου μπορεί να βελτιώσει το αποτέλεσμα της μέτρησης ιδιαίτερα στα υλικά με χαμηλό βαθμό εκπομπής (= υψηλή ανάκλαση). Σε ορισμένες καταστάσεις (ιδιαίτερα σε εσωτερικούς χώρους) η αντανάκλαση θερμοκρασία αντιστοιχεί στη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Εάν κοντά σε ισχυρά ανακλώμενα αντικείμενα υπάρχουν αντικείμενα με πολύ αποκλίνουσες θερμοκρασίες που μπορούν να επηρεάσουν τη μέτρηση, πρέπει να προσαρμόσετε αυτή την τιμή. Πατήστε γι' αυτό το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** αριστερά ή δεξιά.
- **<Εύρος θερμοκρασίας>**
Για να εξασφαλίσετε μια υψηλή ακρίβεια σε όλη την περιοχή μέτρησης, οι μετρήσεις λαμβάνονται σε 2 περιοχές θερμοκρασίας. Στη λειτουργία μέτρησης **<Αυτόματα>** το όργανο μέτρησης επιλέγει αυτόματα την κατάλληλη περιοχή θερμοκρασίας σύμφωνα με την κατανομή της θερμοκρασίας στη θερμική απεικόνιση. Εδώ εκτιμάται, πόσες τιμές μέτρησης είναι πάνω από ένα συγκεκριμένο κατώφλιο θερμοκρασίας. Εάν πρόκειται να μετρηθούν πολύ μικρά αλλά πολύ ζεστά αντικείμενα, μπορεί να επιλεγεί η περιοχή χαμηλής θερμοκρασίας, που είναι ακατάλληλη για υψηλές θερμοκρασίες. Αυτό μπορεί να αναγνωριστεί από το σύμβολο ~ στην ένδειξη θερμοκρασίας. Αλλάξτε σε αυτή την περίπτωση στη λειτουργία μέτρησης **<100 °C ... 450 °C>** ή **<-20 °C ... 100 °C>**, στην οποία η κατανομή των χρωμάτων αντιστοιχεί στη ρυθμισμένη περιοχή θερμοκρασία. Η ρύθμιση επισημαίνεται στην κλίμακα με ένα βέλος προς τα πάνω ή προς τα κάτω.
- **<Ρυθμίσεις οθόνης>**

• <Κέντρο> (m): <ON>/<OFF>

Το σημείο εμφανίζεται κεντραρισμένα στο θερμική απεικόνιση και σας δείχνει τη μετρημένη τιμή της θερμοκρασίας σε αυτή τη θέση.

• <Θερμό σημείο> (n): <ON>/<OFF>

Το πιο θερμό σημείο (= εικονοστοιχείο μέτρησης) μαρκάρεται με ένα κόκκινο σταυρόνημα στη θερμική απεικόνιση. Αυτό διευκολύνει την αναζήτηση για κρίσιμα σημεία (π.χ. λυμένοι ακροδέκτες επαφής στον ηλεκτρικό πίνακα).

• <Ψυχρό σημείο> (l): <ON>/<OFF>

Το πιο ψυχρό σημείο (= εικονοστοιχείο μέτρησης) μαρκάρεται με ένα μπλε σταυρόνημα στη θερμική απεικόνιση. Αυτό διευκολύνει την αναζήτηση για κρίσιμα σημεία (π.χ. μη στεγανά σημεία στα παράθυρα).

• <Κλίμακα θερμοκρασίας> (i): <ON>/<OFF>

• <Μέση θερμοκρασία> (c): <ON>/<OFF>

Η μέση θερμοκρασία (c) εμφανίζεται επάνω αριστερά στη θερμική απεικόνιση (μέση θερμοκρασία όλων των μετρημένων τιμών στη θερμική απεικόνιση). Αυτό μπορεί να σας διευκολύνει, να καθορίσετε την αντανάκλαση θερμοκρασία.

- <Ρυθμίσεις οργάνου>

• <Φωτεινότητα οθόνης>

Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να προσαρμόσετε τη φωτεινότητα του φωτισμού της οθόνης.

• <Απενεργοποίηση 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.

• <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>**.

• <Ημερομηνία και ώρα>

Σε αυτό το υπομενού εκτός από τη ρύθμιση της ώρας και της ημερομηνίας μπορείτε επίσης να αλλάξετε και τις εκάστοτε μορφές τους.

• <Γλώσσα>

Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να επιλέξετε τη χρησιμοποιούμενη στην ένδειξη γλώσσα.

• <Επαναφορά εργοστασιακών ρυθμίσεων>

Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να επαναφέρετε το όργανο μέτρησης στις ρυθμίσεις του εργοστασίου και να σβήσετε όλα τα δεδομένα τελειωτικά. Αυτό υπό ορισμένες προϋποθέσεις μπορεί να διαρκέσει περισσότερα λεπτά. Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** δεξιά, για να διαγράψετε όλα τα αρχεία ή το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** αριστερά, για να διακόψετε τη διαδικασία.

- <Πληροφορίες>

Κάτω από αυτό το θέμα μενού μπορείτε να καλέσετε πληροφορίες για το όργανο μέτρησης. Εκεί θα βρείτε τον αριθμό σειράς του οργάνου μέτρησης και την εγκατεστημένη έκδοση λογισμικού. Επιπλέον εκεί μπορείτε να βρείτε περαιτέρω πληροφορίες για το όργανο μέτρησης καθώς και μια την ενημέρωση του λογισμικού.

Για να εγκαταλείψετε ένα οποιοδήποτε μενού και να επιστρέψετε στη στάνταρ οθόνη ενδείξεων, μπορείτε επίσης να πατήσετε το πλήκτρο μέτρησης **(6)**.

Ενημέρωση λογισμικού του οργάνου μέτρησης

Όταν χρειάζεται, μπορείτε να ενημερώσετε το λογισμικό του οργάνου μέτρησης μέσω της θύρας διεπαφής USB Type-C®. Πληροφορίες γι' αυτό θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων της μέτρησης

Αποθήκευση των αποτελεσμάτων της μέτρησης

Αμέσως μετά την ενεργοποίηση αρχίζει το όργανο μέτρησης με τη μέτρηση και τη συνεχίζει χωρίς διακοπή μέχρι την απενεργοποίηση.

Για να αποθηκεύσετε μια εικόνα, κατευθύνετε την κάμερα στο επιθυμητό αντικείμενο μέτρησης και πατήστε το πλήκτρο μέτρησης **(6)**. Η εικόνα αποθηκεύεται στην εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης. Η μέτρηση «παγώνει» και εμφανίζεται στην οθόνη. Αυτό καθιστά δυνατή μια προσεκτική παρατήρηση της εικόνας και μια εκ των υστέρων προσαρμογή (π.χ. της παλέτας χρωμάτων). Εάν δε θέλετε να αποθηκεύσετε την παγωμένη εικόνα, ξεκινήστε με το πλήκτρο μέτρησης **(6)** ξανά τη λειτουργία μέτρησης. Εάν θέλετε να αποθηκεύσετε την εικόνα στην εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης, πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο.

Κλήση αποθηκευμένων εικόνων

Για την κλήση αποθηκευμένων θερμικών απεικονίσεων εργαστείτε ως ακολούθως:

- Μετά την αποθήκευση πατήστε απευθείας εκ νέου το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο. Στην οθόνη εμφανίζεται τώρα η προεπισκόπηση της τελευταία αποθηκευμένης φωτογραφίας.
- Εναλλακτικά μπορείτε να καλέσετε τις αποθηκευμένες φωτογραφίες κάτω από του θέμα μενού **<Γκαλερί>**.
- Για να αλλάξετε μεταξύ των αποθηκευμένων θερμικών απεικονίσεων, πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** δεξιά ή αριστερά.

Πρόσθετα στη θερμική απεικόνιση αποθηκεύτηκε επίσης και η οπτική εικόνα. Για να την καλέσετε, πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** επάνω ή κάτω.

Μετά από 5 s αλλάζει το όργανο μέτρησης στην προβολή πλήρους εικόνας. Στην προβολή πλήρους εικόνας η ένδειξη της γραμμής τίτλου αποκρύπτεται, για να μπορείτε να παρατηρήσετε όλες τις λεπτομέρειες της θερμικής απεικόνισης.

Πατώντας το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** επάνω και κάτω μπορείτε να αλλάξετε προβολές.

Διαγραφή αποθηκευμένων εικόνων

Για τη διαγραφή ξεχωριστών ή όλων των θερμικών απεικονίσεων, πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο. Ανοίγει ένα υπομενού.

- Εδώ μπορείτε να επιλέξετε, ένα θέλετε να διαγράψετε μόνο αυτή την εικόνα ή όλες τις εικόνες. Επιβεβαιώστε την

επιλογή με το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο. Στην επιλογή **<Διαγραφή εικόνων>** μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ **<Διαγραφή όλων>** και **<Ακύρωση>**. Επιβεβαιώστε την επιλογή με το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(17)** στο κέντρο.

- Σε αυτό το υπομενού μπορείτε επίσης να δείτε τις πληροφορίες για τον βαθμό εκπομπής και την αντανακλώμενη θερμοκρασία.

Τμήματα δεδομένων των εικόνων παραμένουν στη μνήμη και θα μπορούσαν να αναπαριστούν. Για την τελική διαγραφή επιλέξτε στο κύριο μενού **<Ρυθμίσεις οργάνου>** → **<Επαναφορά εργοστασιακών ρυθμίσεων>**.

Μεταφορά δεδομένων

Μεταφορά δεδομένων μέσω θύρας διεπαφής USB

Ανοίξτε το κάλυμμα **(11)** της υποδοχής USB Type-C®. Συνδέστε την υποδοχή USB Type-C® **(12)** του απενεργοποιημένου οργάνου μέτρησης μέσω του καλωδίου USB Type-C® **(16)** με τον υπολογιστή σας.

Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μόνο με το πλήκτρο On/Off **(18)**.

Ανοίξτε στον υπολογιστή σας το πρόγραμμα περιήγησης (Browser) αρχείων και επιλέξτε τον οδηγό **GTC_450**. Τα αποθηκευμένα αρχεία μπορούν να αντιγραφούν, να μετακινηθούν στον υπολογιστή σας ή να διαγραφούν από την εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης.

Μόλις ολοκληρώσετε την επιθυμητή διαδικασία, αποσυνδέστε τον οδηγό κανονικά και απενεργοποιήστε μετά το όργανο μέτρησης ξανά με το πλήκτρο On/Off **(18)**.

Προσοχή: Αποσυνδέστε πάντοτε πρώτα τον οδηγό από το λειτουργικό σας σύστημα (απόρριψη οδηγού), επειδή διαφορετικά η εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης μπορεί να υποστεί ζημιά.

Απομακρύνετε το καλώδιο USB Type-C® και κλείστε το κάλυμμα **(11)**.

Κρατάτε το κάλυμμα της θύρας διεπαφής USB πάντοτε κλειστό, για να μην μπορεί να εισχωρήσει σκόνη ή νερό μέσα στο περίβλημα.

Υπόδειξη: Συνδέστε το όργανο μέτρησης μέσω του USB αποκλειστικά με έναν υπολογιστή (PC). Σε περίπτωση σύνδεσης σε άλλες συσκευές το όργανο μέτρησης μπορεί να υποστεί ζημιά.

Υπόδειξη: Η θύρα διεπαφής USB Type-C® χρησιμεύει αποκλειστικά για τη μεταφορά δεδομένων. Οι μπαταρίες και οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες δεν μπορούν εκεί να φορτιστούν.

Μετεπεξεργασία των θερμικών απεικονίσεων

Μπορείτε να μετεπεξεργαστείτε τις αποθηκευμένες θερμικές απεικονίσεις με ειδικές εφαρμογές της Bosch. Πληροφορίες για τις εφαρμογές και τη συμβατότητά τους θα βρείτε στη σελίδα προϊόντος του οργάνου μέτρησης ή κάτω από www.bosch-professional.com/thermal.

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	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.
	Σύνδεση USB ή καλώδιο USB ελαττωματικό	Ελέγξτε, εάν το όργανο μέτρησης μπορεί να συνδεθεί με έναν άλλο υπολογιστή. Εάν όχι, στείλτε το όργανο μέτρησης σε ένα εξουσιοδοτημένο/συμβεβλημένο Bosch κέντρο εξυπηρέτησης πελατών.
Το όργανο μέτρησης δεν μπορεί να συνδεθεί με έναν υπολογιστή.		Υπόδειξη: Χρησιμοποιείτε πάντοτε το καλώδιο USB από τα υλικά παράδοσης.
	Μπαταρία τύπου κουμπιού άδεια	Αντικαταστήστε την μπαταρία τύπου κουμπιού (βλέπε «Αλλαγή της μπαταρίας τύπου κουμπιού (βλέπε εικόνα C)», Σελίδα 135). Επιβεβαιώστε την αλλαγή με «OK», πατώντας το πολυλειτουργικό πλήκτρο (17) στο κέντρο.

Ερμηνεία των ορισμών

Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.bosch-professional.com/thermal.

Υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία

Η υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία είναι μια ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η οποία εκπέμπεται από κάθε σώμα πάνω από 0 Kelvin (-273°C). Η ποσότητα της ακτινοβολίας εξαρτάται από τη θερμοκρασία και το βαθμό εκπομπής του σώματος.

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 $\epsilon = 1$) και ανέρχεται συνεπώς σε μια τιμή μεταξύ 0 και 1.

Θερμική γέφυρα

Ως θερμογέφυρα χαρακτηρίζεται μια θέση στον εξωτερικό τοίχο ενός κτιρίου, στην οποία λόγω κατασκευής προκύπτει μια τοπικά αυξημένη απώλεια θερμότητας.

Οι θερμογέφυρες μπορούν να οδηγήσουν σε έναν αυξημένο κίνδυνο μούχλας.

Ανακλώμενη θερμοκρασία / Αντανακλαστικότητα ενός αντικειμένου

Η ανακλώμενη θερμοκρασία είναι η θερμική ακτινοβολία, που δεν προέρχεται από το ίδιο το αντικείμενο. Ανάλογα με τη δο-

μή και το υλικό ανακλώνται περιβαλλοντικές ακτινοβολίες στο αντικείμενο που πρόκειται να μετρηθεί και αλλοιώνουν έτσι το πραγματικό αποτέλεσμα θερμοκρασίας.

Απόσταση αντικειμένου

Η απόσταση μεταξύ του αντικειμένου μέτρησης και του οργάνου μέτρησης επηρεάζει το ανιχνευόμενο μέγεθος της επιφάνειας ανά πιξελ. Με αυξανόμενη την απόσταση του αντικείμενου, μπορείτε να ανιχνεύσετε όλο και μεγαλύτερα αντικείμενα.

Απόσταση (m)	Μέγεθος υπέρυθρου πιξελ (mm)	Περιοχή υπέρυθρων πλάτος × ύψος (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Συντήρηση και σέρβις

Συντήρηση και καθαρισμός

Φυλάγετε και μεταφέρετε το όργανο μέτρησης μόνο μέσα σε ένα κατάλληλο δοχείο, όπως η γνήσια συσκευασία.

Να διατηρείτε το όργανο μέτρησης πάντα καθαρό. Ένας λερωμένος αισθητήρας υπερύθρων (5) μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια της μέτρησης.

Προσέξτε να μην εισέλθουν υγρά στο εργαλείο μέτρησης όταν το καθαρίζετε.

Μην προσπαθήσετε, να απομακρύνετε με μυτερά αντικείμενα τη ρύπανση από τον αισθητήρα υπερύθρων (5), την κάμερα (3), το φως εργασίας (4) ή το άνοιγμα εξόδου της ακτίνας λέιζερ (2). Μην σκουπίζετε πάνω από τον αισθητήρα υπερύθρων και την κάμερα (κίνδυνος γρατσουνίσματος).

Να καθαρίζετε τακτικά ιδιαίτερα τις επιφάνειες κοντά στην έξοδο της ακτίνας λέιζερ και να προσέχετε να μη δημιουργούνται χνούδια.

Όταν επιθυμείτε μια νέα βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης, απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο/συμβεβλημένο κέντρο εξυπηρέτησης πελατών Bosch.

Σε περίπτωση επισκευής στείλτε το όργανο μέτρησης στη γνήσια συσκευασία.

Στο όργανο μέτρησης δε βρίσκονται εξαρτήματα που μπορούν να συντηρηθούν από τον χρήστη. Με το άνοιγμα του κελύφους του περιβλήματος μπορεί να καταστραφεί το όργανο μέτρησης.

Αλλαγή της μπαταρίας τύπου κουμπιού (βλέπε εικόνα C)

Ανοίξτε το κάλυμμα (11).

Ξεβιδώστε τη βίδα (10) στο στήριγμα της μπαταρίας τύπου κουμπιού. Τραβήξτε το στήριγμα της μπαταρίας τύπου κουμπιού (9) από το όργανο μέτρησης. Αντικαταστήστε την μπαταρία τύπου κουμπιού. Βιδώστε τη βίδα (10) μετά την τοποθέτηση του στηρίγματος της μπαταρίας τύπου κουμπιού ξανά σταθερά.

Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Το σέρβις πελατών απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Λεπτομερή σχέδια και πληροφορίες για τα ανταλλακτικά θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

www.bosch-pt.com

Η ομάδα των συμβούλων χρήσης της Bosch απαντά ευχαρίστως τις ερωτήσεις σας για τα προϊόντα μας και τα εξαρτήματά τους.

Σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών αναφέρετε οπωσδήποτε το 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

Ελλάδα

Robert Bosch A.E.

Ερχείας 37

19400 Κορωπί – Αθήνα

Τηλ.: 210 5701258

Φαξ: 210 5701283

Email: pt@gr.bosch.com

www.bosch.com

www.bosch-pt.gr

Περαιτέρω διευθύνσεις σέρβις θα βρείτε εδώ:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Μεταφορά

Οι συνιστώμενες μπαταρίες ιόντων λιθίου υπόκεινται στις απαιτήσεις της νομοθεσίας για τα επικίνδυνα προϊόντα. Οι μπαταρίες μπορούν να μεταφερθούν οδικώς από το χρήστη χωρίς άλλους όρους.

Σε περίπτωση αποστολής από τρίτους (π.χ.: αεροπορικής ή με εταιρεία μεταφορών), πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ειδικές απαιτήσεις σχετικά με τη συσκευασία και τη σήμανση. Κατά την προετοιμασία του υπό αποστολή τεμαχίου πρέπει να ζητηθεί οπωσδήποτε και η συμβουλή ενός ειδικού για επικίνδυνα προϊόντα.

Να αποστέλλετε τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες μόνο όταν το περίβλημα είναι άθικτο. Να κολλάτε τις γυμνές επαφές με κολλητική ταινία και να συσκευάζετε την μπαταρία κατά τέτοιο τρόπο, ώστε αυτή να μην κουνιέται μέσα στη συσκευασία. Προσέξτε παρακαλώ επίσης ενδεχομένως περαιτέρω εθνικούς κανονισμούς.

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 άχρηστα όργανα μέτρησης και οι χαλασμένες ή χρησιμοποιημένες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/μπαταρίες πρέπει να αποσύρονται ξεχωριστά. Χρησιμοποιείτε τα προβλεπόμενα συστήματα συλλογής.

Εάν οι παλαιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές απορρίπτονται με ακατάλληλο τρόπο, μπορεί να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία λόγω της πιθανής παρουσίας επικινδυνών ουσιών.

Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/Μπαταρίες:

Li-Ion:

Προσέξτε παρακαλώ τις υποδείξεις στην ενότητα Μεταφορά (βλέπε «Μεταφορά», Σελίδα 135).

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 işin 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 ışığını 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 ışınlar 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.



UYARI



Düğme pilin çocukların eline geçmemesi için gerekli önlemleri alın. Düğme piller tehlikelidir.

- Düğme piller asla yutulmamalı veya başka bir vücut deliğine sokulmamalıdır. Düğme pilin yutulduğu veya başka bir vücut deliğinden içeri girmiş olabileceği kuşkusuna varsa, hemen bir hekime başvurun. Düğme pilin yutulması 2 saat içinde iç tahrişlere ve ölüme neden olabilir.
- Düğme pil değiştirirken düğme pilin usulüne uygun olarak değiştirilmesine dikkat edin. Patlama tehlikesi vardır.
- Sadece bu kullanma kılavuzunda belirtilen düğme pilleri kullanın. Farklı düğme piller veya başka bir enerji kaynağı kullanmayın.
- Düğme pili yeniden şarj etmeyi denemeyin ve düğme pile kısa devre yaptırmayın. Düğme pil sızdırmazlığını kaybedebilir, patlayabilir, yanabilir ve insanları yaralayabilir.
- Boşalan düğme pili çıkarın ve usulüne uygun olarak atın. Boşalan düğme piller sızdırmazlıklarını kaybedebilir ve ürüne zarar verebilir veya insanları yaralayabilir.
- Düğme pili aşırı ölçüde ısıtmayın ve ateşe atmayın. Düğme pil sızdırmazlığını kaybedebilir, patlayabilir, yanabilir ve insanları yaralayabilir.
- Düğme pile zarar vermeyin ve düğme pili sökmeyin. Düğme pil sızdırmazlığını kaybedebilir, patlayabilir, yanabilir ve insanları yaralayabilir.
- Hasar görmüş bir düğme pili su ile temas ettirmeyin. Dışarı sızan lityum su ile temasa geçtiğinde hidrojen açığa çıkabilir ve bu da yangına, patlamaya veya insanların yaralanmasına neden olabilir.

- **Düğme pil tutucu düzeneği artık düzgün ve tam olarak kapatılmıyorsa ölçme aletini kullanmayı bırakın, düğme pili çıkarın ve ölçme aletini tamir ettirin.**
- **Bir termal görüntüdeki büyük sıcaklık farklılıkları, yüksek sıcaklıkların bile düşük sıcaklıklarla ilişkili bir renkte görüntülenmesine neden olabilir.** Böyle bir yüzeyle temas yanıklara neden olabilir.
- **Doğru sıcaklık göstergeleri ancak ayarlanan emisyon derecesi ve nesnenin emisyon derecesi uyuşuyorsa mümkündür.** Nesneler çok yüksek veya çok düşük bir sıcaklıkla gösterilir; temas edilmesi halinde tehlikeye neden olabilir.
- **Ölçüm aletini doğrudan güneşe veya CO₂ yüksek performanslı bir lazere doğrultmayın.** Bu, detektörün hasar görmesine neden olabilir.
- **Ölçme aletini, özellikle kamera ve kızılötesi mercekle bölümünü neme, kara, toza ve kire karşı 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.

Ürün ve performans açıklaması

Lütfen kullanım kılavuzunun ön kısmındaki resimlere dikkat edin.

Usulüne uygun kullanım

Bu termal kamera, yüzey sıcaklıklarının temassız ölçümü için tasarlanmıştır.

Görüntülenen termal görüntü, termal kameranın görüş alanının sıcaklık dağılımını gösterir ve böylece sıcaklık sapmalarının farklı renklerde gösterilmesini olanaklı kılar.

Böylece, aşağıdaki listede örneklerini bulabileceğiniz bileşenleri ve/veya muhtemel zayıf noktaları görünür kılmak amacıyla, yüzeyler ve nesneler, sıcaklık farklılıkları veya anormallikleri açısından, tekniğe uygun bir uygulamayla temassız olarak incelenebilir. Bu bileşenler veya muhtemel zayıf noktalar aşağıda listelenenleri içermektedir:

- Isı yalıtımı ve yalıtım (örn. ısı köprülerinin bulunması),
- zeminlerde ve duvarlarda aktif ısıtma ve sıcak su boruları (örn. zeminden ısıtmalı sistemler),
- aşırı ısınmış elektrik bileşenleri (örn. sigortalar veya klemensler),
- arızalı veya hasar görmüş makine parçaları (örn. arızalı bilye yataklar nedeniyle aşırı ısınma).

Ölçüm aleti, gazların sıcaklığını ölçmek için uygun değildir.

Ölçüm aletinin, beşeri tıbbi amaçlar için kullanılmaması gerekir.

Veterinerlikte kullanım hakkında bilgi için lütfen www.bosch-professional.com/thermal adresini ziyaret edin.

Bu ölçme cihazı kapalı mekanlarda ve açık havada kullanılmaya uygundur.

Bu ürün, EN 50689'a uygun bir tüketici lazer ürünüdür.

Bu ölçme aletinin ışığı, görüntü kaydetmek için doğrudan ölçme aletinin çalışma alanını aydınlatmak için tasarlanmıştır, kalıcı bir çalışma ışığı olarak kullanılması amaçlanmamıştır.

Lazer nokta, lazer işaretleyici olarak kullanılmamalıdır. Sadece ölçüm alanını işaretlemek için kullanılır.

Gösterilen bileşenler

Şekli gösterilen elemanların numaraları ile grafik sayfasındaki ölçme cihazı resmindeki numaralar aynıdır.

- (1) Koruyucu klape
 - (2) Lazer ışını çıkış deliği
 - (3) Görsel kamera
 - (4) Çalışma ışığı
 - (5) Kızılötesi sensör
 - (6) Ölçümü duraklat/başlat tuşu
 - (7) Akü yuvası
 - (8) Lazer uyarı etiketi
 - (9) Düğme pil tutucu düzeneği
 - (10) Düğme pil tutucu düzeneği vidası
 - (11) USB girişi ve düğme pil tutucu düzeneği için kapak
 - (12) USB Type-C® soketi^{a)}
 - (13) Lazer düğmesi
 - (14) Akü/pil adaptörü kilit açma tuşu
 - (15) Akü^{b)}
 - (16) USB Type-C® kablosu^{b)}
 - (17) Çok işlevli düğme
 - (18) Açma/Kapama tuşu/Geri tuşu
 - (19) Ekran
 - (20) Seri numarası
 - (21) Pil adaptörü kasası
 - (22) Piller^{b)}
 - (23) Pil adaptörü kapağı
- a) USB Type-C® ve USB-C®, USB Implementers Forum'un ticari markalarıdır.
- b) **Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir.**

Gösterge elemanları

- (a) Emisyon derecesi göstergesi
- (b) Yansıyan sıcaklık göstergesi
- (c) Ortalama sıcaklık göstergesi
- (d) Hafıza dolu sembolü
- (e) Çalışma ışığı sembolü
- (f) Lazer sembolü
- (g) Şarj durumu göstergesi
- (h) Ölçüm aralığında maksimum yüzey sıcaklığı göstergesi
- (i) Skala
- (j) Ölçüm aralığında minimum yüzey sıcaklığı göstergesi

- (k) Sıcaklık skalası sembolünün sabitletmesi
 (l) Soğuk nokta göstergesi (örnek)
 (m) Çapraz parçalı sıcaklık göstergesi

- (n) Sıcak nokta göstergesi (örnek)
 (o) Menü sembolü

Teknik veriler

Termal kamera	GTC 12V-450-13
Sipariş numarası	3 601 K83 900
Kızılötesi sensörü çözünürlüğü	256 × 192 piksel
Termal hassasiyet ^{A)}	≤ 50 mK
Spektral alan	8–14 µm
Görüş alanı (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Uzamsal çözünürlük (IFOV)	3,79 mrad
Odak uzaklığı ^{A)}	≥ 0,5 m
Odak	Sabit
Termal görüntü yineleme hızı	≤ 9 Hz
Yüzey sıcaklığı ölçüm aralığı ^{A)}	–20 ... +450 °C
Ölçüm hassasiyeti yüzey sıcaklığı ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± %2
Sıcaklık çözünürlüğü	0,1 °C
Ekran tipi	TFT
Ekran boyutu	2,8"
Ekran çözünürlüğü	480 × 360 piksel
Entegre görsel kamera çözünürlüğü	2 MP (640 × 480 piksel)
Resim formatı	.jpg
Kayıt işlemi başına kaydedilen ögeler	1 × termal görüntü (ekran görüntüsü), sıcaklık değerlerini (meta veriler) içeren 1 × görsel gerçek görüntü
Maks. dahili görüntü hafızasındaki görüntü sayısı	500
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi	2 ^{F)}
Maks. bağıl nem ^{A)}	%90
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi	< 1 mW, 645–660 nm
Lazer ışını sapması	1,5 mrad (tam açı)
Enerji kaynağı	
– Akü (Lityum İyon)	12 V
– Piller (pil adaptörlü alkalin mangan)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Aküler (NiMH, pil adaptörü ile)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
İşletme süresi ^{G)}	
– Akü (Lityum İyon) ^{H)I)}	8 sa
– Piller (alkali mangan)	4 sa
Enerji kaynağı sistem süresi	CR1225 (3 V Lityum pil)
USB standardı	2.0
USB arabirimi	USB Type-C®
Ağırlık ^{J)}	0,354 kg

Termal kamera	GTC 12V-450-13
Ölçüleri (uzunluk × genişlik × yükseklik) ^(K)	89 × 79 × 209 mm
Koruma sınıfı (dik konumdaki akü/pil hariç)	IP54
Şarj sırasında önerilen ortam sıcaklığı	0 °C ... +35 °C
İzin verilen ortam sıcaklığı	
– İşletimde	–10 °C ... +50 °C
– Akü ile birlikte depolandığında	–20 °C ... +50 °C
– Akü olmadan depolandığında	–20 °C ... +70 °C
Tavsiye edilen aküler	GBA 12V...
Önerilen şarj cihazları	GAL 12... GAX 18...

- A) VDI 5585 standardına göre (ortalama değer)
- B) 20–23 °C ortam sıcaklığında ve $\geq 0,95$ emisyon derecesinde, ölçüm mesafesi: 1 m, çalışma süresi: > 5 dak, 150 mm açıklık, çalışma ışığı ve lazer kapalıyken
- C) Kullanıma bağlı sapmaların (örn. yansıma, mesafe, ortam sıcaklığı) eklenmesiyle
- D) Merkez nokta için geçerlidir, diğer tüm pikseller için ek olarak ± 1 °C
- E) Merkez nokta için geçerlidir, diğer tüm pikseller için ek olarak $\pm \%1$
- F) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmese rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.
- G) Çalışma ışığı kapalıyken ve orta ekran parlaklığında
- H) Kullanılan aküye bağlı
- I) 20–30 °C ortam sıcaklığında
- J) Akü/pil adaptörü/piller hariç ağırlık
- K) GBA 12V 2.0Ah veya pil adaptörü ile
- Tip etiketi üzerindeki seri numarası (20) ölçüm aleti kimliğinin belirlenmesini sağlar.

Ölçme cihazı enerji beslemesi

Ölçüm aleti **Bosch** lityum iyon akü, piyasada satılan piller veya piyasada satılan NiMH akülerle çalıştırılabilir.

Akü ile çalışma (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 iyon 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 (15) yerleştirmek için, aküyü hissedilir şekilde yerine oturana kadar akü yuvasına (7) itin.

Aküyü (15) çıkarmak için ilgili kilit açma tuşlarına (14) basın ve aküyü ilgili akü yuvasından (7) çekin. **Bunu yaparken güç kullanmayın.**

Piller ile çalışma (Bakınız: Resim B)

Ölçüm aletinin çalıştırılması için alkali-mangan pillerin veya NiMH akülerin kullanılması önerilir.

Bataryalar batarya adaptörüne yerleştirilir.

- **Batarya adaptörü sadece kendisi için öngörülen Bosch ölçme cihazları için tasarlanmıştır ve elektrikli el aletleri ile kullanılamaz.**

Pilleri **takmak** için pil adaptörü kasasını (21) akü yuvasına (7) itin. Pilleri vidalı kapak (23) üzerindeki şekle

bakarak kasaya yerleştirin. Vidalı kapağı hissedilir biçimde kavrama yapmaya kadar kovan üzerine itin.

Pilleri **çıkarmak** (22) için kilit açma tuşlarına (14) vidalı kapakta (23) basın ve vidalı kapağı çıkarın. Pilleri çıkarın. İçeride bulunan kasayı (21) akü yuvasından çıkarmak için kasayı tutun ve hafifçe bastırarak ölçme aletinin yan tarafından dışarı çekin.

Tüm pilleri veya aküleri her zaman aynı anda değiştirin. Sadece aynı üreticiye ait veya aynı kapasitede piller veya aküler kullanın.

- **Uzun süre kullanılmayacak pilleri veya aküleri ölçme aletinden çıkarın.** Piller ve aküler, ölçme aletinde uzun süre tutulursa paslanabilir.

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 çalışabiliyorsa akü ömrünü tamamlamış ve değiştirilmesi gerekiyor demektir. Tasfiye konusundaki talimat hükümlerine uyun.

Çalışma

- **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.

Çalıştırma

İlk kez çalıştırırken

Ölçme aletini fabrika ayarlarına sıfırladıktan sonra veya ilk kez açarken bazı temel ayarların yapılması gerekir. Çok işlevli düğmede (17) aşağı, yukarı, sola veya sağa basarak istediğiniz değerleri seçin. Seçiminizi onaylamak için ortadaki çok işlevli düğmeye (17) basın. Seçiminizi onayladığınız anda, bir sonraki ayar ekranda görüntülenecektir. Toplam sayı ve kalan ayar sayısı üstteki durum göstergesinde görüntülenir.

Aşağıdaki temel ayarlar mevcuttur:

- <Dil>
- <Tarih formatı>
- <Tarih>
- <Saat formatı>
- <Saat>

Açma/kapama

Ölçüm yapmak için koruyucu kapağı (1) açın. **Çalışırken, kızılötesi sensörün kapatılmamış veya üzeri örtülü olmadığından emin olun.**

Ölçüm aletini **açmak** için açma/kapama tuşuna (18) basın. Ekranda (19) start işlemi görünür. Ölçüm aleti, start işleminden sonra, ölçüme hemen başlar ve kapanana kadar bu işlemi sürdürür.

Not: İlk birkaç dakika içinde, sensör ve ortam sıcaklığı henüz dengelenmediğinden, ölçüm aletinin kendini daha sık kalibre ettiği görülebilir. Sensörün yenilenen dengelenmesi hassas bir ölçümü olanaklı kılar.

Bu süre zarfında sıcaklık göstergesi - ile işaretlenebilir. Ortam sıcaklığındaki güçlü dalgalanmalarda bu etki daha da artar. Bu nedenle, ölçüm aletinin termal olarak stabilize olabilmesi için, ölçüm aletini ölçüme başlamadan birkaç dakika önce açın.

Ölçme aletini **kapatmak** için açma/kapama tuşuna (18) > 1 sn süreyle basın. Ölçüm aleti tüm ayarları kaydeder ve

ardından kapanır. Ölçüm aletini güvenli bir şekilde taşımak için koruyucu kapağı (1) kapatın.

Ana menüde, ölçüm aletinin otomatik olarak kapanıp kapanmayacağını, otomatik olarak kapanacaksa, ne zaman sonra kapanacağını seçebilirsiniz (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 142).

Enerjiden tasarruf etmek için ölçüm aletini sadece kullandığınız zamanlar açın.

Akü veya ölçüm aleti teknik verilerde belirtilen işletim sıcaklığının dışındaysa, ölçüm aleti kısa bir uyarının (Bakınız „Hata – Nedenleri ve Çözümleri“, Sayfa 144) ardından otomatik olarak kapanır. Ölçüm aletinin sıcaklığının dengelenmesini bekleyin ve sonra tekrar açın.

Çeşitli menülerde gezinme

Ölçme aletinin çeşitli menülerinde gezinme:

- Menü çubuklarını ekrana getirin: Ortadaki veya soldaki çok işlevli düğmeye (17) basın. Sağ ve soldaki Menü çubukları ekranda görünür, ana menü ön plandadır.
- Sol menü çubuğunda kaydırın/ana menüde gezinin: Çok işlevli düğmede (17) yukarı, aşağı, sola veya sağa basın.
- Sol veya sağ menü çubuğuna geçin: Çok işlevli düğmede (17) sola veya sağa basın.
- Seçimi onaylayın/alt menüye geçin: Ortadaki çok işlevli (17) düğmeye basın.
- Bir alt menüden bir üst menüye geri dönün: Geri düğmesine basın (18).

Ölçme işlemine hazırlık

Yüzey sıcaklığı ölçümlerine yönelik emisyon derecesinin ayarlanması

Bir nesnenin emisyon derecesi malzemeye ve yüzeyin yapısına bağlıdır. Nesnenin ideal ısı ışınına (siyah vücut, emisyon derecesi $\epsilon = 1$) 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.

Ölçüm aletinde önceden ayarlanan emisyon dereceleri referans değerlerdir.

Önceden ayarlanan emisyon derecelerinden birini seçebilir veya daha kesin bir sayısal değer girişi yapabilirsiniz.

Önceden ayarlanan emisyon derecesini **<Ölçüm parametreleri>** → **<Emisyon değeri>** menüsünden ayarlayın (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 142).

- **Doğru sıcaklık göstergeleri ancak ayarlanan emisyon derecesi ve nesnenin emisyon derecesi uyuyorsa mümkündür.**

Emisyon derecesi ne kadar düşükse, yansıtılan sıcaklığın ölçüm sonucuna etkisi o kadar yüksek olur. Bu nedenle emisyon derecesi değişikliklerinde yansıtılan sıcaklığı her zaman uygun hale getirin. Yansıtılan sıcaklığı **<Ölçüm**

parametreleri → **<Yansıyan sıcaklık>** menüsünden ayarlayın (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 142).

Ölçüm aleti tarafından görüntülenen, varsayılan sıcaklık farkları, farklı sıcaklıklar ve/veya farklı emisyon dereceleri gibi nedenlere bağlı olabilir. Çok farklı emisyon derecelerinde, görüntülenen sıcaklık farkları gerçek olanlardan önemli ölçüde farklı olabilir.

Ölçüm aralığında farklı malzemelerden veya farklı yapılardan yapılmış birden fazla ölçüm nesnesinin bulunması halinde, görüntülenen sıcaklık değerleri sadece ayarlanmış olan emisyon derecesiyle eşleşen nesneler için doğrudur. Farklı emisyon derecelerine sahip diğer tüm nesneler için, görüntülenen renk farklılıkları sıcaklık ilişkilerini belirtmek için kullanılabilir.

Ölçme koşullarına ilişkin açıklamalar

Büyük ölçüde yansıtıcı veya parlak yüzeyler (örneğin parlak fayanslar veya çıplak metaller) görüntülenen sonuçları büyük ölçüde tahrif edebilir veya bozabilir. Bu gibi durumlarda ölçüm alanını iletkenliği iyi olan koyu renkli yapışkan bantla kapatın. Kısa süre bandın yüzeye işlemlerini bekleyin.

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 ısısının yansımaları ölçümü olumsuz yönde etkileyebilir. Düz bir yüzeyde, vücudunuzun dış hatları ve sıcaklığı, ölçülen yüzeyin gerçek sıcaklığına (yayılan değer veya yüzeyin gerçek değerine) karşılık gelmeyecek şekilde, görüntülenebilir (yansıtılan değer).

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 alanı ile aranızdaki olumsuz etki yapabilecek faktörleri en aza indirmek için ölçüm nesnesine mümkün olduğunca yaklaşın.
- Ölçümden önce, özellikle hava kirli ve buharlı ise bulunduğunuz iç mekânı havalandırın. Odayı havalandırdıktan sonra, normal sıcaklığına dönene kadar soğumasını bekleyin.

Ölçüm noktasının işaretlenmesi

- **Lazer ışınının başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Ölçme aleti, ölçüm noktasını işaretlemek için bir lazer ile donatılmıştır.

Lazer düğmesine (13) basılı tutun. Durum göstergesinde lazer sembolü (f) görüntülenir ve artı işaretinin (m) etrafında kırmızı bir daire belirir. Lazer ve artı işaretlerinin üst üste

bindirilmesi 1 m bir mesafeyi tam olarak kaplar. Lazer düğmesini (13) bıraktığınızda lazer kapanır.

Skala kullanarak sıcaklıkların tayin edilmesi

Skala (i) ekranın sağ tarafında görüntülenir. Üst ve alt uçlardaki değerler termal görüntüde bulunan maksimum (h) veya minimum sıcaklığa (j) bağlıdır. Skala için, toplam piksellerin **99,99 %** kadarı değerlendirilir. Görüntüdeki bir sıcaklık değerine bir rengin atanması eşit olarak dağıtılır (doğrusal).

Farklı renk tonları yardımıyla bu iki sınır değeri içinde sıcaklıklar atanabilir. Örneğin, maksimum ve minimum değerlerin tam ortasında bulunan bir sıcaklık, skalanın orta renk aralığına atanır.

Belirli bir alanın sıcaklığını belirlemek için, ölçme aletini, çapraz parçalı sıcaklık göstergesi (m) istenen noktaya veya alana yönlendirilecek şekilde hareket ettirin. Otomatik ayarlama, ölçüğün skalanın renk spektrumu maksimum veya minimum sıcaklıkların tüm ölçüm aralığı boyunca daima doğrusal olarak (= eşit olarak) dağıtılır.

Ölçüm aracı, ölçüm aralığında ölçülen tüm sıcaklıkları birbirine göre orantılı renklerle görüntüler. Isının bir bölgede, örn. renk paletindeki mavimsi bir renkle görüntülenmesi halinde bu, mavimsi bölgelerin mevcut ölçüm aralığındaki soğuk ölçüm değerlerine ait olduğu anlamına gelir. Ancak bu bölgeler yine de yalalanmalara neden olabilecek bir sıcaklık aralığında olabilir. Bu nedenle, daima skalada veya doğrudan çapraz parçada görüntülenen sıcaklıklara dikkat edin.



Fonksiyonlar

Lütfen çeşitli menülerdeki navigasyon bilgilerine dikkat edin (Bakınız „Çeşitli menülerde gezinme“, Sayfa 140)



Ölçülen nesnenin aydınlatılması

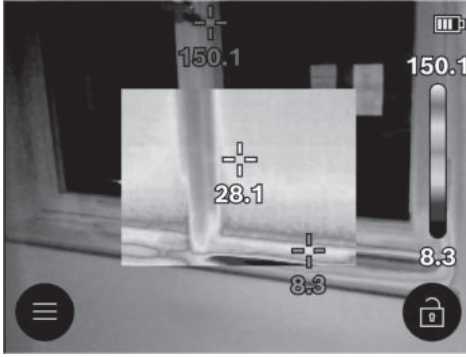
Ölçme aleti bir çalışma ışığı (4) ile donatılmıştır. Fotoğraf çekmek için ölçme aletinin doğrudan çalışma alanını aydınlatmak için tasarlanmıştır ve kalıcı bir çalışma ışığı olarak amaçlanmamıştır.

Çalışma ışığını **açmak/kapatmak** için sol taraftaki kenar çubuğunu ekrana getirin. Menü öğesine ilerleyin **<LED açık>/<LED kapalı>** ve seçiminizi onaylayın. Çalışma ışığı açıksa, bu olay durum göstergesinde görüntülenir.

Ölçümün hassasiyetini etkilememek için ışık 2 dakika sonra otomatik olarak kapanır.

Otomatik kapanma süresini aşağıdaki **<Alet ayarları>** menüsünden ayarlayabilirsiniz.

Termal ve gerçek görüntünün üst üste bindirilmesi



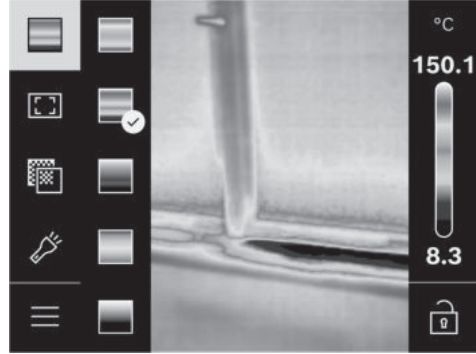
Daha iyi yönlendirme için (= görüntülenen termal görüntünün uzamsal olarak atanması için), sıcaklık aralıkları dengelendiğinde gerçek bir görsel görüntü de buna eklenebilir.

Not: Gerçek ve termal görüntünün üst üste bindirilmesi 1 m bir mesafede tam olarak örtüşmektedir. Ölçülecek nesneye olan mesafelerin farklı olması halinde, gerçek görüntü ile termal görüntü tam olarak üst üste oturmaz. Bu ofset özel Bosch uygulamaları ile telafi edilebilir. Uygulamalar ve uyumlulukları hakkında bilgi, ölçme aletinin ürün sayfasında veya www.bosch-professional.com/thermal adresinde bulunabilir.

Ölçüm aleti size aşağıdaki olanakları sunmaktadır:

- **%100 kızılötesi görüntü**
Yalnızca termal görüntü ekrana gelir.
- **Şeffaflık**
Görüntülenen termal görüntü, gerçek görüntünün üzerine şeffaf bir şekilde yerleştirilir. Bu, nesnelerin daha iyi tanınmasını sağlar.
Ayarı **etkinleştirmek/devre dışı bırakmak** için sol kenar çubuğunu ekrana getirin ve menü öğesine ilerleyin **<Görsel görüntü açık>/<Görsel görüntü kapalı>**. Ortadaki çok işlevli düğmeye **(17)** basarak seçiminizi onaylayın.
- **Görüntü içinde görüntü**
Görüntülenen termal görüntü kırpılır ve etrafındaki alan gerçek bir görüntü olarak gösterir. Bu ayar, ölçüm aralığının yerel atamasını iyileştirir.
Ayarı **etkinleştirmek/devre dışı bırakmak** için sol kenar çubuğunu ekrana getirin ve menü öğesine ilerleyin **<Res. iç. res. açık>/<Res. iç. res. kap. >**. Ortadaki çok işlevli düğmeye **(17)** basarak seçiminizi onaylayın.

Renkli görüntünün uyarlanması



Ölçme durumuna bağlı olarak farklı renk paletleri termal görüntülerin analizini kolaylaştırabilir ve nesnelerin veya konuların ekranda daha belirgin biçimde görüntülenmesine olanak sağlayabilir. Ölçülen sıcaklıklar bundan etkilenmez. Sadece sıcaklık değerlerinin görüntülenmesi değişir.

Renk paletini **değiştirmek** için kenar çubuğunu ekrana getirin ve "Renk paleti" menü öğesine gidin. Ortadaki çok işlevli düğmeye **(17)** basarak seçiminizi onaylayın.

Skalanın sabitlenmesi

Termal görüntüdeki renk dağılımı otomatik olarak ayarlanır, ancak sağ ve ardından ortadaki çok işlevli düğmeye **(17)** basılarak da sabitlenebilir. Bu, (örn. birkaç odayı termal köprüler için kontrol ederken olduğu gibi) farklı sıcaklık koşulları altında çekilen termal görüntülerin karşılaştırılabilirliğini veya termal görüntüdeki (örn. termal köprü ararken sıcak bir nesne olarak radyatör gibi) son derece soğuk veya sıcak bir nesnenin aksi takdirde bozulmasına neden olacak şekilde gizlenmesini olanaklı kılar. Ölçeklendirmeyi tekrar otomatik moda almak için sağ taraftaki kenar çubuğunu ekrana getirin ve ortadaki çok işlevli düğmeye **(17)** basın. Sıcaklıklar şimdi tekrar dinamik olarak davranır ve ölçülen minimum ve maksimum değerlere uyarlanır.

Ana menü

Sol kenar çubuğunu ekrana getirin (Bakınız „Çeşitli menülerde gezinme“, Sayfa 140). Ana menüye erişmek için ortadaki çok işlevli düğmeye **(17)** basın.

- **<Galeri>** Bu menü öğesi altında, kaydedilen görüntüleri tek tek veya hepsini birden silebilirsiniz.
- **<Ölçüm parametreleri>**
 - **<Emisyon değeri> (a)**
En sık kullanılan malzemelerden bazıları için kayıtlı emisyon dereceleri seçime sunulur. Aramayı kolaylaştırmak için değerler emisyon derecesi kataloğunda bir araya getirilmiştir. Öncelikle **<Malzeme kataloğu>** menü öğesinde uygun kategoriye ve ardından uygun malzemeyi seçin. Ölçüm nesnenizin kesin emisyon derecesini biliyorsanız, bunu

sayısal değer olarak **<Kullanıcı tanımlı>** menü ögesinde de ayarlayabilirsiniz.

• **<Yansıyan sıcaklık> (b)**

Bu parametrenin ayarlanması özellikle düşük emisyon dereceli (= yüksek yansıtımlı) malzemelerde ölçme sonuçlarını iyileştirebilir. Bazı durumlarda (özellikle iç mekanlarda) yansıyan sıcaklık ortam sıcaklığına karşılık gelir. Yüksek yansıtımlı nesnelerin yakınındaki çok farklı sıcaklıktaki nesneler ölçme işlemini etkiliyorsa, bu değeri uyarlamamız gerekir. Bunu yapmak için soldaki veya sağdaki çok işlevli düğmeye **(17)** basın.

– **<Sıcaklık aralığı>**

Bütün ölçüm aralığında yüksek hassasiyet sağlamak için ölçümler 2 sıcaklık aralığında yapılır. Ölçüm fonksiyonunda **<Oto>** ölçme aleti termal görüntüdeki sıcaklık dağılımına göre uygun sıcaklık aralığını otomatik olarak seçer. Ölçülen değerlerin kaçının belirli bir sıcaklık eşliğinin üzerinde olduğunu değerlendirir. Çok küçük ancak sıcak nesneler ölçülecekse, yüksek sıcaklıklar için uygun olmayan düşük sıcaklık aralığı seçilebilir. Bu, sıcaklık göstergesinin önündeki ~ sembolünden anlaşılabilir. Bu durumda, renk dağılımının ayarlanan sıcaklık aralığına karşılık geldiği **<100 °C ... 450 °C>** veya **<-20 °C ... 100 °C>** ölçüm fonksiyonuna geçin. Ayar, ölçeklendirme üzerinde yukarı veya aşağı ok ile işaretlenmiştir.

– **<Ekran ayarları>**

• **<Orta nokta> (m): <AÇIK>/<KAPALI>**

Nokta, termal görüntünün ortasında görüntülenir ve size bu noktada ölçülen sıcaklık değerini gösterir.

• **<Sıcak nokta> (n): <AÇIK>/<KAPALI>**

En sıcak nokta (= ölçüm pikseli), termal görüntüde kırmızı bir çapraz parça ile işaretlenir. Bu, örneğin, (kontrol kabinindeki gevşek kontak klemensleri gibi) kritik noktaların aranmasını kolaylaştırır.

• **<Soğuk nokta> (l): <AÇIK>/<KAPALI>**

En soğuk nokta (= ölçüm pikseli), termal görüntüde mavi bir çapraz parça ile işaretlenir. Bu, örneğin, (örn. pencerede hava veya su sızdıran noktalar gibi) kritik noktaların aranmasını kolaylaştırır.

• **<Sıcaklık ölçeği> (i): <AÇIK>/<KAPALI>**

• **<Ortalama sıcaklık> (c): <AÇIK>/<KAPALI>**

Ortalama sıcaklık **(c)** (termal görüntüde ölçülen tüm değerlerin ortalama sıcaklığı), termal görüntünün sol üst kısmında görüntülenir. Bu, yansıyan sıcaklığı belirlemenizi kolaylaştırabilir.

– **<Alet ayarları>**

• **<Ekran parlaklığı>**

Bu menü ögesi altında ekran aydınlatmasının parlaklığını ayarlayabilirsiniz.

• **<LED kap.şundan sonra: ...>**

Bu menü ögesi altında, herhangi bir düğmeye basılmadığında çalışma ışığının otomatik olarak kapanması için gereken zaman aralığını seçebilirsiniz.

• **<Alet kap.şundan sonra: ...>**

Bu menü ögesinde, herhangi bir tuşa basılmadığında ölçme aletinin otomatik olarak kapatılacağı zaman

aralığını seçebilirsiniz. **<Hiçbir zaman>** ayarını seçerek otomatik kapatmayı devre dışı bırakabilirsiniz.

• **<Tarih ve saat>**

Bu alt menüde yalnızca saati ve tarihi ayarlamakla kalmaz, aynı zamanda bunların ilgili formatlarını da değiştirebilirsiniz.

• **<Dil>**

Bu menü ögesinde, ekranda kullanılan dili seçebilirsiniz.

• **<Fabrika ayarlarına sıfırlama>**

Bu menü ögesinde, ölçme aletini fabrika ayarlarına sıfırlayabilir ve tüm verileri kalıcı olarak silebilirsiniz. Bu işlem duruma bağlı olarak birkaç dakika sürebilir. Tüm dosyaları silmek için sağdaki çok işlevli düğmeye **(17)** veya işlemi iptal etmek için soldaki çok işlevli düğmeye **(17)** basın.

– **<Bilgi>**

Bu menü ögesinde, ölçme aletiyle ilgili bilgileri ekrana getirebilirsiniz. Burada ölçme aletinin seri numarasını ve kurulu yazılım sürümünü bulabilirsiniz. Ölçme aleti ve yazılım güncellemesi hakkında daha fazla bilgiyi de burada bulabilirsiniz.

Herhangi bir menüden çıkmak ve standart gösterge ekranına dönmek için ölçüm tuşuna **(6)** basabilirsiniz.

Ölçme aleti yazılımını güncelleme

Gerekirse ölçme aletinin yazılımını USB Type-C® arayüzü üzerinden güncelleyebilirsiniz. Bu konudaki bilgileri aşağıda bulabilirsiniz:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Ölçüm sonuçlarının dokümantasyonu

Ölçüm sonuçlarının kaydedilmesi

Ölçüm aleti açıldıktan hemen sonra ölçmeye başlar ve bu işlem kapatılana kadar devam eder.

Bir görüntüyü kaydetmek için, kamerayı istenen ölçüm nesnesine doğrultun ve Ölçüm **(6)** tuşuna basın. Görüntü, ölçüm aletinin dahili belleğine kaydedilir. Ölçüm donar ve bu ekranda gösterilir. Bu, görüntüyü dikkatli bir şekilde bakmanızı ve daha sonra (örn. renk paletinde) ihtiyacınıza göre ayarlamalar yapmanızı olanaklı kılar. Dondurulmuş görüntüyü kaydetmek istememeniz halinde, Ölçüm **(6)** tuşuyla ölçüm modunu yeniden başlatın. Görüntüyü ölçme aletinin dahili hafızasına kaydetmek istiyorsanız, ortadaki çok işlevli düğmeye **(17)** basın.

Kaydedilmiş olan görüntülerin çağırılması

Kaydedilmiş olan görüntüleri çağırmak için, aşağıdaki şekilde ilerleyin:

- Kaydettikten hemen sonra ortadaki çok işlevli düğmeye **(17)** tekrar basın. Son kaydedilen fotoğrafın ön izleme görüntüsü şimdi ekranda görünür.
- Alternatif olarak, kayıtlı fotoğrafları **<Galeri>** menü ögesi üzerinden ekrana getirebilirsiniz.
- Kaydedilmiş olan termal görüntüler arasında geçiş yapmak için sağdaki veya soldaki çok işlevli düğmelere **(17)** basın.

Termal görüntünün yanı sıra görsel görüntü de kaydedilir. Bunu çağırmak için üstteki veya alttaki çok işlevli düğmeye (17) basın.

5 sn sonra ölçme aleti tam ekran görünümüne geçer. Tam ekran görünümünde, termal görüntünün tüm ayrıntılarını görüntüleyebilmeniz için başlık çubuğu gizlenir.

Üst ve alt kısımdaki çok işlevli düğmeye (17) basarak görünümünü değiştirebilirsiniz.

Kaydedilen resimlerin silinmesi

Tek tek veya tüm termal görüntüleri silmek için ortadaki çok işlevli düğmeye (17) basın. Bir alt menü açılır.

- Burada sadece bu resmi mi yoksa tüm resimleri mi silmek istediğinizi seçebilirsiniz. Ortadaki çok işlevli düğme (17) ile seçimi onaylayın.

<Tüm belleği sil> ögesini seçerken <Tümünü sil> ve

<İptal> arasında seçim yapabilirsiniz. Ortadaki çok işlevli düğme (17) ile seçimi onaylayın.

- Bu alt menüde emisyon derecesi ve yansıma sıcaklığı ile ilgili bilgileri de görüntüleyebilirsiniz.

Görüntülerin veri parçaları bellekte kalır ve yeniden yapılandırılabilir. Kalıcı olarak silmek için ana menüde <Alet ayarları> → <Fabrika ayarlarına sıfırlama> seçin.

Veri aktarımı

USB ara birimi üzerinden veri aktarımı

USB Type-C® soketinin (11) kapağını açın. Ölçüm aletinin USB Type-C® soketini (12) teslimat kapsamında bulunan USB Type-C® kablo (16) ile bilgisayarınıza bağlayın.

Ardından ölçüm aletini açma/kapama tuşu (18) ile açın.

Bilgisayarınızda dosya tarayıcısını açın ve sürücüyü **GTC_450** seçin. Kaydedilen dosyalar ölçüm aletinin dahili hafızasından kopyalanabilir, bilgisayarınıza aktarılabilir veya silinebilir.

İstenen işlemi tamamladıktan sonra, sürücüyü bilgisayardan çıkarın ve ölçüm aletini açma/kapama tuşuyla (18) tekrar kapatın.

Dikkat: Ölçüm aletinin dahili hafızasının hasar görmemesi için sürücüyü her zaman önce işletim sisteminizden çıkarın (sürücüyü çıkar).

USB Type-C® kablосunu çıkarın ve kapağı kapatın (11).

Gövdeye toz veya püskürtme suyunun girmesini önlemek için USB arabirimi kapağını her zaman kapalı tutun.

Not: Ölçüm aletini USB üzerinden sadece bir bilgisayara bağlayın. Diğer cihazlarla bağlantı kurulması halinde ölçüm aleti hasar görebilir.

Not: USB Type-C® arayüzü, sadece veri aktarımı için kullanılır. Bu arayüz üzerinden piller ve aküler şarj edilemez.

Termal görüntülerin ardıl işlenmesi

Kaydedilen termal görüntüleri özel Bosch uygulamalarıyla sonradan işleyebilirsiniz. Uygulamalar ve uyumlulukları hakkında bilgi, ölçme aletinin ürün sayfasında veya www.bosch-professional.com/thermal adresinde bulunabilir.

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.
	USB bağlantısı veya USB kablосu arızalı	Ölçme aletini başka bir bilgisayara bağlamayı deneyin. Bağlanamıyorsa, ölçüm aletini yetkili bir Bosch servis merkezine gönderin.
Ölçme aleti bilgisayara bağlanamıyor.		Not: Her zaman ürünün teslimat kapsamına dahil olan USB kablосunu kullanın.

Hata	Neden	Çözüm
	Düğme pil boş	Düğme pili yenisi ile değiştirin (Bakınız „Düğme pilin değiştirilmesi (Bakınız: Resim C)”, Sayfa 145). Ortadaki çok işlevli düğmeye (17) basarak değişikliği "OK" ile onaylayın.

Kavram açıklamaları

Daha fazla bilgi için bkz.
www.bosch-professional.com/thermal.

Kızılötesi ısı ışını

Kızılötesi ısı ışını, sıcaklığı 0 Kelvin (–273 °C) üzerindeki her vücut tarafından yayılan elektromanyetik radyasyondur. Işın miktarı sıcaklığa ve vücutun emisyon derecesine bağlı olarak farklılık gösterir.

Emisyon derecesi

Bir nesnenin emisyon derecesi malzemeye ve yüzeyin yapısına bağlıdır. Nesnenin ideal ısı ışınına (siyah vücut, emisyon derecesi $\epsilon = 1$) kıyasla ne kadar kızılötesi ısı ışını yaydığını gösterir ve bu doğrultuda 0 ile 1 arasında bir değerdir.

Termik köprü

Termik köprü bir binanın dış duvarındaki bir noktadır; bu noktada, yapi nedeniyle belirli bir bölgede yüksek ısı kaybı ortaya çıkar.

Termal köprüler, küf riskinin artmasına neden olabilir.

Yansıyan sıcaklık/nesnenin yansıtma özelliği

Yansıyan sıcaklık, nesnenin kendisinden çıkmayan ısı ışınlarıdır. Yapıya ve malzemeye bağlı olarak ortam ısılarını ölçülecek nesneye yansır ve böylece asıl sıcaklık sonucunu olumsuz etkiler.

Nesne mesafesi

Ölçüm nesnesi ve ölçüm aracı arasındaki mesafe, piksel başına kaydedilen alan boyutunu etkiler. Nesne mesafesi arttıkça, giderek daha büyük nesneleri yakalayabilirsiniz.

Mesafe (m)	Kızılötesi piksel boyutu (mm)	Genişlik × yükseklik kızılötesi alan (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçüm aletini sadece orijinal ambalajına benzer uygun bir muhafaza içinde saklayın ve taşıyın.

Ölçüm aletini daima temiz tutun. Kirli bir kızılötesi algılama sensörü (5) ölçüm hassasiyetini olumsuz etkileyebilir.

Temizlik işlemi esnasında ölçüm aletinin içine hiçbir biçimde sıvı kaçmamalıdır.

Kızılötesi sensör (5), kamera (3), çalışma ışığı (4) veya lazer çıkış deliğindeki (2) kirleri keskin nesnelerle temizlemeye çalışmayın. Kızılötesi sensör ve kamerayı silmeyin (çizilme riski).

Özellikle çıkış deliği yakınındaki yüzeyi düzenli aralıklarla temizleyin ve bunu yaparken tüylenme olmamasına dikkat edin.

Ölçüm aletinizin yeniden kalibre edilmesini istiyorsanız lütfen yetkili bir Bosch müşteri servisine başvurun.

Onarılması gerektiğinde ölçüm aletini orijinal ambalajı içinde gönderin.

Ölçüm aletinde kullanıcı tarafından bakımı yapılabilecek hiçbir parça yoktur. Gövde kapağı açıldığı takdirde ölçüm aleti tahrip olabilir.

Düğme pilin değiştirilmesi (Bakınız: Resim C)

Kapağı açın (11).

İlgili vidayı (10) düğme pil tutucu düzeneğinden sökün.

Düğme pil tutucusu düzeneğini (9) ölçme aletinizden dışarı çekin. Düğme pili yenisi ile değiştirin. Düğme pil tutucu düzeneğini yerleştirdikten sonra vidayı (10) tekrar sıkın.

Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtlar. Demonte görünüm ve yedek parçalara ilişkin bilgiler ayrıca şu adreste bulunabilir: www.bosch-pt.com

Bosch uygulama danışmanlığı ekibi, ürünlerimiz ve aksesuarları hakkındaki sorularınızda size yardımcı olmaktan mutluluk duyacaktır.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli ürün kodunu mutlaka belirtin.

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 Tic. Ltd. Şti

Alaaddinbey Mahallesi 637. Sokak No:48/C

Nilüfer / Bursa

Tel.: +90 224 443 54 24

Fax: +90 224 271 00 86
 E-mail: info@akgulbobinaj.com
 Ankaralı Elektrik
 Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43
 Kocasinan / KAYSERİ
 Tel.: +90 352 3364216
 Tel.: +90 352 3206241
 Fax: +90 352 3206242
 E-mail: gunay@ankarali.com.tr
 Asal Bobinaj
 Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C
 Canik / Samsun
 Tel.: +90 362 2289090
 Fax: +90 362 2289090
 E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com
 Aygem Elektrik Makine Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
 10021 Sok. No: 11 AOSB
 Çiğli / İzmir
 Tel.: +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
 Küçükalyalı 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
 Küşet 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

Diğer servisleri şu adreste bulabilirsiniz:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Taşıma

Alet içindeki lityum iyon (Li-Ion) aküler tehlikeli madde taşıma yönetmeliği hükümlerine tabidir. Aküler başka bir yükümlülük olmaksızın kullanıcı tarafından caddeler üzerinde taşınabilir.

Üçüncü kişiler aracılığıyla yollamada (örneğin hava yolu veya nakliye şirketi ile yollamada) ambalaj ve etiketlemeye ait özel hükümlere uyulmalıdır. Bu konuda gönderi hazırlanırken bir tehlikeli madde uzmanından yardım alınmalıdır.

Aküler sadece gövdeleri hasarsız durumda gönderin. Açık kontakların üzerini kapatınız ve aküyü ambalaj içinde hareket ettirmeyecek biçimde paketleyiniz. Lütfen olası ek ulusal yönetmelik hükümlerine de uyun.

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:

Artık kullanılmayan ve arızalı ölçme aletleri veya kullanılmış aküler/piller ayrı olarak imha edilmelidir. Belirtilen toplama sistemlerini kullanın.

Atık elektrikli ve elektronik ekipmanlar, uygunsuz şekilde bertaraf edildikleri takdirde, olası tehlikeli maddelerin varlığı nedeniyle çevre ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkilere yol açabilir.

Aküler/bataryalar:

Lityum iyon:

Lütfen „Taşıma“ bölümündeki talimata uyun (Bakınız „Taşıma“, Sayfa 146) ile onaylama yapın.

Można w ten sposób spowodować czyież osłepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

- ▶ **W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowana na oko, należy zamknąć oczy i odsunąć głowę tak, aby znalazła się poza zasięgiem padania wiązki.**
- ▶ **Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.**
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani podczas prowadzenia samochodu.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- ▶ **Naprawę urządzenia pomiarowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób zagwarantowane zostanie zachowanie bezpieczeństwa urządzenia.
- ▶ **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom pozostawionym bez nadzoru.** Mogą one nieumyślnie osłepić 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.

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 PRZECZYTYWAĆ 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 samej wpatrywać się w wiązkę ani w jej odbicie.

- ▶ **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.



OSTRZEŻENIE



Upewnij się, że bateria okrągła znajduje się poza zasięgiem dzieci. Baterie okrągłe są niebezpieczne.

- ▶ **Nie wolno połykać ani wprowadzać baterii okrągłych do innych otworów ciała. W przypadku podejrzenia połknięcia baterii okrągłej lub wprowadzenia jej do innego otworu ciała, należy bezzwłocznie zasięgnąć porady lekarza.** Połknięcie baterii może w ciągu 2 godzin doprowadzić do poważnych obrażeń wewnętrznych i śmierci.
- ▶ **Wymianę baterii okrągłej należy przeprowadzić we właściwy sposób.** Istnieje zagrożenie wybuchem.
- ▶ **Należy stosować wyłącznie baterie okrągłe, które zostały wyszczególnione w niniejszej instrukcji obsługi.** Nie wolno stosować innych baterii okrągłych ani innych źródeł zasilania.
- ▶ **Nie wolno podejmować prób ponownego ładowania baterii ani doprowadzać do jej zwarcia.** Bateria okrągła może się rozszczelić, eksplodować, zapalić i spowodować obrażenia u ludzi.
- ▶ **Rozładowane baterie okrągłe należy utylizować zgodnie z przepisami.** Rozładowane baterie okrągłe mogą się rozszczelić i uszkodzić produkt lub spowodować obrażenia u ludzi.
- ▶ **Nie wolno przegrzewać baterii okrągłej ani wrzucać jej do ognia.** Bateria okrągła może się rozszczelić, eksplodować, zapalić i spowodować obrażenia u ludzi.
- ▶ **Nie wolno dopuścić do uszkodzenia baterii okrągłej ani jej demontować.** Bateria okrągła może się rozszczelić, eksplodować, zapalić i spowodować obrażenia u ludzi.
- ▶ **Uszkodzona bateria okrągła nie może mieć kontaktu z wodą.** Wydostający się z baterii lit może w reakcji z wodą utworzyć wodór i doprowadzić do pożaru, eksplozji lub obrażeń u ludzi.
- ▶ **Nie należy używać urządzenia pomiarowego, jeżeli uchwytu baterii okrągłej nie można prawidłowo i całkowicie zamknąć. W takim przypadku należy wyjąć ba-**

terię okrągłą i zlecić naprawę urządzenia pomiarowego.

- ▶ **Duże różnice temperatur na obrazie termicznym mogą prowadzić do tego, że nawet wysokie temperatury będą przedstawione za pomocą koloru kojarzonego za zwyczaj z niskimi temperaturami.** Kontakt z taką powierzchnią może spowodować oparzenia.
- ▶ **Prawidłowy pomiar temperatury jest możliwy tylko wtedy, gdy ustawiony stopień emisji i stopień emisji obiektu są identyczne.** Prezentowana temperatura obiektów może być w rzeczywistości wyższa lub niższa, co może stwarzać zagrożenie w przypadku dotknięcia obiektu.
- ▶ **Nie należy kierować urządzenia pomiarowego bezpośrednio w stronę słońca ani wysokiej mocy laserów CO₂.** Może to prowadzić do uszkodzenia detektora.
- ▶ **Urządzenie pomiarowe, a zwłaszcza okolice kamery i soczewki podczerwieni należy chronić przed wilgocią, opadami śniegu, pyłem i zanieczyszczeniami.** Zaparowanie lub zanieczyszczenie soczewki odbiorczej może spowodować fałszowanie wyników pomiaru. Nieprawidłowe ustawienia urządzenia oraz inne czynniki atmosferyczne także mogą prowadzić do fałszowania pomiarów. Prezentowana temperatura obiektów może być w rzeczywistości wyższa lub niższa, co może stwarzać zagrożenie w przypadku dotknięcia obiektu.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Należy kierować się rysunkami umieszczonymi w przedniej części instrukcji eksploatacji.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Kamera termowizyjna jest przeznaczona do bezdotykowych pomiarów temperatury powierzchni.

Wyświetlany obraz termiczny pokazuje rozkład temperatur w polu widzenia kamery termowizyjnej i umożliwia dzięki temu prezentację odchylen temperatur za pomocą skali kolorów.

Właściwie stosowane urządzenie umożliwia bezdotykowe wykrywanie różnic lub nieprawidłowości temperatur badanych powierzchni i obiektów w celu zidentyfikowania możliwych anomalii, m.in.:

- izolacje ciepłe i pozostałe (np. wykrywanie mostków termicznych),
- działające rury c.o. i ciepłej wody (np. ogrzewanie podłogowe) w podłogach i ścianach,
- przegrzane elementy elektryczne (np. bezpieczniki lub zaciski),
- wadliwe lub uszkodzone części maszyn (np. przegrzanie z powodu wady łożyska kulkowego).

Urządzenie nie jest dostosowane do pomiaru temperatury gazów.

Urządzenia pomiarowego nie wolno stosować do celów medycznych.

Należy zasięgnąć informacji dotyczącej stosowania urządzenia do celów weterynaryjnych:

www.bosch-professional.com/thermal.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Produkt jest urządzeniem laserowym dla konsumentów zgodnie z normą EN 50689.

Oświetlenie urządzenia pomiarowego jest przeznaczone do oświetlania bezpośredniej przestrzeni roboczej urządzenia pomiarowego podczas wykonywania zdjęć; nie jest to oświetlenie do pracy ciągłej.

Nie wolno używać punktów laserowych jako wskaźnika laserowego. Służy on wyłącznie do oznaczania powierzchni pomiarowej.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

- (1) Osłona
- (2) Otwór wyjściowy wiązki laserowej
- (3) Kamera wizyjna
- (4) Oświetlenie robocze
- (5) Czujnik podczerwieni
- (6) Przycisk pomiaru pauza/start
- (7) Wnęka akumulatora
- (8) Tabliczka ostrzegawcza lasera
- (9) Uchwyt baterii okrągłej
- (10) Śruba uchwytu baterii okrągłej
- (11) Pokrywa gniazda USB i uchwytu baterii okrągłej
- (12) Gniazdo USB Type-C^{a)}
- (13) Przycisk lasera
- (14) Przycisk odblokowujący akumulator/adapter do baterii
- (15) Akumulator^{b)}

- (16) Przewód USB Type-C^{a)}
- (17) Przycisk wielofunkcyjny
- (18) Włącznik/wyłącznik/przycisk powrotu
- (19) Wyświetlacz
- (20) Numer seryjny
- (21) Obudowa adaptera do baterii
- (22) Baterie^{b)}
- (23) Pokrywa adaptera do baterii

a) USB Type-C® i USB-C® są znakami towarowymi USB Implementers Forum.

b) Przedstawiony na rysunkach lub opisany osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.

Wskazania

- (a) Wskazanie emisyjności
- (b) Wskazanie odbitej temperatury
- (c) Wskazanie średniej temperatury
- (d) Symbol zapelnionej pamięci
- (e) Symbol oświetlenia roboczego
- (f) Symbol lasera
- (g) Wskazanie stanu naładowania
- (h) Wskazanie maksymalnej temperatury powierzchni w zakresie pomiarowym
- (i) Skala
- (j) Wskazanie minimalnej temperatury powierzchni w zakresie pomiarowym
- (k) Symbol blokady skali temperatur
- (l) Wskazanie punktu niskiej temperatury (przykładowe)
- (m) Celownik ze wskazaniem temperatury
- (n) Wskazanie punktu wysokiej temperatury (przykładowe)
- (o) Symbol menu

Dane techniczne

Kamera termowizyjna	GTC 12V-450-13
Numer katalogowy	3 601 K83 900
Rozdzielczość czujnika podczerwieni	256 × 192 px
Czułość termiczna ^{A)}	≤50 mK
Zakres widmowy	8–14 μm
Pole widzenia (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Rozdzielczość przestrzenną (IFOV)	3,79 mrad
Odległość ustawiania ostrości ^{A)}	≥0,5 m
Ostrość	stała
Częstotliwość odświeżania obrazu termicznego	≤9 Hz
Zakres pomiarowy, temperatura powierzchni ^{A)}	–20 ... +450°C
Dokładność pomiarowa, temperatura powierzchni ^{A)(B)(C)}	
>0°C ... ≤ +100°C ^{D)}	±2°C
> +100°C ^{E)}	±2%

Kamera termowizyjna		GTC 12V-450-13
Rozdzielczość temperatury		0,1°C
Typ wyświetlacza		TFT
Przekątna wyświetlacza		2,8"
Rozdzielczość wyświetlacza		480 × 360 px
Rozdzielczość zintegrowanej kamery wizyjnej		2 MP (640 × 480 px)
Format obrazu		.jpg
Zapisane elementy w cyklu zapisywania		1 × obraz termiczny (screenshot), 1 × obraz rzeczywisty z wartościami temperatur (metadane)
Maks. liczba obrazów w pamięci wewnętrznej		500
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną		2000 m
Stopień zabrudzenia zgodnie z IEC 61010-1		2 ^{F1}
Maks. wilgotność względna ^{A)}		90%
Klasa lasera		2
Typ lasera		< 1 mW, 645–660 nm
Rozbieżność wiązki laserowej		1,5 mrad (kąt pełny)
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 ^{G)}		
– Akumulator (Li-ion) ^{H))}		8 h
– Baterie (Al-Mn)		4 h
Zasilanie zegara systemowego		CR1225 (bateria litowa 3 V)
Standard USB		2.0
Złącze USB		USB Type-C®
Waga ^{J)}		0,354 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Stopień ochrony (z wyjątkiem akumulatora/baterii, w pozycji pionowej)		IP54
Zalecana temperatura otoczenia podczas ładowania		0°C ... +35°C
Dopuszczalne temperatury otoczenia		
– Podczas pracy		–10°C ... +50°C
– Podczas przechowywania z akumulatorem		–20°C ... +50°C
– Podczas przechowywania bez akumulatora		–20°C ... +70°C
Zalecane akumulatory		GBA 12V...

Kamera termowizyjna**GTC 12V-450-13****Zalecane ładowarki**

GAL 12...

GAX 18...

- A) zgodnie z normą VDI 5585 (wartość średnia)
- B) Przy temperaturze otoczenia 20–23°C i emisyjności $\geq 0,95$, odległości pomiaru: 1 m, czasie pracy: >5 min, aperturze 150 mm, z wyłączonym oświetleniem roboczym i laserem
- C) plus dodatkowe odchylenie w zależności od zastosowania (np. odbicie, odległość, temperatura otoczenia)
- D) Dotyczy punktu środkowego, dla wszystkich pozostałych pikseli należy uwzględnić dodatkowo $\pm 1^\circ\text{C}$
- E) Dotyczy punktu środkowego, dla wszystkich pozostałych pikseli należy uwzględnić dodatkowo $\pm 1\%$
- F) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.
- G) Z wyłączonym oświetleniem roboczym i średnim ustawieniem jasności wyświetlacza
- H) w zależności od zastosowanego akumulatora
- I) W temperaturze otoczenia wynoszącej 20–30°C
- J) Waga bez akumulatora/adaptora do baterii/baterii
- K) Z akumulatorem GBA 12V 2.0Ah lub adapterem do baterii

Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny (20) podany na tabliczce znamionowej.

Zasilanie urządzenia pomiarowego

Urządzenie pomiarowe może być zasilane za pomocą akumulatora litowo-jonowego firmy **Bosch**, dostępnych w handlu baterii lub dostępnych w handlu akumulatorów NiMH.

Praca przy użyciu akumulatora (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 (15), należy wsunąć go we wnękę (7) aż do wyczuwalnego zablokowania.

Aby **wyjąć** akumulator (15), należy nacisnąć przyciski odblokowujące (14) i pociągnąć akumulator, wyjmując go z wnęki akumulatora (7). **Nie należy przy tym używać siły.**

Praca przy użyciu baterii (zob. rys. B)

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych lub akumulatorów NiMH.

Baterie 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.**

Aby **włożyć** baterie, należy wsunąć obudowę (21) adaptera do baterii we wnękę akumulatora (7). Umieścić baterie w obudowie zgodnie ze schematem na pokrywie (23). Następnie przesunąć pokrywę ponad obudowę, tak aby w sposób wyczuwalny zaskoczyła w zapadce.

Aby **wyjąć** baterie (22), należy nacisnąć przyciski odblokowujące (14) pokrywy (23), a następnie zdjąć pokrywę. Wyjąć baterie. Aby wyjąć znajdującą się wewnątrz obudowę (21) z wnęki akumulatora, należy wsunąć do niej

palce i wyciągnąć ją z urządzenia pomiarowego, lekko ją dociskając do bocznej ścianki.

Baterie lub akumulatory należy zawsze wymieniać w kompiecie. Należy stosować tylko baterie lub akumulatory pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

- **Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie używane przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterie lub akumulatory.** Baterie i akumulatory w urządzeniu pomiarowym, które jest przez dłuższy czas nieużywane, mogą ulec korozji.

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

- **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- **Urządzenia pomiarowe nie należy narażać na ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także na wahania temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahanom temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję urządzenia pomiarowego.
- **Należy zwrócić uwagę na prawidłową aklimatyzację urządzenia pomiarowego.** Przy silnych wahanach tem-

peratury 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**.

Uruchamianie

Po pierwszym włączeniu

Po pierwszym włączeniu urządzenia pomiarowego lub po przywróceniu ustawień fabrycznych należy ponownie skonfigurować kilka ustawień podstawowych. Wybrać żądane wartości, naciskając przycisk wielofunkcyjny **(17)** w jego dolnej, górnej, lewej lub prawej części. Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** pośrodku, aby potwierdzić wybór. Po potwierdzeniu wyboru, na wyświetlaczu pojawi się następne ustawienie. W pasku stanu na górze będzie wyświetlana całkowita liczba ustawień oraz liczba pozostałych ustawień.

Do dyspozycji użytkownika są następujące ustawienia podstawowe:

- **<Język>**
- **<Format daty>**
- **<Data>**
- **<Format godziny>**
- **<Godzina>**

Włączanie/wyłączanie

Aby wykonać pomiar, należy otworzyć osłonę **(1)**. **Podczas pracy należy zwracać uwagę na to, aby czujnik podczerwieni nie był zamknięty lub zasłonięty.**

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(18)**. Na wyświetlaczu **(19)** pojawia się sekwencja startowa. Po zakończeniu sekwencji startowej urządzenie pomiarowe rozpocznie pomiar i będzie go wykonywać w sposób ciągły aż do wyłączenia.

Wskazówka: W pierwszych minutach może zdarzyć się, że urządzenie pomiarowe będzie częściej się dostrajać, ponieważ temperatura czujnika i temperatura otoczenia nie są jeszcze wyrównane. Ponowne dostrojenie czujnika umożliwia precyzyjny pomiar.

W tym czasie wskazanie temperatury może być poprzedzone symbolem $\sim$. Efekt ten nasila się przy silnych wahanach temperatury otoczenia. Dlatego należy włączyć urządzenie pomiarowe na kilka minut przed planowanym rozpoczęciem pomiaru, aby zdążyło zaaklimatyzować się do warunków pracy.

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(18)** > 1 s. Urządzenie pomiarowe wyłączy się po zapisaniu wszystkich ustawień. Zamknąć osłonę **(1)**, aby zapewnić bezpieczny transport urządzenia pomiarowego.

W menu głównym można wybrać, czy i po jakim czasie urządzenie pomiarowe ma się wyłączyć automatycznie (zob. „Menu główne“, Strona 154).

Jeżeli akumulator lub urządzenie pomiarowe znajdują się poza zakresem temperatury roboczej, przewidzianym w danych technicznych, urządzenie pomiarowe wyłączy się automatycznie po wygenerowaniu krótkiego ostrzeżenia (zob. „Błędy – przyczyny i usuwanie“, Strona 156). Odczekać, aż urządzenie pomiarowe powróci do normalnej temperatury i włączyć je ponownie.

Poruszanie się po różnych menu

Poruszanie się po różnych menu urządzenia pomiarowego:

- Wyświetlanie pasków menu: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** pośrodku lub po lewej. Paski menu pojawiają się po prawej i po lewej stronie na wyświetlaczu, menu główne jest wyróżnione.
- Przeglądanie lewego paska menu/poruszanie się po menu głównym: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** na górze, na dole, po lewej lub po prawej.
- Przechodzenie do lewego lub prawego paska menu: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** po lewej lub po prawej.
- Potwierdzenie wyboru/przejsięcie do podmenu: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** pośrodku.
- Przejsięcie z podmenu do menu wyższego poziomu: Nacisnąć przycisk powrotu **(18)**.

Przygotowania do pomiaru

Ustawianie emisyjności przed pomiarem temperatury powierzchni

Emisyjność obiektu uzależniona jest od rodzaju materiału i od struktury jego powierzchni. Informuje o tym, ile promieniowania podczerwonego obiekt oddaje w porównaniu do idealnego ciała fizycznego emitującego ciepło (ciało idealnie czarne, emisyjność $\epsilon = 1$) i reprezentuje w związku z tym wartość od 0 do 1.

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.

Wartości emisyjności wstępnie ustawione w urządzeniu pomiarowym służą jako wartości orientacyjne.

Użytkownik może wybrać jedną ze wstępnie ustawionych wartości emisyjności lub wprowadzić dokładną wartość liczbową. Ustawić żądaną emisyjność w menu **<Parametry pomiaru>** → **<Wskaźnik emisji>** (zob. „Menu główne“, Strona 154).

- **Prawidłowy pomiar temperatury jest możliwy tylko wtedy, gdy ustawiona emisyjność oraz emisyjność obiektu są identyczne.**

Im niższa emisyjność, tym większy wpływ na wynik pomiaru ma odbita temperatura. Dlatego w przypadku zmiany emisyjności, należy dopasować także wartość odbitej temperatury. Ustawić odbitą temperaturę w menu **<Parametry**

pomiaru → **<Odbita temperatura>** (zob. „Menu główne”, Strona 154).

Rzeczne różnice temperatur, przedstawione na urządzeniu pomiarowym, mogą wynikać ze zróżnicowania temperatur i/lub zróżnicowania emisyjności. W przypadku dużego zróżnicowania emisyjności wskazywane różnice temperatur mogą znacząco różnić się od temperatur rzeczywistych.

Jeżeli w strefie pomiaru znajduje się kilka obiektów wykonanych z różnych materiałów lub mających zróżnicowaną strukturę, wskazywane wartości temperatur mogą odpowiadać rzeczywistości tylko w przypadku obiektów pasujących do ustawionej emisyjności. W przypadku wszystkich pozostałych obiektów (mających inną emisyjność) wskazywane różnice w kolorze mogą być wykorzystywane jako sugestia możliwych temperatur.

Wskazówki dotyczące warunków pomiaru

Silnie odbijające lub błyszczące powierzchnie (np. błyszczące płytki lub polerowany metal) mogą znacząco zafałszować lub zakłócać pomiar temperatury. W razie potrzeby powierzchnię pomiarową można zakleić ciemną, matową taśmą klejącą, która dobrze przewodzi ciepło. Odczekać, aż temperatura taśmy dostosuje się do temperatury mierzonej powierzchni.

W przypadku powierzchni odbijających, należy zwrócić uwagę na odpowiedni kąt pomiaru, aby odbite od innych obiektów promieniowanie ciepłe nie zafałszowało wyniku pomiaru. Np. podczas pomiarów prostopadłych od przodu odbicie temperatury własnej ciała użytkownika może zakłócać pomiar. W przypadku równej powierzchni mogą być wskazane obrys i temperatura ciała użytkownika (wartość odbita), nie odpowiadające 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 podczewieni.

Wskazówki pomagające zwiększyć dokładność pomiarów:

- Należy podejść do mierzonego obiektu jak najbliżej, aby uniknąć oddziaływania czynników zakłócających znajdujących się pomiędzy użytkownikiem a mierzoną powierzchnią.
- Dlatego przed przystąpieniem do pomiarów należy wietrzyć pomieszczenia, zwłaszcza gdy powietrze jest zanieczyszczone lub bardzo parne. Po wietrzeniu należy zanieczyszczone pomieszczenie osiągnie zwykłą temperaturę.

Zaznaczanie miejsca pomiaru

- **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w laser, który umożliwia zaznaczenie miejsca pomiaru.

Nacisnąć i przytrzymać przycisk lasera **(13)**. Na pasku stanu zostanie wyświetlony symbol lasera **(f)**, a wokół krzyża nitek pojawi się czerwony okrąg **(m)**. Laser i krzyż nitek pokrywają się dokładnie przy odległości 1 m. Po zwolnieniu przycisku lasera **(13)** laser się wyłącza.

Interpretacja temperatur za pomocą skali

Po prawej stronie wyświetlacza znajduje się skala **(i)**. Wartości na górze i dole skali odpowiadają zarejestrowanej na obrazie termicznym temperaturze maksymalnej **(h)** lub temperaturze minimalnej **(j)**. Skala uwzględnia **99,99 %** wszystkich pikseli. Przypisanie koloru do danej wartości temperatury na obrazie odbywa się równomiernie (liniowo).

Za pomocą różnych odcieni można uporządkować temperatury pomiędzy obydwoma wartościami granicznymi. Temperaturę, która znajduje się w równej odległości od wartości maksymalnej i minimalnej można przykładowo przypisać do środkowego zakresu skali kolorów.

W celu ustalenia temperatury konkretnego obszaru należy poruszyć urządzeniem pomiarowym w taki sposób, aby celownik ze wskazaniem temperatury **(m)** był skierowany na żądany punkt lub obszar. W ustawieniu automatycznym spektrum kolorów skali jest zawsze rozdzielone na cały mierzony obszar w sposób liniowy (= równomiernie) pomiędzy temperaturą maksymalną i minimalną.

Urządzenie pomiarowe pokazuje wszystkie zmierzone temperatury w strefie pomiaru we wzajemnych relacjach. Jeżeli w danej strefie, np. w prezentacji kolorowej, ciepło jest wskazywane na palecie kolorów jako odcień niebieskawy, oznacza to, że niebieskawe obszary należą do niższych wartości temperatur w aktualnej strefie pomiaru. Strefy te mogą odpowiadać jednak zakresowi temperatur, który w pewnych warunkach, mógłby spowodować obrażenia. Dlatego zawsze należy zwracać uwagę na temperatury wskazywane na skali lub temperaturę wskazywaną bezpośrednio przy celowniku.

Funkcje

Należy zapoznać się z informacjami dotyczącym poruszania się po poszczególnych menu (zob. „Poruszanie się po różnych menu”, Strona 152)



Oświetlenie mierzonego obiektu

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w oświetlenie robocze **(4)**. Jest ono przeznaczone do oświetlania bezpośredniej przestrzeni roboczej urządzenia pomiarowego podczas wykonywania zdjęć; nie służy do pracy ciągłej.

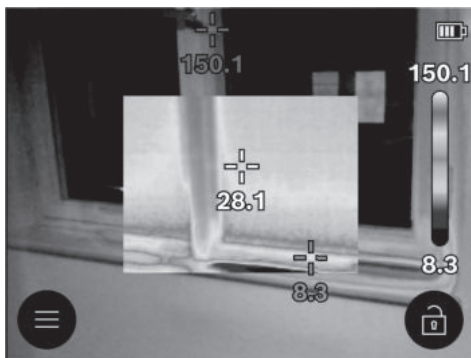
Aby **włączyć/wyłączyć oświetlenie**, należy otworzyć pasek boczny po lewej stronie. Przejdź do punktu menu **<Dioda LED włączona>/<Dioda LED wyłączona>** i potwierdź wybór. Gdy oświetlenie robocze jest włączone, pojawia się odpowiednie wskazanie na pasku stanu.



Oświetlenie wyłącza się automatycznie po 2 minutach, aby nie zakłócać dokładności pomiaru.

Czas automatycznego wyłączenia można ustawić w menu, w punkcie **<Ustawienia narzędzia>**.

Nakładanie obrazu termicznego na obraz rzeczywisty



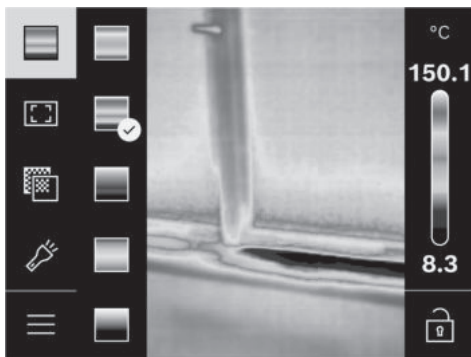
Dla lepszej orientacji (= usytuowania zarejestrowanego obrazu termicznego w przestrzeni) można w przypadku wyrównanych temperatur dodatkowo włączyć obraz rzeczywisty.

Wskazówka: Dokładne nałożenie obrazu rzeczywistego i termicznego jest możliwe przy zachowaniu odległości 1 m. W przypadku innej odległości od mierzonego obiektu obraz rzeczywisty i obraz termiczny mogą być względem siebie przesunięte. Przesunięcie to można zniwelować przy użyciu specjalnych programów Bosch. Informacje na temat programów oraz ich kompatybilności znajdują się na stronie produktowej urządzenia pomiarowego lub na stronie: www.bosch-professional.com/thermal.

Urządzenie pomiarowe oferuje następujące możliwości:

- **Obraz w podczerwieni 100%**
Pokazywany jest wyłącznie obraz termiczny.
- **Obraz transparentny**
Pokazywany obraz termiczny jest transparentny i nałożony na obraz rzeczywisty. Umożliwia to łatwiejszą identyfikację obiektów.
W celu **aktywacji/dezaktywacji** ustawienia należy otworzyć pasek boczny po lewej stronie i przejść do punktu menu **<Obraz rzec. wł.>/<Obraz rzec. wył.>**. Potwierdzić wybór, naciskając przycisk wielofunkcyjny (17) pośrodku.
- **Obraz w obrazie**
Pokazywany obraz termiczny jest przycięty po bokach, a otaczający go obszar jest pokazywany jako obraz rzeczywisty. To ustawienie ułatwia usytuowanie mierzonego obszaru w przestrzeni.
W celu **aktywacji/dezaktywacji** ustawienia należy otworzyć pasek boczny po lewej stronie i przejść do punktu menu **<Obraz w obr. wł.>/<Obraz w obr. wył.>**. Potwierdzić wybór, naciskając przycisk wielofunkcyjny (17) pośrodku.

Dopasowanie rozkładu kolorów



W zależności od warunków pomiaru różne palety kolorów mogą ułatwiać analizę obrazu termicznego i przedstawiać obiekty lub sytuację na wyświetlaczu w sposób wyraźniejszy. Nie ma to wpływu na mierzone temperatury. Zmienia to jedynie prezentację wartości temperatur.

W celu **zmiany** palety kolorów należy otworzyć pasek boczny i przejść do punktu menu "Paleta kolorów". Potwierdzić wybór, naciskając przycisk wielofunkcyjny (17) pośrodku.

Blokowanie skali

Dopasowanie rozmieszczenia kolorów na obrazie termicznym odbywa się w sposób automatyczny, jednak można je zablokować, naciskając przycisk wielofunkcyjny (17) po prawej, a następnie pośrodku. Umożliwia to porównanie obrazów termicznych zarejestrowanych w różnych warunkach temperaturowych (np. podczas sprawdzania kilku pomieszczeń pod kątem występowania mostków termicznych) lub ukrycie na obrazie termicznym obiektu bardzo zimnego lub bardzo gorącego, którego obecność zakłócałaby obraz termiczny (np. grzejnika jako obiektu gorącego podczas poszukiwania mostków termicznych).

Aby ponownie przełączyć skalę na tryb automatyczny, należy otworzyć pasek boczny po prawej stronie i nacisnąć przycisk wielofunkcyjny (17) pośrodku. Temperatury będą dynamicznie dopasowywane do zmierzonych wartości minimalnych i maksymalnych.

Menu główne

Otworzyć pasek boczny po lewej stronie (zob. „Poruszanie się po różnych menu”, Strona 152). Aby przejść do menu głównego, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny (17) pośrodku.

- **<Galeria>** W tym punkcie menu można usunąć zapisane obrazy pojedynczo lub wszystkie równocześnie.
- **<Parametry pomiaru>**
 - **<Wskaźnik emisji> (a)**
Dla niektórych najpopularniejszych materiałów użytkownik może wybrać wstępnie skonfigurowaną emisyjność. Aby ułatwić wyszukiwanie, wartości zostały pogrupowane w katalogu emisyjności. W punkcie menu

<Katalog materiałów> należy najpierw wybrać odpowiednią kategorię, a następnie materiał. Jeżeli dokładna emisyjność mierzonego obiektu jest znana użytkownikowi, może on ją ustawić także jako wartość liczbową w punkcie menu **<Zdefiniowane przez użytkownika>**.

• **<Odbita temperatura> (b)**

Ustawienie tego parametru poprawia wynik pomiaru szczególnie w przypadku materiałów o niskiej emisyjności (= silnym odbiciu). W niektórych sytuacjach (zwłaszcza w pomieszczeniach zamkniętych) odbita temperatura odpowiada temperaturze otoczenia. Jeżeli obiekty o silnie zróżnicowanych temperaturach, znajdujące się w pobliżu obiektów o silnym odbiciu, mogłyby wpływać na pomiar, należy dopasować tę wartość. W tym celu należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny (17) po lewej lub po prawej.

– **<Zakres temperatur>**

Aby zagwarantować wysoką dokładność w całym zakresie pomiarowym, pomiar jest wykonywany w 2 zakresach temperatur. Działające w funkcji

pomiarowej **<Automatyczny>** urządzenie pomiarowe automatycznie wybiera odpowiedni zakres temperatur na podstawie rozkładu temperatur na obrazie termicznym. Analizuje przy tym, ile wartości pomiarowych znajduje się powyżej określonego progu temperatury. Jeżeli pomiar dotyczy bardzo małych, ale gorących obiektów, może dojść do wybrania niskiego zakresu temperatur, który jest nieodpowiedni dla pomiaru wysokich temperatur. Można to poznać po symbolu ~ poprzedzającym wartość temperatury. W takim przypadku należy przełączyć się na funkcję pomiarową **<100 °C ... 450 °C>** lub **<-20 °C ... 100 °C>**, w której rozkład barw odpowiada ustawionemu zakresowi temperatur. Ustawienie jest widoczne na skali w postaci strzałki skierowanej w górę lub w dół.

– **<Ustawienia wyświetlacza>**

• **<Punkt środkowy> (m): <WŁ.>/<WYŁ.>**

Punkt jest wyświetlany pośrodku obrazu termicznego i wskazuje wartość zmierzonej temperatury w tym miejscu obrazu.

• **<Punkt wys. temp.> (n): <WŁ.>/<WYŁ.>**

Punkt (= piksel pomiarowy) o najwyższej temperaturze będzie wskazywany na obrazie termicznym automatycznie za pomocą czerwonego celownika. Ułatwia to wykrywanie krytycznych miejsc (np. poluzowanego zacisku w szafie rozdzielczej).

• **<Punkt niskiej temp.> (l): <WŁ.>/<WYŁ.>**

Punkt (= piksel pomiarowy) o najniższej temperaturze będzie wskazywany na obrazie termicznym automatycznie za pomocą niebieskiego celownika. Ułatwia to wykrywanie krytycznych miejsc (np. nieszczelności przy oknie).

• **<Skala temperatur> (i): <WŁ.>/<WYŁ.>**

• **<Średnia temperatura> (c): <WŁ.>/<WYŁ.>**

Temperatura średnia (c) jest wskazywana u góry po lewej stronie obrazu termicznego (jest to średnia temperatura wszystkich zmierzonych obiektów na obrazie termicznym). Może ona ułatwić użytkownikowi określenie temperatury odbitej.

– **<Ustawienia narzędzia>**

• **<Jasność ekranu>**

W tym punkcie menu można dostosować jasność podświetlenia wyświetlacza.

• **<Wyłączenie diody LED po ...>**

W tym punkcie menu można ustawić czas, po którym następuje automatyczne wyłączenie oświetlenia roboczego, gdy nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

• **<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>**.

• **<Data i czas>**

W tym podmenu można, oprócz ustawienia daty i godziny, zmienić także format ich wyświetlania.

• **<Język>**

W tym punkcie menu można wybrać język wyświetlanych wskazań.

• **<Ustawienia fabryczne>**

W tym punkcie menu można przywrócić ustawienia fabryczne urządzenia pomiarowego i nieodwracalnie usunąć wszystkie dane. W zależności od uwarunkowań może to potrwać kilka minut. Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny (17) po prawej, aby usunąć wszystkie pliki, albo przycisk wielofunkcyjny (17) po lewej, aby anulować usuwanie.

– **<Informacje>**

W tym punkcie menu można wyświetlić informacje o urządzeniu pomiarowym. Znajduje się tam numer seryjny urządzenia pomiarowego oraz wersja zainstalowanego oprogramowania. Można tutaj także znaleźć dalsze informacje na temat urządzenia pomiarowego oraz aktualizacji oprogramowania.

Aby wyjść z dowolnego menu i powrócić do standardowego ekranu wskazań, można także nacisnąć przycisk pomiarowy (6).

Aktualizacja oprogramowania urządzenia pomiarowego

W razie potrzeby istnieje możliwość zaktualizowania oprogramowania urządzenia pomiarowego za pośrednictwem złącza USB Type-C®. Więcej informacji znajdą Państwo na stronie:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentacja wyników pomiarowych

Zapisywanie wyników pomiarowych

Bezpośrednio po włączeniu urządzenia pomiarowe rozpocznie pomiar i będzie go wykonywać w sposób ciągły aż do wyłączenia.

Aby zapisać obraz, należy skierować kamerę na mierzony obiekt i nacisnąć przycisk pomiarowy (6). Obraz zostanie zapisany w pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego. Pomiar zostanie wstrzymany i będzie widoczny na wyświetlaczu. Umożliwia to lepsze przyjrzenie się obrazowi i później

sze dopasowanie (np. palety kolorów). Jeżeli użytkownik nie chce zapisać wstrzymanego obrazu, za pomocą przycisku pomiarowego **(6)** można ponownie wrócić do trybu pomiaru. Jeżeli użytkownik chce zapisać obraz w pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** pośrodku.

Przeglądanie zapisanych obrazów

Aby przeglądać zapisane obrazy termiczne, należy wykonać następujące czynności:

- Zaraz po zapisaniu należy ponownie nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** pośrodku. Na wyświetlaczu pojawi się teraz podgląd ostatnio zapisanego zdjęcia.
- Alternatywnie można otworzyć zapisane zdjęcia w punkcie menu **<Galeria>**.
- Aby przeglądać kolejne zapisane obrazy termiczne, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** po prawej lub po lewej.

Wraz z obrazem termicznym zapisywany jest także obraz rzeczywisty. Aby go wyświetlić, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** na górze lub na dole.

Po 5 s urządzenie pomiarowe przełączy się w format pełnoekranowy. W formacie pełnoekranowym wyświetlany pasek tytułu znika, aby użytkownik mógł przyrzeć się wszystkim szczegółom na obrazie termicznym.

Naciskając przycisk wielofunkcyjny **(17)** na górze i na dole, można zmieniać widoki.

Usuwanie zapisanych obrazów

Aby usunąć pojedynczy lub wszystkie obrazy termiczne, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(17)** pośrodku. Otworzy się podmenu.

- Tutaj można wybrać, czy dany obraz lub wszystkie obrazy mają zostać usunięte. Potwierdzić wybór, naciskając przycisk wielofunkcyjny **(17)** pośrodku. Użytkownik może wybrać **<Wyczyść pamięć>** **<Usuń wszystko>** oraz **<Anuluj>**. Potwierdzić wybór, naciskając przycisk wielofunkcyjny **(17)** pośrodku.
- W tym podmenu można także sprawdzić informacje dotyczące emisyjności oraz odbitej temperatury.

Fragmenty plików obrazów pozostają w pamięci i można je zrekonstruować. Aby usunąć obrazy w sposób nieodwracalny, należy wybrać w menu głównym **<Ustawienia narzędzia>** → **<Ustawienia fabryczne>**.

Transmisja danych

Transmisja danych przez złącze USB

Otworzyć pokrywę **(11)** gniazda USB Type-C®. Połączyć gniazdo USB Type-C® **(12)** urządzenia pomiarowego z komputerem za pomocą znajdującego się wyposażeniu standardowym przewodu USB Type-C® **(16)**.

Włączyć urządzenie pomiarowe za pomocą włącznika/wyłącznika **(18)**.

Otworzyć na komputerze eksplorator plików i wybrać stację dysków **GTC_450**. Zapisane pliki można skopiować z wewnętrznej pamięci urządzenia pomiarowego, przenieść na komputer lub usunąć.

Po zakończeniu żądanej czynności, odłączyć stację dysków od komputera w standardowy sposób i wyłączyć urządzenie pomiarowe za pomocą włącznika/wyłącznika **(18)**.

Uwaga: Najpierw należy użyć polecenia w systemie operacyjnym komputera (np. wysuń stację dysków; usuń urządzenie), ponieważ w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego.

Odłączyć przewód USB Type-C® i zamknąć pokrywę **(11)**. Pokrywka złącza USB musi być zawsze zamknięta, aby do wnętrza nie dostał się pył ani wilgoć.

Wskazówka: Urządzenie pomiarowe należy podłączać do komputera wyłącznie przez USB. Podczas prób podłączenia do innych urządzeń urządzenie pomiarowe może ulec uszkodzeniu.

Wskazówka: Złącze USB Type-C® służy wyłącznie do transmisji danych. Nie wolno przez nie ładować akumulatorów ani akumulatorów.

Przetwarzanie obrazów termicznych

Zapisane obrazy termiczne można przetwarzać za pomocą specjalnych programów Bosch. Informacje na temat programów oraz ich kompatybilności znajdują się na stronie produktowej urządzenia pomiarowego lub na stronie: www.bosch-professional.com/thermal.

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.

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
	Urządzenie pomiarowe jest zbyt gorące lub zbyt zimne	Poczekać, aż urządzenie pomiarowe powróci do normalnej temperatury.
	Uszkodzone złącze USB lub uszkodzony przewód USB	Sprawdzić, czy urządzenie pomiarowe można podłączyć do innego komputera. Jeżeli nie, należy oddać urządzenie pomiarowe do autoryzowanego serwisu Bosch . Wskazówka: Należy zawsze używać przewodu USB wchodzącego w zakres dostawy.
	Rozładowana bateria okrągła	Wymienić baterię okrągłą (zob. „Wymiana baterii okrągłej (zob. rys. C)”, Strona 158). Potwierdzić wymianę („OK”), naciskając przycisk wielofunkcyjny (17) pośrodku.

Terminologia

Więcej informacji znajdą Państwo na stronie:
www.bosch-professional.com/thermal.

Promieniowanie podczerwone

Promieniowanie podczerwone to promieniowanie elektromagnetyczne, emitowane przez każdy obiekt o temperaturze powyżej 0 K (-273 °C). Ilość emitowanego 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 $\epsilon = 1$) i reprezentuje w związku z tym wartość od 0 do 1.

Mostek termiczny

Mostkiem termicznym określa się miejsce w ścianie zewnętrznej budynku, przez które z powodów konstrukcyjnych dochodzi do zwiększonej straty ciepła.

Mostki termiczne mogą zwiększać ryzyko powstawania pleśni.

Odbita temperatura / refleksyjność obiektu

Odbita temperatura to promieniowanie ciepłe, którego źródłem nie jest sam obiekt. W zależności od struktury i materiału promieniowanie pochodzące z otoczenia odbija się w mierzonym obiekcie i zafałszowuje jego właściwą temperaturę.

Odległość obiektu

Odległość pomiędzy mierzonym obiektem i urządzeniem pomiarowym ma wpływ na wielkość powierzchni rejestrowaną przez jeden piksel. W miarę zwiększającej się odległości można rejestrować coraz większe obiekty.

Odległość (m)	Wielkość pikseli podczerwieni (mm)	Obszar podczerwieni szer. × wys. (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22

Odległość (m)	Wielkość pikseli podczerwieni (mm)	Obszar podczerwieni szer. × wys. (m)
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować odpowiednio zabezpieczone oraz w oryginalnym opakowaniu.

Urządzenie pomiarowe należy utrzymywać w czystości. Zanieczyszczony czujnik podczerwieni **(5)** może negatywnie wpływać na dokładność pomiarową.

Podczas czyszczenia urządzenia należy uważać, aby żaden płyn nie przeniknął do wnętrza urządzenia pomiarowego. Nie należy próbować usuwać zanieczyszczeń z czujnika podczerwieni **(5)**, kamery **(3)**, oświetlenia robocznego **(4)** lub otworu wyjściowego wiązki laserowej **(2)** za pomocą ostrych przedmiotów. Nie należy przecierać czujnika podczerwieni ani kamery (niebezpieczeństwo porysowania powierzchni).

W szczególności należy regularnie czyścić płaszczyznę przy otworze wyjściowym wiązki laserowej, starannie usuwając kłaczki kurzu.

W razie konieczności ponownego skalibrowania urządzenia pomiarowego należy zwrócić się do autoryzowanego serwisu Bosch.

W przypadku konieczności naprawy urządzenie pomiarowe należy odesłać w oryginalnym opakowaniu.

W urządzeniu pomiarowym nie ma żadnych części, które wymagałyby konserwacji przez użytkownika. Otwieranie obudowy może spowodować uszkodzenie urządzenia pomiarowego.

Wymiana baterii okrągłej (zob. rys. C)

Otworzyć pokrywę (11).

Wykręcić śrubę (10) uchwytu baterii okrągłej. Wysunąć uchwyt baterii okrągłej (9) z urządzenia pomiarowego. Wymienić baterię okrągłą. Po włożeniu uchwytu baterii okrągłej ponownie dokręcić śrubę (10).

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

W punkcie obsługi klienta można uzyskać odpowiedzi na pytania dotyczące napraw i konserwacji nabytego produktu, a także dotyczące części zamiennych. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można także znaleźć pod adresem: **www.bosch-pt.com**

Pracownicy biura obsługi firmy Bosch chętnie udzielą pomocy w przypadku zapytań dotyczących naszych produktów i osprzętu.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.

Serwis Elektronarzędzi

Ul. Jutrzenki 102/104

02-230 Warszawa

Na www.serwisbosch.com znajdą Państwo wszystkie szczegóły dotyczące usług serwisowych online.

Tel.: 22 7154450

Faks: 22 7154440

E-Mail: bsc@pl.bosch.com

www.bosch-pt.pl

Dalsze adresy serwisowe zamieszczamy poniżej:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

Zalecane akumulatory litowo jonowe podlegają wymaganiom przepisów dotyczących towarów niebezpiecznych. Akumulatory mogą być transportowane drogą lądową przez użytkownika bez konieczności spełnienia jakichkolwiek dalszych warunków.

W przypadku przesyłki przez osoby trzecie (np.: transport drogą powietrzną lub za pośrednictwem firmy spedycyjnej) należy stosować się do szczególnych wymogów dotyczących opakowania i znaczenia towaru. W takim wypadku podczas przygotowywania towaru do wysyłki należy skonsultować się z ekspertem d/s towarów niebezpiecznych.

Akumulatory można wysyłać tylko wówczas, gdy ich obudowa nie jest uszkodzona. Odsłonięte styki należy zakleić, a akumulator zapakować w taki sposób, aby nie mógł on się poruszać w opakowaniu. Należy wziąć też pod uwagę ewentualne przepisy prawa krajowego.

Utylizacja odpadów



Urządzenia pomiarowe, akumulatory/baterie, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórzonego przetworzenia zgodnie 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:

Niezdadne do użytku urządzenia pomiarowe i uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie należy utylizować osobno. Należy korzystać z przewidzianych systemów zbiórki.

W przypadku nieprawidłowej utylizacji zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny może mieć szkodliwe skutki dla środowiska i zdrowia ludzkiego, wynikające z potencjalnej obecności substancji niebezpiecznych.

Akumulatory/baterie:

Li-Ion:

Prosimy postępować zgodnie ze wskazówkami umieszczonymi w rozdziale Transport (zob. „Transport“, Strona 158).

Čeština

Bezpečnostní upozornění



Aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrována v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. **TYTO POKYNY 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, přečte si ho před prvním uvedením do provozu přiloženou nálepkou ve vašem jazyce.**



Laserový paprsek nemířte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku. Může to způsobit oslnění osob, nehody nebo poškození zraku.

- ▶ **Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.**
- ▶ **Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.**
- ▶ **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako ochranné brýle.**
Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- ▶ **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako sluneční brýle 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 zachována 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 vybuchnout.** 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 vybuchnout 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 chráněn 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.



VAROVÁNÍ



Zajistěte, aby se knoflíková baterie nedostala do rukou dětem.
Knoflíkové baterie jsou nebezpečné.

- ▶ **Knoflíkové baterie se nikdy nesmí spolknout ani dostat do jiných tělních otvorů. Pokud máte podezření, že došlo ke spolknutí knoflíkové baterie nebo že se knoflíková baterie dostala do jiného tělesného otvoru, okamžitě vyhledejte lékaře.** Spolknutí knoflíkové baterie může během 2 hodin způsobit vážné vnitřní poleptání a smrt.
- ▶ **Při výměně knoflíkové baterie dbejte na správnou výměnu.** Hrozí nebezpečí výbuchu.
- ▶ **Používejte pouze knoflíkové baterie uvedené v tomto návodu k obsluze.** Nepoužívejte jiné knoflíkové baterie ani jiné napájení.
- ▶ **Nepokoušejte se knoflíkovou baterii nabíjet a zabrat zkratování knoflíkové baterie.** Knoflíková baterie může přestat těsnit, může vybuchnout, vznítit se a poranit osoby.
- ▶ **Vybité knoflíkové baterie vyjměte a řádně zlikvidujte.** Vybité knoflíkové baterie mohou přestat těsnit, a tím může dojít k poškození výrobku nebo poranění osob.
- ▶ **Knoflíkovou baterii nepřehřívejte a nevhazujte do ohně.** Knoflíková baterie může přestat těsnit, může vybuchnout, vznítit se a poranit osoby.
- ▶ **Knoflíkovou baterii nepoškozujte a nerozebírejte.** Knoflíková baterie může přestat těsnit, vybuchnout, vznítit se a poranit osoby.
- ▶ **Dbejte na to, aby se poškozená knoflíková baterie nedostala do kontaktu s vodou.** Unikající lithium může společně s vodou vytvořit vodík, a způsobit tak požár, výbuch nebo poranění osob.
- ▶ **Nepoužívejte měřicí přístroj, když nelze správně a úplně zavřít držák knoflíkové baterie, vyjměte knoflíkovou baterii a nechte měřicí přístroj opravit.**
- ▶ **Vysoké teplotní rozdíly v termosnímku mohou znamenat, že i vysoké teploty jsou zobrazeny barvou, která je spojena s nízkými teplotami.** Kontakt s takovým povrchem může způsobit popáleniny.
- ▶ **Správné měření teploty je možné pouze tehdy, když se shoduje nastavená emisivita objektu.** Objekty by mohly být znázorněny s příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotou, což může být při dotyku nebezpečné.
- ▶ **Nemířte měřicím přístrojem přímo na slunce nebo na vysoce výkonný laser CO₂.** Mohlo by dojít k poškození detektoru.

- **Chraňte měřicí přístroj, zejména oblasti kamery a infračervené čočky, před vlhkostí, sněhem, prachem a nečistotami. Příjemci čočka by se mohla zamlžít 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.

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 povrchových teplot.

Zobrazený termosnímek ukazuje teplotní rozložení zorného pole termokamery, a umožňuje tak zobrazení teplotních odchylek v různých barvách.

Při správném použití tak lze zkoumat teplotní rozdíly nebo nápadnosti povrchů a objektů pro zviditelnění součástí nebo slabých míst, včetně:

- tepelných a jiných izolací (např. výskyt tepelných mostů),
- aktivních vedení topení a vody (např. podlahové topení) v podlahách a stěnách,
- přehřátých elektrických součástí (např. pojistek nebo svorek),
- vadných nebo poškozených strojních součástí (např. přehřátí v důsledku vadných kuličkových ložisek).

Měřicí přístroj není vhodný pro měření teploty plynů.

Měřicí přístroj se nesmí používat k lékařským účelům.

Informace o veterinárním použití naleznete na www.bosch-professional.com/thermal.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání ve vnitřních a venkovních prostorech.

Tento výrobek je spotřební laserový výrobek v souladu s normou EN 50689.

Světlo tohoto měřicího přístroje je určené k osvětlení bezprostředního pracovního prostoru měřicího přístroje pro vytvoření snímku a neslouží jako trvalé pracovní světlo.

Laserový bod se nesmí používat jako laserové ukazovátko.

Slouží výhradně pro označení měřené plochy.

Zobrazené součásti

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

- (1) Ochranná krytka
- (2) Výstupní otvor laserového paprsku
- (3) Vizuální kamera

- (4) Pracovní světlo
- (5) Infračervený senzor
- (6) Tlačítko měření pauza/start
- (7) Otvor pro akumulátor
- (8) Varovný štítek laseru
- (9) Držák knoflíkové baterie
- (10) Šroub držáku knoflíkové baterie
- (11) Kryt pro USB zdíčku a držák knoflíkové baterie
- (12) Zdíčka USB Type-C^{a)}
- (13) Tlačítko laseru
- (14) Odjišťovací tlačítko akumulátoru/adaptéru pro baterie
- (15) Akumulátor^{b)}
- (16) Kabel USB Type-C^{b)}
- (17) Multifunkční tlačítko
- (18) Tlačítko zapnutí/vypnutí/tlačítko zpět
- (19) Displej
- (20) Sériové číslo
- (21) Pouzdro adaptéru pro baterie
- (22) Baterie^{b)}
- (23) Krytka adaptéru pro baterie

a) USB Type-C[®] a USB-C[®] jsou chráněné značky organizace USB Implementers Forum.

b) **Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří do standardní dodávky.**

Indikační prvky

- (a) Ukazatel emisivity
- (b) Ukazatel odražené teploty
- (c) Ukazatel průměrné teploty
- (d) Symbol plné paměti
- (e) Symbol pracovního světla
- (f) Symbol laseru
- (g) Ukazatel stavu nabití
- (h) Ukazatel maximální povrchové teploty v oblasti měření
- (i) Stupnice
- (j) Ukazatel minimální povrchové teploty v oblasti měření
- (k) Symbol fixování teplotní stupnice
- (l) Ukazatel studeného bodu (příklad)
- (m) Nitkový kříž s ukazatelem teploty
- (n) Ukazatel horkého bodu (příklad)
- (o) Symbol menu

Technické údaje

Termokamera	GTC 12V-450-13
Číslo zboží	3 601 K83 900

Termokamera		GTC 12V-450-13
Rozlišení infračerveného senzoru		256 × 192 px
Teplotní citlivost ^{A)}		≤ 50 mK
Spektrální rozsah		8–14 μm
Zorné pole (FOV) ^{A)}		55,6° × 42°
Prostorové rozlišení (IFOV)		3,79 mrad
Ohnisková vzdálenost ^{A)}		≥ 0,5 m
Ohnisko		pevné
Obnovovací frekvence termosnímku		≤ 9 Hz
Rozsah měření povrchové teploty ^{A)}		-20 až +450 °C
Přesnost měření teploty povrchu ^{A)B)C)}		
> 0 °C až ≤ +100 °C ^{D)}		± 2 °C
> +100 °C ^{E)}		± 2 %
Teplotní rozlišení		0,1 °C
Typ displeje		TFT
Velikost displeje		2,8"
Rozlišení displeje		480 × 360 px
Rozlišení integrované vizuální kamery		2 MP (640 × 480 px)
Formát obrázků		.jpg
Počet prvků uložených při jednom procesu		1 × termosnímek (screenshot) 1 × vizuální reálný snímek včetně teplotních hodnot (metadata)
Max. počet snímků v interní paměti		500
Max. nadmořská výška pro použití		2 000 m
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1		2 ^{F)}
Relativní vlhkost vzduchu max. ^{A)}		90 %
Třída laseru		2
Typ laseru		< 1 mW, 645–660 nm
Divergence laserového paprsku		1,5 mrad (plný úhel)
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)
Doba provozu ^{G)}		
– Akumulátor (lithium-iontový) ^{H)I)}		8 h
– Baterie (alkalicko-manganové)		4 h
Napájení pro systémový čas		CR1225 (lithiová baterie 3 V)
USB standard		2.0
USB rozhraní		USB Type-C®
Hmotnost ^{J)}		0,354 kg
Rozměry (délka × šířka × výška) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Stupeň krytí (kromě akumulátoru/baterií, ve svislé poloze)		IP54
Doporučená teplota prostředí při nabíjení		0 °C až +35 °C
Dovolená teplota prostředí		
– Při provozu		-10 °C až +50 °C
– Při skladování s akumulátorem		-20 °C až +50 °C

Termokamera**GTC 12V-450-13**

– Při skladování bez akumulátoru

–20 °C až +70 °C

Doporučené akumulátory

GBA 12V...

Doporučené nabíječky

GAL 12...

GAX 18...

- A) podle normy VDI 5585 (střední hodnota)
 B) Při teplotě prostředí 20–23 °C a emisivité $\geq 0,95$, měřicí vzdálenost: 1 m, provozní doba: > 5 min, apertura 150 mm, s vypnutým pracovním světlem a laserem
 C) Plus odchylka v závislosti na použití (např. odraz, vzdálenost, teplota prostředí)
 D) Platí pro střed, pro všechny ostatní pixely navíc ± 1 °C
 E) Platí pro střed, pro všechny ostatní pixely navíc ± 1 %
 F) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.
 G) S vypnutým pracovním světlem a středním jasnem displeje
 H) V závislosti na použitém akumulátoru
 I) Při teplotě prostředí **20–30 °C**
 J) Hmotnost bez akumulátoru/adaptéru pro baterie/baterii
 K) S GBA 12V 2.0Ah nebo adaptérem pro baterie
 K jednoznačné identifikaci měřicího přístroje slouží sériové číslo **(20)** na typovém štítku.

Napájení měřicího přístroje

Měřicí přístroj lze používat s lithium-iontovým akumulátorem **Bosch**, s běžnými bateriemi nebo běžnými NiMH akumulátory.

Provoz s 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 nabitě. Aby byl zaručen plný výkon akumulátoru, před prvním použitím akumulátor úplně nabijte.

Pro **nasazení** nabitého akumulátoru **(15)** zasuňte akumulátor do otvoru pro akumulátor **(7)** tak, aby citelně zaskočil.

Pro **vyjmutí** akumulátoru **(15)** stiskněte odjišťovací tlačítka **(14)** a vytáhněte akumulátor z otvoru pro akumulátor **(7)**. **Nepoužívejte přitom násilí.**

Provoz s bateriemi (viz obrázek B)

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme používat alkalicko-manganové baterie nebo NiMH akumulátory. Baterie 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.**

Pro **vložení** baterií zasuňte pouzdro **(21)** adaptéru pro baterie do otvoru pro akumulátor **(7)**. Vložte baterie do pouzdra podle vyobrazení na krytce **(23)**. Nasadte krytku na pouzdro tak, aby zaskočila.

Pro **vyjmutí** baterií **(22)** stiskněte odjišťovací tlačítka **(14)** krytky **(23)** a krytku stáhněte. Vyměňte baterie. Pro vyjmutí vnitřního pouzdra **(21)** z otvoru pro akumulátor sáhněte do

pouzdra a vytáhněte ho z měřicího přístroje lehkým zatlačením na boční stranu měřicího přístroje.

Vyměňte vždy všechny baterie, resp. akumulátory současně. Použijte pouze baterie nebo akumulátory jednoho výrobce a stejné kapacity.

- **Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyměňte z něj baterie, resp. akumulátory.** Baterie a akumulátory mohou při delším skladování v měřicím přístroji zkorodovat.

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

- **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**.

Uvedení do provozu

Při prvním zapnutí

Při prvním zapnutí měřicího přístroje nebo po resetování na výrobní nastavení se musí provést některá základní nastavení. Zvolte požadované hodnoty stisknutím multifunkčního tlačítka **(17)** dole, nahoře, vlevo nebo vpravo. Pro potvrzení výběru stiskněte multifunkční tlačítko **(17)** uprostřed. Po potvrzení výběru se vám na displeji zobrazí další nastavení. Na stavové liště nahoře se zobrazuje celkový počet a počet zbývajících nastavení.

K dispozici jsou následující základní nastavení:

- **<Jazyk>**
- **<Formát data>**
- **<Datum>**
- **<Formát času>**
- **<Čas>**

Zapnutí a vypnutí

Při měření odklopte ochrannou krytku **(1)**. **Při práci dbejte na to, aby infračervený senzor nebyl zavřený nebo zakrytý.**

Pro **zapnutí** měřicího přístroje stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **(18)**. Na displeji **(19)** se zobrazí úvodní sekvence. Po úvodní sekvenci začne měřicí přístroj ihned s měřením a provádí je nepřetržitě až do vypnutí.

Upozornění: V několika prvních minutách se může stát, že se měřicí přístroj kalibruje častěji, protože teplota senzoru a prostředí se ještě nevyrovnaly. Nová kalibrace senzoru umožňuje přesné měření.

Během této doby může mít ukazatel teploty značku ~. Tento efekt se zesiluje při silných výkyvech teploty prostředí. Měřicí přístroj byste proto měli zapínat pokud možno několik minut před zahájením měření, aby se mohl teplotně stabilizovat.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje podržte tlačítko **(18)** stisknuté > 1 s. Měřicí přístroj uloží všechna nastavení a poté se vypne. Pro bezpečnou přepravu měřicího přístroje zavřete ochrannou krytku **(1)**.

V hlavní nabídce můžete zvolit, zda a po jaké době se má měřicí přístroj automaticky vypnout (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 165).

Pokud je akumulátor, resp. měřicí přístroj mimo provozní teplotu uvedenou v technických údajích, měřicí přístroj se po krátké výstraze (viz „Závady – příčiny odstranění“, Stránka 167) automaticky vypne. Nechte měřicí přístroj vyrovnat teplotu a poté ho znovu zapněte.

Procházení různých menu

Procházení různých menu měřicího přístroje:

- **Zobrazení lišty menu:** Stiskněte multifunkční tlačítko **(17)** uprostřed nebo vlevo.
Na displeji se zobrazí lišta menu vpravo a vlevo, hlavní menu je zvýrazněné.

- **Listování v levé liště menu/v hlavním menu:** Stiskněte multifunkční tlačítko **(17)** nahoře, dole, vlevo nebo vpravo.
- **Přechod na levou nebo pravou lištu menu:** Stiskněte multifunkční tlačítko **(17)** vlevo nebo vpravo.
- **Potvrzení výběru/přechod do podmenu:** Stiskněte multifunkční tlačítko **(17)** uprostřed.
- **Návrat z podmenu do vyššího menu:** Stiskněte tlačítko zpět **(18)**.

Příprava měření

Nastavení emisivity pro měření teploty povrchu

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 $\epsilon = 1$), 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. Emisivity, které jsou v měřicím přístroji přednastavené, představují orientační hodnoty.

Můžete zvolit jednu z přednastavených emisivit nebo zadat přesnou číselnou hodnotu. Požadovanou emisivitu nastavte v menu **<Parametry měření>** → **<Emisivita>** (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 165).

► Správné měření teploty je možné pouze tehdy, když se shoduje nastavená emisivita objektu.

Čím je emisivita nižší, tím větší je vliv odražené teploty na výsledek měření. Proto při změně emisivity vždy upravte odraženou teplotu. Odraženou teplotu nastavte v menu **<Parametry měření>** → **<Odražená teplota>** (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 165).

Zdánlivé teplotní rozdíly, které měřicí přístroj zobrazuje, mohou souviset s různými teplotami a/nebo různými emisivitami. U velmi odlišných emisivit se zobrazené teplotní rozdíly mohou výrazně lišit od skutečných.

Nachází-li se v oblasti měření několik měřených objektů z různých materiálů nebo různých struktur, jsou zobrazené teplotní hodnoty přesné pouze u objektů, které odpovídají nastavené emisivitě. U všech ostatních objektů (s jinými emisivitami) lze zobrazené barevné rozdíly použít jako upozornění na teplotní relace.

Upozornění k podmínkám měření

Vysoce reflexní nebo lesklé povrchy (např. lesklé dlaždice či holé kovy) mohou zobrazené výsledky silně deformovat nebo ovlivnit. V případě potřeby polepte měřenou plochu tmavou, matnou lepicí páskou, která je dobře tepelně vodivá. Pásku nechte na povrchu krátce vyrovnat teplotu. U odrazivých povrchů dbejte na vhodný měřicí úhel, aby výsledek nezkreslovalo odražející se tepelné záření jiných objektů. Například při měření svisle zepředu může měření rušit reflexe vašeho vyzařovaného tělesného tepla. U plochého povrchu by se mohly zobrazit obrysy a teplota vašeho těla (odražená hodnota), které neodpovídají

skutečné teplotě měřeného povrchu (emitovaná hodnota, resp. 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:

- Přiblížte se co nejblíže k měřenému objektu, abyste minimalizovali rušivé faktory mezi vámi a měřenou plochou.
- Před měřením vyvětrejte vnitřní prostory, zejména je-li vzduch znečištěný nebo obsahuje velké množství páry. Po vyvětrání nechte prostor vytemperovat, než opět dosáhne obvyklou teplotu.

Označení měřeného místa

► **Nemířte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**

Měřicí přístroj je vybavený laserem pro označení měřeného místa.

Stiskněte tlačítko laseru (13) a držte ho stisknuté. Na stavové liště se zobrazí symbol laseru (f) a okolo nitkového kříže (m) se zobrazí červený kroužek. Překrytí laseru a nitkového kříže je přesné při vzdálenosti 1 m. Když uvolníte tlačítko laseru (13), laser se vypne.

Přiřazení teplot podle stupnice

Na pravé straně displeje je zobrazena stupnice (i). Hodnoty na horním a dolním konci se řídí podle maximální (h), resp. minimální teploty (j) zaznamenané v termosnímku. Pro stupnici se hodnotí 99,99 % všech pixelů. Přiřazení barvy k teplotní hodnotě na snímku je rovnoměrné rozloženo (lineárně).

Pomocí různých barevných tónů lze přiřazovat teploty v rámci obou těchto okrajových hodnot. Např. teplota, která je přesně mezi maximální a minimální hodnotou, je tak přiřazena střednímu barevnému rozsahu stupnice.

Chcete-li určit teplotu konkrétní oblasti, pohybujte měřicím přístrojem tak, aby nitkový kříž s ukazatelem teploty (m) směřoval do požadovaného bodu nebo oblasti.

V automatickém nastavení je barevné spektrum stupnice vždy rozloženo lineárně (= rovnoměrně) na celý rozsah měření od maximální po minimální teplotu.

Měřicí přístroj zobrazuje všechny naměřené teploty v rozsahu měření ve vzájemném poměru. Pokud se např. v barevném zobrazení teplo v příslušné škále barev zobrazuje v určité oblasti modře, znamená to, že modravé oblasti patří v aktuálním rozsahu měření k chladnějším naměřeným hodnotám. Tyto oblasti však mohou být přesto v teplotním rozsahu, který může případně vést ke zranění. Proto vždy věnujte pozornost teplotám zobrazeným na stupnici, resp. přímo na nitkovém kříži.



Funkce

Řiďte se informacemi k procházení různých menu (viz „Procházení různých menu“, Stránka 163)



Osvětlení měřeného objektu

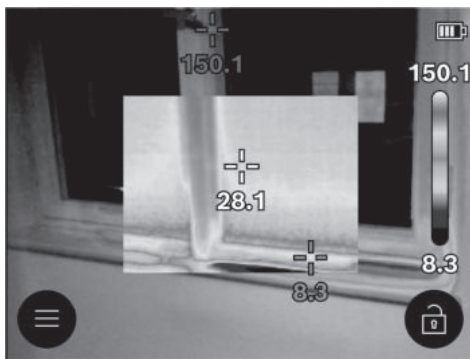
Měřicí přístroj je vybavený pracovním světlem (4). Je určené k osvětlení bezprostředního pracovního prostoru měřicího přístroje pro vytvoření snímku a neslouží jako trvalé pracovní světlo.

Pro **zapnutí/vypnutí** pracovního světla si zobrazte levou postranní lištu. Listováním přejděte na položku menu **<LED svítí>/<LED nesvítí>** a potvrďte výběr. Když je pracovní světlo zapnuté, zobrazí se to na stavové liště.

Světlo se automaticky vypne po 2 minutách, aby nebyla ovlivněna přesnost měření.

Dobu automatického vypnutí můžete nastavit v menu v **<Nastavení nástroje>**.

Překrývání termosnímku a reálného snímku



Pro lepší orientaci (= prostorové přiřazení zobrazeného termosnímku) lze u vyrovnaných teplotních oblastí přiřadit vizuální reálný snímek.

Upozornění: Překrývání reálného snímku a termosnímku je přesné při vzdálenosti 1 m. U jiných vzdáleností k měřenému objektu dochází z principu k posunu mezi reálným snímkem a termosnímkem. Tento posun lze vyrovnat pomocí speciálních aplikací Bosch. Informace k aplikacím a jejich kompatibilitě najdete na produktové stránce měřicího přístroje nebo na www.bosch-professional.com/thermal.

Měřicí přístroj vám nabízí následující možnosti:

- **100 % infračervený snímek**
Je zobrazen výhradně termosnímkem.



Transparentnost

Zobrazený termosnímk je transparentně položen na reálný snímek. Lze tak lépe rozeznávat objekty.

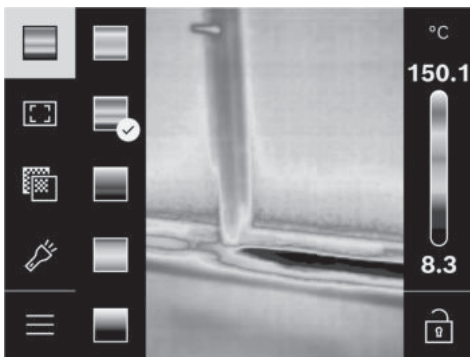
Pro **aktivaci/deaktivaci** nastavení si zobrazte levou postranní lištu a listováním přejděte na bod menu **<Viz. obraz zap.>/<Viz. obraz vyp.>**. Potvrďte výběr stisknutím multifunkčního tlačítka (17) uprostřed.

Obraz v obraze

Zobrazený termosnímek je oříznutý a okolní oblast je zobrazena jako reálný snímek. Toto nastavení zlepšuje místní přiřazení měřené oblasti.

Pro **aktivaci/deaktivaci** nastavení si zobrazte levou postranní lištu a listováním přejděte na bod menu **<Obr. v obr. zap.>** / **<Obr. v obr. vyp.>**. Potvrďte výběr stisknutím multifunkčního tlačítka **(17)** uprostřed.

Nastavení barevného zobrazení



V závislosti na situaci příslušného měření mohou různé škály barev usnadnit analýzu termosnímků a objekty nebo skutečnosti mohou být na displeji zobrazeny zřetelněji. Na naměřené teploty to nemá vliv. Změní se pouze zobrazení tepelných hodnot.

Pro **změnu** škály barev si zobrazte postranní lištu a listováním přejděte na položku menu „Škála barev“. Potvrďte výběr stisknutím multifunkčního tlačítka **(17)** uprostřed.

Fixování stupnice

Nastavení barevného rozdělení v termosnímku je provedeno automaticky, lze ho ale zafixovat stisknutím multifunkčního tlačítka **(17)** vpravo a poté uprostřed. To umožňuje porovnávat termosnímků, které byly pořízeny za různých teplotních podmínek (např. při kontrole tepelných mostů v různých místnostech), nebo skrytý extrémně studený či horký objekt v termosnímku, který by jej jinak deformoval (např. topné těleso jako horký objekt při vyhledávání tepelných mostů).

Pro přepnutí stupnice zpět na automatickou si zobrazte pravou postranní lištu a stiskněte multifunkční tlačítko **(17)** uprostřed. Teploty se nyní chovají znovu dynamicky a přizpůsobují se naměřeným minimálním a maximálním hodnotám.

Hlavní nabídka

Zobrazte si levou postranní lištu na (viz „Procházení různých menu“, Stránka 163). Pro přechod do hlavního menu stiskněte multifunkční tlačítko **(17)** uprostřed.

– **<Galerie>** V této položce menu můžete smazat uložené snímky jednotlivě nebo všechny najednou.

– **<Parametry měření>**

• **<Emisivita> (a)**

Pro některé často používané materiály jsou na výběr uložené emisivity. Pro usnadnění vyhledávání jsou hodnoty pro skupiny shrnuté v katalogu emisivity. Nejprve zvolte v položce menu **<Katalog materiálů>** správnou kategorii a pak příslušný materiál. Pokud znáte přesnou emisivitu měřeného objektu, můžete ji také nastavit jako číselnou hodnotu v položce menu **<Definované uživatelem>**.

• **<Odražená teplota> (b)**

Nastavením tohoto parametru lze zlepšit výsledek měření zejména u materiálů s nízkou emisivitou (= vysokou odrazivostí). V některých situacích (zejména ve vnitřních prostorech) odpovídá odražená teplota teplotě prostředí. Pokud mohou měření ovlivnit objekty s výrazně odlišnými teplotami v blízkosti, měli byste tuto hodnotu přizpůsobit. Za tím účelem stiskněte multifunkční tlačítko **(17)** vlevo nebo vpravo.

– **<Teplotní rozsah>**

Pro zajištění vysoké přesnosti v celém rozsahu měření se měření provádí ve dvou teplotních rozsazích. V měřicí funkci **<Auto>** měřicí přístroj automaticky vybere vhodný teplotní rozsah na základě rozložení teploty na termosnímku. Vyhodnocuje, kolik naměřených hodnot je nad určitým teplotním prahem. Pokud mají být měřeny velmi malé, ale horké objekty, může být zvolen nízký teplotní rozsah, který je nevhodný pro vysoké teploty. To lze poznat podle předchozího symbolu – na ukazateli teploty. V tom případě přejděte na měřicí funkci **<100 °C ... 450 °C>** nebo **<-20 °C ... 100 °C>**, ve které rozložení barev odpovídá nastavenému teplotnímu rozsahu. Nastavení je označené na stupnici šipkou nahoru nebo dolů.

– **<Nastavení displeje>**

• **<Střední bod> (m): <ZAP.>/<VYP.>**

Bod se zobrazí uprostřed termosnímků a znázorňuje naměřenou teplotní hodnotu na tomto místě.

• **<Horký bod> (n): <ZAP.>/<VYP.>**

Bod s nejvyšší teplotou (= měřicí pixel) je na termosnímku označen červeným nitkovým křížem. To usnadňuje vyhledávání kritických míst (např. uvolněná svorka v rozvaděči).

• **<Studený bod> (l): <ZAP.>/<VYP.>**

Bod s nejnižší teplotou (= měřicí pixel) je na termosnímku označen modrým nitkovým křížem. To usnadňuje vyhledávání kritických míst (např. netěsné místo v okně).

• **<Teplotní stupnice> (i): <ZAP.>/<VYP.>**

• **<Průměrná teplota> (c): <ZAP.>/<VYP.>**

Průměrná teplota **(c)** je zobrazena na termosnímku vlevo nahoře (průměrná teplota všech naměřených hodnot v termosnímku). Může vám to usnadnit určení odražené teploty.

– **<Nastavení nástroje>**

• <Jas displeje>

V této poloze menu můžete nastavit jas osvětlení displeje.

• <LED zhasne po...>

V této poloze menu můžete zvolit časový interval pro automatické vypnutí pracovního světla, pokud nestisknete žádné tlačítko.

• <Nástroj se vypne po...>

V této poloze menu můžete zvolit časový interval, po kterém se měřicí přístroj automaticky vypne, pokud nestisknete žádné tlačítko. Automatické vypnutí můžete také deaktivovat zvolením nastavení <Nikdy>.

• <Datum a čas>

V tomto podmenu můžete kromě nastavení času a data také změnit jejich příslušné formáty.

• <Jazyk>

V této poloze menu můžete zvolit jazyk používaný v zobrazení.

• <Výrobní nastavení>

V této poloze menu můžete měřicí přístroj resetovat na výrobní nastavení a definitivně vymazat všechna data. Za určitých okolností to může trvat několik minut. Stiskněte multifunkční tlačítko (17) vpravo pro vymazání všech souborů, nebo multifunkční tlačítko (17) vlevo pro přerušení tohoto procesu.

– <Info>

V této poloze menu si můžete zobrazit informace o měřicím přístroji. Najdete zde sériové číslo měřicího přístroje a nainstalovanou verzi softwaru. Kromě toho zde najdete další informace k měřicímu přístroji a aktualizaci softwaru.

Pro opuštění libovolné nabídky a návrat na standardní obrazovku můžete také stisknout tlačítko měření (6).

Aktualizace softwaru měřicího přístroje

Podle potřeby můžete software měřicího přístroje aktualizovat přes rozhraní USB Type-C®. Další informace najdete na: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentace výsledků měření

Uložení výsledků měření

Okamžitě po zapnutí začne měřicí přístroj s měřením a provádí ho nepřetržitě až do vypnutí.

Pro uložení snímku zaměřte kameru na požadovaný měřený objekt a stiskněte tlačítko měření (6). Snímek je uložen v interní paměti měřicího přístroje. Měření zamrzne a zobrazí se na displeji. To vám umožňuje pečlivé sledování obrazu a dodatečné přizpůsobení (např. škály barev). Nechcete-li zmrázit snímek uložit, spusťte opět tlačítkem měření (6) režim měření. Chcete-li snímek uložit v interní paměti měřicího přístroje, stiskněte multifunkční tlačítko (17) uprostřed.

Vyvolání uložených snímků

Pro zobrazení uložených termosnímků postupujte takto:

- Ihned po uložení znovu stiskněte multifunkční tlačítko (17) uprostřed. Na displeji se nyní zobrazí náhled naposledy uloženého snímku.
- Alternativně si můžete uložené snímky zobrazit v poloze menu <Galerie>.
- Pro přecházení mezi uloženými termosnímky stiskněte multifunkční tlačítko (17) vpravo nebo vlevo.

Kromě termosnímků byl rovněž uložen vizuální snímek. Pro jeho zobrazení stiskněte multifunkční tlačítko (17) nahore nebo dole.

Po 5 s přejde měřicí přístroj do náhledu plného snímku. V náhledu plného snímku zmizí zobrazení hlavní lišty, abyste mohli sledovat všechny podrobnosti termosnímků.

Po stisknutí multifunkčního tlačítka (17) nahore a dole můžete měnit náhledy.

Vymazání uložených snímků

Pro vymazání jednotlivých nebo všech termosnímků stiskněte multifunkční tlačítko (17) uprostřed. Otevře se podmenu.

- Zde můžete zvolit, zda chcete vymazat pouze tento snímek, nebo všechny snímky. Potvrďte výběr multifunkčním tlačítkem (17) uprostřed. Při výběru <Vymazat obrázky> můžete zvolit mezi <Smazat vše> a <Zrušit>. Potvrďte výběr multifunkčním tlačítkem (17) uprostřed.
- V tomto podmenu si můžete zobrazit také informace o emisivitě a odrazivé teplotě.

Datové fragmenty snímků zůstanou v paměti a bylo by možné je obnovit. Pro konečné smazání zvolte v hlavním menu <Nastavení nástroje> → <Výrobní nastavení>.

Přenos dat

Přenos dat přes USB rozhraní

Otevřete kryt (11) zdířky USB Type-C®. Propojte zdířku USB Type-C® (12) měřicího přístroje pomocí dodaného kabelu USB Type-C® (16) s počítačem.

Nyní zapnete měřicí přístroj tlačítkem zapnutí/vypnutí (18).

Na počítači otevřete prohlížeč souborů a zvolte jednotku **GTC_450**. Uložené soubory lze z interní paměti měřicího přístroje zkopírovat, přesunout do počítače nebo vymazat.

Po dokončení požadovaného procesu jednotku od počítače standardně odpojte a měřicí přístroj znovu vypněte pomocí tlačítka zapnutí/vypnutí (18).

Pozor: Jednotku vždy nejprve odpojte od operačního systému (vysunout jednotku), protože jinak se může interní paměť měřicího přístroje poškodit.

Odpojte kabel USB Type-C® a zavřete kryt (11).

Kryt USB rozhraní nechávejte vždy zavřený, aby se dovnitř nedostal prach nebo stříkající voda.

Upozornění: Měřicí přístroj připojujete přes USB výhradně k počítači. Při připojení k jiným zařízením se může měřicí přístroj poškodit.

Upozornění: Rozhraní USB Type-C® slouží výhradně k přenosu dat. Baterie a akumulátory přes ně nelze nabíjet.

Zpracování termosnímků

Uložené termosnímků můžete upravovat pomocí speciálních aplikací Bosch. Informace k aplikacím a jejich kompatibilitě najdete na produktové stránce měřicího přístroje nebo na www.bosch-professional.com/thermal.

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 hlášeníh 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 vytemperovat nebo akumulátor, resp. baterie vyměňte.
	Měřicí přístroj je příliš teplý nebo příliš studený	Nechte měřicí přístroj vytemperovat.
	Vadná USB přípojka nebo vadný USB kabel	Zkontrolujte, zda lze měřicí přístroj spojit s jiným počítačem. Pokud ne, pošlete měřicí přístroj do autorizovaného zákaznického servisu Bosch .
Měřicí přístroj nelze spojit s počítačem.		Upozornění: Používejte vždy USB kabel, který je součástí dodávky.
	Knoflíková baterie vybitá	Vyměňte knoflíkovou baterii (viz „Výměna knoflíkové baterie (viz obrázek C)“, Stránka 168). Potvrďte změnu pomocí „OK“ stisknutím multifunkčního tlačítka (17) uprostřed.

Vysvětlení pojmů

Další informace najdete na www.bosch-professional.com/thermal.

Infračervené tepelné záření

Infračervené tepelné záření je elektromagnetické záření, které vysílá každé těleso s teplotou nad 0 kelvinů (-273°C). Množství záření závisí na teplotě a emisivitě tělesa.

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 $\epsilon = 1$), a má tedy hodnotu od 0 do 1.

Tepelný most

Jako tepelný most se označuje místo na venkovní zdi budovy, na kterém dochází přes konstrukci k lokálně zvýšené tepelné ztrátě.

Tepelné mosty mohou způsobit zvýšené riziko tvorby plísní.

Odražená teplota/odrazivost objektu

Odražená teplota je tepelné záření, které nevychází ze samotného objektu. V závislosti na struktuře a materiálu se záření okolního prostředí odráží v měřeném objektu a zkresluje tak vlastní výslednou teplotu.

Vzdálenost objektu

Vzdálenost mezi měřeným objektem a měřicím přístrojem ovlivňuje zaznamenanou velikost plochy na pixel. S rostoucí vzdáleností objektu můžete snímat stále větší objekty.

Vzdálenost (m)	Velikost infračerveného pixelu (mm)	Šířka × výška infračervené oblasti (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Údržba a servis

Údržba a čištění

Měřicí přístroj skladujte a přepravujte pouze ve vhodném obalu, jako např. v originálním obalu.

Udržujte měřicí přístroj vždy čistý. Znečištěný infračervený senzor **(5)** může zhoršit přesnost měření.

Při čištění nesmí vniknout do měřicího přístroje žádná kapalina.

Nepokoušejte se odstraňovat nečistoty z infračerveného senzoru **(5)**, kamery **(3)**, pracovního světla **(4)** nebo výstupního otvoru laseru **(2)** špičatými předměty. Neutírejte infračervený senzor a kameru (nebezpečí poškrábání).

Pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dávejte pozor na vlákna.

Pokud si přejete provést novou kalibraci měřicího přístroje, obraťte se na autorizovaný zákaznický servis Bosch.

V případě opravy posílejte měřicí přístroj v originálním obalu.

V měřicím přístroji se nenacházejí žádné součásti, jejichž údržbu by mohl uživatel provádět. Otevřením krytu může dojít ke zničení měřicího přístroje.

Výměna knoflíkové baterie (viz obrázek C)

Otevřete kryt **(11)**.

Vyšroubujte šroub **(10)** držáku knoflíkové baterie. Vytáhněte držák knoflíkové baterie **(9)** z měřicího přístroje. Vyměňte knoflíkovou baterii. Po vložení knoflíkové baterie znovu utáhněte šroub **(10)**.

Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Zákaznická služba zodpoví Vaše dotazy k opravě a údržbě Vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Explodované výkresy a informace k náhradním dílům naleznete i na:

www.bosch-pt.com

Poradenský tým Bosch vám ochotně pomůže v případě otázek k našim výrobkům a jejich příslušenství.

U všech dotazů a objednávek náhradních dílů nezbytně prosím uvádějte 10-místné objednávací číslo podle typového štítku výrobku.

Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.

Bosch Service Center PT

K Vápence 1621/16

692 01 Mikulov

Na www.bosch-pt.cz si můžete objednat opravu Vašeho stroje nebo náhradní díly online.

Tel.: +420 519 305700

Fax: +420 519 305705

E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com

www.bosch-pt.cz

Další servisní adresy naleznete na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Přeprava

Doporučené lithium-iontové akumulátory podléhají požadavkům zákona o nebezpečných látkách. Tyto akumulátory mohou být bez dalších podmínek přepravovány uživatelem po silnici.

Při zasílání prostřednictvím třetí osoby (např.: letecká přeprava nebo spedice) je třeba brát zřetel na zvláštní požadavky na balení a označení. Zde musí být při přípravě zásilky přizván expert na nebezpečné látky.

Akumulátory zasílejte pouze tehdy, pokud je těleso nepoškozené. Otevřené kontakty přelepte lepicí páskou a akumulátor zabalte tak, aby se v obalu nemohl pohybovat. Dodržujte prosím také případné další národní předpisy.

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:

Již nepoužitelné měřicí přístroje a vadné nebo vybité akumulátory/baterie se musí likvidovat v tříděném odpadu. Použijte určená sběrná místa.

Při nesprávné likvidaci mohou mít stará elektrická a elektronická zařízení z důvodu možné přítomnosti nebezpečných látek škodlivé účinky na životní prostředí a lidské zdraví.

Akumulátory/baterie:

Li-Ion:

Řiďte se pokyny v části Přeprava (viz „Přeprava“, Stránka 168).

Slovenčina

Bezpečnostné upozornenia



Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Pokiaľ meračí 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. kince 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 výrobcu.** Ak sa používa nabíjačka určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.



Chrňte akumulátor pred teplom, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, pred ohňom, špinou, vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu a skratu.



VÝSTRAHA



Zabezpečte, aby sa gombíková batéria nedostala do rúk deťom. Gombíkové batérie sú nebezpečné.

- **Gombíkové batérie sa nesmú prehŕtať ani vkladáť do iných telesných otvorov.** V prípade podozrenia z prehltnutia gombíkovej batérie alebo jej zavedenia do iného telesného otvoru okamžite vyhľadajte lekársku pomoc. Prehltnutie gombíkovej batérie môže v priebehu 2 hodín viesť k vážnym vnútorným poleptaniam a smrti.
- **Pri výmene gombíkovej batérie dbajte na to, aby výmena prebehla správne.** Hrozí nebezpečenstvo výbuchu.
- **Používajte iba gombíkové batérie uvedené v tomto návode na obsluhu.** Nepoužívajte žiadne iné gombíkové batérie ani iné elektrické napájanie.
- **Nepokúšajte sa nabíjať gombíkové batérie a neskratujte ich.** Gombíková batéria sa môže stať netesnou, vybuchnúť, vznietiť sa a poraniť osoby.
- **Vybité gombíkové batérie likvidujte v súlade s predpismi.** Vybité gombíkové batérie sa môžu stať netesnými a poškodiť produkt alebo poraniť osoby.
- **Gombíkovú batériu neprehrievajte a neháďte do ohňa.** Gombíková batéria sa môže stať netesnou, vybuchnúť, vznietiť sa a zraniť osoby.
- **Gombíkovú batériu nepoškodzuje a nerozoberajte.** Gombíková batéria sa môže stať netesnou, vybuchnúť, vznietiť sa a zraniť osoby.
- **Zabráňte kontaktu poškodenej gombíkovej batérie s vodou.** Unikajúce lítium môže pri kontakte s vodou rea-

govať a uvoľniť vodík a spôsobiť požiar, výbuch alebo poranenie osôb.

- ▶ **Keď držiak gombíkových batérií nie je možné správne a úplne zatvoriť, merací prístroj nepoužívajte, vyberte gombíkovú batériu a dajte merací prístroj opraviť.**
- ▶ **Veľké teplotné rozdiely na tepelnom obraze môžu spôsobiť, že aj vysoké teploty sú znázornené vo farbe, ktorá je priradená k nízkym teplotám.** Kontakt s takouto plochou môže spôsobiť popáleniny.
- ▶ **Správne odmerať teplotu je možné len vtedy, keď sa zhoduje nastavený emisný stupeň s emisným stupňom objektu.** Objekty sa môžu zobrazovať príliš vysokou alebo príliš nízkou teplotou, čo môže viesť k nebezpečenstvu pri dotykoch.
- ▶ **Nesmerujte merací prístroj priamo do slnka alebo na vysokovýkonný laser CO₂.** Môže to poškodiť detektor.
- ▶ **Chráňte merací prístroj, predovšetkým oblasti kamery a infračervenej šošovky, pred vlhkosťou, snehom, prachom a nečistotou. Prijímacia šošovka by sa mohla zarsiť alebo znečistiť a skresliť výsledky merania.** Nesprávne nastavenia prístroja a ďalšie atmosférické vplyvy môžu viesť k nesprávnym meraniam. Objekty sa môžu zobraziť príliš vysokou alebo príliš nízkou teplotou, čo môže viesť k nebezpečenstvu pri dotyku.

Opis výrobku a výkonu

Preštudujte si, prosím, aj obrázky v prednej časti návodu na používanie.

Používanie v súlade s určením

Táto termálna kamera je určená na bezdotykové meranie povrchových teplôt.

Zobrazený tepelný obrazok ukazuje rozloženie teploty na zornom poli termálnej kamery a umožňuje tak rôznymi farbami zobraziť teplotné odchýlky.

Takýmto spôsobom je možné pri odbornom použití bezdotykovu skúmať teplotné rozdiely alebo nápadné výkyvy plôch a objektov, aby sa zviditeľnili konštrukčné diely a/alebo prípadné slabé miesta, a pod.:

- zateplenia a izolácie (napr. hľadanie tepelných mostov),
- aktívne vykurovacie a teplovodné potrubia (napr. podlahové kúrenie) v podlahe a stenách,
- prehriate elektrické konštrukčné diely (napr. poistky alebo svorky),
- chybné alebo poškodené súčiastky strojov (napr. prehriatie z dôvodu chybného guľkového ložiska).

Merací prístroj nie je určený na meranie teploty plynov.

Merací prístroj sa nesmie používať na medicínske účely.

Informácie ohľadne veterinárneho použitia si pozrite na stránke www.bosch-professional.com/thermal.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie v interiéri a exteriéri.

Tento výrobok je spotrebný laserový výrobok v súlade s normou EN 50689.

Svetlo tohto meracieho prístroja je určené na osvetlenie priameho pracovného priestoru meracieho prístroja pri snímaní obrazu a neslúži ako trvalé pracovné svetlo.

Laserový bod sa nesmie používať ako laserové ukazovadlo. Slúži výlučne na označenie meranej plochy.

Zobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

- (1) Ochranný kryt
- (2) Výstupný otvor laserového lúča
- (3) Vizualná kamera
- (4) Pracovné svetlo
- (5) Infračervený senzor
- (6) Tlačidlo Meranie Pauza/Spustenie
- (7) Šachta akumulátora
- (8) Výstražný štítok lasera
- (9) Držiak gombíkovej batérie
- (10) Skrutka držiaka gombíkovej batérie
- (11) Kryt pre USB zásuvku a držiak gombíkových batérií
- (12) Zásuvka USB Type-C^{a)}
- (13) Tlačidlo lasera
- (14) Odisťovacie tlačidlo akumulátora/adaptéra batérie
- (15) Akumulátor^{b)}
- (16) Kábel USB Type-C^{a)}
- (17) Multifunkčné tlačidlo
- (18) Tlačidlo zapnutia/vypnutia/Tlačidlo naspäť
- (19) Displej
- (20) Sériové číslo
- (21) Puzdro adaptéra batérie
- (22) Batérie^{b)}
- (23) Uzatvárací kryt adaptéra batérie

a) USB Type-C^{a)} a USB-C^{a)} sú ochranné známky USB Implementers Forum.

b) **Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí do základnej výbavy produktu.**

Indikačné prvky

- (a) Indikácia Emisný stupeň
- (b) Indikácia Odrazená teplota
- (c) Indikácia Priemerná teplota
- (d) Symbol Plná pamäť
- (e) Symbol Pracovné svetlo
- (f) Symbol Laser
- (g) Indikácia stavu nabitia
- (h) Indikácia maximálnej povrchovej teploty v rozsahu merania
- (i) Stupnica

- (j) Indikácia minimálnej povrchovej teploty v rozsahu merania
- (k) Symbol Nastaviť pevnú teplotnú stupnicu
- (l) Indikácia studeného miesta (príklad)

- (m) Nitkový kríž s indikáciou teploty
- (n) Indikácia horúceho miesta (príklad)
- (o) Symbol Menu

Technické údaje

Termálna kamera	GTC 12V-450-13
Číslo položky	3 601 K83 900
Rozlíšenie infračerveného senzora	256 × 192 px
Teplotná citlivosť ^(A)	≤ 50 mK
Spektrálny rozsah	8–14 μm
Zorné pole (FOV) ^(A)	55,6° × 42°
Priestorové rozlíšenie (IFOV)	3,79 mrad
Ohnisková vzdialenosť ^(A)	≥ 0,5 m
Ohnisko	Pevné
Snímková frekvencia tepelného obrázka	≤ 9 Hz
Rozsah merania povrchovej teploty ^(A)	-20 ... +450 °C
Presnosť merania povrchovej teploty ^{(A)(B)(C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^(D)	± 2 °C
> +100 °C ^(E)	± 2 %
Teplotné rozlíšenie	0,1 °C
Typ displeja	TFT
Veľkosť displeja	2,8"
Rozlíšenie displeja	480 × 360 px
Rozlíšenie zabudovanej vizuálnej kamery	2 MP (640 × 480 px)
Formát obrázkov	.jpg
Počet prvkov uložených pri jednom uložení	1 × tepelný obrázok (snímka obrazovky) 1 × vizuálna reálna snímka vrátane teplotných hodnôt (metaúdaje)
Max. počet obrázkov v internej pamäti obrázkov	500
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2 000 m
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1	2 ^(F)
Max. relatívna vlhkosť vzduchu ^(A)	90 %
Trieda lasera	2
Typ lasera	< 1 mW, 645–660 nm
Divergencia laserového lúča	1,5 mrad (plný uhol)
Zdroj energie	
– Akumulátor (lítiovo-iónový)	12 V
– Batérie (alkalicko-mangánové s adaptérom batérie)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Akumulátory (NiMH s adaptérom batérie)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Doba prevádzky ^(G)	
– Akumulátor (lítiovo-iónový) ^{(H)(I)}	8 h
– Batérie (alkalicko-mangánové)	4 h
Elektrické napájanie systémového času	CR1225 (3 V lítiová batéria)
Štandard USB	2.0
USB rozhranie	USB Type-C®

Termálna kamera	GTC 12V-450-13
Hmotnosť ^{A)}	0,354 kg
Rozmery (dĺžka × šírka × výška) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Stupeň ochrany (okrem akumulátora/batérií, vo vzpriamenej polohe)	IP54
Odporúčaná teplota okolia pri nabíjaní	0 °C ... +35 °C
Povolené teploty okolia	
– pri prevádzke	–10 °C ... +50 °C
– pri skladovaní s akumulátorom	–20 °C ... +50 °C
– pri skladovaní bez akumulátora	–20 °C ... +70 °C
Odporúčané akumulátory	GBA 12V...
Odporúčané nabíjačky	GAL 12... GAX 18...

A) Podľa normy VDI 5585 (stredná hodnota)

B) Pri teplote okolitého prostredia 20–23 °C a emisnom stupni $\geq 0,95$, vzdialenosti merania 1 m, prevádzkovom čase > 5 min, pri apertúre 150 mm, s vypnutým pracovným svetlom a laserom

C) Vráťane odchýlky závislej od použitia (napr. odraz, vzdialenosť, teplota okolitého prostredia)

D) Platí pre stredový bod, pre všetky ostatné pixle navyše ± 1 °C

E) Platí pre stredový bod, pre všetky ostatné pixle navyše ± 1 %

F) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

G) S vypnutým pracovným svetlom a stredným jasom displeja

H) v závislosti od použitého akumulátora

I) pri teplote okolia **20–30 °C**

J) Hmotnosť bez akumulátora/adaptéra na batérie/batérií

K) S GBA 12V 2.0Ah alebo adaptérom batérie

Na jednoznačnú identifikáciu vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo (**20**) uvedené na typovom štítku.

Napájanie meracieho prístroja

Merací prístroj možno používať s lítiovo-iónovým akumulátorom **Bosch**, s bežne predajnými batériami alebo s bežne predajnými NiMH akumulátormi.

Prevádzka s akumulátorom (pozri obrázok A)

► **Používajte len nabíjačky uvedené v technických údajoch.** Len tieto nabíjačky sú prispôbené 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 (**15**) zasuňte ho do šachty akumulátora (**7**) tak, aby citeľne zaskočil.

Ak chcete akumulátor (**15**) **vybrať**, stlačte odistovacie tlačidlo (**14**) a akumulátor vytiahnite zo šachty akumulátora (**7**). **Nepoužívajte pritom neprimeranú silu.**

Prevádzka s batériami (pozri obrázok B)

Pri prevádzke tohto meracieho prístroja odporúčame používanie alkalicko-mangánových batérií alebo NiMH akumulátorov.

Batérie sa vložia do adaptéra na batérie.

► **Adaptér na batérie je určený výlučne na použitie v meracích prístrojoch Bosch, ktoré sú na to určené a nesmie sa používať s elektrickým náradím.**

Pred **vložením** batérií zasuňte puzdro (**21**) adaptéra batérie do šachty akumulátora (**7**). Batérie vložte do puzdra podľa vyobrazenia na uzatváracom kryte (**23**). Nasadte uzatvárací kryt na puzdro tak, aby zaskočil.

Batérie (**22**) **vyberte** tak, že stlačíte odistovacie tlačidlá (**14**) uzatváracieho krytu (**23**) a uzatvárací kryt vytiahnete. Vyberte batérie. Puzdro (**21**) nachádzajúce sa vnútri vyberte zo šachty akumulátora tak, že siahnete do puzdra a vytiahnite ho z meracieho prístroja miernym zatlačením na bočnú stenu.

Vymieňajte vždy všetky batérie, resp. všetky akumulátorové články súčasne. Pri jednej výmene používajte len batérie jedného výrobcu a vždy také, ktoré majú rovnakú kapacitu.

► **Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho batérie, príp. akumulátory.** Batérie a akumulátory môžu pri dlhšom skladovaní v meracom prístroji skordovať.

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

- **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**.

Uvedenie do prevádzky

Pri prvom zapnutí

Pri prvom zapnutí meracieho prístroja alebo po resetovaní na výrobné nastavenia je nutné urobiť niektoré základné nastavenia. Zvoľte si želané hodnoty stlačením multifunkčného tlačidla (17) dole, hore, vľavo alebo vpravo. Stlačte multifunkčné tlačidlo (17) v strede, aby ste svoj výber potvrdili. Po potvrdení výberu sa na displeji zobrazí nasledujúce nastavenie. Na stavovej lište hore sa zobrazuje celkový počet a počet zvyšných nastavení.

K dispozícii sú nasledujúce základné nastavenia:

- <Jazyk>
- <Formát dátumu>
- <Dátum>
- <Formát času>
- <Čas>

Zapnutie/vypnutie

Pri meraní odklopte ochranný kryt (1). **Počas práce dávajte pozor na to, aby infračervený senzor nebol zatvorený alebo zakrytý.**

Merací prístroj **zapnete** stlačením tlačidla vypínača (18). Na displeji (19) sa zobrazí úvodná sekvencia. Po úvodnej sekvencii začne merací prístroj ihneď s meraním a vykonáva ho nepretržite až do vypnutia.

Upozornenie: V prvých minútach sa môže stať, že sa merací prístroj častejšie sám kalibruje, pretože teplota senzora a teplota okolitého prostredia sa ešte nevyrovnali. Nové kalibrovanie senzora umožňuje presné meranie.

Počas tohto času môže byť indikácia teploty označená znakom ~. Pri veľkých výkyvoch teploty okolitého prostredia

sa tento jav zosilňuje. Zapnite preto merací prístroj podľa možnosti už niekoľko minút pred začiatkom merania, aby sa mohol tepelne stabilizovať.

Merací prístroj **vypnete** stlačením vypínača (18) na > 1 s. Merací prístroj uloží všetky nastavenia a potom sa vypne. Kvôli bezpečnej preprave meracieho prístroja zatvorte ochranný kryt (1).

V hlavnom menu môžete zvoliť, či a po akom čase sa merací prístroj automaticky vypne (pozri „Hlavné menu“, Stránka 175).

Ak sa akumulátor alebo merací prístroj nachádzajú mimo prevádzkovej teploty uvedenej v technických údajoch, merací prístroj sa po krátkej výstrahe (pozri „Chyby – príčiny a odstránenie“, Stránka 177) automaticky vypne. Nechajte merací prístroj nadobudnúť bežnú teplotu a potom ho znova zapnite.

Navigácia do jednotlivých menu

Navigácia do jednotlivých menu meracieho prístroja:

- Vyvolanie lišty s menu: Stlačte multifunkčné tlačidlo (17) v strede alebo vľavo.
Na displeji vpravo a vľavo sa zobrazia lišty s menu, hlavné menu je zvýraznené.
- Listovanie v ľavej lište s menu/navigácia v hlavnom menu: Stlačte multifunkčné tlačidlo (17) hore, dole, vľavo alebo vpravo.
- Prepnutie na ľavú alebo pravú lištu s menu: Stlačte multifunkčné tlačidlo (17) vľavo alebo vpravo.
- Potvrdenie výberu/Prechod do rozšíreného menu: Stlačte multifunkčné tlačidlo (17) v strede.
- Návrat z rozšíreného menu na vyššie menu: Stlačte tlačidlo Naspäť (18).

Príprava na meranie

Nastavenie emisného stupňa pre meranie povrchovej teploty

Emisný stupeň objektu závisí od materiálu a štruktúry jeho povrchu. Udáva, koľko infračerveného tepelného žiarenia objekt vyžaruje v porovnaní s ideálnym tepelným žiarivom (čierné teleso, emisný stupeň $\epsilon = 1$) a predstavuje podľa toho hodnotu od 0 do 1.

Na určenie povrchovej teploty sa bezkontaktné 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 prispôbiť meranému objektu.

Emisné stupne, ktoré sú prednastavené v meracom prístroji, sú len orientačné.

Môžete zvoliť jeden z prednastavených emisných stupňov alebo zadať presnú číselnú hodnotu. Nastavte želaný emisný stupeň pomocou menu <Parametre merania> → <Emisný stupeň> (pozri „Hlavné menu“, Stránka 175).

- **Správne odmerať teplotu je možné len vtedy, keď sa nastavený emisný stupeň zhoduje s emisným stupňom objektu.**

Čím je emisný stupeň nižší, tým väčší je vplyv odrazenej teploty na výsledok merania. Pri zmene emisného stupňa preto

vždy prispôbte odrazenú teplotu. Nastavte odrazenú teplotu pomocou menu **<Parametre merania>** → **<Odrazená teplota>** (pozri „Hlavné menu“, Stránka 175).

Zdanlivé teplotné rozdiely znázornené meracím prístrojom možno pripísať rozdielnym teplotám a/alebo rozdielnym emisným stupňom. Pri veľmi rozdielných emisných stupňoch sa môžu zobrazené teplotné rozdiely výrazne odchyľovať od reálnych.

Ak sa v meranej oblasti nachádza viacero meraných objektov z rozdielneho materiálu alebo rozdielnej štruktúry, potom sú zobrazené teplotné hodnoty presné iba pri objekte, ktorý vyhovuje nastavenému emisnému stupňu. Pri všetkých ostatných objektoch (s inými emisnými stupňami) možno použiť zobrazené farebné rozdiely ako informáciu o teplotných vzťahoch.

Pokyny k podmienkam merania

Silno odrážajúce sa alebo lesklé povrchy (napr. lesklé obkladačky alebo lesklé kovy) môžu výrazne skresliť alebo ovplyvniť zobrazené výsledky. V prípade potreby meranú plochu prelepte tmavou, matnou lepiacou páskou, ktorá má dobrú tepelnú vodivosť. Pásku nechajte na povrchovej ploche krátky čas nadobudnúť bežnú teplotu.

Pri odrážajúcich povrchoch dbajte na správny uhol merania, aby odrazené tepelné žiarenie od ostatných objektov ne-skresliло výsledok. Napríklad pri meraní zvislo spredu môže odraz vašej vyžarovanej telesnej teploty nepriaznivo ovplyvniť meranie. Pri rovnej ploche by tak mohli byť zobrazení obrisy a teplota vášho tela (odrazená hodnota), ktoré nezodpovedajú 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:

- Priblížte sa čo možno najviac k meranému objektu, aby ste minimalizovali rušivé faktory medzi vami a meranou plochou.
- Pred meraním vyvetrajte vnútorné priestory, najmä vtedy, ak je vzduch znečistený alebo ak obsahuje veľa pary. Po vyvetraní nechajte miestnosť temperovať, kým nedosiahne obvyklú teplotu.

Označenie miesta merania

- **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Merací prístroj je vybavený laserom na označenie meraného miesta.

Stlačte tlačidlo Laser **(13)** a podržte ho stlačené. Na stavovej lište sa zobrazí symbol lasera **(f)** a okolo nitkového

kríža **(m)** sa zobrazí červený kruh. Prekrytie lasera a nitkového kríža sa presne kryje pri vzdialenosti 1 m. Keď uvoľníte tlačidlo Laser **(13)**, laser sa vypne.

Priradenie teplôt podľa stupnice

Na pravej strane displeja sa zobrazuje stupnica **(i)**. Hodnoty na hornom a dolnom konci sa orientujú podľa maximálnej **(h)** alebo minimálnej teploty **(j)** zaznamenatej na tepelnom obrázku. Pre stupnicu sú vyhodnotené **99,99 %** všetky pixely. Priradenie farby k niektorej teplotnej hodnote na obrázku sa robí rovnomerne (lineárne).

Pomocou rozdielných farebných odtieňov tak možno prideliť teploty v rámci týchto dvoch medzných hodnôt. Teplota, ktorá sa nachádza presne medzi maximálnou a minimálnou hodnotou, je tak napríklad priradená strednej farebnej oblasti stupnice.

Na stanovenie teploty konkrétnej oblasti presuňte merací prístroj tak, aby bol nitkový kríž s indikáciou teploty **(m)** umiestnený na želanom bode alebo oblasti. Pri automatickom nastavení sa farebné spektrum stupnice rozloží na celý rozsah merania v rámci maximálnej alebo minimálnej teploty lineárne (= rovnomerne).

Merací prístroj zobrazuje všetky namerané teploty v rozsahu merania vo vzájomnom vzťahu. Ak sa v niektorej oblasti, napríklad v niektorom farebnom znázornení, teplo zobrazuje na farebnej paletе modrast, znamená to, že modrasté oblasti patria k chladnejším nameraným hodnotám v aktuálnom rozsahu merania. Tieto oblasti však napriek tomu môžu byť v teplotnom rozsahu, ktorý môže spôsobiť zranenia. Dávajte preto vždy pozor na zobrazené teploty na stupnici alebo priamo na nitkovom kríži.

Funkcie

Sledujte informácie o navigácii v jednotlivých menu (pozri „Navigácia do jednotlivých menu“, Stránka 173)



Osvetlenie meraného objektu

Merací prístroj je vybavený pracovným svetlom **(4)**. Je určené na to, aby osvetľovalo priamu pracovnú oblasť meracieho prístroja na snímání obrazu a neslúži ako trvalé pracovné svetlo.

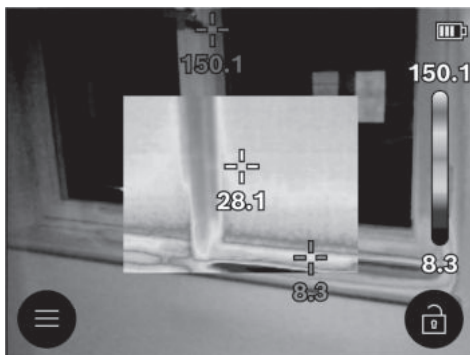
Na **zapnutie/vypnutie** pracovného osvetlenia vyvolajte ľavú bočnú lištu. Prejdite na položku menu **<LED zap.>/<LED vyp.>** a potvrďte váš výber. Keď je pracovné svetlo zapnuté, zobrazí sa stavová lišta.

Svetlo sa po 2 minútach automaticky vypne, aby neovplyvňovalo presnosť merania.

Automatický čas vypnutia môžete stanoviť v menu **v <Nastavenia prístroja>**.



Prekrývanie tepelného a reálneho obrázka



Kvôli lepšej orientácii (= priestorové priradenie zobrazeného tepelného obrázka) môžete pri skalibrovaných teplotných rozsahoch navyše pripojiť vizuálny reálny obrázok.

Upozornenie: Prekrývanie reálneho a tepelného obrázka je pri vzdialenosti 1 m úplne presné. Pri odlišných vzdialenostiach od meraného objektu dochádza z princípu k posunu medzi reálnym a tepelným obrázkom. Tento posun možno vyrovnať pomocou špeciálnych aplikácií Bosch. Informácie o aplikáciách a ich kompatibilitu nájdete na produktovej stránke meracieho prístroja alebo na www.bosch-professional.com/thermal.

Merací prístroj ponúka tieto možnosti:

- **100 % infračervený obrázok**
Zobrazuje sa výlučne tepelný obrázok.

-  **Priesvitnosť**

Zobrazený tepelný obrázok je priesvitne položený na reálnom obrázku. Tak možno lepšie rozoznať objekty.

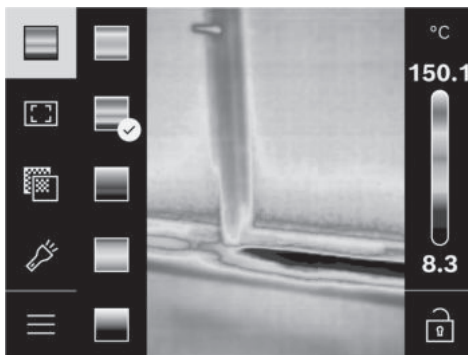
Ak chcete nastavenie **zapnúť/vypnúť**, vyvolajte ľavú bočnú lištu a prejdite na položku menu **<Vizuálna snímka zap.>/<Vizuálna snímka vyp.>**. Výber potvrdíte stlačením multifunkčného tlačidla (17) v strede.

-  **Obrázok v obrázku**

Zobrazený tepelný obrázok je orezaný a okolitá oblasť sa zobrazuje ako reálny obrázok. Toto nastavenie zlepšuje priestorové priradenie meranej oblasti.

Ak chcete nastavenie **zapnúť/vypnúť**, vyvolajte ľavú bočnú lištu a prejdite na položku menu **<Snímka v snímke zap.>/<Snímka v snímke vyp.>**. Výber potvrdíte stlačením multifunkčného tlačidla (17) v strede.

Prispôsobenie znázornenia farieb



V závislosti od situácie pri meraní môžu rozličné palety farieb uľahčiť analyzovanie tepelného obrázka a zreteľnejšie znázorniť na displeji objekty alebo situácie. Namerané teploty tým nie sú ovplyvnené. Mení sa len znázornenie teplotných hodnôt.

Pre **zmenu** farebnej palety vyvolajte bočnú lištu a prejdite na položku menu „Farebná paleta“. Výber potvrdíte stlačením multifunkčného tlačidla (17) v strede.

Nastavenie pevnej stupnice

Prispôsobenie rozloženia farieb na tepelnom obrázku prebieha automaticky, avšak stlačením multifunkčného tlačidla (17) vpravo a potom v strede ho možno zastaviť. To umožňuje porovnávanie tepelných obrázkov, ktoré boli namerané pri rôznych teplotných podmienkach (napr. pri hľadaní tepelných mostov vo viacerých miestnostiach) alebo pri maskovaní extrémne chladného alebo horúceho objektu na tepelnom obrázku, ktorý by ho inak skreslil (napr. vykurovacie teleso ako horúci objekt pri hľadaní tepelných mostov).

Ak chcete stupnicu opäť prepnúť na automatický režim, vyvolajte pravú bočnú lištu a stlačte multifunkčné tlačidlo (17) v strede. Teploty sa teraz opäť správajú dynamicky a prispôbujú sa nameranej minimálnej a maximálnej hodnote.

Hlavné menu

Vyvolajte ľavú bočnú lištu (pozri „Navigácia do jednotlivých menu“, Stránka 173). Ak chcete prejsť do hlavného menu, stlačte multifunkčné tlačidlo (17) v strede.

- **<Galéria>** V tejto položke menu môžete mazať uložené obrázky jednotlivo alebo všetky naraz.
- **<Parametre merania>**

• **<Emisný stupeň> (a)**

Pre niekoľko najčastejšie používaných materiálov sú na výber uložené emisné stupne. Aby sa uľahčilo hľadanie, sú hodnoty zhrnuté do skupín v katalógu emisných stupňov. Vyberte v položke menu **<Katalóg materiálu>** najprv vhodnú kategóriu 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> (b)**

Nastavenie tohto parametra môže zlepšiť výsledok merania najmä pri materiáloch s nízkym emisným stupňom (= vysokým odrazom). V niektorých situáciách (predovšetkým vo vnútorných priestoroch) zodpovedá odrazená teplota teplote okolitého prostredia. Ak môžu objekty s výrazne odlišnými teplotami, nachádzajúce sa v blízkosti objektov s veľkým odrazom, ovplyvniť meranie, mali by ste túto hodnotu prispôsobiť. Stlačte pritom multifunkčné tlačidlo **(17)** vľavo alebo vpravo.

- **<Rozsah teploty>**

Aby sa zaručila vysoká presnosť v celom rozsahu merania, meria sa v 2 teplotných rozsahoch. V meracej funkcii **<Automaticky>** merací prístroj automaticky zvolí vhodný teplotný rozsah na základe rozloženia teploty na termálnej snímke. Prítom sa vyhodnocuje, koľko nameraných hodnôt leží nad istým teplotným prahom. Ak by sa merali veľmi malé, ale horúce predmety, môže dôjsť k výberu nízkeho teplotného rozsahu, ktorý je nevhodný pre vysoké teploty. Možno to spoznať podľa prednastaveného symbolu ~ na indikácii teploty. V takom prípade prepnite do meracej funkcie **<100 °C ... 450 °C>** alebo **<-20 °C ... 100 °C>**, v ktorej rozloženie farieb zodpovedá nastavenému teplotnému rozsahu. Nastavenie je na stupnici označené šípkou hore alebo dole.

- **<Nastavenia zobrazenia>**

- **<Stredný bod> (m): <ZAP.>/<VYP.>**

Tento bod sa zobrazuje v strede na teplotnom obrázku a zobrazuje nameranú hodnotu teploty na tomto mieste.

- **<Horúci bod> (n): <ZAP.>/<VYP.>**

Najteplejší bod (= merací pixel) je označený ako červený nitkový kríž na teplotnom obrázku. To uľahčuje hľadanie kritických miest (napr. uvoľnené kontaktné svorky v rozvodnej skrini).

- **<Studený bod> (l): <ZAP.>/<VYP.>**

Najchladnejší bod (= merací pixel) je označený ako modrý nitkový kríž na teplotnom obrázku. To uľahčuje hľadanie kritických miest (napr. netesné miesta na okne).

- **<Teplotná mierka> (i): <ZAP.>/<VYP.>**

- **<Priemerná teplota> (c): <ZAP.>/<VYP.>**

Priemerná teplota **(c)** sa zobrazuje vľavo hore na teplotnom obrázku (priemerná teplota všetkých nameraných hodnôt na teplotnom obrázku). To môže uľahčiť určovanie odrazenej teploty.

- **<Nastavenia prístroja>**

- **<Jas displeja>**

V tejto položke menu môžete prispôsobiť jas osvetlenia displeja.

- **<Vypnúť LED po ...>**

V tejto položke menu môžete zvoliť časový interval pre automatické vypnutie pracovného osvetlenia, keď sa nestlačí žiadne tlačidlo.

- **<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>**.

- **<Dátum a čas>**

V tomto rozšírenom menu môžete okrem nastavenia času a dátumu zmeniť aj ich aktuálny formát.

- **<Jazyk>**

V tejto položke menu môžete zvoliť jazyk používaný na displeji.

- **<Výr. nastavenie>**

V tejto položke menu môžete merací prístroj resetovať na výrobné nastavenia a definitívne vymazať všetky údaje. To môže niekedy trvať niekoľko minút. Stlačte multifunkčné tlačidlo **(17)** vpravo, ak chcete vymazať všetky súbory, alebo multifunkčné tlačidlo **(17)** vľavo, ak chcete postup zrušiť.

- **<Informácie>**

V tejto položke menu môžete vyvolať informácie o meracom prístroji. Nájdete tam sériové číslo meracieho prístroja a verziu nainštalovaného softvéru. Takisto tam nájdete ďalšie informácie o meracom prístroji a aktualizácii softvéru.

Ak chcete opustiť ľubovoľné menu a vrátiť sa na štandardné zobrazenie na obrazovke, môžete tiež stlačiť tlačidlo Meranie **(6)**.

Aktualizácia softvéru meracieho prístroja

V prípade potreby môžete softvér meracieho prístroja aktualizovať cez rozhranie USB Type-C®. Príslušné informácie nájdete na:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentovanie výsledkov merania

Uloženie výsledkov merania do pamäte

Hneď po zapnutí začne merací prístroj s meraním a vykonáva ho nepretržite až do vypnutia.

Ak chcete uložiť niektorý obrázok, nasmerujte kameru na požadovaný meraný objekt a stlačte tlačidlo Meranie **(6)**. Obrázok sa uloží do internej pamäte meracieho prístroja. Meranie sa zmrazí a zobrazí na displeji. To umožňuje dôkladné preskúmanie obrázka a dodatočné prispôsobenie (napr. farebnej palety). Ak zmrazený obrázok nechcete uložiť, znova spustíte pomocou tlačidla Meranie **(6)** merací režim. Ak chcete obrázok uložiť do internej pamäte meracieho prístroja, stlačte multifunkčné tlačidlo **(17)** v strede.

Vyvolanie uložených obrázkov

Pri vyvolaní uložených tepelných obrázkov postupujte takto:

- Hneď po uložení znova stlačte multifunkčné tlačidlo **(17)** v strede. Na displeji sa zobrazí náhľad naposledy uloženej fotografie.
- Prípadne môžete uložené fotografie zobraziť v položke menu **<Galéria>**.
- Ak chcete prepínať medzi uloženými tepelnými obrázkami, stláčajte multifunkčné tlačidlo **(17)** vpravo alebo vľavo.

Okrem tepelného obrázka bol uložený aj vizuálny obrázok. Ak ho chcete zobraziť, stlačte multifunkčné tlačidlo **(17)** hore alebo dole.

Po 5 s sa merací prístroj prepne do pohľadu na celú obrazovku. Pri pohľade na celú obrazovku sa zobrazenie hlavnej lišty vypne, aby ste mohli skúmať všetky podrobnosti tepelného obrázka.

Stlačením multifunkčného tlačidla **(17)** hore alebo dole môžete prepínať pohľady.

Vymazanie uložených obrázkov

Pre vymazanie jednotlivých alebo všetkých tepelných obrázkov stlačte multifunkčné tlačidlo **(17)** v strede. Otvorí sa rozšírené menu.

- Tu môžete zvoliť, či chcete vymazať iba tento obrázok alebo všetky obrázky. Výber potvrdíte multifunkčným tlačidlom **(17)** v strede.
Pri výbere **<Vymaz. pamäte>** môžete zvoliť medzi **<Odstrániť všetko>** a **<Zrušiť>**. Výber potvrdíte multifunkčným tlačidlom **(17)** v strede.
- V tomto rozšírenom menu si tiež môžete prezrieť informácie o emisnom stupni a odrazenej teplote.

Fragmenty údajov obrázkov zostanú v pamäti a bolo by možné ich zrekonštruovať. Na definitívne vymazanie zvolíte v hlavnom menu **<Nastavenia prístroja>** → **<Výr. nastavenie>**.

Prenos údajov

Prenos údajov prostredníctvom rozhrania USB

Otvorte kryt **(11)** zásuvky USB Type-C®. Pripojte zásuvku USB Type-C® **(12)** meracieho prístroja pomocou dodaného USB kábla Type-C® **(16)** na počítač.

Teraz zapnite merací prístroj tlačidlom vypínača **(18)**.

Otvorte na počítači prehliadač súborov a vyberte diskovú jednotku **GTC_450**. Uložené súbory môžete z internej pamäte meracieho prístroja skopírovať, presunúť na počítač alebo vymazať.

Po ukončení želanej akcie odpojte diskovú jednotku štandardným spôsobom od počítača a potom merací prístroj opäť vypnite pomocou tlačidla vypínača **(18)**.

Pozor: Vždy najprv odhláste diskovú jednotku od operačného systému (Diskovú jednotku vysunúť), pretože inak sa môže poškodiť interná pamäť meracieho prístroja.

Odoberte kábel USB Type-C® a zatvorte kryt **(11)**.

Udržujte kryt USB rozhrania vždy zatvorený, aby sa do telesa nemohol dostať žiadny prach alebo striekajúca voda.

Upozornenie: Merací prístroj pripájajte pomocou USB výlučne na počítač. Pri pripojení na iné zariadenia sa môže merací prístroj poškodiť.

Upozornenie: Rozhranie USB Type-C® slúži výlučne na prenos údajov. Nemožno pomocou neho nabíjať batérie ani akumulátory.

Dodatočné spracovanie tepelných obrázkov

Uložené tepelné obrázky môžete dodatočne spracovať pomocou špeciálnych aplikácií Bosch. Informácie o aplikáciách a ich kompatibilitu nájdete na produktovej stránke meracieho prístroja alebo na www.bosch-professional.com/thermal.

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.
	USB prípojka alebo USB kábel sú chybné	Skontrolujte, či merací prístroj možno pripojiť na iný počítač. Ak nie, pošlite merací prístroj do autorizovaného servisného strediska Bosch .

Chyba	Príčina	Pomoc
Merací prístroj sa nedá pripojiť na počítač.		Upozornenie: Vždy používajte dodaný USB kábel.
	Vybitá gombíková batéria	Vymeňte gombíkovú batériu (pozri „Výmena gombíkovej batérie (pozri obrázok C)“, Stránka 178). Výmenu potvrdíte pomocou „OK“ stlačením multifunkčného tlačidla (17) v strede.

Vysvetlenie pojmov

Ďalšie informácie nájdete na adrese www.bosch-professional.com/thermal.

Infračervené tepelné žiarenie

Infračervené tepelné žiarenie je elektromagnetické žiarenie, ktoré vyžaruje každé teleso nad 0 Kelvina (-273°C). Množstvo žiarenia závisí od teploty a emisného stupňa telesa.

Emisný stupeň

Emisný stupeň objektu závisí od materiálu a štruktúry jeho povrchu. Udáva, koľko infračerveného tepelného žiarenia objekt vyžaruje v porovnaní s ideálnym tepelným žiarivom (čierné teleso, emisný stupeň $\epsilon = 1$) a predstavuje podľa toho hodnotu od 0 do 1.

Tepelný most

Pojem tepelný most označuje miesto na vonkajšej stene budovy, na ktorom dochádza cez konštrukciu k lokálne väčšej strate tepla.

Tepelné mosty môžu spôsobovať zvýšené riziko plesní.

Odrazená teplota/reflexivita objektu

Odrazená teplota je tepelné žiarenie, ktoré nevychádza zo samotného objektu. V závislosti od štruktúry a materiálu sa žiarenia okolia odrážajú od meraného objektu a skresľujú tak vlastnú výslednú teplotu.

Vzdialenosť objektu

Vzdialenosť medzi meraným objektom a meracím prístrojom má vplyv na snímanú veľkosť plochy na pixel. S narastajúcou vzdialenosťou objektu môžete snímať stále väčšie objekty.

Vzdialenosť (m)	Veľkosť infračerveného pixelu (mm)	Infračervená oblasť šírka × výška (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Merací prístroj odkladajte a prepravujte vždy len vo vhodnom boxe, ako je originálne balenie.

Udržujte svoj merací prístroj vždy v čistote. Znečistený infračervený senzor **(5)** môže zhoršiť presnosť merania.

Pri čistení sa nesmie dostať do meracieho prístroja žiadna kvapalina.

Nepokúšajte sa odstraňovať nečistotu z infračerveného senzora **(5)**, kamery **(3)**, pracovného osvetlenia **(4)** alebo výstupného otvoru lasera **(2)** pomocou ostrých predmetov. Infračervený senzor a kameru neutierajte (nebezpečenstvo poškriabania).

Čistite pravidelne predovšetkým plochy na výstupnom otvore a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili prípadné zachytené vlákna tkaniny.

Ak chcete merací prístroj znova skalibrovať, kontaktujte autorizované servisné stredisko Bosch.

V prípade potreby opravy zašlite merací prístroj v originálnom balení.

Merací prístroj neobsahuje žiadne diely, ktoré si vyžadujú údržbu používateľa. Otvorením krytu môže dôjsť k zničeniu meracieho prístroja.

Výmena gombíkovej batérie (pozri obrázok C)

Otvorte kryt **(11)**.

Vyskrutkujte skrutku **(10)** držiaka gombíkovej batérie. Vytiahnite držiak gombíkových batérií **(9)** z meracieho prístroja. Vymeňte gombíkovú batériu. Po založení držiaka gombíkovej batérie opäť utiahnite skrutku **(10)**.

Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Servis pre zákazníkov vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby vášho produktu, ako aj náhradných dielov. Rozložené výkresy a informácie k náhradným dielom nájdete aj na stránke: **www.bosch-pt.com**

Poradenský tím Bosch vám ochotne pomôže v otázkach týkajúcich sa našich produktov a ich príslušenstva.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných dielov bezpodmienečne uveďte 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku produktu.

Slovensko

Na www.bosch-pt.sk si môžete objednať opravu vášho stroja alebo náhradné diely online.

Tel.: +421 2 48 703 800

Fax: +421 2 48 703 801

E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com

www.bosch-pt.sk

Ďalšie servisné adresy nájdete na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Preprava

Odporúčané lítiovo-iónové akumulátory podliehajú požiadavkám na prepravu nebezpečného nákladu. Tieto aku-

mulátory smie používať! prepravovať po cestách bez ďalších opatrení.

Pri zasielaní prostredníctvom tretích osôb (napr.: leteckou dopravou alebo prostredníctvom špedície) treba pamätať na osobitné požiadavky na obaly a označenie zásielky. V takomto prípade treba pri príprave zásielky bezpodmienečne konzultovať s expertom pre prepravu nebezpečného tovaru.

Akumulátory zasielajte iba vtedy, ak nemajú poškodený obal. Otvorené kontakty prelepte a akumulátor zabal'te tak, aby sa v obale nemohol posúvať. Dodržiavajte, prosím, aj prípadné ďalšie národné predpisy.

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:

Meracie prístroje, ktoré už nie sú vhodné na používanie, a poškodené alebo použité akumulátory/batérie sa musia likvidovať oddelene. Využívajte na to určené zberné systémy. Pri nesprávnej likvidácii môžu mať staré elektrické a elektronické produkty škodlivé účinky na životné prostredie a ľudské zdravie z dôvodu možnej prítomnosti nebezpečných látok.

Akumulátory/batérie:

Li-Ion:

Řiďte se pokyny v části „Preprava“ (pozri „Preprava“, Stránka 178) toľko, koľko treba.

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 mérőműszert tartalmazó figyelmeztető táblákat. **BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.**

- Vigyázat – ha az itt megadottól eltérő kezelő vagy szabályozó berendezéseket, vagy az itt megadottaktól eltérő eljárást használ, ez veszélyes sugársérülésekhez vezethet.

- A mérőműszer egy lézer figyelmeztető táblával kerül kiszállításra (ez a mérőműszernek az ábrák oldalán látható ábráján a meg van jelölve).
- Ha a lézer figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassa át azt az első 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 keresőszeműveget (külön tartozék) ne használja védőszeműveggént. A lézer keresőszeműveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.
- A lézer keresőszeműveget (külön tartozék) ne használja napszeműveggént, vagy a közúti közlekedéshez. A lézer keresőszeműveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színelismerési 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 meggyújtják.
- 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 jutasson 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 égési bőrsérüléseket okozhat.
- Az akkumulátort hegyes tárgyak, például tűk vagy csavarhúzó, vagy külső erőbehatások megrongálhatják. Belső rövidzárlat léphet fel és az akkumulátor kigyul-

ladhat, füstöt bocsáthat ki, felrobbanhat, vagy túlhevülhet.

- **Tartsa távol a használaton kívüli akkumulátort bármely fém tárgyától, mint például irodai kapcsoktól, pénzérméktől, kulcsoktól, szögektől, csavaroktól és más kisméretű fém tárgyaktól, 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 tölts fel.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.



Övja meg az elektromos kéziszerszámot a forrásától, például a tartós napsugárzástól, a tüztől, a szennyezésektől, a víztől és a nedvességtől. Robbanásveszély és rövidzárlat veszélye áll fenn.



FIGYELMEZTETÉS



Gondoskodjon arról, hogy a gombelem sohasem juthasson gyermekek kezébe. A gombelemek veszélyesek.

- **A gombelemeket sohasem szabad lenyelni, vagy egy másik testnyílásba bedugni. Ha fennáll annak a gyanúja, hogy valaki lenyelt vagy egy másik testnyílásába betolt egy gombelemet, menjen azonnal orvoshoz.** Egy gombelem lenyelése 2 órán belül súlyos, vagy halálos belső sérülésekhez vezethet.
- **A gombelem kicserélése során ügyeljen a gombelem szakszerű kicserélésére.** Robbanásveszély áll fenn.
- **Csak az ezen Üzemeltetési útmutatóban felsorolt gombelemeket használja.** Ne használjon más gombelemeket vagy más energiaforrást.
- **Ne próbálja meg újra feltölteni és ne zárja rövidre a gombelemeket.** A gombelem tömitetlenné válhat, felrobbanhat, kigyulladhat és személyi sérüléseket okozhat.
- **A kimerült gombelemeket az előírásoknak megfelelően kell eltávolítani és ártalmatlanítani.** A kimerült gombelemek tömitetlenné válhatnak és így a terméket megrongálhatják vagy személyi sérüléseket okozhatnak.
- **Ne hevítse túl és ne dobja tűzbe a gombelemeket.** A gombelem tömitetlenné válhat, felrobbanhat, kigyulladhat és személyi sérüléseket okozhat.
- **Ne rongálja meg és ne szerelje szét a gombelemet.** A gombelem tömitetlenné válhat, felrobbanhat, kigyulladhat és személyi sérüléseket okozhat.
- **Gondoskodjon arról, hogy egy megrongálódott gombelem ne érintkezessen vízzel.** A kilépő lítium vízzel való érintkezése esetén hidrogén keletkezhet és ez tűzhöz, robbanáshoz vagy személyi sérülésekhez vezethet.

- **Ne használja tovább a mérőműszert, ha a gombelem-tartót nem lehet rendesen és teljesen bezárni. Távolítsa el a gombelemet, és javíttassa meg a mérőműszert.**
- **Egy hőképen belül a magas hőmérséklet-különbségek ahhoz vezethetnek, hogy még magas hőmérsékletek is egy olyan színnel kerülnek ábrázolásra, amelyről valaki könnyen azt gondolhatja, hogy egy alacsony hőmérsékletről van szó.** Egy ilyen felület megérintése égési sérülésekhez vezethet.
- **Helyes hőmérsékletmérésekre csak akkor van lehetőség, ha a beállított emissziós tényező és a tárgy emissziós tényezője egybeesik.** Előfordulhat, hogy a tárgyak kijelzett hőmérséklete túl magas vagy túl alacsony, ami a tárgyak megérintésekor veszélyt jelent.
- **Ne irányítsa a mérőműszert közvetlenül a Napra vagy egy nagy teljesítményű CO₂-lézerre.** Ez a detektor megrongálódásához vezethet.
- **Övja meg a mérőműszert, különösen a kamera és az infravörös lencse területén a nedvességtől, a hótól, a portól és a szennyeződésektől.** A vevőlencse bepárasodhat 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 a tárgyak megérintésekor veszélyt jelent.

A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük, vegye figyelembe a használati utasítás első részében található ábrákat.

Rendeltetésszerű használat

Ez a hőkamera felületi hőmérsékletek érintésmentes mérésére szolgál.

A kijelzett hőkép a hőkamera látómezejének hőmérséklet-eloszlását mutatja és így lehetőséget nyújt a hőmérséklet-eltérések eltérő színben való ábrázolására.

Így szakszerű használatlaltal a felületek és tárgyak hőmérsékletkülönbségeit, illetve rendellenességeit érintésmentesen meg lehet vizsgálni, és az alkatrészeket és/vagy azok esetleges hiányosságait láthatóvá lehet tenni, stb.:

- Hőszigetelések és szigetelések (pl. hőhidak helyének meghatározása)
- A padlóknak és falaknak lefektetett aktív fűtő- és melegvízvezetékek (pl. padlófűtés)
- Túlmelegedett elektromos alkatrészek (pl. biztosítékok vagy kapcsok),
- Megrongálódott vagy meghibásodott alkatrészek (pl. túlmelegedés egy meghibásodott golyócsapágó következtében).

A mérőműszer gázok hőmérsékletmérésére nem alkalmas.

A mérőműszer embereket érintő orvosi célokra használni tilos.

Az állatorvosi alkalmazást illetően kérjük tájékozódjon a www.bosch-professional.com/thermal honlapon.

A mérőműszer mind zárt helyiségekben, mind a szabadban használható.

Ez az EN 50689 szabványnak megfelelő termék kiskereskedelemben kapható lézergyártmány.

A mérőműszer lámpája a mérőműszer közvetlen munkaterületének képfelvételek céljából történő megvilágítására szolgál, nem pedig állandó munkalámpaként.

A pontlézer nem használható lézermutatóként. Kizárólag a mérési felület megjelölésére szolgál.

Az ábrákon szereplő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábrájának az ábrákat tartalmazó oldalon.

- (1) Védősapka
- (2) Lézersugár kilépő nyílása
- (3) Vizuális kamera
- (4) Munkalámpa
- (5) Infravörös érzékelő
- (6) Mérés szünet/mérés indítás gomb
- (7) Akkumulátorrekesz
- (8) Lézerre figyelmeztető tábla
- (9) Gombelemtartó
- (10) Gombelemtartó csavar
- (11) USB-aljzat és gombelemtartó fedele
- (12) USB Type-C® aljzat^{a)}
- (13) Lézer gomb
- (14) Akkumulátor/elemdapter reteszelés kioldó gomb
- (15) Akkumulátor^{b)}
- (16) USB Type-C® kábel^{b)}

(17) Többfunkciós gomb

(18) Be/ki gomb/Vissza gomb

(19) Kijelző

(20) Sorozatszám

(21) Elemadapertok

(22) Elemek^{b)}

(23) Elemadapter-lezáró sapka

a) USB Type-C® és USB-C® az USB Implementers Forum áruvédjegyei.

b) **A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítványhoz.**

Kijelzőelemek

- (a) Emissziós tényező kijelző
- (b) Visszavert hőmérséklet kijelző
- (c) Átlaghőmérséklet kijelző
- (d) Memória megtelt szimbólum
- (e) Munkalámpa szimbólum
- (f) Lézer szimbólum
- (g) Töltésiállapot-kijelző
- (h) A mérési terület maximális felületi hőmérsékletének kijelzése
- (i) Skála
- (j) A mérési terület minimális felületi hőmérsékletének kijelzése
- (k) Hőmérsékletskála reteszelési szimbólum
- (l) Hidegpont kijelzése (példa)
- (m) Hajszátkereszt hőmérséklet kijelzéssel
- (n) Melegpont kijelzése (példa)
- (o) Szimbólum menü

Műszaki adatok

Hőkamera	GTC 12V-450-13
Cikkszám	3 601 K83 900
Az infravörös érzékelő felbontása	256 × 192 pixel
Hőérzékenység ^{A)}	≤ 50 mK
Spektrális terület	8–14 μm
Látómező (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
térbeli felbontás (IFOV)	3,79 mrad
Fókusz távolság ^{A)}	≥ 0,5 m
Fókusz	rögzített
Hőkép frissítési gyakorisága	≤ 9 Hz
Felületi hőmérséklet mérési tartomány ^{A)}	-20 ... +450 °C
Felületi hőmérséklet mérési pontossága ^{A)(B)(C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	±2 °C
> +100 °C ^{E)}	±2%
Hőmérséklet-felbontás	0,1 °C
Kijelzőtípus	TFT

Hőkamera	GTC 12V-450-13
Kijelző mérete	2,8"
Kijelző felbontása	480 × 360 px
Beépített vizuális kamera felbontása	2 MP (640 × 480 px)
Képfarmátum	.jpg
Mentésenként mentett képek száma	1 × hőkép (képernyőkép) 1 × vizuális valós kép hőmérséklet értékekkel együtt (meta-adatok)
A képek max. száma a belső képtároló memóriában	500
A használathoz megengedett max. tengerszint feletti magasság	2000 m
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint	2 ^{FI}
A levegő max. relatív nedvességtartalma. ^{A)}	90%
Lézerosztály	2
Lézertípus	< 1 mW, 645–660 nm
A lézersugár széttartása	1,5 mrad (teljes szög)
Energiaellátás	
– akkumulátor (Li-ion)	12 V
– elemek (alkáli-mangán, akkuadapterrel)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– akkumulátorok (NiMH, elemadapterrel)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Üzemidő ^{G)}	
– akkumulátor (Li-ion) ^{H)}	8 h
– elemek (alkáli-mangán)	4 h
A rendszeridő energiaellátása	CR1225 (3 V-os lítium-elem)
USB-Standard	2.0
USB-interfész	USB Type-C®
Súly ^{I)}	0,354 kg
Méretek (hosszúság × szélesség × magasság) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Védettség (az akkumulátor/elemek kivételével, álló helyzetben)	IP54
Javasolt környezeti hőmérséklet a töltés során	0 °C...+35 °C
Megengedett környezeti hőmérséklet tárolás közben	
– üzem közben	–10 °C...+50 °C
– akkumulátorral való tárolással	–20 °C...+50 °C
– akkumulátor nélküli tárolással	–20 °C...+70 °C
Javasolt akkumulátorok	GBA 12V...

Hőkamera**GTC 12V-450-13**

Javasolt töltőkészülékek

GAL 12...

GAX 18...

- A) A VDI 5585 szabványnak megfelel (középtértek)
- B) 20–23 °C környezeti hőmérséklet és > 0,95 emissziós tényező esetén, mérési távolság: 1 m, üzemidő: > 5 perc, apertúra 150 mm, kikapcsolt munkalámpa és lézer mellett
- C) plusz az alkalmazástól függő eltérés (például visszaverődés, távolság, környezeti hőmérséklet)
- D) A középpontra érvényes, minden más képpontra ± 1 °C
- E) A középpontra érvényes, minden más képpontra ± 1 %
- F) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ámbár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképességre is lehet számítani.
- G) Kikapcsolt munkalámpa és közepes kijelző-fényerő mellett
- H) a felhasznált akkumulátortól függően
- I) **20–30 °C** környezeti hőmérséklet mellett
- J) Súly akkumulátor/elemadapter/elemek nélkül
- K) GBA 12V 2.0Ah akkumulátorral vagy akkuadapterrel

A mérőműszerét a típustáblán található **(20)** gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.

A mérőműszer energiaellátása

A mérőműszer vagy egy **Bosch** Li-ion-akkumulátorral, a kereskedelemben szokványosan kapható elemekkel, vagy a kereskedelemben szokványosan kapható NiMH-akkumulátorral üzemeltethető.

Üzemeltetés akkumulátorral (lásd a A ábrát)

- **Csak a Műszaki Adatoknál megadott töltőkészüléket használja.** Csak ezek a töltőkészülékek vannak pontosan beállítva az Ön mérőműszerében használható lítium-ionos-akkumulátorok töltésére.

Figyelem: A lítium-ion-akkumulátorok a nemzetközi szállítási előírásoknak megfelelően csak részben feltöltve kerülnek ki-szállításra. Az akkumulátor teljes teljesítményének biztosítására az első alkalmazás előtt töltsse fel teljesen az akkumulátort.

Ahhoz, hogy **behelyezze** a feltöltött **(15)** akkumulátort, tolja azt be a **(7)** akkumulátor-kosárba, amíg érezhetően bepattan a helyére.

Az akkumulátor **(15) kivételéhez** nyomja meg a reteszelés-feloldó gombokat **(14)**, és húzza ki az akkumulátort az akkumulátorrekeszből **(7)**. **Ne erőltesse a kihúzást.**

Üzemeltetés elemekkel (lásd a B ábrát)

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán elemek vagy NiMH-akkumulátorok alkalmazását javasoljuk.

Az elemeket az elemadapterbe kell behelyezni.

- **Az elemadapter kizárólag az erre előírányzott Bosch gyártmányú mérőműszerekben való használatra szolgál és elektromos kéziszerszámokkal nem szabad használni.**

Az elemek **behelyezéséhez** tolja be az elemadapter **(21)** tokját a **(7)** akkumulátor-kosárba. Tegye be az elemeket a **(23)** zárósapkán található ábrán látható módon a tokba. Tolja rá a zárósapkát a tokra, amíg az érezhetően bepattan a helyére.

Az elemek **(22) kivételéhez** nyomja meg a zárósapka **(23)** reteszelésfeloldó gombját **(14)**, és húzza le a zárósapkát. Vegye ki az elemeket. A belül levő tok **(21)** akkumulátorrekeszből való eltávolításához nyúljon bele a tokba és gyakoroljon némi nyomást az oldalfalra, így húzza ki a tokot a mérőműszerből.

Mindig valamennyi elemet, illetve akkumulátort egyszerre cserélje ki. Csak egy azonos gyártó cég azonos kapacitású elemeit vagy akkumulátorait használja.

- **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.

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.

Üzemeltetés

- **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 előírászerű 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 fel-tűnő jelenségek esetén ellenőriztesse a mérőműszert egy feljogosított **Bosch**-vevőszolgálattal.

Üzembe helyezés

Az első bekapcsolásnál

A mérőműszer első bekapcsolásakor, vagy a gyári beállítások visszaállítását követően néhány alapbeállítást el kell végezni. Válassza ki a kívánt értékeket a multifunkciós gomb **(17)** felső, alsó, bal vagy jobb részének megnyomásával. A kiválasztott értéket a multifunkciós gomb **(17)** közepének megnyomásával hagyja jóvá. Ha jóváhagyta a kiválasztott értéket, a következő beállítás jelenik meg a kijelzőn. A státusz sorban felül az összes beállítás és a maradék beállítások száma jelenik meg.

A következők alapbeállítások állnak rendelkezésre:

- **<Nyelv>**
- **<Dátum formátum>**
- **<Dátum>**
- **<Idő formátum>**
- **<Idő>**

Be- és kikapcsolás

A méréshez hajtás fel **(1)** védősapkát. **Ügyeljen munka közben arra, hogy az infravörös mérési területet ne zárja el és ne takarja el.**

A mérőműszer **bekapcsolásához** nyomja meg a **(18)** Be-/Kigombot. A **(19)** kijelzőn megjelenik egy indítási sorozat. Az indítási eljárási sorozat befejeződése után a mérőműszer azonnal megkezdja a mérést és ezt a kikapcsolásig folyamatosan folytatja.

Megjegyzés: Az első percekben előfordulhat, hogy a mérőműszer gyakrabban végrehajt egy-egy automatikus kiegyenlítést, mivel az érzékelőfej hőmérséklete és a környezeti hőmérséklet még nem vált azonosná. Az ismételt érzékelő kiegyenlítés gondoskodik arról, hogy precíz mérést lehessen végrehajtani.

Ezen idő alatt előfordulhat, hogy a hőmérséklet kijelzése mellett megjelenik a ~ jel. A környezeti hőmérséklet erős ingadozása esetén ez a jelenség felerősödik. Ezért a mérőműszer lehetőleg már néhány perccel a mérés elkezdése előtt kapcsolja be, hogy a hőmérséklete stabilizálódjon.

A mérőműszer **kikapcsolásához** tartsa nyomva a be-/kikapcsoló gombot **(18)** > 1 s-ig. A mérőműszer ekkor valamennyi beállítást menti, majd kikapcsolódik. A mérőműszer biztonságos szállításához zárja le a **(1)** védősapkát.

A főmenüben ki lehet jelölni, hogy a mérőműszer bizonyos idő elteltével automatikusan kikapcsoljon-e, és ha igen, mennyi idő eltelte után (lásd „Főmenü”, Oldal 186).

Ha az akkumulátor, illetve a mérőműszer a Műszaki Adatokban megadott üzemi hőmérséklet-tartományon kívül van, akkor a mérőműszer egy rövid figyelmeztetés (lásd „Hibák – okaik és elhárításuk módja”, Oldal 188) kibocsátása után automatikusan kikapcsolásra kerül. Várja meg, amíg a mérőműszer hőmérséklete visszaáll a normális értékre, majd ismét kapcsolja be azt.

Navigálás a különböző menüben

Navigálás a mérőműszer különböző menüiben:

- A menüsávok megjelenítése: nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** közepét vagy bal oldalát.
A kijelzőn megjelennek a menüsávok jobbra és balra, a főmenü kiemelve.
- Lapozás a bal oldali menüsávon/navigálás a főmenüben: nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** felső, alsó, bal vagy jobb oldali részét.
- Váltás a jobb oldali menüsávba: nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** bal vagy jobb oldali részét.
- A kiválasztás jóváhagyása/váltás az almenübe: nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** középső részét.
- Visszalépés almenüből egy magasabb rendű menübe: nyomja meg a Vissza **(18)** gombot.

A mérés előkészítése

Az emissziós tényező beállítása a felületi hőmérséklet mérésekhez

Egy tárgy emissziós tényezője az anyagtól és a felület szerkezetétől függ. A tényező azt adja meg, hogy mennyi infravörös-hősugárzást bocsát ki egy tárgy egy ideális hősugárzóhoz (fekete test, emissziós tényező $\epsilon = 1$) viszonyítva, a tényező értéke ennek megfelelően 0 és 1 között van.

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.

A mérőműszerben előre beállított emissziós tényezők irányértékek.

Itt ki lehet egyet jelölni az előre beállított emissziós tényezők közül, vagy be lehet adni egy pontos számértéket. A **<Mérési paraméterek>** → **<Emissziós tényező>** menüben állítsa be a kívánt emissziós tényezőt (lásd „Főmenü”, Oldal 186).

- **Helyes hőmérsékletmérésekre csak akkor van lehetőség, ha a beállított emissziós tényező és a tárgy emissziós tényezője egybeesik.**

Mínél alacsonyabb az emissziós tényező, annál nagyobb lesz a visszavert hőmérséklet hatása a mérési eredményre. Ezért az emissziós tényező megváltoztatásakor mindig állítsa be megfelelően a visszavert hőmérsékletet is. A **<Mérési paraméterek>** → **<Visszavert hőmérséklet>** menüben állítsa be a visszavert hőmérsékletet (lásd „Főmenü”, Oldal 186).

A mérőműszer által kijelzett állítólagos hőmérséklet-különbségeket vagy a tényleges hőmérséklet-különbségeket vagy az emissziós tényezők különböző voltára lehet visszavezetni.

Erősön különböző emissziós tényezők esetén a kijelzésre kerülő hőmérséklet-különbségek lényegesen eltérhetnek a tényleges értékektől.

Ha több, különböző anyagból álló, illetve különböző szerkezetű tárgy van a mérési területen, akkor a kijelzett hőmérséklet értékek csak a beállított emissziós tényezőjű nézve pontosak. Az összes többi tárgynál (amelyeknek a beállítottól eltér az emissziós tényezőjük) a kijelzett szinkülönbségeket a hőmérsékletek közötti viszonyokra utaló információként lehet kezelni.

Mérési feltételek

Erősén fényvisszaverő vagy fényes felületek (pl. fényes csempék vagy csupasz fémek) komoly mértékben meghamisíthatják, illetve befolyásolhatják a kijelzett eredményeket. Szükség esetén ragassza le a mérési felületet egy jó hővezető, sötét, matt ragasztószalaggal. Hagyja a szalagot rövid ideig a felületen temperálódni.

Erősén visszaverő felületek esetén ügyeljen egy előnyös mérési szög beállítására, nehogy a más tárgyakról visszaverődő hősugárzás meghamisítsa az eredményt. Például a merőlegesen előlről végrehajtott méréseknél az Ön testmelegének kialsugárzása zavarhatja a mérést. Egy sík felület esetén a saját testének a körvonalai és hőmérséklete (visszavert érték) kerülhet kijelzésre, amely nem felel meg a mért felület tulajdonképpeni hőmérsékletének (kibocsátott emissziós érték, illetve a felület tényleges 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 jobb 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:

- Menjen olyan közel a mérendő tárgyhoz, amennyire csak lehetséges, hogy minimálisra csökkentse az Ön és a mérési felületi közötti zavaró tényezőket.
- Mérés előtt szellőztesse ki a belső helyiségeket, főleg ha a levegő elszennyeződött vagy nagyon magas a páratartalma. Várja meg a szellőztetés után, amíg a helyiség ismét eléri a szokásos hőmérsékletét.

A mérési hely megjelölése

- **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugarba.**

A mérőműszer lézerral rendelkezik a mérési hely megjelöléséhez.

Nyomja meg a lézer gombot **(13)**, és tartsa nyomva. A státuszszávon megjelenik a lézer szimbólum **(f)**, és piros kör jelenik meg a szálkereszt **(m)** körül. A lézer és a szálkereszt 1 m

távolságban pontosan fedi egymást. Ha elengedi a lézer gombot **(13)**, a lézer kikapcsol.

A hőmérsékletek hozzárendelése a skála segítségével

A **(i)** skála a kijelző jobb oldalán található. A skála felső és alsó végén található értékek a hőképbén meghatározott legmagasabb **(h)**, illetve legalacsonyabb **(j)** hőmérsékletnek megfelelően kerülnek beállításra. A skálához a képpontok **99,99 %** -a kiértékelésre kerül. A színek hőmérsékletértékekhez való hozzárendelése az ábrán egyenletes (lineáris).



A különböző színárnyalatok segítségével így ezen két szélső érték között a szín alapján meg lehet adni a hőmérsékletet. Így például az a hőmérséklet, amely pontosan a legmagasabb és a legalacsonyabb érték között van, a középső szintartomány egyik színéhez van hozzárendelve.

Egy konkrét terület hőmérsékletének meghatározásához mozgassa el úgy a mérőberendezést, hogy a **(m)** hajszálkereszt a hőmérséklet kijelzéssel a kívánt pontra, illetve területre irányuljon. Automatikus beállítás esetén a skála színspektruma mindig az egész mérési terület legmagasabb, illetve legalacsonyabb hőmérséklete között lineárisan (= egyenletesen) van felosztva.

A mérőműszer a mérési területen belül mért hőmérsékleteket egymáshoz viszonyítva mutatja. Ha egy terület a színes ábrán egy kék színárnyalatban jelenik meg, ez azt jelenti, hogy ez a terület az adott mérési területen belül a viszonylag hidegebb területek közé tartozik. Ezeknek a területeknek azonban még mindig olyan magas is lehet a hőmérsékletük, hogy a megérintésük sérülésveszéllyel jár. Ezért mindig ügyeljen a skálán, illetve közvetlenül a hajszálkereszten kijelzett hőmérséklet értékekre.

Funkciók

Vegye figyelembe a különböző menükben való navigációra vonatkozó információkat (lásd „Navigálás a különböző menükben”, Oldal 184)



A mért objektum megvilágítása

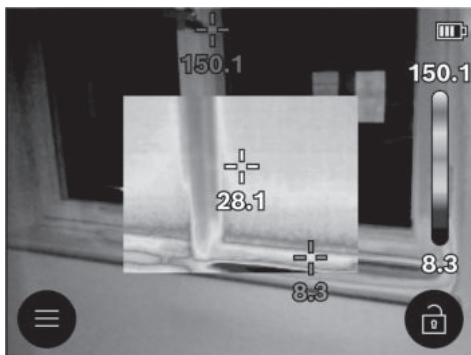
A mérőműszer munkalámpával **(4)** rendelkezik. Ez a mérőműszer közvetlen munkaterületének képfelvételek céljából történő megvilágítására szolgál, nem pedig állandó munkalámpaként.

A munkalámpa **be-/kikapcsolásához** nyissa meg az oldalsó sávot. Navigáljon a **<LED be>/<LED ki>** menüponthoz, és hagyja jóvá a kiválasztott értéket. Ha a munkalámpa be van kapcsolva, ez megjelenik az állapotsávon.

A lámpa 2 perc elteltével automatikusan lekapcsol, hogy ne befolyásolhassa a mérés pontosságát.

Az automatikus lekapcsolási idő a menüben a **<Szerszám beállításai>** beállításoknál adható meg.

A hőkép és a valós kép átfedése



A tájékozódás (= a kijelzett hőkép hozzárendelése az adott térhez) megkönnyítésére kiegyenlített hőmérséklet-tartományok esetén a kijelzéshez kiegészítésként egy vizuális képet is be lehet kapcsolni.

Megjegyzés: A valós kép és a hőkép 1 m távolság esetén pontosan fedi egymást. A mérendő tárgytól való ettől eltérő távolságok esetén a valós kép és a hőkép között a mérési elvnek megfelelő bizonyos eltolódás lép fel. Ez az eltolódás speciális Bosch alkalmazásokkal kiegyenlíthető. Információ az alkalmazásokról, valamint a kompatibilitásról a mérőműszer termékoldalán található vagy a www.bosch-professional.com/thermal oldalon.

A mérőműszer a következő lehetőségeket kínálja:

- **100% infravörös kép**

Ekkor kizárólag a hőkép kerül kijelzésre.

- **Átlátszó ábrázolás**

A kijelzett hőkép átlátszó alakban a valós képre van vetítve. A tárgyak így jobban felismerhetők.

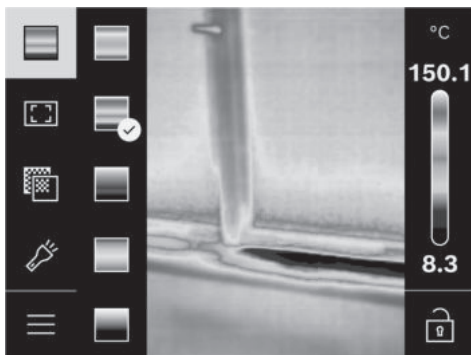
A beállítás **aktiválásához/deaktiválásához** töltse be a bal oldali sávot, és lapozzon a **<Vizuális kép be>/<Vizuális kép ki>** menüponthoz. A kiválasztott értéket a multifunkciós gomb **(17)** középső megnyomásával hagyja jóvá.

- **Ábra az ábrában**

A kijelzett hőkép szélei levágásra kerülnek és ott a környező terület valós képként kerül kijelzésre. Ezzel a beállítással jobban hozzá lehet rendelni a mérési területet a valós képhez.

A beállítás **aktiválásához/deaktiválásához** töltse be a bal oldali sávot, és lapozzon a **<Kép a képen be>/<Kép a képen ki>** menüponthoz. A kiválasztott értéket a multifunkciós gomb **(17)** középső megnyomásával hagyja jóvá.

A színábrázolás beállítása



A mérési szituációtól függően a különböző színskálák megkönnyíthetik a hőkép elemzését és egyértelműbben jeleníthetik meg a kijelzőn a tényállást. A mért hőmérsékletekre a színskála megválasztása nincs befolyással. A színskála kiválasztása lényegében csak a hőmérsékleti értékek ábrázolását változtatja meg.

A színpaletta **átváltásához** töltse be az oldalsávot, és lapozzon a színpaletta menüpontig. A kiválasztott értéket a multifunkciós gomb **(17)** középső megnyomásával hagyja jóvá.

A skála rögzítése

A színeloszlásnak a hőképhez való hozzárendelése automatikusan történik, azonban ezt a multifunkciós gombot **(17)** jobb oldalon, majd középen megnyomva rögzíteni lehet. Így lehetővé válik a különböző hőmérsékleti feltételek mellett felvett hőképek összehasonlítása (pl. ha több helyiségben egymás után vizsgálja meg a hőhidak jelenlétét) vagy egy különösen hideg vagy meleg objektum (például egy fűtőtest a hőhidak keresése során) elrejtése, amely az eredményeket ellenkező esetben meghamisítaná.

A skála automatikusra történő visszaállításához a jobb oldali sávot töltse be, és nyomja meg a multifunkciós gombot **(17)** középen. A hőmérsékletek most ismét dinamikusan változnak és a mért maximális és minimális értékeknek megfelelően állnak be.

Főmenü

Töltse be a bal oldali sávot (lásd „Navigálás a különböző menükben”, Oldal 184). A főmenübe a multifunkciós gomb **(17)** középső megnyomásával lépjen be.

- **<Galéria>** Ebben a menüpontban egyszerre vagy egyenként törölheti a mentett képeket.
- **<Mérési paraméterek>**
 - **<Emissziós tényező> (a)**
A leggyakoribb anyagok közül néhányhoz tárolt emissziós tényezők állnak rendelkezésre. A keresés megkönnyítésére az emissziós tényezők katalógusában az egyes értékek csoportokba vannak besorolva. Jelölje ki a **<Anyagkatalógus>** menüpontban először a megfelelő kategóriát, 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> (b)**

Ennek a paraméternek a beállítása különösen alacsony emissziós tényezőjű (= erős visszaverő képességű) anyagok esetén javíthatja a mérési eredményeket. Bizonyos szituációkban (különösen belső helyiségekben) a visszavert hőmérséklet megfelel a környezeti hőmérsékletnek. Ha erősen eltérő hőmérsékletű tárgyak erősen tükröződő tárgyak közelében befolyásolhatják a mérést, akkor figyelembe kell venni a körülményeket és ennek megfelelően beállítani az értéket. Ehhez nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** bal vagy jobb oldalát.

– **<Hőmérséklet-tartomány>**

A teljes mérési tartományban való nagy pontosság biztosítása érdekében 2 hőmérsékleti tartományban kerül sor a mérésre. Az **<Automatikus>** mérési funkcionál a mérőműszer a hőkép hőmérséklet-eloszlása alapján választja ki a megfelelő hőmérséklet-tartományt. Ennek során azt értékeli, hogy hány mérési érték van egy bizonyos hőmérsékleti küszöbérték felett. Ha nagyon kicsi, de forró tárgyakat kell mérni, akkor lehet, hogy az alacsony hőmérsékleti tartomány kerül kiválasztásra, amely nem alkalmas a magas hőmérsékletek mérésére. Ezt az előtte lévő ~ szimbólumról lehet felismerni a hőmérséklet-kijelzőn. Ebben az esetben váltson arra a **<100 °C ... 450 °C>** vagy **<-20 °C ... 100 °C>** mérési funkcióra, amelyben a színeloszlás megfelel a beállított hőmérsékleti tartománynak. A beállítást a skálán felfelé vagy lefelé mutató nyíl jelzi.

– **<Megjelenítési beállítások>**

▪ **<Középpont> (m): <BE>/<KI>**

A pont a hőkép középpontjában jelenik meg és kijelzi az ezen pontban mért hőmérsékletértéket.

▪ **<Melegpont> (n): <BE>/<KI>**

A legforróbb pont (= mérési pixel) egy piros hajsza ke reszttel van a hőképen megjelölve. Ezzel könnyebben fel lehet ismerni egy kritikus pontot (például egy kapcsolószekrény meglazult kapcsát).

▪ **<Hidegpont> (l): <BE>/<KI>**

A leghidegebb pont (= mérési pixel) egy kék hajsza ke reszttel van a hőképen megjelölve. Ezzel könnyebben fel lehet ismerni egy kritikus pontot (például egy ablak keret rosszul szigetelt pontját).

▪ **<Hőmérsékleti skála> (i): <BE>/<KI>**

▪ **<Átlagos hőmérséklet> (c): <BE>/<KI>**

Az **(c)** átlaghőmérséklet a hőkép bal felső sarkában kerül kijelzésre (ez a hőképen belül mért valamennyi hőmérsékletének átlaga). Ez megkönnyítheti a visszavert hőmérséklet meghatározását.

– **<Szérszám beállításai>**

▪ **<Kijelző fényereje>**

Ebben a menüpontban a kijelző megvilágításának fényerejét állíthatja be.

▪ **<LED ki ennyi után: ...>**

Ebben a menüpontban állíthatja be, hogy a munkálam-

pa mennyi idő után kapcsoljon ki automatikusan, ha nem nyomnak meg gombot.

▪ **<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.

▪ **<Dátum & idő>**

Ebben az almenüben az idő és a dátum beállításán kívül a dátum és az idő formátumát is meg lehet változtatni.

▪ **<Nyelv>**

Ebben a menüpontban a kijelzés nyelvét lehet beállítani.

▪ **<Gyári beállítások>**

Ebben a menüpontban a mérőműszert vissza lehet állítani a gyári beállításokra és valamennyi adatot véglegesen törölni lehet. Ez bizonyos körülmények között néhány percre is eltarthat. Ezután nyomja meg vagy a multifunkciós gomb **(17)** jobb oldalát, ha valamennyi fájl törölni akarja, vagy a multifunkciós gomb **(17)** bal oldalát a folyamat megszakításához.

– **<Információ>**

Ebben a menüpontban a mérőműszerrel kapcsolatos információkat olvashatja. Ott megtalálhatja a mérőműszer gyári számát és a telepített szoftververziót. Emellett további információkat is talál a mérőműszerről, valamint a szoftverfrissítésről.

Egy tetszőleges menüből való kilépéshez és a standard kijelző képernyőhöz való visszatéréshez a **(6)** mérőgombot is meg lehet nyomni.

A mérőműszer szoftverének frissítése

Szükség esetén a mérőműszer szoftverét az USB Type-C® interfészen keresztül tudja frissíteni. További információk a www.bosch-professional.com/thermal címen találhatók.

A mérési eredmények dokumentálása

A mérési eredmények mentése

A mérőműszer a bekapcsolás után azonnal megkezdja a mérést és ezt a kikapcsolásig folyamatosan folytatja.

Egy kép mentéséhez irányítsa a kamerát a kívánt objektumra, és nyomja meg a mérés gombot **(6)**. A kép a kamera belső memóriájába mentésre kerül. A mérés leáll és a kép megjelenik a kijelzőn. Így nyugodtan megtekintheti a képet és szükség esetén utólag megfelelően (például a színskála megváltoztatásával) beállíthatja azt. Ha a befagyasztott képet nem akarja menteni, a **(6)** Mérés gombbal ismét visszatérhet a mérési üzemmódhoz. Ha a képet menteni szeretné a kamera belső memóriájába, nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** közepét.

Mentett képek lehívása

A mentett hőképek lehívásához hajtsa végre az alábbi lépéseket:

- Mentés után közvetlenül nyomja meg ismét a multifunkciós gomb **(17)** közepét. A kijelzőn az utoljára mentett fotó képelőzetese jelenik meg.
- A mentett fotók a **<Galéria>** menüpontból is megjeleníthetők.
- A mentett hőképek közötti átváltáshoz nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** jobb vagy bal oldalát.

A hőképen kívül a vizuális kép is mentésre került. Ennek megjelenítéséhez nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** felső vagy alsó oldalát.

5 s elteltével a mérőműszer a teljes képernyős megjelenítésre vált. Teljes képernyős megjelenítéskor a címsor eltűnik, hogy a hőkép valamennyi részletét pontosan meg lehessen tekinteni.

A nézetek között a multifunkciós gomb **(17)** felső és alsó részének megnyomásával válthat.

Mentett képek törlése

Egyes képek törléséhez nyomja meg a multifunkciós gomb **(17)** közepét. Ekkor megnyílik egy almenü.

- Itt kiválaszthatja, hogy csak ezt a képet törli, vagy az összes képet. A kiválasztást nyugtázza a multifunkciós gomb **(17)** közepének megnyomásával. Az **<Minden törlése>** kiválasztása esetén **<Összes törlése>** és **<Mégse>** közül választhat. A kiválasztást nyugtázza a multifunkciós gomb **(17)** közepének megnyomásával.
- Ebben az almenüben megtekintheti az emissziós tényező és a visszatükrözött hőmérséklet értékeit is.

Az ábrák adat-töredékei a memóriában megmaradnak, ezek rekonstruálhatók. A végleges törléshez jelölje ki a főmenüben a **<Szerszám beállításai>** → **<Gyári beállítások>** opciót.

Adatátvitel

Adatátvitel az USB-interfészen át

Nyissa fel az USB Type-C® aljzat fedelét **(11)**. Kapcsolja össze a mérőműszer **(12)** USB Type-C® aljzatát a mellékelt USB Type-C® kábel **(16)** segítségével a számítógépével.

Most kapcsolja be a **(18)** be-/kikapcsoló gombbal a mérőműszert.

Nyissa meg a számítógépén a fájl-böngészőt és jelölje ki a **GTC_450** meghajtót. A mérőműszerben tárolt fájlokat a mérőműszer belső memóriájából át lehet másolni, át lehet helyezni vagy törölni lehet.

Miután befejezte a kívánt eljárást, mindig válassza el a meghajtót a számítógéptől, majd a **(18)** Be-/Ki-gombbal ismét kapcsolja ki a mérőműszert.

Figyelem: Először mindig szüntesse meg a meghajtó bejegyzését az operációs rendszerben (vesse ki a meghajtót), mivel ellenkező esetben a mérőműszer belső memóriája megrongálódhat.

Húzza ki az USB Type-C® kábelt, és zárja le a fedelet **(11)**.

Tartsa mindig zárva az USB-interfész fedelét, nehogy por vagy fröccsenő víz juthasson a házba.

Megjegyzés: A mérőműszert az USB-n keresztül kizárólag egy számítógéppel kösse össze. Más készülékekhez való csatlakoztatás esetén a mérőműszer megrongálódhat.

Megjegyzés: Az USB Type-C®-interfész kizárólag adatátvitelre szolgál. Elemeket és akkumulátorokat ezzel az interfésszel nem lehet tölteni.

A hőképek utólagos megmunkálása

A mentett hőképeket utólagosan feldolgozhatja speciális Bosch-alkalmazások segítségével. Információ az alkalmazásokról, valamint a kompatibilitásról a mérőműszer termékdatalán található vagy a www.bosch-professional.com/thermal oldalon.

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 lentiakban 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.

Hiba	A hiba oka	Hibaelhárítás
	Az USB-csatlakozó vagy az USB-kábel megrongálódott	Ellenőrizze, hogy össze lehet-e kötni a mérőműszert egy másik számítógéppel. Ha nem, küldje be a mérőműszert egy erre feljogosított Bosch -Vevőszolgálathoz.
	A gombelem lemerült	Cserélje ki a gombelemet (lásd „A gombelem kicserélése (lásd a C ábrát)”, Oldal 189). A cserét az OK, vagy a multifunkciós gomb (17) közepének megnyomásával hagyja jóvá.

A mérőműszert nem lehet összekötni egy számítógéppel.

A fogalmak magyarázata

További információk
www.bosch-professional.com/thermal címen találhatók.

Infravörös hőszugárzás

Az infravörös hőszugárzás egy elektromágneses sugárzás, amelyet minden 0 Kelvin (-273°C) feletti hőmérsékletű test kibocsát. A sugárzás mennyisége a test hőmérsékletétől és emissziós tényezőjétől függ.

Emissziós tényező

Egy tárgy emissziós tényezője az anyagtól és a felület szerkezetétől függ. A tényező azt adja meg, hogy mennyi infravörös-hőszugárzást bocsát ki egy tárgy egy ideális hőszugárzóhoz (fekete test, emissziós tényező $\epsilon = 1$) viszonyítva, a tényező értéke ennek megfelelően 0 és 1 között van.

Hőhid

Egy épület külső falában egy olyan hely, ahol a konstrukció tulajdonságai miatt egy helyileg magasabb hővesztesség lép fel.

Hőhidak megnövelhetik a penészképződési veszélyt.

Visszavert hőmérséklet / egy tárgy visszaverő képessége

A visszavert hőmérséklet az a hőszugárzás, amely nem magából a tárgyból indul ki. A mérésre kerülő tárgy a szerkezetétől és az anyagtól függően visszaveri a környezeti sugárzást és ezzel meghamisítja a tulajdonképpeni hőmérsékletmérési eredményt.

A tárgy távolsága

A mérendő tárgy és a mérőműszer közötti távolság befolyással van a pixelenként átfogott terület méretére. A tárgy távolságának növekedésével egyre nagyobb tárgyak hőmérsékletét lehet meghatározni.

Távolság (m)	Az infravörös pixel mérete (mm)	Szélesség × magasság, infravörös terület (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

A mérőműszert csak egy erre megfelelő táskában, mint például az eredeti csomagolásban tárolja és szállítsa.

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert. Egy beszennyeződött **(5)** infravörös érzékelő negatív hatással lehet a mérési pontosságra.

A tisztítás során semmiféle folyadéknak sem szabad a mérőműszerbe behatolnia.

Ne próbálja meg a szennyeződések az infravörös érzékelőről **(5)**, a kameráról **(3)**, a munkalámpáról **(4)** és a lézer kilépőnyílásáról **(2)** hegyes tárggyal eltávolítani. Ne törölje le az infravörös érzékelőt és a kamerát (karcolás veszélye).

Rendszeresen tisztítsa meg mindene előtt a lézersugár kilépési nyílása körüli felületeket és ügyeljen a szálakra.

Ha ismét szeretné kalibráltatni a mérőműszerét, kérjük forduljon egy erre feljogosított Bosch Vevőszolgálathoz.

Ha javításra van szükség, az eredeti csomagolásba csomagolva küldje be a mérőműszert.

A mérőműszerben nincsenek a felhasználó által karbantartható alkatrészek. A készülék házának felnyitása a mérőműszer tönkremeneteléhez vezethet.

A gombelem kicserélése (lásd a C ábrát)

Nyissa ki a fedelet **(11)**.

Csavarja ki a gombelem-tartó **(10)** csavarját. Húzza ki a gombelemtartót **(9)** a mérőműszerből. Cserélje ki a gombelemet. Húzza meg ismét szorosan a gombelem-tartó **(10)** csavarját.

Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A pótalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a következő címen is találhatók: **www.bosch-pt.com**

A Bosch Használati Tanácsadó Team szívesen segít, ha termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdései vannak.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típus tábláján található 10-jegyű cikkszámot.

Magyarország

Robert Bosch Kft.

1103 Budapest

Gyömrői út. 120.

A www.bosch-pt.hu oldalon online megrendelheti készülékének javítását.

Tel.: +36 1 879 8502

Fax: +36 1 879 8505

info.bsc@hu.bosch.comwww.bosch-pt.hu**További szerviz-címek az alábbi címen találhatók:**www.bosch-pt.com/serviceaddresses**Szállítás**

A javasolt lithium-ion-akkumulátorokra a veszélyes árukra vonatkozó előírások érvényesek. A felhasználók az akkumulátorokat a közúti szállításban minden további nélkül szállíthatják.

Ha a szállítással harmadik személyt (például: légi vagy egyéb szállító vállalatot) bízna meg, akkor figyelembe kell venni a csomagolásra és a megjelölésre vonatkozó különleges követelményeket. Ebben az esetben a küldemény előkészítésébe be kell vonni egy veszélyes áru szakembert.

Csak akkor küldje el az akkumulátort, ha a háza nincs megromlódva. Ragassza le a nyitott érintkezőket és csomagolja be úgy az akkumulátort, hogy az a csomagoláson belül ne mozoghasson. Kérjük tartsa be az adott országban érvényes, ezen esetleg túlmenő előírásokat.

Hulladékkezelés

A mérőműszereket, akkumulátorokat/elemeket, a tartozékokat és a csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.



Ne dobja ki a mérőműszereket és akkumulátorokat/elemekeket a háztartási szemétkébe!

Csak az EU-tagországok számára:

A már nem használható mérőműszerek és a hibás vagy elhasznált akkumulátorokat/elemekeket elkülönítve kell ártalmatlanítani. Használja a rendelkezésre álló gyűjtőrendszereket.

Szakszerűtlen ártalmatlanítás esetén az elhasznált elektromos és elektronikus készülékek a veszélyes anyagok lehetséges jelenléte miatt káros hatással lehetnek a környezetre és az emberek egészségére.

Akkumulátorok/elemek:**Li-ion:**

Kérjük vegye figyelembe a Szállítás fejezetben található tájékoztatót (lásd „Szállítás”, Oldal 190) funkciógombot.

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 выделяться 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 ожогу.
- 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 аккумуляторную батарею от высоких температур, напр., от длительного нагревания на солнце, от огня, грязи, воды и влаги. Существует опасность взрыва и короткого замыкания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Храните миниатюрные элементы питания в недоступном для детей месте. Миниатюрные элементы питания небезопасны.

- ▶ **Миниатюрные элементы питания нельзя глотать или вводить в любые другие естественные отверстия.** При наличии подозрения, что миниатюрный элемент питания был проглочен или был введен через иное естественное отверстие, немедленно обратитесь к врачу. Проглатывание миниатюрного элемента питания может в течение 2 часов привести к тяжелым внутренним ожогам и смерти.
- ▶ **Выполняйте замену миниатюрного элемента питания надлежащим способом.** Существует опасность взрыва.
- ▶ **Используйте только миниатюрные элементы питания, указанные в настоящем руководстве по эксплуатации.** Не используйте иные миниатюрные элементы питания или иные источники питания.
- ▶ **Не пытайтесь повторно зарядить миниатюрный элемент питания и не замыкайте его накоротко.** Миниатюрный элемент питания может утратить герметичность, взорваться, загореться и нанести людям травмы.
- ▶ **Извлекайте и утилизируйте разряженные миниатюрные элементы питания в соответствии с предписаниями.** Разряженные миниатюрные элементы питания могут утратить герметичность и повредить продукт или нанести людям травмы.
- ▶ **Не нагревайте миниатюрный элемент питания и не бросайте его в огонь.** Миниатюрный элемент питания может утратить герметичность, взорваться, загореться и нанести людям травмы.
- ▶ **Не повреждайте миниатюрный элемент питания и не разбирайте его.** Миниатюрный элемент питания может утратить герметичность, взорваться, загореться и нанести людям травмы.
- ▶ **Не давайте поврежденному миниатюрному элементу питания контактировать с водой.** Высвободившийся литий может вступить в реакцию с водородом воды, вызвав при этом пожар, взрыв или травмирование людей.
- ▶ **Не используйте измерительный инструмент, если держатель миниатюрного элемента питания не закрывается полностью и должным образом, удалите миниатюрный элемент питания и сдайте измерительный инструмент в ремонт.**
- ▶ **Большая разница температур на тепловом изображении может означать, что даже высокие температуры отображаются цветом, который ассоциируется с низкими температурами.** Контакт с такой поверхностью может вызвать ожоги.
- ▶ **Правильное измерение температуры возможно, только когда настроенный коэффициент излучения и коэффициент излучения объекта совпадают.** Температура объектов может отображаться как более вы-

сокая или низкая, что может привести к опасности при касании.

- ▶ **Не направляйте измерительный инструмент прямо на солнце или на мощный лазер CO₂.** Это может повредить детектор.
- ▶ **Берегите измерительный инструмент, особенно зоны камеры и инфракрасной линзы 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. Температура объектов может отображаться как более высокая или низкая, что может привести к опасности при прикосновении.

Описание продукта и услуг

Пожалуйста, следуйте указаниям рисунков в начале руководства по эксплуатации.

Применение по назначению

Эта тепловизионная камера предназначена для бесконтактного измерения температуры поверхности.

Отображаемое тепловое изображение показывает распределение температуры в поле видимости тепловизионной камеры и, таким образом, позволяет отображать распределение температуры разными цветами.

При профессиональном использовании можно исследовать поверхности и объекты бесконтактно на предмет разницы температур или отклонений от нормы, чтобы увидеть детали и/или любые слабые места, включая:

- теплоизоляцию и изоляцию (например, поиск «мостиков холода»),
- работающие системы отопления и горячего водоснабжения (например, теплый пол) в полах и стенах,
- перегретые электрические компоненты (например, предохранители или клеммы),
- дефектные или поврежденные детали машины (например, перегрев из-за неисправных шарикоподшипников).

Измерительный инструмент не пригоден для измерения температуры газов.

Измерительный инструмент нельзя использовать в медицинских целях.

Для получения информации о применении в ветеринарии перейдите: www.bosch-professional.com/thermal.

Измерительный инструмент пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Данный продукт является потребительским лазерным излучением в соответствии с EN 50689.

Свет этого измерительного инструмента предназначен для освещения рабочей зоны непосредственно перед измерительным инструментом при выполнении снимков. Он не предназначен для использования в качестве постоянного рабочего освещения.

Лазерную точку нельзя использовать в качестве лазерной указки. Она предназначена только для маркировки измеряемой поверхности.

Изображенные компоненты

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

- (1) Защитная крышка
- (2) Отверстие для выхода лазерного луча
- (3) Визуальная камера
- (4) Рабочая подсветка
- (5) Инфракрасный датчик
- (6) Кнопка паузы/запуска измерения
- (7) Аккумуляторный отсек
- (8) Табличка с предупреждением о лазерном излучении
- (9) Крепление кнопочного элемента питания
- (10) Винт крепления кнопочного элемента питания
- (11) Крышка для USB-гнезда и крепления кнопочного элемента
- (12) Гнездо USB Type-C^{a)}
- (13) Кнопка «Лазер»
- (14) Кнопка разблокировки аккумулятора/адаптера для элементов питания
- (15) Аккумулятор^{b)}
- (16) Кабель USB Type-C^{b)}
- (17) Многофункциональная кнопка

(18) Кнопка Вкл./Выкл./кнопка «Назад»

(19) Дисплей

(20) Серийный номер

(21) Кожух адаптера для элементов питания

(22) Элементы питания^{b)}

(23) Крышка адаптера для элементов питания

a) USB Type-C® и USB-C® являются торговыми марками организации «USB Implementers Forum».

b) **Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.**

Элементы индикации

- (a) Индикатор коэффициента излучения
- (b) Индикатор отраженной температуры
- (c) Индикатор средней температуры
- (d) Символ «Память заполнена»
- (e) Символ «Подсветка»
- (f) Символ «Лазер»
- (g) Индикатор уровня заряда аккумулятора
- (h) Индикатор максимальной температуры поверхности в диапазоне измерения
- (i) Шкала
- (j) Индикатор минимальной температуры поверхности в диапазоне измерения
- (k) Символ «Фиксировать температурную шкалу»
- (l) Индикатор холодной точки (в качестве примера)
- (m) Символ перекрестия с индикацией температуры
- (n) Индикатор горячей точки (в качестве примера)
- (o) Символ «Меню»

Технические данные

Тепловизионная камера	GTC 12V-450-13
Артикул	3 601 K83 900
Разрешение инфракрасного датчика	256 × 192 пикс.
Термическая чувствительность ^{A)}	≤ 50 мК
Спектральный диапазон	8–14 мкм
Поле обзора (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Пространственное разрешение (IFOV)	3,79 мрад
Фокусное расстояние ^{A)}	≥ 0,5 м
Фокус	фиксированный
Частота повторения импульсов теплового изображения	≤ 9 Гц
Диапазон измерения температуры поверхности ^{A)}	–20 ... +450 °C
Точность измерения температуры поверхности ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Температурное разрешение	0,1 °C
Тип дисплея	TFT
Диагональ экрана	2,8"

Тепловизионная камера		GTC 12V-450-13
Разрешение дисплея		480 × 360 пикс.
Разрешение интегрированной визуальной камеры		2 MP (640 × 480 пикс.)
Формат изображения		.jpg
Сохраняемые за одну операцию элементы		1 × тепловое изображение (скриншот), 1 × реальное визуальное изображение, включая значения температуры (метаданные)
Макс. количество изображений во внутренней памяти галереи		500
Макс. высота применения над реперной высотой		2000 м
Степень загрязненности согласно IEC 61010-1		2 ^{F)}
Относительная влажность воздуха, макс. ^{A)}		90 %
Класс лазера		2
Тип лазера		< 1 мВт, 645–660 нм
Расхождение лазерных лучей		1,5 мрад (полный угол)
Электропитание		
– Аккумулятор (Li-Ion)		12 В
– Элементы питания (щелочно-марганцевые с адаптером)		4 × 1,5 В LR6 (AA)
– Аккумуляторы (NiMH с адаптером для элементов питания)		4 × 1,2 В HR6 (AA)
Рабочий ресурс ^{G)}		
– Аккумулятор (Li-Ion) ^{H))}		8 ч
– Элементы питания (щелочно-марганцевые)		4 ч
Электропитание системных часов		CR1225 (литиевая батарея 3 В)
Стандартный интерфейс USB		2.0
Интерфейс USB		USB Type-C®
Вес ^{I)}		0,354 кг
Размеры (длина × ширина × высота) ^{K)}		89 × 79 × 209 мм
Класс защиты (без аккумулятора/элементов питания, в вертикальном положении)		IP54
Рекомендуемая температура окружающей среды при зарядке		0 °C ... +35 °C
Допустимая температура внешней среды		
– во время работы		–10 °C ... +50 °C
– при хранении с аккумулятором		–20 °C ... +50 °C
– при хранении без аккумулятора		–20 °C ... +70 °C
Рекомендуемые аккумуляторы		GBA 12V...

Тепловизионная камера**GTC 12V-450-13**

Рекомендуемые зарядные устройства

GAL 12...

GAX 18...

- A) согласно Стандарту VDI 5585 (среднее значение)
- B) При температуре окружающей среды 20–23 °C и коэффициенте излучения $\geq 0,95$, расстояние измерения: 1 м, время работы: > 5 мин, апертура 150 мм, с выключенной рабочей подсветкой и лазером
- C) плюс погрешность, зависящая от применения (например, отражение, измерение расстояния, температуры окружающей среды)
- D) Применимо для центральной точки, для всех остальных пикселей дополнительно ± 1 °C
- E) Применимо для центральной точки, для всех остальных пикселей дополнительно ± 1 %
- F) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.
- G) С выключенной рабочей подсветкой и средней яркостью дисплея
- H) в зависимости от используемой аккумуляторной батареи
- I) При температуре окружающей среды **20–30 °C**
- J) Вес без аккумулятора/переходника для батареек/батареек
- K) С GBA 12V 2.0Ah или адаптером для элементов питания

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру (**20**) на заводской табличке.

Питание измерительного инструмента

Измерительный инструмент может работать от **Bosch** литий-ионного аккумулятора, обычных батареек или обычного никель-металлогидридного аккумулятора.

Работа с аккумулятором (см. рис. А)

► **Пользуйтесь только зарядными устройствами, указанными в технических данных.** Только эти зарядные 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 (**15**) вставьте его в аккумуляторный отсек (**7**) так, чтобы он отчетливо зафиксировался.

Для **извлечения** аккумулятора (**15**) нажмите на кнопки разблокировки (**14**) и извлеките аккумулятор из аккумуляторного отсека (**7**). **Не применяйте при этом силы.**

Эксплуатация с использованием элементов питания (см. рис. В)

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки или никель-металлогидридные аккумуляторы.

Батарейки вставляются в переходник для батареек.

► **Переходник для батареек предназначен исключительно для применения в предусмотренных измерительных инструментах Bosch, не разрешается использовать его в электроинструментах.**

Чтобы **установить** элементы питания, сдвиньте кожух (**21**) адаптера для элементов питания в аккумуляторный отсек (**7**). Разместите элементы питания в кожухе в соответствии с рисунком на крышке (**23**). Надвиньте

крышку на кожух, чтобы она отчетливо зафиксировалась.

Чтобы **извлечь** элементы питания (**22**), нажмите на кнопки разблокировки (**14**) на крышке (**23**) и снимите крышку. Извлеките элементы питания. Чтобы извлечь находящийся внутри кожух (**21**) из аккумуляторного отсека, возьмитесь за кожух и извлеките его из измерительного инструмента, слегка надавливая на боковую стенку.

Всегда заменяйте все батарейки/аккумуляторные батареи одновременно. Используйте только батарейки/аккумуляторные батареи одного производителя и с одинаковой емкостью.

► **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.

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.

Работа с инструментом

► **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 использова-

ния 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 авторизованной сервисной мастерской **Bosch**.

Включение электроинструмента

При первом включении

При первом включении измерительного инструмента или после его сброса на заводские настройки следует задать некоторые основные настройки. Выберите нужные значения, нажимая многофункциональную кнопку **(17)** вниз, вверх, влево или вправо. Нажмите многофункциональную кнопку **(17)** посередине, чтобы подтвердить свой выбор. Как только вы подтвердите выбор, на дисплее появится следующая настройка. В строке состояния сверху отображается общее количество и количество оставшихся настроек.

Доступны следующие основные настройки:

- <Язык>
- <Формат даты>
- <Дата>
- <Формат времени>
- <Время>

Включение/выключение

Откройте защитный колпачок для измерения **(1)**. **Во время работы убедитесь, что инфракрасный датчик не закрыт и не заслонен.**

Чтобы **включить** измерительный инструмент, нажмите на выключатель **(18)**. На дисплее **(19)** отображается процесс загрузки (запуска). После запуска измерительный инструмент немедленно начинает измерение и продолжает до выключения.

Указание: в первые несколько минут измерительный инструмент может выполнять калибровку чаще, потому что датчик температуры еще не адаптировался к температуре окружающей среды. Обновление установок датчика позволяет выполнять точные измерения.

В это время на индикаторе температуры может отображаться ~. Этот эффект усиливается при сильных колебаниях температуры окружающей среды. Поэтому, по возможности, включите измерительный инструмент за несколько минут до начала измерения, чтобы он мог термически стабилизироваться.

Чтобы **выключить** измерительный инструмент, нажмите кнопку «Вкл./Выкл.» **(18)** и удерживайте ее > 1 с. Измерительный инструмент сохраняет все установки и затем выключается. Закройте защитный колпачок **(1)** для безопасной транспортировки измерительного инструмента. В главном меню вы можете выбрать, будет ли измерительный инструмент автоматически отключаться и по истечении какого времени (см. „Главное меню“, Страница 199).

Если температура аккумулятора или измерительного инструмента выходит за пределы рабочей температуры, указанной в технических характеристиках, измерительный инструмент автоматически выключается после краткого предупреждения (см. „Неисправность – Причины и устранение“, Страница 201). Дайте измерительному инструменту остыть, а затем снова включите его.

Навигация по различным меню

Навигация по различным меню измерительного инструмента:

- Вызов панелей меню: нажмите многофункциональную кнопку **(17)** посередине или слева. На дисплее появляются левая и правая панели меню, главное меню специально выделяется.
- Прокрутка левой панели меню/навигация по главному меню: нажмите многофункциональную кнопку **(17)** вверх, вниз, влево или вправо.
- Переключение на левую/правую панель меню: нажмите многофункциональную кнопку **(17)** слева или справа.
- Подтвердить выбор/перейти в подменю: нажмите многофункциональную кнопку **(17)** посередине.
- Возврат в меню более высокого уровня из подменю: нажмите кнопку «Назад» **(18)**.

Подготовка к измерению

Установите коэффициент излучательной способности для измерения температуры поверхности

Коэффициент излучения объекта зависит от материала и структуры его поверхности. Он указывает, какое количество ИК-излучения объект отдает в сравнении с идеальным теплоизлучателем (черный корпус, коэффициент излучения $\epsilon = 1$) и, соответственно, составляет числовое значение в диапазоне от 0 до 1.

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.

Установленные в измерительном инструменте коэффициенты излучения являются ориентировочными.

Вы можете выбрать один из предустановленных коэффициентов излучения или ввести точное числовое значение. Установите необходимый коэффициент излучения в

меню **<Параметры измерения>** → **<Коеф. Излучения>** (см. „Главное меню“, Страница 199).

► **Правильное измерение температуры возможно, только когда установленный коэффициент излучения и коэффициент излучения объекта совпадают.**

Чем ниже коэффициент излучения, тем сильнее влияние отраженного тепла на результат измерения. Поэтому, если вы изменяете коэффициент излучения, всегда регулируйте значение отраженного тепла. Установите значение отраженного тепла в меню **<Параметры измерения>** → **<Отраженная температура>** (см. „Главное меню“, Страница 199).

Температурные различия, которые отображает измерительный инструмент, могут заключаться в разных температурах и/или разных коэффициентах излучения. В случае сильно отличающихся коэффициентов излучения отображаемые различия температур могут значительно отличаться от реальных.

Если в диапазоне измерения находится несколько объектов, изготовленных из разных материалов или разной структуры, отображаемые значения температуры корректны только для объектов, которые соответствуют заданному коэффициенту излучения. Для всех прочих объектов (с разными коэффициентами излучения) отображаемые цветовые различия могут использоваться для обозначения отношения температур.

Указания относительно условий измерения

Поверхности с высокой отражающей способностью или блестящие поверхности (например, блестящая плитка или полированный металл) могут сильно исказить или повлиять на отображаемые результаты. При необходимости наклейте на измеряемую поверхность темную матовую клейкую ленту, хорошо проводящую тепло. Дайте ленте стабилизировать свою температуру на поверхности материала.

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 могут отображаться очертания и температура вашего тела (отраженное значение), которые не соответствуют фактической температуре измеряемой поверхности (отображаемое значение или реальное значение поверхности).

Невозможно проводить измерения сквозь прозрачные материалы (например, стекло или прозрачные пластмасы) 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:

- Подойдите как можно ближе к объекту измерения, чтобы минимизировать помехи между вами и измерительной поверхностью.
- Прежде чем начинать измерения, проветрите помещение, в частности, если воздух загрязнен или насыщен паром. После проветривания дайте помещению термически стабилизироваться, пока температура в нем снова не станет обычной.

Маркировка места измерения

► **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Измерительный инструмент оснащен лазером для маркировки места (точки) измерения.

Нажмите и удерживайте кнопку «Лазер» **(13)**. В строке состояния появится символ лазера **(f)**, а вокруг перекрестия появится красная окружность **(m)**. Наложение лазера и перекрестия происходит на расстоянии точно 1 м. После отпускания кнопки «Лазер» **(13)** лазер выключается.

Порядок размещения температурных значений на шкале

Справа на дисплее отображается шкала **(i)**. Значения верхней и нижней границы ориентированы на полученные на тепловом изображении значения максимальной **(h)** и минимальной температуры **(j)**. Для шкалы оцениваются **99,99 %** от общего числа пикселей. Цветовой спектр значений температуры распределяется на изображении равномерно (линейно).

С помощью различных цветов можно задать температуру в пределах этих двух пограничных значений. Например, среднему цветовому диапазону шкалы соответствует температура, которая находится точно между максимальным и минимальным значениями.

Чтобы определить температуру на конкретном участке, переместите измерительный инструмент так, чтобы перекрестие с индикатором температуры **(m)** было направлено в нужную точку или область. При автоматической настройке цветовой спектр шкалы всегда распределяется линейно (= равномерно) по всему диапазону измерения в пределах максимальной или минимальной температуры.

Измерительный инструмент показывает все измерения температуры в диапазоне измерения относительно друг друга. Если тепло в цветовой палитре отображается на участке голубым цветом, например в цветовом представлении, это означает, что голубые области имеют более холодные значения измерения в текущем диапазоне. Тем не менее, эти области все еще могут находиться в диапа-



зоне температур, который, при определенных обстоятельствах, может привести к травмам. Поэтому всегда обращайтесь внимание на температуру, отображаемую на шкале или прямо на перекрестии.

Функции

Обращайте внимание на указания относительно навигации по различным меню (см. „Навигация по различным меню“, Страница 196)



Подсветка измеряемого объекта

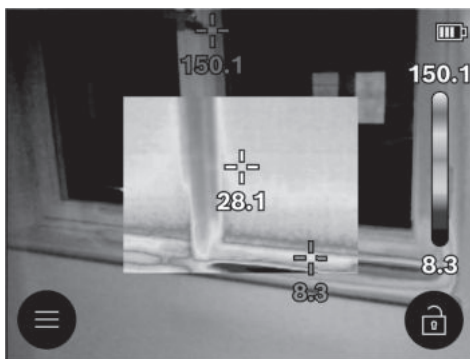
Измерительный инструмент оснащен рабочей подсветкой (4). Она предназначена для освещения рабочей зоны непосредственно перед измерительным инструментом при выполнении снимков и используется в качестве постоянного рабочего освещения.

Чтобы **включить/выключить** рабочую подсветку, перейдите на левую боковую панель. Прокрутите до пункта меню **<Светодиод вкл.>/<Светодиод выкл.>** и подтвердите свой выбор. Если рабочая подсветка включена, это отображается в строке состояния.

Свет автоматически выключается через 2 мин, чтобы не нарушать точность измерения.

Настроить время автоматического выключения можно в пункте меню **<Настройки инструмента>**.

Наложение теплового и реального изображения



Чтобы лучше ориентироваться (= расположение в пространстве отображаемого теплового изображения), визуальное реальное изображение также может быть отображено, если диапазоны температур сбалансированы.

Указание: наложение реального и теплового изображений происходит на расстоянии точно 1 м. Если расстояния до объектов измерения различаются, происходит смещение реального и теплового изображений относительно друг друга. Это смещение может быть компенсировано с помощью специальных приложений Bosch. Информацию о приложениях и их совместимости см. на

веб-странице с описанием измерительного инструмента или на сайте www.bosch-professional.com/thermal.

Измерительный инструмент предлагает следующие возможности:

- **100 % инфракрасное изображение**

Отображается только тепловое изображение.



- **Полупрозрачное наложение**

Полупрозрачное отображаемое тепловое изображение накладывается на реальное изображение. Это позволяет лучше распознавать объекты.

Чтобы **активировать/деактивировать** настройку, перейдите на левую боковую панель и прокрутите до пункта меню **<Визуал. изоб. вкл.>/<Виз. изоб. выкл.>**. Подтвердите свой выбор нажатием многофункциональной кнопки (17) посередине.

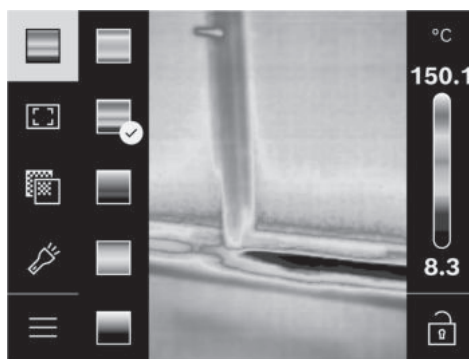


- **Изображение в изображении**

Отображаемое тепловое изображение обрезается, а окружающие области отображаются как реальное изображение. Эта настройка улучшает отображение диапазона измерения в локальном пространстве.

Чтобы **активировать/деактивировать** настройку, перейдите на левую боковую панель и прокрутите до пункта меню **<Кар. в кар. вкл.>/<Кар. в кар. выкл.>**. Подтвердите свой выбор нажатием многофункциональной кнопки (17) посередине.

Настройка цветового отображения



В зависимости от ситуации во время измерения различные цветовые палитры могут облегчить анализ тепловых изображений и четче отобразить на дисплее объекты или состояния. На измеренную температуру это не влияет. Изменяется только представление значений температуры.

Чтобы **изменить** цветовую палитру, перейдите на боковую панель и прокрутите до пункта меню «Цветовая палитра». Подтвердите свой выбор нажатием многофункциональной кнопки (17) посередине.

Фиксация шкалы

Распределение цветов на тепловом изображении регулируется автоматически, но его можно задать фиксированным, нажав многофункциональную кнопку **(17)** справа, а затем — посередине. Это позволяет сравнивать тепловые изображения, сделанные в различных температурных условиях (например, при проверке нескольких комнат на наличие «мостиков холода»), или скрывать на тепловом изображении самый холодный или горячий объект, который в противном случае исказил бы измерения (например, радиатор как горячий объект при поиске «мостиков холода»).

Чтобы переключить шкалу обратно в автоматический режим, перейдите на правую боковую панель и нажмите многофункциональную кнопку **(17)** посередине. Теперь температура снова изменяется динамически и адаптируется к минимальным и максимальным значениям измерения.

Главное меню

Перейдите на левую боковую панель (см. «Навигация по различным меню», Страница 196). Для перехода в главное меню нажмите многофункциональную кнопку **(17)** посередине.

- **<Галерея>** В этом пункте меню можно удалить сохраненные изображения по отдельности или все сразу.
- **<Параметры измерения>**
 - **<Козф. Излучения> (a)**
Для некоторых наиболее распространенных материалов доступны сохраненные коэффициенты излучения на выбор. Для облегчения поиска значения разбиты на группы в каталоге коэффициентов излучения. Сначала выберите подходящую категорию, перейдя в пункт меню **<Каталог материалов>**, а затем соответствующий материал. Если вам известен точный уровень излучения вашего объекта измерения, вы также можете задать его числовое значение в пункте меню **<Определено пользователем>**.
 - **<Отраженная температура> (b)**
Настройка этого параметра может улучшить результат измерения, особенно для материалов с низким коэффициентом излучения (= более высокая отражающая способность). В некоторых условиях (особенно в помещении) отраженная температура соответствует температуре окружающей среды. Если объекты с сильно отличающейся температурой вблизи объектов с высокой отражающей способностью могут повлиять на измерение, это значение следует отрегулировать. Для этого нажмите многофункциональную кнопку **(17)** слева или справа.
 - **<Диапазон температур>**
Для обеспечения высокой точности во всем диапазоне измерений измерения выполняются в двух температурных диапазонах. В режиме измерения **<Авто>** инструмент автоматически выбирает соответствующий температурный диапазон, основываясь на рас-

пределении температуры на тепловом изображении. При этом оценивается количество значений измерения, превышающих определенный температурный порог. Если необходимо измерить очень маленькие горячие объекты, возможен выбор низкого температурного диапазона, который не подходит для высоких температур. Это можно распознать по предшествующему символу «~» на индикаторе температуры. В этом случае перейдите к функции измерения **<100 °C ... 450 °C>** или **<-20 °C ... 100 °C>**, в которой распределение цветов соответствует установленному диапазону температур. Настройка отмечена на шкале стрелкой вверх или вниз.

- **<Настройки дисплея>**
 - **<Средняя точка> (m): <ВКЛ>/<ВЫКЛ>**
Точка отображается посередине теплового изображения и показывает измеренное значение температуры в этом месте (точке).
 - **<Горячая точка> (n): <ВКЛ>/<ВЫКЛ>**
Самая горячая точка (= пиксель измерения) отмечена красным перекрестием на тепловом изображении. Это упрощает поиск критических точек (например, клеммы с ослабленным контактом в распределительном шкафу).
 - **<Холодная точка> (l): <ВКЛ>/<ВЫКЛ>**
Самая холодная точка (= пиксель измерения) отмечена красным перекрестием на тепловом изображении. Это упрощает поиск критических точек (например, места теплопотерь на окнах).
 - **<Температурная шкала> (i): <ВКЛ>/<ВЫКЛ>**
 - **<Средняя температура> (c): <ВКЛ>/<ВЫКЛ>**
Средняя температура **(c)** отображается в верхнем левом углу теплового изображения (средняя температура всех значений измерений на тепловом изображении). Это может облегчить процесс определения отраженной температуры.
- **<Настройки инструмента>**
 - **<Яркость дисплея>**
Здесь можно настраивать яркость подсветки дисплея.
 - **<Вык. светодиода через ...>**
В этом пункте меню можно задавать интервал времени, по истечении которого рабочая подсветка будет автоматически отключаться, если не будет нажата ни одна кнопка.
 - **<Выкл. инструмента через ...>**
В пункте меню вы можете выбрать временной интервал, по истечении которого измерительный инструмент автоматически выключится, если не будут нажиматься никакие кнопки. Отключить автоматическое выключение можно также, выбрав настройку **<Никогда>**.
 - **<Дата/Время>**
В этом подменю, помимо установки времени и даты, также можно изменять их форматы.
 - **<Язык>**
В этом пункте меню можно выбрать язык интерфейса.

▪ <Завод. настройки>

Перейдя в этот пункт меню, можно выполнить сброс измерительного инструмента на заводские настройки и навсегда удалить все данные. Процесс может занять несколько минут. Нажмите многофункциональную кнопку **(17)** справа, чтобы удалить все файлы, или многофункциональную кнопку **(17)** слева, чтобы отменить процесс.

– <Информация>

В этом пункте меню вы можете вызвать информацию об измерительном инструменте. Там указан серийный номер измерительного инструмента и версия установленного программного обеспечения. Здесь также можно найти дополнительную информацию об измерительном инструменте и обновлении программного обеспечения.

Вы также можете нажать кнопку измерения **(6)**, чтобы выйти из любого уровня меню и вернуться к стандартному экрану.

Обновление ПО измерительного инструмента

При необходимости можно обновить ПО измерительного инструмента через интерфейс USB Type-C®. Более подробная информация представлена на сайте: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Документирование результатов измерений

Сохранение результатов измерений

Сразу после включения измерительный инструмент начинает измерение и продолжает до выключения.

Чтобы сохранить изображение, наведите камеру на нужный измеряемый объект и нажмите кнопку «Измерение» **(6)**. Изображение сохраняется во внутренней памяти измерительного инструмента. Измерение фиксируется и продолжает отображаться на дисплее. Это позволяет вам внимательно рассмотреть изображение и внести последующие корректировки (например, в цветовую палитру). Если вы не хотите сохранять изображение, снова запустите режим измерения, нажав кнопку измерения **(6)**. Если вы хотите сохранить изображение во внутренней памяти измерительного инструмента, нажмите многофункциональную кнопку **(17)** посередине.

Вызов сохраненных изображений

Для вызова сохраненных тепловых изображений выполните следующие действия:

- Сразу после сохранения снова нажмите многофункциональную кнопку **(17)** посередине. На дисплее появится изображение предварительного просмотра последнего сохраненного снимка.
- Кроме того, в пункте меню <Галерея> можно получить доступ к сохраненным снимкам.
- Для переключения между сохраненными тепловыми изображениями нажимайте многофункциональную кнопку **(17)** справа или слева.

Помимо теплового изображения сохраняется и визуальное изображение. Для доступа к нему нажмите многофункциональную кнопку **(17)** вверх или вниз.

Через 5 с измерительный инструмент переключается в полноэкранный режим. В полноэкранном режиме строка заголовка скрыта, поэтому можно просматривать всё тепловое изображение в деталях.

Переключать режимы отображения можно нажатием многофункциональной кнопки **(17)** вверх и вниз.

Удаление сохраненных изображений

Чтобы удалить отдельные или все тепловые изображения, нажмите многофункциональную кнопку **(17)** посередине. Откроется подменю.

- Здесь можно выбрать, удалить ли только это изображение или все сразу. Подтвердите выбор нажатием многофункциональной кнопки **(17)** посередине. При выборе <Удалить все изобр.> можно выбирать между <Удалить все> и <Отменить>. Подтвердите выбор нажатием многофункциональной кнопки **(17)** посередине.
- В этом подменю также можно просмотреть информацию о коэффициенте излучения и отражаемой температуре.

Фрагменты данных изображений остаются в памяти и могут быть восстановлены. Чтобы удалить окончательно, выберите в главном меню <Настройки инструмента> → <Завод. настройки>.

Передача данных

Передача данных через интерфейс USB

Откройте крышку **(11)** гнезда USB Type-C®. Подключите измерительный инструмент к компьютеру через гнездо USB Type-C® **(12)** с помощью поставляемого в комплекте кабеля USB Type-C® **(16)**.

Включите измерительный инструмент с помощью выключателя **(18)**.

Запустите Проводник на своем компьютере и выберите нужный диск **GTC_450**. Сохраненные файлы можно скопировать из внутренней памяти измерительного инструмента и переместить на свой компьютер или удалить.

Как только вы завершите необходимые действия, отключите (внешний) диск от компьютера обычным способом, а затем снова выключите измерительный инструмент с помощью выключателя **(18)**.

Внимание: всегда производите «безопасное отключение» внешнего диска из компьютерной системы, в противном случае внутренняя память измерительного инструмента может быть повреждена.

Отсоедините кабель USB Type-C® и закройте крышку **(11)**.

Всегда держите крышку интерфейса USB закрытой, чтобы пыль или брызги воды не попали внутрь корпуса.

Обратите внимание: Подключайте измерительный инструмент через USB только к компьютеру. При подключении к другим приборам измерительный инструмент может быть поврежден.

Указание: интерфейс USB Type-C® используется исключительно для передачи данных. С его помощью нельзя заряжать батареи и аккумуляторы.

Пост-обработка тепловых изображений

Сохраненные тепловые изображения можно редактировать с помощью специальных приложений Bosch. Информацию о приложениях и их совместимости можно найти

на странице продукта измерительного инструмента или на сайте www.bosch-professional.com/thermal.

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/элементы питания разряжены	Зарядите аккумулятор или замените элементы питания.
	Неисправность аккумулятора/элементов питания	Замените аккумулятор или элементы питания.
	Аккумулятор/элементы питания слишком горячие или слишком холодные	Дайте аккумулятору термически стабилизироваться или замените аккумулятор/элементы питания.
	Измерительный инструмент перегрелся или слишком холодный	Дайте измерительному инструменту термически стабилизироваться.
	USB-соединение или USB-кабель неисправны	Проверьте, можно ли подключить измерительный инструмент к другому компьютеру. Если нет, сдайте измерительный инструмент на ремонт в авторизованный сервисный центр Bosch .
Измерительный инструмент не подключается к компьютеру.		Указание: всегда используйте USB-кабель, входящий в комплект поставки.
	Кнопочный элемент питания разряжен	Замените кнопочный элемент питания (см. „Замена кнопочного элемента питания (см. рис. C)“, Страница 202). Подтвердите замену посредством «OK», нажав multifunctional button (17) посередине.

Пояснения терминов

Более подробная информация представлена на сайте www.bosch-professional.com/thermal.

Инфракрасное излучение

Инфракрасное излучение – это электромагнитное излучение, излучаемое каждым телом при температуре выше 0 Кельвина (-273°C). Доза излучения зависит от температуры и коэффициента излучения тела.

Коэффициент излучения

Коэффициент излучения объекта зависит от материала и структуры его поверхности. Он указывает, какое количество ИК-излучения объект отдает в сравнении с идеальным теплоизлучателем (черный корпус, коэффициент излучения $\epsilon = 1$) и, соответственно, составляет числовое значение в диапазоне от 0 до 1.

«Мостик холода»

«Мостик холода» – это участок на внешней стене здания, где вследствие конструктивных особенностей локально формируется зона повышенной потери тепла.

Наличие «мостиков холода» может привести к повышенному риску появления плесени.

Отраженная температура/отражающая способность объектов

Отраженная температура – это тепловое излучение, исходящее не от самого объекта. В зависимости от структуры и материала излучение окружающей среды отражается от измеряемого объекта и, таким образом, искажает фактический результат измерения температуры.

Расстояние до объекта измерения

Расстояние между объектом измерения и измерительным инструментом влияет на объем площади, регистрируемой на пиксель. По мере увеличения расстояния до объекта вы можете снимать более крупные объекты.

Расстояние (м)	Величина инфракрасного пикселя (мм)	Ширина × высота инфракрасного диапазона (м)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Обязательно храните и транспортируйте измерительный инструмент в подходящем контейнере, например, в оригинальной упаковке.

Всегда держите измерительный инструмент в чистоте. Грязный инфракрасный датчик (5) может стать причиной снижения точности измерения.

При очистке измерительного инструмента в него не должна попадать жидкость.

Не пытайтесь удалить грязь с инфракрасного датчика (5), камеры (3), лампы рабочего освещения (4) или отверстия для выхода лазерного луча (2) острыми/остроконечными предметами. Не протирайте инфракрасный датчик и камеру (опасность оставить царапины).

Очищайте регулярно особенно поверхности у выходного отверстия лазера и следите при этом за отсутствием ворсинок.

Если вы хотите повторно произвести калибровку своего измерительного инструмента, обратитесь в авторизованный сервисный центр Bosch.

Отправляйте измерительный инструмент на ремонт только в оригинальной упаковке.

В измерительном инструменте нет деталей, требующих обслуживания пользователем. Вскрытие корпуса чревато разрушением измерительного инструмента.

Замена кнопочного элемента питания (см. рис. С)

Откройте крышку (11).

Выкрутите винт (10) крепления кнопочного элемента. Извлеките крепление кнопочного элемента питания (9) из измерительного инструмента. Замените кнопочный элемент питания. Закрутите винт (10) держателя миниатюрного элемента питания после установки.

Сервис и консультирование по вопросам применения

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта, а также по запчастям. Сборочные чертежи и информация о запасных частях находятся на: www.bosch-pt.com

Консультанты по вопросам применения Bosch с удовольствием помогут Вам при вопросах в отношении наших продуктов и принадлежностей к ним.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан

Гарантийное обслуживание и ремонт электроинструмента, с соблюдением требований и норм изготовителя производятся на территории всех стран только в фирменных или авторизованных сервисных центрах «Роберт Бош». ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование контрафактной продукции опасно в эксплуатации, может привести к ущербу для Вашего здоровья. Изготовление и распространение контрафактной продукции преследуется по Закону в административном и уголовном порядке.

Россия

Уполномоченная изготовителем организация:
ООО «Роберт Бош» Вашутинское шоссе, вл. 24
141400, г. Химки, Московская обл.
Тел.: +7 800 100 8007
E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com
www.bosch-pt.ru

Прочие сервисные адреса находятся на:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Транспортировка

На вложенные литий-ионные аккумуляторные батареи распространяются требования в отношении транспортировки опасных грузов. Аккумуляторные батареи могут перевозиться самим пользователем автомобильным транспортом без необходимости соблюдения дополнительных норм.

При пересылке третьими лицами (напр.: самолетом или транспортным экспедитором) необходимо соблюдать особые требования к упаковке и маркировке. В этом случае при подготовке груза к отправке необходимо участие эксперта по опасным грузам.

Пересылайте аккумуляторную батарею только в том случае, если корпус не поврежден. Заклейте открытые контакты и упакуйте аккумуляторную батарею так, чтобы она не болталась в упаковке. Соблюдайте, пожалуйста, также возможные дополнительные национальные предписания.

Утилизация



Измерительный инструмент, аккумулятор/батареи, принадлежности и упаковку нужно сдавать на экологически чистую утилизацию.



Не выбрасывайте аккумуляторные батареи/батареи в бытовой мусор!

Только для стран-членов ЕС:

Вышедшие из употребления измерительные инструменты, а также неисправные или отслужившие свой срок аккумуляторы/батареи должны быть утилизированы

отдельно. Воспользуйтесь предусмотренными для этого системами сбора.

При неправильной утилизации отработанное электрическое и электронное оборудование может оказать вредное воздействие на окружающую среду и здоровье человека из-за возможного присутствия опасных веществ.

Акумуляторные батареи/батарейки:

Литий-ионные:

Пожалуйста, учитывайте указания в разделе "Транспортировка" (см. „Транспортировка“, Страница 202).

Українська

Вказівки з техніки безпеки



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно.

Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнаності. **ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ПЕРЕДАЧЕЮ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.**

- ▶ **Обережно** – використання засобів обслуговування і налаштування, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечного впливу випромінювання.
- ▶ Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою лазерного випромінювання (вона позначена на зображенні вимірювального інструмента на сторінці з малюнком).
- ▶ Якщо текст попереджувальної таблички лазерного випромінювання написаний не мовою Вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.



Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображений лазерний промінь. Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

- ▶ У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющуйте очі і відразу відверніться від променя.
- ▶ Нічого не міняйте в лазерному пристрої.
- ▶ Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як захисні окуляри. Окуляри для роботи

з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променя, однак не захищають від лазерного випромінювання.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли ви знаходитесь за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.
- ▶ **Віддавайте вимірювальний інструмент на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- ▶ **Не дозволяйте дітям використовувати лазерний вимірювальний інструмент без нагляду.** Діти можуть ненавмисне засліпити себе чи інших людей.
- ▶ **Не працюйте з вимірювальним інструментом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.
- ▶ **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 займатися 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 спричинити 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 спричинити опіки або пожежу.
- ▶ **Використовуйте акумуляторну батарею лише у виробач 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 акумуляторну батарею від тепла, зокрема, напр., від сонячних променів, вогню, бруду, води та вологості. Існує небезпека вибуху і короткого замикання.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ



Тримайте мініатюрні елементи живлення у недоступному для дітей місці. Мініатюрні елементи живлення небезпечні.

- **Мініатюрні елементи живлення не можна ковтати або вводити в інші природні отвори тіла. У разі підозри на проковтування мініатюрного елемента живлення або його введення крізь інші природні отвори негайно зверніться до лікаря.** Проковтування мініатюрного елемента живлення може протягом 2 годин призвести до важких внутрішніх опіків і смерті.
- **Виконуйте заміну мініатюрних елементів живлення належним чином.** Існує небезпека вибуху.
- **Використовуйте лише елементи живлення кнопочного типу, вказані в цій інструкції з експлуатації.** Не використовуйте будь-які інші мініатюрні елементи живлення або інші джерела струму.
- **Не намагайтеся знову зарядити мініатюрний елемент живлення і на закорочуйте мініатюрний елемент живлення.** Мініатюрний елемент живлення може втратити герметичність, вибухнути, зайнятися і травмувати людей.
- **Виймайте й утилізуйте розряджені мініатюрні елементи живлення згідно з приписами.** Розряджені мініатюрні елементи живлення можуть втратити герметичність і пошкодити продукт або травмувати людей.
- **Не перегрівайте мініатюрний елемент живлення і не кидайте його у вогонь.** Мініатюрний елемент живлення може втратити герметичність, вибухнути, зайнятися і травмувати людей.
- **Не пошкоджуйте мініатюрний елемент живлення і не розбирайте його.** Мініатюрний елемент живлення може втратити герметичність, вибухнути, зайнятися і травмувати людей.
- **Не дозволяйте мініатюрному елементу живлення контактувати з водою.** Вивільнений літій може увійти в реакцію з воднем води, викликаючи при цьому пожежу, вибух або травмування людей.
- **Якщо тримач елемента живлення не закривається належним чином і щільно, більше не використовуйте вимірювальний інструмент, вийміть елемент живлення і віднесіть його в ремонт.**
- **Велика різниця температур на тепловому зображенні може означати, що навіть високі**

температури відображаються кольором, який асоціюється з низькими температурами. Контакт з такою поверхнею може спричинити опіки.

- **Правильне вимірювання температури можливе, лише коли налаштований коефіцієнт випромінювання і коефіцієнт випромінювання об'єкта співпадають.** Об'єкти можуть бути зображені гарячішими або холоднішими, що може призвести до небезпеки у разі доторкання.
- **Не спрямовуйте вимірювальний інструмент прямо на сонце або на потужний лазер CO₂.** Це може пошкодити детектор.
- **Захищайте вимірювальний інструмент, особливо зони камери та інфрачервоної лінзи, від вологості, снігу, пилу і 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.

Опис продукту і послуг

Будь ласка, дотримуйтеся малюнків, розташованих на початку інструкції з експлуатації.

Призначення приладу

Цей тепловізор призначений для безконтактного вимірювання температури поверхні.

Відображуване теплове зображення показує розподіл температури в полі видимості тепловізора і таким чином дозволяє відображати температурні коливання різними кольорами.

При правильному використанні можна досліджувати поверхні і об'єкти безконтактно на предмет різниці температур або відхилень від норми, щоб побачити деталі і/або можливі слабкі місця, включаючи:

- теплоізоляцію та ізоляцію (наприклад, пошук теплових містків),
- активні системи опалення та гарячого водопостачання (наприклад, опалення в підлозі) в підлогах і стінах,
- перегріті електричні компоненти (наприклад, запобіжники або клеми),
- дефектні або пошкоджені деталі машини (наприклад, перегрів через несправні кульові підшипники).

Вимірювальний інструмент не придатний для вимірювання температури газів.

Вимірювальний інструмент не можна використовувати в медичних цілях.

Для отримання інформації про застосування у ветеринарії див. www.bosch-professional.com/thermal.

Вимірювальний прилад придатний для робіт всередині приміщень та надворі.

Це споживчий лазерний виріб відповідно до стандарту EN 50689.

Підсвічування вимірювального інструмента призначене для прямого освітлення робочої зони вимірювального інструмента для фотозйомки і не виконує функцію тривалого робочого освітлення.

Лазерну точку не можна використовувати як вказівник. Вона використовується тільки для розмітки по поверхні вимірювання.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

- (1) Захисний ковпачок
- (2) Вихідний отвір для лазерного променя
- (3) Візуальна камера
- (4) Робоче освітлення
- (5) Інфрачервоний датчик
- (6) Кнопка паузи/запуску вимірювання
- (7) Секція для акумуляторної батареї
- (8) Попереджувальна табличка для роботи з лазером
- (9) Тримач мініатюрного елемента живлення
- (10) Гвинт тримача мініатюрного елемента живлення
- (11) Корпус гнізда USB і тримача мініатюрного елемента живлення
- (12) Гніздо USB Type-C^{a)}
- (13) Кнопка лазера
- (14) Кнопка розблокування акумуляторної батареї/перехідника для батарейок
- (15) Акумуляторна батарея^{b)}
- (16) Кабель USB Type-C^{b)}

(17) Багатофункціональна кнопка

(18) Вимикач/кнопка «Назад»

(19) Дисплей

(20) Серійний номер

(21) Кожух перехідника для батарейок

(22) Батарейки^{b)}

(23) Кришка перехідника для батарейок

a) USB Type-C® і USB-C® є торговими марками організації «USB Implementers Forum».

b) **Зображене або описане приладдя не входить в стандартний комплект поставки.**

Елементи індикації

- (a) Індикація коефіцієнта випромінювання
- (b) Індикація відбитої температури
- (c) Індикація середньої температури
- (d) Символ заповненої пам'яті
- (e) Символ робочого освітлення
- (f) Символ лазера
- (g) Індикатор зарядженості
- (h) Індикатор максимальної температури поверхні в діапазоні вимірювання
- (i) Шкала
- (j) Індикатор мінімальної температури поверхні в діапазоні вимірювання
- (k) Фіксація символу температурної шкали
- (l) Індикатор холодної точки (як приклад)
- (m) Перехрестя з індикацією температури
- (n) Індикатор гарячої точки (як приклад)
- (o) Символ меню

Технічні характеристики

Тепловізор	GTC 12V-450-13
Товарний номер	3 601 K83 900
Роздільна здатність інфрачервоного датчика	256 × 192 пікселів
Термочутливість ^{A)}	≤ 50 мК
Спектральний діапазон	8–14 мкм
Поле зору (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Просторова роздільна здатність (IFOV)	3,79 мрад
Фокусна відстань ^{A)}	≥ 0,5 м
Фокус	фіксований
Частота повторення імпульсів теплового зображення	≤ 9 Гц
Діапазон вимірювання температури поверхні ^{A)}	–20 ... +450 °C
Точність вимірювання температури поверхні ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Роздільна здатність температури	0,1 °C
Тип дисплея	TFT

Тепловізор		GTC 12V-450-13
Розмір дисплея		2,8"
Роздільна здатність дисплея		480 × 360 пікселів
Роздільна здатність інтегрованої візуальної камери		2 Мпкс. (640 × 480 пікс.)
Формат зображення		.jpg
Елементи, що зберігаються за одну операцію		1 × теплове зображення (знімок екрана) 1 × візуальне реальне зображення, вкл. значення температури (метадані)
Макс. кількість зображень у внутрішній пам'яті		500
Макс. висота використання над реперною висотою		2000 м
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1		2 ^{F)}
Відносна вологість повітря макс. ^{A)}		90 %
Клас лазера		2
Тип лазера		< 1 мВт, 645–660 нм
Розбіжність лазерного променя		1,5 мрад (повний кут)
Живлення		
– Акумуляторна батарея (літій-іонна)		12 В
– Лужно-марганцеві батарейки (з перехідником для батарейок)		4 × 1,5 В LR6 (AA)
– Акумулятори (NiMH, з перехідником для батарейок)		4 × 1,2 В HR6 (AA)
Робочий ресурс ^{G)}		
– Акумуляторна батарея (літій-іонна) ^{H)I)}		8 год
– Батарейки (лужно-марганцеві)		4 год
Системний час при надходженні електроживлення		CR1225 (літієва батарея 3 В)
USB-стандарт		2.0
Інтерфейс USB		USB Type-C®
Вага ^{J)}		0,354 кг
Розміри (довжина × ширина × висота) ^{K)}		89 × 79 × 209 мм
Ступінь захисту (крім акумулятора/батарейок, у вертикальному положенні)		IP54
Рекомендована температура навколишнього середовища при заряджанні		0 °C ... +35 °C
Допустима температура навколишнього середовища		
– в роботі		–10 °C ... +50 °C
– при зберіганні з акумулятором		–20 °C ... +50 °C
– при зберіганні без акумулятора		–20 °C ... +70 °C
Рекомендовані акумуляторні батареї		GBA 12V...

Тепловізор**GTC 12V-450-13**

Рекомендовані зарядні пристрої

GAL 12...

GAX 18...

- A) відповідно до стандарту VDI 5585 (середнє значення)
 - B) За температури навколишнього середовища 20–23 °C та з коефіцієнтом випромінювання $\geq 0,95$, відстанню вимірювання: 1 м, часом роботи: > 5 хв, апертурою 150 мм, з вимкненими робочим освітленням і лазером
 - C) плюс похибка, що залежить від застосування (наприклад, відбиття, відстані, температури навколишнього середовища)
 - D) Стосується центральної точки, для всіх інших пікселів додатково $\pm 1^\circ\text{C}$
 - E) Стосується центральної точки, для всіх інших пікселів додатково $\pm 1\%$
 - F) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.
 - G) З вимкненим робочим освітленням і середньою яскравістю дисплея
 - H) в залежності від використовуваної акумуляторної батареї
 - I) за температури навколишнього середовища **20–30 °C**
 - J) Вага без акумуляторної батареї/акумуляторного адаптера/батарейок
 - K) 3 GBA 12V 2.0Ah або перехідником для батарейок
- Однозначна ідентифікація вимірювального інструмента можлива за допомогою серійного номера **(20)** на заводській табличці.

Живлення вимірювального інструмента

Вимірювальний інструмент може працювати від літій-іонного акумулятора **Bosch**, звичайних батарейок або звичайного нікель-металогідридного акумулятора.

Експлуатація від акумуляторної батареї (див. мал. А)

- **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 **(15)**, просувайте його у секцію для акумуляторної батареї **(7)**, поки він не зайде відчутно у зачеплення.

Щоб **вийняти** акумулятор **(15)**, натисніть кнопки розблокування **(14)** і вийміть акумулятор із секції для акумуляторної батареї **(7)**. **Не застосовуйте при цьому силу.**

Експлуатація з акумуляторними батареями (див. мал. В)

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї або нікель-металгідридні акумуляторні батареї.

Батареї потрібно встромляти у перехідник для батарейок.

- **Перехідник для батарейок призначений виключно для використання з передбаченими для цього вимірювальними інструментами Bosch, і його використання в електроінструментах забороняється.**

Щоб **вставити** батареї, посуньте кожух **(21)** перехідника для батарейок в секцію для акумуляторної батареї **(7)**. Встановіть батареї відповідно до малюнку на кришці **(23)** в корпус. Насуньте кришку на корпус, поки вона не зайде відчутно у зачеплення.

Щоб **вийняти** батареї **(22)**, натисніть на кнопки розблокування **(14)** кришки **(23)** і зніміть кришку. Вийміть батареї. Щоб вийняти розташований всередині кожух **(21)**, візьміться за нього і вийміть його з вимірювального інструмента, злегка натискаючи на бокову стінку.

Завжди міняйте одночасно всі батареї/акумуляторні батареї. Використовуйте лише батареї або акумуляторні батареї одного виробника і однакової ємності.

- **Виймайте батареї 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.

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

- **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**.

Початок роботи

Під час першого ввімкнення

Під час першого ввімкнення вимірювального інструмента або після скидання до заводських налаштувань необхідно виконати деякі основні налаштування. Виберіть потрібні значення, натискаючи багатофункціональну кнопку **(17)** вниз, вгору, вліво або вправо. Щоб підтвердити свій вибір, натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** посередині. Як тільки ви підтвердите свій вибір, на дисплеї з'явиться наступне налаштування. У рядку стану вгорі відображаються загальна кількість налаштувань і кількість налаштувань, що залишилися.

Доступні наступні основні налаштування:

- <Мова>
- <Формат дати>
- <Дата>
- <Формат часу>
- <Час>

Увімкнення/вимкнення

Для вимірювання відкрийте захисний ковпачок **(1)**. **Під час роботи переконайтеся, що інфрачервоний датчик не закритий і не затулений.**

Щоб **увімкнути** вимірювальний інструмент, натисніть на вимикач **(18)**. На дисплеї відображається **(19)** процес запуску. Після запуску вимірювальний інструмент негайно починає вимірювання і продовжує до вимкнення.

Вказівка: в перші кілька хвилин вимірювальний інструмент може проводити калібрування частіше, оскільки датчик температури ще не адаптувався до температури навколишнього середовища. Калібрування датчика дозволяє робити точні вимірювання. В цей час на індикаторі температури може відображатися ~. Цей ефект посилюється при сильних коливаннях температури навколишнього середовища. Тому по можливості увімкніть вимірювальний інструмент за

кілька хвилин до початку вимірювання, щоб він міг стабілізувати температуру.

Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, натисніть кнопку-вимикач **(18)** > 1 с. Вимірювальний інструмент зберігає всі налаштування і потім вимикається. Закритий захисний ковпачок **(1)** для безпечного транспортування вимірювального інструмента.

У головному меню ви можете вибрати, чи буде вимірювальний інструмент автоматично вимикатися і через який час (див. „Головне меню“, Сторінка 211). Якщо температура акумулятора або вимірювального інструмента виходить за межі робочої температури, зазначеної в технічних характеристиках, вимірювальний інструмент автоматично вимикається після короткого попередження (див. „Несправності – Причини і усунення“, Сторінка 212). Дайте вимірювальному інструменту охолонути, а потім знову увімкніть його.

Навігація по різних меню

Навігація по різних меню вимірювального інструмента:

- Виклик рядків меню: натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** посередині або зліва. На дисплеї з'являться панелі меню праворуч і ліворуч, головне меню підсвічується.
- Прокручування в лівій панелі меню/навігація в головному меню: натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** вгору, вниз, вліво або вправо.
- Перехід до лівої або правої панелі меню: Натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** вліво або вправо.
- Підтвердження вибору/перехід до підменю: натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** посередині.
- Перехід з підменю назад до вищого меню: натисніть кнопку «Назад» **(18)**.

Підготовка до вимірювання

Встановлення коефіцієнта випромінювальної здатності для вимірювання температури поверхні

Коефіцієнт випромінювання об'єкта залежить від його матеріалу і структури поверхні. Він вказує, скільки інфрачервоного теплового випромінювання випромінює об'єкт у порівнянні з ідеальним тепловим випромінювачем (чорний корпус, коефіцієнт випромінювання $\epsilon = 1$), і відповідно визначає значення від 0 до 1.

Для визначення температури на поверхні у безконтактний спосіб вимірюється природне інфрачервоне випромінювання від об'єкта, на який направлений інструмент. Для отримання коректних результатів вимірювання потрібно **перед кожним вимірюванням** перевірити налаштований коефіцієнт випромінювання і за потреби приводити його у відповідність до вимірюваного об'єкта.

Попередньо встановлені у вимірювальному інструменті коефіцієнти випромінювання є орієнтовними.

Ви можете вибрати один з попередньо встановлених коефіцієнтів випромінювання або ввести точне число. Встановіть необхідний коефіцієнт випромінювання в

меню **<Параметри вимірювання>** → **<Коефіц. випром.>** (див. „Головне меню“, Сторінка 211).

► **Правильне вимірювання температури можливе, лише коли налаштований коефіцієнт випромінювання і коефіцієнт випромінювання об'єкта співпадають.**

Чим нижчий коефіцієнт випромінювання, тим сильніший вплив відбитого тепла на результат вимірювання. Тому якщо ви змінюєте коефіцієнт випромінювання, завжди регулюйте значення відбитого тепла. Встановіть необхідний коефіцієнт випромінювання в меню **<Параметри вимірювання>** → **<Відбита температура>** (див. „Головне меню“, Сторінка 211).

Якщо температура акумулятора або вимірювального інструмента виходить за межі робочої температури, зазначеної в технічних характеристиках, вимірювальний інструмент автоматично вимикається після короткого попередження. У разі дуже різних коефіцієнтів випромінювання відображені перепади температур можуть суттєво відрізнятися від реальних.

Якщо в діапазоні вимірювання знаходиться декілька об'єктів, виготовлених з різних матеріалів або різної структури, відображені значення температури коректні тільки для об'єктів, які відповідають заданому коефіцієнту випромінювання. Для всіх інших об'єктів (з різними коефіцієнтами випромінювання) відображені відмінності кольорів можуть використовуватися для позначення відношення температур.

Вказівки щодо умов вимірювання

Поверхні з високою відбивальною здатністю або блискучі поверхні (наприклад, блискуча плитка або полірований метал) можуть сильно викривити або вплинути на відображені результати. За потреби наклейте на площу вимірювання темну матову клейку стрічку, що добре проводить тепло. Дайте стрічці стабілізувати свою температуру на поверхні матеріалу.

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 плоскій поверхні можуть відображатися контури і температура вашого тіла (відбите значення), які не відповідають фактичній температурі вимірюваної поверхні (випромінене значення 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:

- Підійдіть якомога ближче до об'єкта вимірювання, щоб звести до мінімуму перешкоди між вами і поверхнею вимірювання.
- Перш ніж починати вимірювання, провітріть приміщення, зокрема, якщо повітря забруднене або сильно наповнене паром. Після провітрювання зачекайте деякий час, щоб температура в приміщенні стабілізувалася і знову досягла звичайного показника.

Позначення місця вимірювання

► **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Вимірювальний інструмент оснащений лазером для позначення місця вимірювання.

Натисніть і утримуйте натисненою кнопку лазера **(13)**. У рядку стану відображається символ лазера **(f)**, а навколо перехрестя з'являється червоне коло **(m)**. Накладення лазера і перехрестя точно збігається на відстані 1 м. Коли відпускають кнопку лазера **(13)**, лазер вимикається.

Порядок розміщення температурних значень на шкалі

Справа на дисплеї відображається шкала **(i)**. Значення верхньої і нижньої межі орієнтовані на отримані на тепловому зображенні значення максимальної **(h)** та мінімальної температури **(j)**. На шкалі оцінюється **99,99 %** від загального числа пікселів. Спектр кольорів значень температури розподіляється на зображенні рівномірно (лінійно).

За допомогою різних кольорів можна задати температуру в межах цих двох граничних значень. Наприклад, середньому спектру кольорів шкали відповідає температура, яка знаходиться точно між максимальним і мінімальним значеннями.

Щоб визначити температуру на конкретній ділянці, перемістіть вимірювальний інструмент так, щоб перехрестя з індикатором температури **(m)** було направлено в потрібну точку або область. При автоматичному налаштуванні спектр кольорів шкали завжди розподіляється лінійно (= рівномірно) по всьому діапазону вимірювання в межах максимальної або мінімальної температури.

Вимірювальний інструмент показує всі вимірювання температури в діапазоні вимірювання відносно один одного. Якщо тепло в спектрі кольорів відображається на ділянці блакитним кольором, наприклад в палітрі кольорів, це означає, що блакитні області мають холодніші значення вимірювання в поточному діапазоні. Проте, ці області все ще можуть перебувати в діапазоні температур, який, за певних обставин, може призвести до травм. Тому завжди звертайте увагу на температуру, що відображається на шкалі або прямо на перехресті.



Функції

Зверніть увагу на інформацію про навігацію в різних меню (див. „Навігація по різних меню“, Сторінка 208)



Освітлення вимірюваного об'єкта

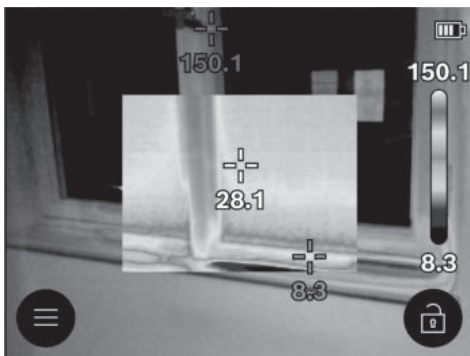
Вимірювальний інструмент оснащений робочим освітленням (4). Воно призначене для прямого освітлення робочої зони вимірювального інструмента для фотозйомки і не виконує функцію тривалого робочого освітлення.

Для увімкнення/вимкнення робочого освітлення викличте ліву бічну панель. Прокрутіть до пункту меню **<Світлодіод увімк.>/<Світлодіод вимк.>** і підтвердьте свій вибір. Коли робоче світло увімкнене, це відображається в рядку стану.

Світло автоматично вимикається через 2 хвилини, щоб не впливати на точність вимірювання.

Можна налаштувати час автоматичного вимкнення в меню в розділі **<Налаштування інструментів>**.

Накладання теплового і реального зображення



Щоб краще орієнтуватися (= розташування в просторі відображуваного теплового зображення), візуальне реальне зображення також може бути відображено, якщо діапазони температур збалансовані.

Вказівка: накладання реального і теплового зображень відбувається точно на відстані 1 м. Якщо відстані до об'єктів вимірювання відрізняються, відбувається зміщення реального і теплового зображень відносно один одного. Таке зміщення компенсується за допомогою спеціальних додатків Bosch. Інформацію про застосування та їх сумісність можна знайти на сторінці продукту вимірювального інструменту або за адресою www.bosch-professional.com/thermal.

Вимірювальний інструмент має такі можливості:

– 100 % інфрачервоне зображення

Відображається тільки теплове зображення.



Прозоре накладання

Відображене теплове зображення прозоро накладається на реальне зображення. Це дозволяє краще розпізнавати об'єкти.

Для активації/деактивації налаштування викличте ліву бічну панель і прокрутіть до пункту меню **<Зображ. увімк.>/<Зображ. вимк.>**. Підтвердьте свій вибір, натиснувши багатофункціональну кнопку (17) посередині.

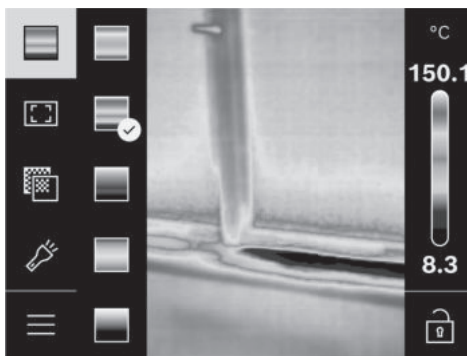


Зображення в зображенні

Відображене теплове зображення обрізається, а навколишні області відображаються як реальне зображення. Це налаштування покращує локальний розподіл діапазону вимірювання.

Для активації/деактивації налаштування викличте ліву бічну панель і прокрутіть до пункту меню **<Карт. в карт. увім.>/<Карт. в карт. вим.>**. Підтвердьте свій вибір, натиснувши багатофункціональну кнопку (17) посередині.

Налаштування кольорового відображення



Залежно від ситуації під час вимірювання різні палітри кольорів можуть полегшити аналіз теплових зображень і чіткіше відобразити об'єкти або стани на дисплеї. На вимірю температуру це не впливає. Змінюється лише представлення значень температури.

Для зміни палітри кольорів викличте бічну панель і прокрутіть до пункту меню «Палітра кольорів». Підтвердьте свій вибір, натиснувши багатофункціональну кнопку (17) посередині.



Фіксація шкали

Розподіл кольорів на тепловому зображенні налаштовується автоматично, але його можна зафіксувати, натиснувши багатофункціональну кнопку (17) праворуч, а потім посередині. Це дозволяє порівнювати теплові зображення, зроблені в різних температурних умовах (наприклад, при перевірці кількох кімнат на наявність теплових містків), або приховувати на тепловому зображенні найхолодніший або гарячий об'єкт, який в іншому разі викривив би виміри

(наприклад, радіатор як гарячий об'єкт при пошуку теплових містків).

Щоб переключити шкалу назад в автоматичний режим, викличте праву бічну панель і натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** посередині. Тепер температура знову змінюється динамічно і адаптується до мінімальних і максимальних значень вимірювання.

Головне меню

Викличте ліву бічну панель (див. „Навігація по різних меню“, Сторінка 208). Щоб відкрити головне меню, натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** посередині.

- **<Галерея>** У цьому пункті меню можна видалити збережені зображення окремо або всі одразу.
- **<Параметри вимірювання>**
 - **<Коефіц. випром.> (a)**
Для деяких найбільш поширених матеріалів доступні збережені коефіцієнти випромінювання на вибір. Для полегшення пошуку значення розбиті на групи в каталозі коефіцієнтів випромінювання. Спочатку виберіть відповідну категорію, 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> (b)**
Налаштування цього параметра може покращити результат вимірювання, особливо для матеріалів з низьким коефіцієнтом випромінювання (= вищою відбивною здатністю). У деяких умовах (особливо в приміщенні) відбита температура відповідає температурі навколишнього середовища. Якщо об'єкти з температурою, що дуже відрізняється, поруч з об'єктами з високою відбивною здатністю можуть вплинути на вимірювання, це значення потрібно відрегулювати. Для цього натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** ліворуч або праворуч.
- **<Діапазон температур>**
Для забезпечення високої точності по всьому діапазону вимірювання, вимірювання виконується у 2 температурних діапазонах. У функції вимірювання **<Автоматично>** вимірювальний інструмент автоматично обирає відповідний температурний діапазон залежно від розподілу температури на тепловому зображенні. При цьому оцінюється, скільки вимірюваних значень знаходяться вище певного температурного порогу. Якщо необхідно вимірювати дуже малі, але гарячі об'єкти, можливий вибір непридатного для високих температур нижчого температурного діапазону. Це можна розпізнати за встановленим попереднім символом ~ на індикаторі температури. У такому випадку переключіть на функцію вимірювання **<100 °C ... 450 °C>** або **<-20 °C ... 100 °C>**, у якій розподіл кольору відповідає налаштованому температурному діапазону.

Налаштування позначається на шкалі стрілкою вгору або вниз.

- **<Налаштування дисплея>**
 - **<Середня точка> (m): <УВІМК>/<ВИМК>**
Точка відображається по центру на тепловому зображенні і показує значення температури в цьому місці.
 - **<Гаряча точка> (n): <УВІМК>/<ВИМК>**
Найгарячіша точка (= піксель вимірювання) відзначена червоним перехрестям на тепловому зображенні. Це спрощує пошук критичних точок (наприклад, клеми з ослабленим контактом в розподільній шафі).
 - **<Холодна точка> (l): <УВІМК>/<ВИМК>**
Найхолодніша точка (= піксель вимірювання) відзначена синім перехрестям на тепловому зображенні. Це спрощує пошук критичних точок (наприклад, витоки повітря у вікні).
 - **<Температурна шкала> (i): <УВІМК>/<ВИМК>**
 - **<Сер.знач.тем.> (c): <УВІМК>/<ВИМК>**
Середня температура **(c)** відображається у верхньому лівому кутку теплового зображення (середня температура всіх значень вимірювань на тепловому зображенні). Це може полегшити процес визначення відбитої температури.
- **<Налаштування інструментів>**
 - **<Яскравість екрану>**
У цьому пункті меню можна налаштувати яскравість підсвічування дисплея.
 - **<Вимк. світлодіода через ...>**
У цьому пункті меню можна вибрати інтервал часу для автоматичного вимкнення робочого освітлення, якщо не натискатимуть жодну кнопку.
 - **<Вимк. інструмен. через ...>**
У цьому пункті меню ви можете 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>**.
 - **<Дата та час>**
У цьому підменю можна не тільки встановити час і дату, а й змінити формати їхнього відображення.
 - **<Мова>**
У цьому пункті меню ви можете вибрати мову, якою відображатиметься інформація на дисплеї.
 - **<Заводські налашт.>**
Перейшовши в цей пункт меню, ви можете скинути налаштування вимірювального інструмента до заводських і назавжди видалити всі дані. Процес може зайняти кілька хвилин. Натисніть функціональну кнопку **(17)** праворуч для видалення всіх файлів або функціональну кнопку **(17)** ліворуч для скасування.
- **<Інформація>**
У цьому пункті меню ви можете викликати інформацію про вимірювальний інструмент. Там ви знайдете серійний номер вимірювального інструмента і версію

встановленого ПЗ. Там також можна знайти додаткову інформацію про вимірювальний інструмент та про оновлення програмного забезпечення.

Ви також можете натиснути кнопку вимірювання **(6)**, щоб вийти з будь-якого рівня меню і повернутися до стандартного екрана.

Оновлення програмного забезпечення вимірювального інструмента

При потребі можна оновити ПЗ вимірювального інструмента через інтерфейс USB Type-C®. Інформацію про це див. на: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Документування результатів вимірювань

Збереження результатів вимірювань

Відразу після увімкнення вимірювальний інструмент негайно починає вимірювання і продовжує до вимкнення.

Щоб зберегти зображення, наведіть камеру на необхідний об'єкт вимірювання і натисніть кнопку «Вимірювання» **(6)**. Зображення зберігається у внутрішній пам'яті вимірювального інструмента. Вимірювання фіксується і продовжує відображатися на дисплеї. Це дозволяє вам уважно оглянути зображення і внести наступні коригування (наприклад, в палітру кольорів). Якщо ви не хочете зберігати зображення, знову запустіть режим вимірювання, натиснувши кнопку вимірювання **(6)**. Якщо ви хочете зберегти зображення у внутрішній пам'яті вимірювального інструмента, натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** посередині.

Виклик збережених зображень

Для виклику збережених теплових зображень виконайте наступні дії:

- Зразу після збереження знову натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** посередині. На дисплеї з'явиться зображення попереднього перегляду останньої збереженої фотографії.
- Крім того, можна викликати збережені фотографії за допомогою пункту меню **<Галерея>**.
- Для перемикання між збереженими тепловими зображеннями натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** праворуч або ліворуч.

Крім теплового зображення зберігається і візуальне зображення. Щоб його викликати, натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** вгорі або внизу. Через 5 с вимірювальний інструмент перейде в повноекранний режим. У повноекранному режимі відображення рядка заголовка зникає, тож можна переглянути всі деталі теплового зображення. Можна перемикати режими перегляду, натискаючи багатофункціональну кнопку **(17)** вгорі та внизу.

Видалення збережених зображень

Щоб видалити окремі або всі теплові зображення, натисніть багатофункціональну кнопку **(17)** посередині. Відкриється підменю.

- Тут можна вибрати, які зображення потрібно видалити — тільки це або всі зображення. Підтвердьте вибір натисканням багатофункціональної кнопки **(17)** посередині. Вибравши **<Видалити всі зображення>**, можна вибирати між **<Видалити все>** і **<Скасувати>**. Підтвердьте вибір натисканням багатофункціональної кнопки **(17)** посередині.
- У цьому підменю також можна переглянути інформацію про коефіцієнт випромінювання і температуру відбиття.

Фрагменти даних зображень залишаються в пам'яті і можуть бути відновлені. Щоб видалити остаточно, виберіть у головному меню **<Налаштування інструментів>** → **<Заводські налашт.>**

Передача даних

Передача даних через інтерфейс USB

Відкрийте кришку **(11)** гнізда USB Type-C®. Підключіть вимірювальний інструмент до комп'ютера через гніздо USB Type-C® **(12)** за допомогою кабелю USB Type-C® **(16)** з комплекту.

Увімкніть вимірювальний інструмент за допомогою вимикача **(18)**.

Запустіть менеджер файлів на своєму комп'ютері та виберіть диск **GTC_450**. Збережені файли можна скопіювати з внутрішньої пам'яті вимірювального інструмента і перемістити на свій комп'ютер або видалити.

Щойно ви завершите необхідні дії, від'єднайте зовнішній диск від комп'ютера звичайним способом, а потім знову вимкніть вимірювальний інструмент за допомогою вимикача **(18)**.

Увага: завжди виконуйте «безпечне від'єднання» зовнішнього диска з комп'ютера, інакше внутрішня пам'ять вимірювального інструмента може пошкодитися. Зніміть кабель USB Type-C® і закрийте корпус **(11)**.

Завжди тримайте кришку інтерфейсу USB закритою, щоб пил або бризки води не потрапили всередину корпусу.

Вказівка: підключайте вимірювальний інструмент через USB лише до комп'ютера. При підключенні до інших пристроїв вимірювальний інструмент може пошкодитися.

Вказівка: інтерфейс USB Type-C® використовується виключно для передачі даних. За його допомогою не можна заряджати батареї та акумулятори.

Додаткова обробка теплових зображень

Збережені ІЧ-зображення можна обробляти за допомогою спеціальних програм Bosch. Інформацію про застосування та їх сумісність можна знайти на сторінці продукту вимірювального інструменту або за адресою www.bosch-professional.com/thermal.

Несправності – Причини і усунення

У разі несправності вимірювальний інструмент перезапущається, 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 нагрітись/охолонути до температури навколишнього середовища або замініть акумулятор чи батарейки.
	Вимірювальний інструмент надто теплий або холодний	Дайте вимірювальному інструменту стабілізувати свою температуру.
	USB-з'єднання або USB-кабель несправні	Перевірте, чи можна підключити вимірювальний інструмент до іншого комп'ютера. Якщо ні, передайте вимірювальний інструмент в авторизований сервісний центр Bosch .
Вимірювальний інструмент не підключається до комп'ютера.		Вказівка. Завжди використовуйте USB-кабель, що входить до комплекту поставки.
	Мініатюрний елемент живлення розряджений	Замініть мініатюрний елемент живлення (див. „Заміна мініатюрного елемента живлення (див. мал. С)“, Сторінка 214). Підтвердьте заміну, вказавши «ОК», для цього натисніть багатфункціональну кнопку (17) посередині.

Пояснення термінів

Детальнішу інформацію див. на www.bosch-professional.com/thermal.

Інфрачервоне випромінювання

Інфрачервоне випромінювання – це електромагнітне випромінювання, що випромінюється кожним тілом за температури вище 0 Кельвіна (-273°C). Доза випромінювання залежить від температури і коефіцієнта випромінювання тіла.

Коефіцієнт випромінювання

Коефіцієнт випромінювання об'єкта залежить від його матеріалу і структури поверхні. Він вказує, скільки інфрачервоного теплового випромінювання випромінює об'єкт у порівнянні з ідеальним тепловим випромінювачем (чорний корпус, коефіцієнт випромінювання $\epsilon = 1$), і відповідно визначає значення від 0 до 1.

Тепловий місток

Тепловий місток – це ділянка на зовнішній стіні будівлі, де внаслідок конструкційних особливостей локально формується зона підвищеної втрати тепла.

Наявність теплових містків може призвести до підвищеного ризику появи цвілі.

Відбита температура/відбивальна здатність об'єктів

Відбита температура – це теплове випромінювання, що виходить не від самого об'єкта. Залежно від структури і матеріалу випромінювання навколишнього середовища відбивається від вимірюваного об'єкта і таким чином створює фактичний результат вимірювання температури.

Відстань до об'єкта вимірювання

Відстань між об'єктом вимірювання і вимірювальним інструментом впливає на обсяг площі, що реєструється на піксель. У міру збільшення відстані до об'єкта ви можете фіксувати більші об'єкти.

Відстань (м)	Розмір інфрачервоного діапазону (мм)	Ширина × висота інфрачервоного діапазону (м)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Зберігайте і транспортуйте вимірювальний інструмент лише у придатному контейнері, напр., в оригінальній упаковці.

Завжди тримайте вимірювальний інструмент в чистоті. Брудний інфрачервоний датчик **(5)** може стати причиною викривлення вимірювання.

При очищенні вимірювального інструменту в нього не повинна проникати рідина.

Не використовуйте гострі предмети для видалення бруду з інфрачервоного датчика **(5)**, камери **(3)**, ліхтаря робочого освітлення **(4)** або вихідного отвору для лазерного променя **(2)**. Не протирайте інфрачервоний датчик і камеру (небезпека залишити подряпини).

Зокрема, регулярно очищайте поверхні коло вихідного отвору лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

Якщо ви бажаєте повторно виконати калібрування свого вимірювального інструмента, зверніться в авторизований сервісний центр Bosch.

Надсилайте вимірювальний інструмент на ремонт в оригінальній упаковці.

У вимірювальному інструменті немає деталей, які потребують обслуговування користувачем. При відкриванні обшивки корпусу можливе пошкодження вимірювального інструмента.

Заміна мініатюрного елемента живлення (див. мал. С)

Відкрийте кришку **(11)**.

Викрутіть гвинт **(10)** тримача мініатюрного елемента живлення. Витягніть із вимірювального інструмента тримач **(9)** мініатюрного елемента живлення. Замініть мініатюрний елемент живлення. Знову міцно закрутіть гвинт **(10)** тримача мініатюрного елемента живлення після встановлення.

Сервіс і консультації з питань застосування

Сервісна майстерня відповість на запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого виробу. Складальні креслення та інформація про запасні частини також розташовані на: **www.bosch-pt.com**

Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповість на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

У разі всіх додаткових запитань та замовлення запчастин, будь ласка, обов'язково зазначаєте 10-значний номер для замовлення, наведений на заводській табличці продукту.

Гарантійне обслуговування і ремонт електроінструменту здійснюються відповідно до вимог і норм виготовлювача на території всіх країн лише у фірмових або авторизованих сервісних центрах фірми «Роберт Бош». **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Використання контрафактної продукції небезпечно в експлуатації і може мати негативні наслідки

для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.

Україна

Бош Сервісний Центр електроінструментів

вул. Крайня 1

02660 Київ 60

Тел.: +380 44 490 2407

Факс: +380 44 512 0591

E-Mail: pt-service@ua.bosch.com

www.bosch-professional.com/ua/uk

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень за- значена в Національному гарантійному талоні.

Подальші сервісні адреси наведені на:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Транспортування

На рекомендовані літій-іонні акумуляторні батареї розповсюджуються вимоги щодо транспортування небезпечних вантажів. Акумуляторні батареї можуть перевозитися користувачем автомобільним транспортом без необхідності виконання додаткових норм.

У разі пересилки третіми особами (напр.: повітряним транспортом або транспортним експедитором) потрібно дотримуватися особливих вимог щодо упаковки та маркування. В цьому випадку при підготовці посилки повинен брати участь експерт з небезпечних вантажів.

Відсилайте акумуляторну батарею лише з непошкодженим корпусом. Заклейте відкриті контакти та запакуйте акумуляторну батарею так, щоб вона не совалася в упаковці. Дотримуйтеся, будь ласка, також можливих додаткових національних приписів.

Утилізація



Вимірювальні інструменти, акумулятори/батареї, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.



Не викидайте вимірювальні інструменти і акумуляторні батареї/батареї в побутове сміття!

Лише для країн ЄС:

Непридатну до використання та дефектну вимірювальну техніку, а також використані акумуляторні батареї/батареї необхідно утилізувати окремо. Скористайтеся передбаченими для цього системами збору.

У разі неправильної утилізації відпрацьоване електричне та електронне обладнання може мати шкідливий вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей через можливу наявність небезпечних речовин.

Акумуляторні батареї/батареї:

Літійо-іонні:

Будь ласка, зважайте на вказівки в розділі "Транспортування" (див. „Транспортування“, Сторінка 214).

Қазақ

Еуразия экономикалық одағына (Кеден одағына) мүше мемлекеттер аумағында қолданылады

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін. Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар. Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген. Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген. Импорттерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

Өнімді пайдалану мерзімі

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді 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 жиілігі

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

Сақтау

- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін 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 қауіпті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- ▶ **Өлшеу құралы лазер ескерту тақтасымен бірге жеткізіледі (графика бетіндегі өлшеу құралының суретінде белгіленген).**
- ▶ **Егер лазер ескерту тақтасының мәтіні еліңіздің тілінде болмаса, алғаш рет қолданысқа енгізбес бұрын оның орнына еліңіздің тіліндегі жапсырманы жабыстырыңыз.**



Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылысқан лазер сәулесіне қарамаңыз. Бұл адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға әкелуі немесе көзге зақым келтіруі мүмкін.

- ▶ **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**
- ▶ **Лазер құрылғысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.**
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қолданылады, алайда лазер сәулесінен қорғамайды.
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) күннен қорғайтын көзілдірік ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі ультракүлгін сәулелерден толық қорғанысты қамтамасыз етпейді және түсті сезу қабілетін азайтады.
- ▶ **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндеңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- ▶ **Балаларға лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдалануға рұқсат етпеңіз.** Олар басқа адамдардың немесе өзінің көзін абайсыздан шағылдыруы 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 аспаңыз.** 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 аккумулятор 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.



ЕСКЕРТУ



Түймелі элемент балалардың қолына түспеуін қамтамасыз етіңіз. Түймелі элементтер қауіпті.

- ▶ **Түймелі элементтерді еш жағдайда жұтуға немесе денеге басқа жолдармен кіргізуге болмайды.** Түймелі элемент жұтылған немесе денеге басқа жолмен кіріп кеткен жағдайда, дереу дәрігерге жолығыңыз. Түймелі элементтің жұтылуы 2 сағат ішінде іштей қатты күйге және өлімге әкелуі мүмкін.

- ▶ **Түймелі элементті алмастыру кезінде әрекеттің дұрыс орындалғанына көз жеткізіңіз.** Жарылыс қаупі бар.
- ▶ **Тек осы пайдалану бойынша нұсқаулықта көрсетілген түймелі элементтерді пайдаланыңыз.** Басқа түймелі элементтерді немесе басқа қуат көздерін пайдаланбаңыз.
- ▶ **Кіші батареяларды зарядтауға тырыспаңыз, оларды қысқа тұйықтауға әрекет жасамаңыз.** Кіші батарея ағып кетуі, жарылуы, жануы және адамдарды жарақаттауы мүмкін.
- ▶ **Заряды қалмаған кіші батареяларды тиісті ретте алып тастап кәдеге жаратыңыз.** Заряды қалмаған батареялар тығыз болмай қалып өнімді зақымдауы немесе адамдарды жарақаттауы мүмкін.
- ▶ **Кіші батареяны артық қыздырмаңыз және алауға тастамаңыз.** Кіші батарея ағып кетуі, жарылуы, жануы және адамдарды жарақаттауы мүмкін.
- ▶ **Кіші батареяны зақымдамаңыз және кіші батареяны ажыратпаңыз.** Кіші батарея ағып кетуі, жарылуы, жануы және адамдарды жарақаттауы мүмкін.
- ▶ **Зақымдалған кіші батареяны суға тигізбеңіз.** Шығатын литий сутек жасап өрт, жарылыс немесе адамдар жарақаттануына алып келуі мүмкін.
- ▶ **Түймелі элемент ұстағышы бұдан былай дұрыс және толықтай жабылмаса, өлшеу құралын әрі қарай пайдаланбаңыз.** Түймелі элементті шығарып, өлшеу құралын жөндетіңіз.
- ▶ **Термограммадағы үлкен температура айырмашылықтары бояуда төмен температуралармен байланыстырылатын жоғары температуралардың пайда болуына әкелуі мүмкін.** Мұндай бетпен жанасудан жарақат алуға болады.
- ▶ **Дұрыс температура өлшемдері тек реттелген эмиссия дәрежесі мен нысанның эмиссия дәрежесі сәйкес келгенде мүмкін болады.** Нысандар тым жоғары немесе тым төмен температурамен көрсетіліп, бұл жанасу әрекеттерінің кезінде қауіпті жағдайды тудыруы мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын күнге немесе CO₂ жоғары қуатты лазеріне тікелей бағыттамаңыз.** Бұл детекторлардың зақымдалуына әкелуі мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын, әсіресе камера, инфрақызыл линза аймақтарын ылғалдан, қардан, шаң мен кірден қорғаңыз.** Қабылдағыш линза булануы 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.

Өнім және қуат сипаттамасы

Пайдалану нұсқаулығының алдыңғы бөлшегінде берілген суреттерге назар аударыңыз.

Мақсаты бойынша қолдану

Жылуға ден қою камерасы беткі температураларды жанасусыз өлшеуге арналған.

Көрсетілген термограмма жылуға ден қою камерасы көру өрісінің температура үлестірімін көрсетеді және температура ауытқуларын түстермен ажыратуға мүмкіндік береді.

Осылайша электр құралын тиісінше пайдаланған жағдайда жазықтықтар мен нысандардағы температура айырмашылықтарын немесе ауытқуларын жанасусыз іздеп, құрылыс элементтерін және/немесе ықтимал осал жерлерді көрсетуге болады, соның ішінде:

- жылу қорғағыштары мен оқшаулағыштары (мысалы, жылылық көпірлерін табу),
- едендер мен қабырғалардағы белсенді жылы мен суық құбырлары (мысалы, еден жылытқышы),
- қатты қызған электрлік компоненттер (мысалы, сақтандырғыштар немесе қысқыштар),
- ақаулы немесе зақымдалған аспап бөліктері (мысалы, ақаулы шарлы мойынтіректен қатты қызу).

Өлшеу құралы газдардың температурасын өлшеуге арналмаған.

Өлшеу құралын адам медицинасының мақсаттарымен пайдалануға тыйым салынады.

Мал дәрігерлік мақсаттармен пайдалану жөнінде ақпарат алу үшін мына мекенжай бойынша өтіңіз:
www.bosch-professional.com/thermal.

Өлшеу құралы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

Бұл өнім EN 50689 стандартына сәйкес тұтынушы лазерлік өнімі болып табылады.

Осы өлшеу құралының жарығы өлшеу құралының тікелей жұмыс аймағын суретке түсіру мақсатында жарықтандыруға арналған және тұрақты жұмыс шамы ретінде қолданылады.

Лазер нүктесін лазер көрсеткісі ретінде пайдалануға болмайды. Ол тек өлшеу ауданын белгілеуге арналған.

Көрсетілген құрамдас бөлшектер

Көрсетілген құрамдас нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

- (1) Қорғаныш қаптама
- (2) Лазер сәулесінің шығыс саңылауы
- (3) Визуалды камера
- (4) Жұмыс жарығы
- (5) Инфрақызыл датчик

- (6) Өлшеуді кідірту/іске қосу түймесі
- (7) Аккумулятор бөлімі
- (8) Лазер ескерту тақтасы
- (9) Түймелі элемент ұстағышы
- (10) Түймелі элемент ұстағышының бұрандасы
- (11) USB ұясына және түймелі элемент ұстағышына арналған қақпақ
- (12) USB Type-C® ұясы^{a)}
- (13) Лазер түймесі
- (14) Аккумулятор/батарея адаптерінің босату түймесі
- (15) Аккумулятор^{b)}
- (16) USB Type-C® кабелі^{b)}
- (17) Көп функциялы түйме
- (18) Қосу/өшіру түймесі/артқа түймесі
- (19) Дисплей
- (20) Сериялық нөмір
- (21) Батарея адаптерінің қабы
- (22) Батареялар^{b)}
- (23) Батарея адаптерінің жапқышы

a) USB Type-C® және USB-C® – USB Implementers Forum ұйымының сауда белгілері.

b) Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандарттық жеткізу көлеміне кірмейді.

Индикация элементтері

- (a) Эмиссия дәрежесінің индикаторы
- (b) Шағылысқан температура индикаторы
- (c) Орташа температура индикаторы
- (d) "Жад толы" белгісі
- (e) Жұмыс жарығының белгісі
- (f) Лазер белгісі
- (g) Заряд деңгейінің индикаторы
- (h) Өлшемдер диапазонындағы максималды беткі температура индикаторы
- (i) Шкала
- (j) Өлшемдер диапазонындағы минималды беткі температура индикаторы
- (k) Температура шкаласын бекіту белгісі
- (l) Суық нүктесінің индикаторы (мысал)
- (m) Температура индикаторы бар қиылысу
- (n) Қызу нүктесінің индикаторы (мысал)
- (o) Мәзір белгісі

Техникалық мәліметтер

Жылуға ден қою камерасы	GTC 12V-450-13
Өнім нөмірі	3 601 K83 900
Инфрақызыл датчиктің ажыратымдылығы	256 × 192 пкс
Термиялық сезімталдығы ^{A)}	≤ 50 мК

Жылуға ден қою камерасы		GTC 12V-450-13
Спектрлі аймақ		8–14 мкм
Көру өрісі (FOV) ^{A)}		55,6° × 42°
Кеңістіктік ажыратымдылық (IFOV)		3,79 мрад
Фокус арақашықтығы ^{A)}		≥ 0,5 м
Фокус		тұрақты
Термограмма кескінінің қалпына келу жиілігі		≤ 9 Гц
Беткі температураның өлшеу диапазоны ^{A)}		-20 ... +450°C
Беткі температураны өлшеу дәлдігі ^{A)B)C)}		
> 0°C ... ≤ +100°C ^{D)}		±2°C
> +100°C ^{E)}		±2%
Температура ажыратымдылығы		0,1°C
Дисплей түрі		TFT
Дисплей өлшемі		2,8"
Дисплей ажыратымдылығы		480 × 360 пкс
Интеграцияланған визуалды камераның ажыратымдылығы		2 МП (640 × 480 пкс)
Кескін пішімі		.jpg
Әр сақтау процесінде сақталатын элементтер		1 × термограмма (скриншот), 1 × визуалды шынайы кескін, соның ішінде температура мәндері (метадеректер)
Ішкі сурет жадындағы суреттердің макс. саны		500
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі		2000 м
Ластану дәрежесі IEC 61010-1 стандарты бойынша		2 ^{F)}
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, макс. ^{A)}		90%
Лазер класы		2
Лазер түрі		< 1 мВт, 645–660 нм
Лазер сәулесінің айырмашылығы		1,5 мрад (толық бұрыш)
Қуатпен жабдықтау		
– Аккумулятор (литий-иондық)		12 В
– Батареялар (сілтілі-марганец, батарея адаптері бар)		4 × 1,5 В LR6 (AA)
– Аккумуляторлар (NiMH, батарея адаптері бар)		4 × 1,2 В HR6 (AA)
Жұмыс ұзақтығы ^{G)}		
– Аккумулятор (литий-иондық) ^{H)I)}		8 сағ
– Батареялар (сілтілі-марганец)		4 сағ
Қуатпен жабдықтау, жүйелік уақыт		CR1225 (3 В литий батареясы)
USB стандарты		2.0
USB интерфейсі		USB Type-C®
Салмағы ^{J)}		0,354 кг
Өлшемдері (ұзындығы × ені × биіктігі) ^{K)}		89 × 79 × 209 мм
Қорғаныс дәрежесі (аккумулятор/батареялар шығарылған, тік күйде)		IP54
Зарядтау кезіндегі ұсынылатын қоршаған орта температурасы		0°C ... +35°C
Рұқсат етілген қоршаған орта температуралары		
– Жұмыс кезінде		-10°C ... +50°C
– Аккумулятормен сақтаған кезде		-20°C ... +50°C
– Аккумуляторсыз сақтаған кезде		-20°C ... +70°C

Жылуға ден қою камерасы**GTC 12V-450-13**

Ұсынылатын аккумуляторлар

GBA 12V...

Ұсынылатын зарядтағыш құрылғылар

GAL 12...

GAX 18...

- A) VDI 5585 стандарты бойынша (орташа мән)
 B) Қоршаған орта температурасы 20–23°C және эмиссия дәрежесі $\geq 0,95$, өлше арақашықтығы: 1 м, жұмыс уақыты > 5 минут болғанда, 150 мм апертурада, өшірілген жұмыс жарығымен және лазермен
 C) оған қоса қолдануға байланысты ауытқу (мысалы, шағылысу, арақашықтық, қоршаған орта температурасы)
 D) Ортаңғы нүкте үшін қолданылады, барлық басқа пиксель үшін қосымша $\pm 1^\circ\text{C}$
 E) Ортаңғы нүкте үшін қолданылады, барлық басқа пиксель үшін қосымша $\pm 1\%$
 F) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоқ өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.
 G) Өшірілген жұмыс жарығымен және орташа дисплей жарықтығымен
 H) пайдаланған аккумуляторға байланысты
 I) **20–30°C** шамасындағы қоршаған орта температурасында
 J) Аккумуляторсыз/батарея адаптерінсіз/батареяларсыз салмағы
 K) GBA 12V 2.0Ah аккумуляторымен немесе батарея адаптерімен
 Өлшеу құралының фирмалық тақтайшасындағы сериялық нөмір **(20)** оны бірмағыналы түрде сәйкестендіруге көмектеседі.

Өлшеу құралын энергиямен жабдықтау

Өлшеу құралын **Bosch** литий-иондық аккумуляторымен, стандартты батареялармен немесе стандартты NiMH аккумуляторларымен пайдалануға болады.

Аккумулятормен пайдалану (А суретін қараңыз)

- **Тек техникалық мәліметтерде жазылған зарядтау құралдарын пайдаланыңыз.** Тек қана осы зарядтау құралдары сіздің өлшеу құралыңыздың ішінде литий-иондық аккумулятормен сәйкес.

Ескерте: 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 **(15)** салу үшін оны аккумулятор бөліміне **(7)** сезілетіндей тірелгенше кіргізіңіз.

Аккумуляторды **(15)** шығару үшін босату түймелерін **(14)** басып, аккумуляторды аккумулятор бөлімінен **(7)** тартып шығарыңыз. **Бұл ретте күш салмаңыз.**

Батареялармен пайдалану (В суретін қараңыз)

Өлшеу құралы үшін сілтілі-марганец батареяларын немесе NiMH аккумуляторларын пайдалануға кеңес беріледі.

Батареялар батарея адаптеріне салынады.

- **Батарея адаптері тек тиісті Bosch тексеру камерасын пайдалануға арналған болып электр құралдарымен пайдалануға болмайды.**

Батареяларды **енгізу** үшін батарея адаптерінің қабын **(21)** аккумулятор бөліміне **(7)** кіргізіңіз.

Батареяларды суретте көрсетілгендей қаптағы жапқышқа **(23)** салыңыз. Жапқышты қап үстінен сезілетіндей тірелгенше жылжытыңыз.

Батареяларды **(22)** шығару үшін жапқыштың **(23)** құлыптан босату түймелерін **(14)** басып, жапқышты тартып алыңыз. Батареяларды шығарып алыңыз. Іштегі қапты **(21)** аккумулятор бөлімінен шығару үшін қапты ұстап алыңыз да, бүйірлік қабырғасын азғантай басу арқылы өлшеу құралынан тартып шығарыңыз.

Барлық батареялар немесе аккумуляторларды бірдей алмастырыңыз. Тек бір өндірушінің және қуаты бірдей батареялар немесе аккумуляторларды пайдаланыңыз.

- **Өлшеу құралын ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, одан батареяларды немесе аккумуляторларды шығарып алыңыз.** Өлшеу құралында ұзақ уақыт сақтауда жатқан батареяларды немесе аккумуляторларды тот басуы мүмкін.

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.

Пайдалану

- **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.

Қолданысқа енгізу

Алғаш рет қосқан кезде

Өлшеу құралын алғаш рет қосқан немесе әдепкі реттеулерге қайтарған кезде кейбір негізгі реттеулер орындалуы керек. Көп функциялы түймені **(17)** төменгі, жоғарғы, сол немесе оң жағынан басу арқылы қалаулы мәндерді таңдаңыз. Таңдауды растау үшін көп функциялы түймені **(17)** ортасынан басыңыз. Таңдау расталғаннан кейін, келесі реттеу дисплейде көрсетіледі. Жоғарғы күй панелінде жалпы саны және қалған реттеулердің саны көрсетіледі.

Төмендегі негізгі реттеулер қолжетімді:

- **<Til>**
- **<күн форматы>**
- **<Күні>**
- **<уақыт форматы>**
- **<Уақыты>**

Қосу/өшіру

Өлшеу үшін қорғаныш қалпақшаны **(1)** ашыңыз. **Жұмыс барысында инфрақызыл датчиктің бітелмегеніне немесе жабылмағанына көз жеткізіңіз.**

Өлшеу құралын **қосу** үшін қосу/өшіру түймесін **(18)** басыңыз. Дисплейде **(19)** бастапқы реттілік пайда болады. Бастапқы реттіліктен кейін өлшеу құралы дереу өлшеу әрекетін бастайды және оны өшірілгенше үздіксіз жалғастырады.

Нұсқау: алғашқы минуттарда өлшеу құралы жиірек өздігінен теңестірілуі мүмкін, себебі датчик пен қоршаған орта температурасы әлі тураланбаған. Датчиктің жаңадан теңестірілуі дәлме-дәл өлшеуге мүмкіндік береді. Бұл уақытта температура индикаторы ~ белгісімен көрсетілуі мүмкін. Қоршаған орта температурасының ауытқуы қатты болған жағдайда, бұл әсер күшейіп қалады. Сондықтан өлшеу құралының температурасын тұрақтандыру үшін оны мүмкіндігінше өлшеуді бастамастан бірнеше минут бұрын қосыңыз.

Өлшеу құралын **өшіру** үшін қосу/өшіру түймесін **(18)** 1 секундтан ұзақ басыңыз. Өлшеу құралы барлық реттеулерді сақтап, сонан соң өшіп қалады. Өлшеу құралын қауіпсіз тасымалдау үшін қорғаныш қалпақшаны **(1)** жауып қойыңыз.

Бас мәзінде өлшеу құралын автоматты түрде өшіру қажеттігі мен уақытын таңдауға болады (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 223).

Егер аккумулятор немесе өлшеу құралы техникалық деректерде көрсетілген жұмыс температурасынан тыс болса, өлшеу құралы қысқа (қараңыз „Ақаулықтар – себептері және шешімдері“, Бет 224) ескертуінен кейін автоматты түрде өшеді. Өлшеу құралының температурасын қалпына келтіріп, содан кейін оны қайта қосыңыз.

Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлау

Өлшеу құралының әртүрлі мәзірлері бойынша шарлау:

- Мәзір жолақтарын шақыру: көп функциялы түймені **(17)** ортасынан немесе сол жақтан басыңыз. Оң мен сол жақтағы мәзір жолақтары дисплейде пайда болады, басты мәзір ерекшеленеді.
- Сол жақ мәзір жолағын айналдыру/басты мәзірге өту: көп функциялы түймені **(17)** жоғарғы, төменгі, сол немесе оң жағынан басыңыз.
- Оң немесе сол жақ мәзір жолағына ауысу: көп функциялы түймені **(17)** сол немесе оң жағынан басыңыз.
- Таңдауды растау/ішкі мәзірге ауысу: көп функциялы түймені **(17)** ортасынан басыңыз.
- Ішкі мәзірден жоғарырақ мәзірге қайтып оралу: артқа түймесін **(18)** басыңыз.

Өлшеуге дайындық

Беткі температураны өлшеу үшін эмиссия дәрежесін реттеу

Нысанның эмиссия дәрежесі үстіңгі беттің материалы мен құрылымына байланысты болады. Ол нысанның, оңтайлы жылылық сәулелендіргішпен (қара түсті корпус, эмиссия дәрежесі $\epsilon = 1$) салыстырғанда, қаншалықты көп инфрақызыл жылылық сәулеленуін шығаратынын көрсетеді және сәйкесінше 0 және 1 арасындағы мәнді құрайды.

Беткі температураны анықтау үшін мақсатты нысанды тарататын табиғи инфрақызыл жылу сәулеленуі жанасусыз өлшенеді. Дұрыс өлшеу үшін өлшеу құралында реттелген эмиссия дәрежесі **әр өлшеу алдында** тексеріліп, керек болса, өлшеу нысанына сәйкестендіріледі.

Өлшеу құралында алдын ала реттелген эмиссия дәрежелері шамамен алынған мәндер болып табылады. Алдын ала реттелген эмиссия дәрежелерінің бірін таңдауға немесе дәл сандық мәнді енгізуге болады. Қалаулы эмиссия дәрежесін **<Өлшем параметрлері>** → **<Эмиссия дәрежесі>** мәзірі арқылы реттеп шығыңыз (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 223).

► **Дұрыс температура өлшемдерін орындау тек реттелген эмиссия дәрежесі мен нысанның эмиссия дәрежесі сәйкес келгенде мүмкін болады.**

Эмиссия дәрежесі қаншалықты төмен болса, шағылысқан температураның өлшеу нәтижесіне әсері соншалықты жоғары болады. Сондықтан эмиссия дәрежесін өзгерткен кезде әрдайым шағылысқан температураны бейімдеңіз. Шағылысқан температураны **<Өлшем параметрлері>** → **<Бейнеленген температура>** мәзірі арқылы реттеп шығыңыз (қараңыз „Бас мәзір“, Бет 223).

Өлшеу құралымен көрсетілуі тиіс температура айырмашылықтарын әртүрлі температураларға және/немесе әртүрлі эмиссия дәрежелеріне жатқызуға болады. Эмиссия дәрежелері қатты өзгешеленген жағдайда, көрсетілген температура айырмашылықтары шынайы мәндерден айтарлықтай өзгеше болуы мүмкін. Өлшемдер диапазонында әртүрлі материалдан немесе әртүрлі құрылымнан тұратын бірнеше өлшеу нысаны бар болса, көрсетілген температура мәндері тек реттелген эмиссия дәрежесіне жарамды нысандарда дәл болады. Барлық басқа нысандарда (өзге эмиссия дәрежелерімен) көрсетілген түс айырмашылықтарын температура қатынастарына нұсқау ретінде пайдалануға болады.

Өлшеу шарттары бойынша нұсқаулар

Қатты шағылысатын немесе жылтырақ беттер (мысалы, жылтырақ плиткалар немесе жылтырайтын металдар) көрсетілген нәтижелерді қатты бұрмалауы немесе оларға әсер етуі мүмкін. Қажет болса, өлшемдер диапазонына жылылықты өткізетін қоңыр, күңгірт жабысқақ таспаны жабыстырыңыз. Таспаның температурасын үстіңгі бетке қысқаша бейімдеңіз.

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 контуры мен 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:

- Өзіңіз бен өлшеу бетінің арасындағы кедергілерді барынша азайту үшін өлшеу нысанына барынша жақындаңыз.
- Өлшеуден бұрын, әсіресе ауа лас немесе өте булы болғанда, ішкі жайларды желдетіңіз. Бөлмені

желдеткеннен кейін температурасын әдеттегі температураға жеткенше қалпына келтіріңіз.

Өлшеу орнын белгілеу

► **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

Өлшеу құралы өлшеу орнын белгілеу үшін лазермен жабдықталған.

Лазер түймесін **(13)** басып тұрыңыз. Лазер белгісі **(f)** күй панелінде көрсетіліп, қиылысу **(m)** айналасында қызыл түсті айқыш пайда болады. Лазер мен қиылысудың қабаттасуы 1 м шамасындағы қашықтықта дәл болады. Лазер түймесі **(13)** жіберілгенде, лазер өшіп қалады.

Температураларды шкала бойынша тағайындау

Дисплейдің оң жағында шкала **(i)** көрсетіледі.

Жоғарғы және төменгі шеттегі мәндер термограммада жазылған максималды температураға **(h)** немесе минималды температураға **(j)** негізделеді. Шкала үшін бүкіл пиксельдің **99,99 %** есептеледі. Түстің кескіндегі температура мәніне тағайындалуы біркелкі үлестіру арқылы (сызықтық) жүзеге асады.

Әртүрлі реңктердің көмегімен осы екі шектік мәnnің ішіндегі температураларды тағайындауға болады. Максималды мен минималды мәндердің тура арасында жатқан температура мысал ретінде шкаланың ортаңғы түс аймағына тағайындалады.

Белгілі бір аймақтың температурасын анықтау үшін өлшеу құралын, температура индикаторы бар қиылысу **(m)** қалаулы нүктеге немесе аймаққа бағытталатындай, жылжытыңыз. Автоматты реттеуде шкаланың түстер спектрі әрдайым максималды немесе минималды температураның ішіндегі бүкіл өлшемдер диапазонына сызықтық (= біркелкі) түрде үлестіріледі.

Өлшеу құралы өлшемдер диапазонындағы өлшенген барлық температураларды бір-біріне қатысты көрсетеді. Егер бір диапазонда, мысалы, түрлі-түсті көрсетілмде, жылылық түстер палитрасында көкшіл болып көрсетілсе, бұл көкшіл диапазондар ағымдағы өлшемдер диапазонындағы суығырақ өлшеу мәндеріне қатысты екендігін білдіреді. Алайда бұл диапазондар кейбір жағдайларда жарақат алуға әкеле алатын температуралар диапазонында болуы мүмкін. Сондықтан әрдайым шкалада немесе тікелей қиылысуда көрсетілген температураларға назар аударыңыз.

Функциялар

Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлау туралы ақпаратқа назар аударыңыз (қараңыз „Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлау“, Бет 220)





Өлшеу нысанын жарықтандыру

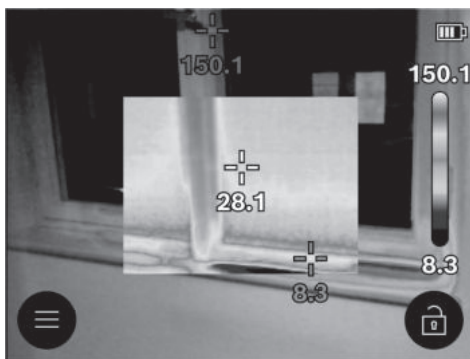
Өлшеу құралы жұмыс жарығымен (4) жабдықталған. Ол өлшеу құралының тікелей жұмыс аймағын суретке түсіру мақсатында жарықтандыруға арналған және тұрақты жұмыс шамы ретінде қолданылады.

Жұмыс жарығын **қосу/өшіру** үшін сол жақ бүйірлік панельді шақырыңыз. **<Жарықдиод қосу>/<Жарықдиод өшіру>** мәзір тармағына дейін айналдырып, таңдауды растаңыз. Жұмыс жарығы қосылғанда, бұл күй панелінде көрсетіледі.

Жарық, өлшеу дәлдігіне әсер етпеу үшін 2 минуттан кейін автоматты түрде өшіп қалады.

Автоматты түрде өшіру уақытын мәзірде **<Құрал параметрлері>** тармағында орнатуға болады.

Термограмма мен шынайы кескінді қабаттастыру



Бағдарлауды (= көрсетілген термограммалардың кеңістіктік тағайындалуы) жақсарту үшін, температуралар диапазоңдары теңестірілген кезде, визуалды шынайы кескінді де қосуға болады.

Нұсқау: шынайы кескін мен термограмманың қабаттасуы 1 м шамасындағы қашықтықта дәл болады. Өлшеу нысанына дейінгі қашықтықтар өзгеше болған жағдайда, негізінде шынайы кескін мен термограмманың арасында ығысу пайда болады. Бұл орын ығыстыруды арнайы Bosch қолданбалары арқылы теңестіруге болады. Қолданбалар мен олардың үйлесімділігі туралы ақпаратты өлшеу құралының өнім бетінен немесе www.bosch-professional.com/thermal веб-сайтынан табуға болады.

Өлшеу құралы пайдаланушыға төмендегі мүмкіндіктерді ұсынады:

- **100% инфрақызыл кескін**
Тек қана термограмма көрсетіледі.



Мөлдірлік

Көрсетілген термограмма шынайы кескіннің үстіне мөлдір болып қойылады. Осылайша нысандарды жақсырақ анықтауға болады.

Реттеуді **іске қосу/ажырату** үшін сол жақ бүйірлік

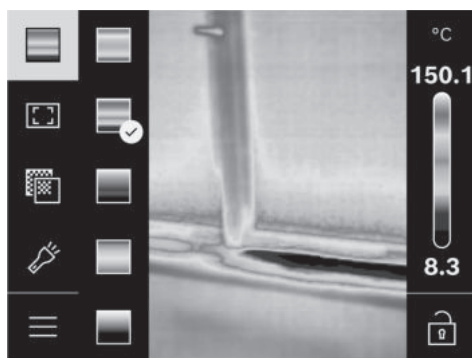
панельді шақырып, **<Виз. кескін қосу>/<Виз. кескін өшір.>** мәзір тармағына дейін айналдырыңыз. Таңдауды көп функциялы түймені (17) ортасынан басу арқылы растаңыз.

Кескін ішіндегі кескін

Көрсетілген термограмма кесіледі және айналадағы аймақ шынайы кескін ретінде көрсетіледі. Бұл реттеу өлшемдер диапазоңының жергілікті тағайындалуын жақсарттады.

Реттеуді **іске қосу/ажырату** үшін сол жақ бүйірлік панельді шақырып, **<Сур-гі сур. қос.>/<Сур-гі сур. өш.>** мәзір тармағына дейін айналдырыңыз. Таңдауды көп функциялы түймені (17) ортасынан басу арқылы растаңыз.

Түстердің көрсетілімін реттеу



Өлшеу жағдайына байланысты әртүрлі түстер палитралары термограмманы талдау әрекетін жеңілдетеді және нысандарды немесе жағдайларды дисплейде түсініктірек көрсете алады. Өлшенген температураларға бұл реттеу еш әсер етілмейді. Бұл тек қана температура мәндерінің көрсетілімін өзгертеді.

Түстер палитрасын **ауыстыру** үшін бүйірлік панельді шақырып, "Түстер палитрасы" мәзір тармағына дейін айналдырыңыз. Таңдауды көп функциялы түймені (17) ортасынан басу арқылы растаңыз.



Шкаланы бекіту

Термограммадағы түстердің үлестірілуі автоматты түрде реттеледі, алайда оны көп функциялы түймені (17) оң жағынан, содан кейін ортасынан басып арқылы бекітуге болады. Бұл әртүрлі температуралық шарттарда жазылған (мысалы, бірнеше бөлмеде жылылық көпірлерін тексергенде) термограммаларды салыстыруға немесе термограммада оны бұрмалауы мүмкін аса суық немесе ыстық нысандарды (мысалы, жылылық көпірлерін іздеген кездегі ыстық нысан ретіндегі радиатор) жасыруға мүмкіндік береді.

Шкаланы қайтадан автоматты режимге ауыстыру үшін оң жақ бүйірлік панельді шақырып, көп функциялы түймені (17) ортасынан басыңыз. Температуралар енді

қайтадан динамикалық түрде әрекет етеді және өлшенген минималды мен максималды мәндерге бейімделеді.

Бас мәзір

Сол жақ бүйірлік панельді шақырыңыз (қараңыз „Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлау“, Бет 220). Басты мәзірге өту үшін көп функциялы түймені **(17)** ортасынан басыңыз.

- **<Галерея>** Бұл мәзір тармағында сақталған кескіндерді бір-бірден немесе барлығын бір уақытта жоюға болады.
- **<Өлшем параметрлері>**
 - **<Эмиссия дәрежесі> (a)**
Ең жиі өлшенетін материалдар үшін жадта бірнеше эмиссия дәрежесі қолжетімді. Іздеуді жеңілдету үшін мәндер эмиссия дәрежелерінің каталогінде топтарға біріктірілген. **<Материалдар каталогі>** мәзір тармағында алдымен жарамды санатты, 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> (b)**
Осы параметрдің реттелуі өлшеу нәтижесін әсіресе эмиссия дәрежесі төмен болатын материалдарда (= жоғарырақ шағылысу) жақсарты алады. Кейбір жағдайларда (әсіресе іште) шағылысқан температура қоршаған орта температурасына сәйкес келеді. Егер температурасы қатты ығысып тұрған нысандар қатты шағылысатын нысандардың жанында тұрып, өлшеуге әсер ете алса, осы мәнді бейімдеу қажет болады. Ол үшін көп функциялы түймені **(17)** сол немесе оң жағынан басыңыз.
- **<Температура ауқымы>**
Бүкіл өлшеу диапазоны бойынша жоғары дәлдікті қамтамасыз ету үшін өлшеу 2 температура диапазонында орындалады. **<Автоматты>** өлшеу функциясында өлшеу құралы термограммадағы температура үлестіріміне сәйкес жарамды температура диапазонын автоматты түрде таңдайды. Бұл ретте қанша өлшеу мәні белгілі бір температура шегінен асыратыны бағаланады. Өте кіші, бірақ ыстық заттарды өлшеу керек болса, жоғары температураларға жарамсыз төмен температура диапазондары таңдалуы мүмкін. Мұны температура индикациясындағы алдыңғы ~ белгісі бойынша анықтауға болады. Бұл жағдайда түстердің үлестірілуі реттелген температура диапазонына сәйкес келетін **<100 °C ... 450 °C>** немесе **<-20 °C ... 100 °C>** өлшеу функциясына ауысыңыз. Реттеу шкалада жоғары немесе төмен қаратылған көрсеткі арқылы белгіленеді.
- **<Дисплей параметрлері>**
 - **<орта нүкте> (m): <ҚОСУ>/<ӨШІРУ>**
Нүкте термограмманың ортасында көрсетіледі және пайдаланушыға осы жердегі өлшенген температура мәнін көрсетеді.
 - **<Ыстық нүкте> (n): <ҚОСУ>/<ӨШІРУ>**
Ең ыстық нүкте (= өлшеу пикселі) термограммадағы

қызыл түсті қиылысу арқылы белгіленеді. Бұл критикалық жерлерді (мысалы, үлестіру шкафындағы босаған түйіспелі қысқыштарды) іздеу әрекетін жеңілдетеді.

- **<суық. Детекторы> (l): <ҚОСУ>/<ӨШІРУ>**
Ең суық нүкте (= өлшеу пикселі) термограммадағы көк түсті қиылысу арқылы белгіленеді. Бұл критикалық жерлерді (мысалы, терезедегі тығыз емес жерлерді) іздеу әрекетін жеңілдетеді.
- **<Температура шкаласы> (i): <ҚОСУ>/<ӨШІРУ>**
- **<Орташа температура> (c): <ҚОСУ>/<ӨШІРУ>**
Орташа температура **(c)** термограмманың жоғарғы сол жағында көрсетіледі (термограммадағы барлық өлшенген мәндердің орташа температурасы). Бұл пайдаланушыға шағылысатын температураны анықтау әрекетін жеңілдетеді.
- **<Құрал параметрлері>**
 - **<Экран жарықтығы>**
Осы мәзір тармағында дисплей жарығының жарықтығының реттеуге болады.
 - **<Жарықдиод өшеді: ...>**
Осы мәзір тармағында жұмыс жарығының ешбір түйме басылмаған жағдайда автоматты түрде өшуіне арналған уақыт аралығын таңдауға 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.
 - **<Күні және уақыты>**
Осы ішкі мәзірде уақыт пен күнді реттеу әрекетіне қоса тиісті пішімді де өзгертуге болады.
 - **<Тіл>**
Осы мәзір тармағында индикаторда пайдаланылатын тілді таңдауға болады.
 - **<Әдепкі реттеулер>**
Осы мәзір тармағында өлшеу құралын әдепкі реттеулерге қайтаруға және барлық деректерді біржолата өшіруге болады. Бұл кейбір жағдайларда бірнеше минутқа созылуы мүмкін. Барлық файлдарды жою үшін көп функциялы түймені **(17)** оң жағынан немесе әрекетті тоқтату үшін көп функциялы түймені **(17)** сол жағынан басыңыз.
- **<Ақпарат>**
Осы мәзір тармағында өлшеу құралы туралы ақпаратты шақыруға болады. Бұл жерде өлшеу құралының сериялық нөмірін және орнатылған бағдарламалық жасақтама нұсқасын табасыз. Оған қоса сол жерде өлшеу құралы және бағдарламалық жасақтаманы жаңарту туралы қосымша ақпаратты табуға болады.

Кез келген мәзірден шығу және стандартты индикатор экранына қайтып оралу үшін өлшеу түймесін **(6)** басуға да болады.

Өлшеу құралының бағдарламалық жасақтамасын жаңарту

Қажет болса, өлшеу құралының бағдарламалық жасақтамасын USB Type-C® интерфейсі арқылы жаңартуға болады. Бұл туралы ақпаратты мына мекенжай бойынша қараңыз:
www.bosch-professional.com/thermal-update.

Өлшеу нәтижелерінің құжаттамасы

Өлшеу нәтижелерін сақтау

Қосылғаннан кейін өлшеу құралы бірден өлшеу әрекетін бастайды және оны өшірілгенше үздіксіз жалғастырады. Кескінді сақтау үшін камераны қалаулы өлшеу нысанына бағыттап, өлшеу түймесін **(6)** басыңыз. Кескін өлшеу құралының ішкі жадында сақталады. Өлшеу әрекеті қатырылып, дисплейде көрсетіледі. Бұл пайдаланушыға кескінді мұқият қарап шығуға және кейінгі реттеуді (мысалы, түстер палитрасы) орындауға мүмкіндік береді. Егер қатырылған кескінді сақтау қажет болмаса, өлшеу түймесі **(6)** арқылы өлшеу режимін қайта іске қосыңыз. Кескінді өлшеу құралының ішкі жадына сақтау қажет болса, көп функциялы түймені **(17)** ортасынан басыңыз.

Сақталған кескіндерді шақыру

Сақталған термограммаларды шақыру үшін төмендегі әрекеттерді орындаңыз:

- Сақтағаннан кейін көп функциялы түймені **(17)** ортасынан бірден қайта басыңыз. Дисплейде соңғы сақталған фотоның алдын ала көрінісіне пайда болады.
- Болмаса, сақталған фотоларды **<Галерея>** мәзір тармағында шақыруға болады.
- Сақталған термограммалардың арасында ауысу үшін көп функциялы түймені **(17)** оң немесе сол жағынан басыңыз.

Термограммаға қоса визуалды кескін де сақталады. Оны шақыру үшін көп функциялы түймені **(17)** жоғарғы немесе төменгі жағынан басыңыз.

5 секундтан кейін өлшеу құралы толық кескін көрінісіне ауысады. Толық кескін көрінісінде тақырып жолағының индикаторы, термограмманың барлық мәліметтері көрсетілуі үшін жасырылады.

Көп функциялы түймені **(17)** жоғарғы және төменгі жағынан басу арқылы көріністерді ауыстыруға болады.

Сақталған суреттерді өшіру

Бөлек немесе барлық термограммаларды жою үшін көп функциялы түймені **(17)** ортасынан басыңыз. Ішкі мәзір ашылады.

- Бұл жерде тек осы кескінді немесе барлық кескіндерді жою қажеттігін таңдауға болады. Таңдауды көп

функциялы түймені **(17)** ортасынан басу арқылы растаңыз.

<Суреттерді өшіру> таңдалған кезде, **<Барлығын жою>** және **<Болдырмау>** арасында таңдауға болады. Таңдауды көп функциялы түймені **(17)** ортасынан басу арқылы растаңыз.

- Бұл ішкі мәзірде эмиссия дәрежесі және шағылысатын температура туралы ақпаратты да көруге болады.

Кескіндердің дерек үзінділері жадта қалады және оларды реконструкциялауға болады. Біржолата жою үшін бас мәзірде **<Құрал параметрлері>** → **<Әдепкі реттеулер>** тармағын таңдаңыз.

Деректерді тасымалдау

Деректерді USB интерфейсі арқылы тасымалдау

USB Type-C® ұясының қақпағын **(11)** ашыңыз. Өлшеу құралының USB Type-C® ұясын **(12)** жеткізілім жиынтығындағы USB Type-C® кабелі **(16)** арқылы компьютерге жалғаңыз.

Енді өлшеу құралын қосу/өшіру түймесі **(18)** арқылы қосыңыз.

Компьютеріңізде файл браузерін ашып, диск жетегін **GTC_450** таңдаңыз. Сақталған файлдарды өлшеу құралының ішкі жадынан көшіруге, компьютеріңізге жылжытуға немесе жоюға болады.

Қажетті әрекетті аяқтағаннан кейін диск жетегін әдеттегідей компьютерден ажыратып, содан кейін өлшеу құралын қосу/өшіру түймесі **(18)** арқылы қайтадан өшіріңіз.

Назар аударыңыз: әрдайым алдымен диск жетегін операциялық жүйеңізден шығарыңыз (диск жетегін шығару), әйтпесе өлшеу құралының ішкі жады зақымдалуы мүмкін.

USB Type-C® кабелін шығарып, қақпақты **(11)** жабыңыз.

Корпусқа шаң немесе шашыранды су кірмеуі үшін, USB интерфейсінің қақпағын әрдайым жабық ұстаңыз.

Нұсқау: өлшеу құралын USB арқылы компьютермен байланыстырыңыз. Басқа құрылғыларға жалғаған жағдайда, өлшеу құралы зақымдалуы мүмкін.

Нұсқау: USB Type-C® интерфейсі тек деректерді тасымалдау үшін қолданылады. Батареялар мен аккумуляторларды оның көмегімен зарядтау мүмкін емес.

Термограммаларды қосымша өңдеу

Сақталған жылулық кескіндерді арнайы Bosch қолданбаларымен қосымша өңдеуге болады.

Қолданбалар мен олардың үйлесімділігі туралы ақпаратты өлшеу құралының өнім бетінен немесе www.bosch-professional.com/thermal веб-сайтынан табуға 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.	Акумулятор/батареялардың заряды таусылған	Акумуляторды зарядтаңыз немесе батареяларды алмастырыңыз.
	Акумулятор/батареялардың ақауы	Акумуляторды немесе батареяларды алмастырыңыз.
	Акумулятор/батареялар тым ыстық немесе тым суық	Акумулятор температурасын қалпына келтіріңіз немесе аккумуляторды/батареяларды алмастырыңыз.
	Өлшеу құралы тым ыстық немесе тым суық	Өлшеу құралының температурасын теңестіріңіз.
	USB порты немесе USB кабелі ақаулы	Өлшеу құралының басқа компьютерге қосыла алатын-алмайтынын тексеріңіз. Болмаса, өлшеу құралын өкілетті Bosch қызмет көрсету орталығына жіберіңіз.
Өлшеу құралын компьютермен байланыстыру мүмкін емес.		Нұсқау: әрдайым жеткізілім жиынтығындағы USB кабелін пайдаланыңыз.
	Түймелі элемент заряды таусылған	Түймелі элементті алмастырыңыз (қараңыз „Түймелі элементті алмастыру (С суретін қараңыз)“, Бет 226). Алмастыруды көп функциялы түймені (17) ортасынан басу арқылы "OK" пәрменімен растаңыз.

Терминология түсініктемелері

Қосымша ақпаратты мына мекенжай бойынша қараңыз: www.bosch-professional.com/thermal.

Инфрақызыл жылылық сәулеленуі

Инфрақызыл жылылық сәулеленуі 0 кельвиннен (-273°C) жоғары әр денеден шығатын электромагниттік сәулелену болып табылады. Сәулелену көлемі дене 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 $\epsilon = 1$) салыстырғанда, қаншалықты көп инфрақызыл жылылық сәулеленуін шығаратынын көрсетеді және сәйкесінше 0 және 1 арасындағы мәнді құрайды.

Жылылық көпірі

Жылылық көпірі ғимараттың сыртқы қабырғасындағы жергілікті асқын жылылық жоғалуы орын алатын орынды білдіреді.

Жылылық көпірлері асқын зең басу қаупін тудыруы мүмкін.

Шағылысқан температура/нысанның шағылысқан қабілеті

Шағылысқан температура нысаннан өздігінен шығатын жылылық сәулеленуі болып табылады. Құрылым мен

материалға байланысты қоршаған орта сәулеленуі өлшенетін нысанда шағылысады және осылайша жеке температура нәтижесін бұрмалайды.

Нысан арақашықтығы

Өлшеу нысаны мен өлшеу құралы арасындағы қашықтық әр пиксель бойынша түсірілген бет көлеміне әсер етеді. Нысан арақашықтығы ұлғайған сайын, үлкенірек нысандарды түсіруге болады.

Арақашықтық (м)	Үлкен инфрақызыл пиксель (мм)	Инфрақызыл диапазонның ені × биіктігі (м)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралын тек түпнұсқа орауыш сияқты арнайы қорап ішінде сақтаңыз және тасымалдаңыз.

Өлшеу құралын әрдайым таза ұстаңыз. Ластанған инфрақызыл датчик **(5)** өлшеу дәлдігіне әсер ете алады.

Тазалау кезінде өлшеу құралына ешбір сұйықтық тимеуі тиіс.

Үшкір заттармен инфрақызыл датчиктен (5), камерадан (3), жұмыс жарығынан (4) немесе лазер шығару саңылауынан (2) кірді кетіруге әрекеттенбеңіз. Инфрақызыл датчик пен камераны сүртпеңіз (сызат түсіру қаупі бар).

Лазер шығыс тесігіндегі аймақтарды сапалы тазалайтын қылшықтарға назар аударыңыз.

Өлшеу құралын қайтадан калибрлеу қажет болса, өкілетті Bosch қызмет көрсету орталығына жолығыңыз.

Жөндеу үшін өлшеу құралын түпнұсқа орауысында жіберіңіз.

Өлшеу құралында пайдаланушы күтім көрсете алатын бөліктер жоқ. Корпус қаптамасын ашу арқылы өлшеу құралын бұзуға болады.

Түймелі элементті алмастыру (С суретін қараңыз)

Қақпақты (11) ашыңыз.

Түймелі элемент ұстағышының бұрандасын (10) бұрап шығарыңыз. Түймелі элемент ұстағышын (9) өлшеу құралынан тартып шығарыңыз. Түймелі элементті алмастырыңыз. Түймелі элемент ұстағышын орнатқаннан кейін бұранданы (10) қайтадан бұрап бекітіңіз.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қызмет көрсету орталық өнімді жөндеу және күтім, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарыңызға жауап береді. Құрамалық сызбаны және қосалқы бөлшектер бойынша деректерді келесі сайтта таба аласыз: www.bosch-pt.com

Құралды пайдалану бойынша кеңес беретін Bosch қызметкерлер тобы өнімдеріміз және оларға арналған қосалқы бөлшектер бойынша сұрақтарыңызға жауап беруге дайын.

Сұрақтарыңызды қойғаныңызда және қосалқы бөлшектерге тапсырыс бергеніңізде әрқашан міндетті түрде өнімнің зауыттық тақтасындағы 10-санды өнім нөмірін атаңыз.

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және кепілді қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек “Роберт Бош” фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады. ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен қудаланады.

Қазақстан

Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:

“Роберт Бош” (Robert Bosch) ЖШС

Алматы қ.,

Қазақстан Республикасы

050012

Муратбаев к., 180 үй

“Гермес” БО, 7 қабат

Тел.: +7 (727) 331 31 00

Факс: +7 (727) 233 07 87

E-Mail: ptka@bosch.com

Сервистік қызмет көрсету орталықтары мен қабылдау пунктерінің мекен-жайы туралы толық және өзекті ақпаратты Сіз: www.bosch-professional.kz ресми сайттан ала аласыз

Сервистік орталықтардың мекенжайларын мұнда таба аласыз:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Тасымалдау

Ұсынылған литий-иондық аккумуляторлар қауіпті тауарларға қойылатын талаптарға бағынады. Пайдаланушы аккумуляторларды көшеде қосымша құжаттарсыз тасымалдай алады.

Үшінші тараптар (мысалы, әуе немесе жүк тасымалдау компаниясы) орауышқа және таңбаламаға қойылатын арнайы талаптарды сақтауы керек. Жіберілетін жүкті дайындау кезінде қауіпті жүктерді тасымалдау сарапшыларымен хабарласу керек.

Аккумуляторды корпусы зақымдалмаған болса ғана жіберіңіз. Ашық түйіспелерді желімдеңіз және аккумуляторды орамада қозғалмайтындай ораңыз. Қажет болса, қосымша ұлттық ережелерді сақтаңыз.

Кәдеге жарату



Өлшеу құралын, аккумуляторын/батареяларын, оның жабдықтары мен орамасын қоршаған ортаны қорғайтын ретте кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.

Өлшеу құралдарын және аккумуляторларды/батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

Тек қана ЕО елдері үшін:

Әрі қарай пайдалануға жарамайтын өлшеу құралдарын және ақаулы немесе тозып біткен аккумуляторларды/батареяларды бөлек кәдеге жарату керек. Арнайы қоқыс жинау жүйелерін пайдаланыңыз.

Лайықсыз түрде кәдеге жаратылған жағдайда, ескі электр және электрондық құралдар, оларда қауіпті заттардың бар болуы ықтималдығы себебінен, қоршаған ортаға және адамдардың денсаулығына қауіпті түрде әсер етуі мүмкін.

Аккумуляторлар/батареялар:

Литий-ионық:

Тасымалдау бөліміндегі, бетіндегі нұсқауларды орындаңыз (қараңыз „Тасымалдау“, Бет 226) сенсорлық пернемен растаңыз.

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 საშიშვლო 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 ლაზერის სხივი ადამიანებზე ან ცხოველებზე და არ შეხედოთ პირდაპირ ან არეკლილ ლაზერის სხივს. ამან შეიძლება დააბრმავოს ადამიანები, გამოიწვიოს უბედური შემთხვევა ან დაზიანოს თვალი.

- ▶ 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 სათანადარიგო ნაწილების გამოყენებით. ამგვარად უზრუნველყოთ საზომი ერთეული უსაფრთხოებას.
- ▶ არ დართოთ ნება ბავშვებს ისარგებლონ ლაზერული საზომი ინსტრუმენტით. ბავშვებმა უყურადღებობით შეიძლება დაიზიანონ მხედველობა ან დაუზიანონ ის სხვა ადგიანებს.
- ▶ საზომი ინსტრუმენტით ფეთქებად გარემოში არ იმუშავოთ, აალებად სითხეებთან, აირებთან და მტვერთან ახლოს. საზომ ინსტრუმენტს შეუძლია წარმოქმნას ნაპერწკლები, რომელთაგან შეიძლება ააღდეს 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 ნიავედება 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, ლურსნებით ან ხრახნისებით ან გარედან მიყენებული ძალით. შეიძლება მოხვდეს შიდა მოკლე შერთვა, რომელმაც შესაძლოა გამოიწვიოს აკუმულატორის გადაწვა, ბოლი, აფეთქება და გადახურება.
- ▶ როდესაც აკუმულატორი არ გამოიყენება, შეინახეთ იგი ქაღალდის სამაგრებისგან, მონეტებისგან, გასაღებებისგან, ლურსნებისგან, ხრახნებისგან ან სხვა პატარა ლითონის საგნებისგან, რომლებსაც შეუძლიათ ერთი კონტაქტის მეორესთან დაკავშირება. მოკლე შერთვამ აკუმულატორის კონტაქტებს შორის შეიძლება გამოიწვიოს დამწვრობა ან ხანძარი.
- ▶ გამოიყენეთ მხოლოდ აკუმულატორი მწარმოებლის პროდუქტებით. ეს არის მხოლოდ ერთი გზა, რომლითაც შეგიძლიათ

დაიცავთ აკუმულატორი სახიფათო გადატვირთვისგან.

- ▶ **დამუხტე 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, მაგალითად, მუდმივი ინტენსიური მზის შუქისგან, ხანძრისგან, ჭუჭყისგან, წყლისგან, და ნესტისგან. არსებობს აფეთქების და მოკლე შერთვის რისკი.



გაფრთხილება



ყურადღება მიაქციეთ, რომ დისკური ელემენტები ბავშვებს ხელში არ ჩაუვარდეთ. დისკური ელემენტები საფრთხეს შეიცავს.

- ▶ **არ შეიძლება დისკური ელემენტების ყლაპვა და სხვა ბუნებრივ ზერელობში შეყვანა.** დისკური ელემენტის გადაყლაპვის ან სხვა ბუნებრივ ზერელობში შეყვანის ეჭვის შემთხვევაში, დაუყოვნებლივ მიმართეთ ექიმს. დისკური ელემენტის გადაყლაპვას შეუძლია გამოიწვიოს სერიოზული შიდა დამწვრობა და სიკვდილი 2 საათის განმავლობაში.
- ▶ **დისკური ელემენტის გამოცვლისას დარწმუნდით, რომ ის სათანადოდ არის გამოცვლილი.** არსებობს აფეთქების საშიშროება.
- ▶ **გამოიყენეთ მხოლოდ დისკური ელემენტები, რომელიც მითითებულია ექსპლუატაციის მოცემულ სახელმძღვანელოში.** არ გამოიყენოთ სხვა დისკური ელემენტები ან კვების სხვა წყარო.
- ▶ **არ ეცადოთ დისკური ელემენტის ხელახლა დატენვა და არ მოახდინოთ მისი მოკლე შერთება.** დისკურმა ელემენტებმა შესაძლოა დაკარგონ ჰერმეტიკობა, აფეთქდეს, ააღდეს და ადამიანებს ზიანი მიაყენოს.
- ▶ **გამოიღეთ და სათანადოდ გადაყარეთ განმუხტული დისკური ელემენტები.** განმუხტულმა დისკურმა ელემენტებმა შესაძლოა დაკარგონ ჰერმეტიკობა და ადამიანებს მიაყენონ ზიანი.
- ▶ **არ გადაახუროთ დისკური ელემენტები და არ ჩაყაროთ ცეცხლში.** დისკურმა ელემენტებმა შესაძლოა დაკარგონ ჰერმეტიკობა, აფეთქდეს, ააღდეს და ადამიანებს ზიანი მიაყენოს.
- ▶ **არ დაზიანოთ დისკური ელემენტები და არ დაშალოთ.** დისკურმა ელემენტებმა შესაძლოა დაკარგონ ჰერმეტიკობა, აფეთქდეს, ააღდეს და ადამიანებს ზიანი მიაყენოს.

- ▶ **არ დაუშვათ დაზიანებული დისკური ელემენტის კონტაქტი წყალთან.** წყალთან კონტაქტისას ლითიუმის გაჟონვამ შესაძლოა წარმოქმნას ადვილად აალებადი ყლაბადი, ამით გამოიწვიოს ხანძარი, აფეთქება ან ადამიანების დაზიანება.
- ▶ **არ გამოიყენოთ საზომი ხელსაწყო, თუ კვების მინიატურული ელემენტის დამჭერი არ იხურება სათანადოდ ბოლომდე, ამოიღეთ კვების მინიატურული ელემენტი და ჩააბარეთ საზომი ხელსაწყო სარემონტოდ.**
- ▶ **თერმულ გამოსახულებაზე ტემპერატურის დიდი სხვაობა შეიძლება ნიშნავდეს, რომ დიდი ტემპერატურებიც კი აისახება ფერთ, რომელიც ასოცირდება დაბალ ტემპერატურებთან.** მსგავს ზედაპირთან კონტაქტს შეუძლია დამწვრობის გამოწვევა.
- ▶ **ტემპერატურის სწორი გაზომვა შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როდესაც გამოსხივების დაყენებული კოეფიციენტი და ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი ემთხვევა.** ობიექტების ტემპერატურა გამოსახება როგორც უფრო მაღალი ან დაბალი, რასაც შეუძლია გამოიწვიოს საფრთხე შეხებისას.
- ▶ **არ მიმართოთ საზომი ხელსაწყო უშუალოდ მზისკენ ან CO₂ მძლავრ ლაზერზე.** ამას შეუძლია დეტექტორის დაზიანება.
- ▶ **დაიცავით საზომი ხელსაწყო, განსაკუთრებით კამერის და ინფრაწითელი ლინზების ზონები სინესტის, თოვლის, მტვრის და ჭუჭყისგან.** მიმღები ლინზა შეიძლება დაიბრუნდეს ან დაზიანდეს, რაც იწვევს გაზომვის შედეგების დამახინჯებას. ინსტრუმენტის არასწორ პარამეტრებს, ისევე როგორც ატმოსფერული ფაქტორების ზემოქმედებას შეუძლია გამოიწვიოს არასწორი გაზომვა. ობიექტების ტემპერატურა გამოსახება როგორც უფრო მაღალი ან დაბალი, რასაც შეუძლია გამოიწვიოს საფრთხე შეხებისას.

პროდუქტის და მომსახურების აღწერილობა

იმოქმედეთ ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს დასაწყისში მოყვანილი ილუსტრაციების შესაბამისად.

დანიშნულება

ეს თერმული გამოსახულების კამერა განკუთვნილია ზედაპირის ტემპერატურის უკონტაქტო გაზომვისთვის. გამოსახული თერმული გამოსახულება აჩვენებს ტემპერატურის განაწილებას თერმული გამოსახულების კამერის ხილვადობის არეში და, ამგვარად, ტემპერატურის განაწილება გამოსახება სხვადასხვა ფერად.

პროფესიონალური გამოყენებისას შეგიძლიათ გამოიკვლიოთ ზედაპირები და ობიექტები უკონტაქტო ტემპერატურის სხვაობაზე ან ნორმისგან გადახრაზე, რათა დაინახოთ დეტალები და/ან სხვა ნებისმიერი სუსტი ადგილები, მათ შორის:

- თბოიზოლაცია და იზოლაცია (მაგ.: სიცივის ხიდების ძებნა),
- გათბობის და ცხელი წყალმომარაგების მომუშავე სისტემები (მაგ.: თბილი იატაკი) იატაკებში და კედლებში,
- გადახურებული ელექტრული კომპონენტები (მაგ.: მცველები და კლემები),
- მანქანების დეფექტური ან დაზიანებული დეტალები (მაგ.: გადახურება გაუმართავი ბურთულასაკისარის გამო).

საზომი ხელსაწყო არ გამოდგება გაზების ტემპერატურის გასაზომად.

საზომი ხელსაწყო გამოყენება სამედიცინო მიზნებით არ შეიძლება.

ვეტერინარიაში გამოყენების შესახებ ინფორმაციის მისაღებად გადადით:

www.bosch-professional.com/thermal.

ეს საზომი ხელსაწყო განკუთვნილია შენობებში და ეას სივრცეში გამოყენებისთვის.

მოცემული პროდუქტი სამომხმარებლო ლაზერული პროდუქტია EN 50689 შესაბამისად.

ამ საზომი ხელსაწყო სინათლე განკუთვნილია სამუშაო ზონის განათებისთვის უშუალოდ საზომი ხელსაწყო წინ ფოტოს გადაღებისას. ის არ არის განკუთვნილი მუდმივი განათებისთვის.

ლაზერული წერტილის გამოყენება არ შეიძლება ლაზერული ნიშნულის სახით. ის განკუთვნილია მხოლოდ საზომი ზედაპირების მარკირებისთვის.

გამოსახული კომპონენტები

წარმოდგენილი კომპონენტები დანომრილია ილუსტრაციების გვერდზე წარმოდგენილი საზომი ხელსაწყო მხედვით.

- (1) დამცავი თავსახური
- (2) ლაზერული სხივის გამოსასვლელი ხვრელი
- (3) ვიზუალური კამერა
- (4) განათება
- (5) ინფრაწითელი სენსორი
- (6) გაზომვის პაუზის/ჩართვის ლილაკი
- (7) აკუმულატორის განყოფილება
- (8) ლაზერული გამოსხივების გამაფრთხილებელი ფირფიტა

- (9) დისკური ბატარეის დამკერი
- (10) დისკური ბატარეის სამაგრი ხრახნი
- (11) USB-ბუდე თავსახური და დისკური ბატარეის სამაგრი
- (12) USB Type-C[®] ბუდე^{a)}
- (13) ლილაკი ლაზერი
- (14) აკუმულატორის/ბატარეის გადამყვანის განბლოკვის ლილაკი
- (15) აკუმულატორი^{b)}
- (16) USB კაბელი Type-C^{®b)}
- (17) მრავალფუნქციური ლილაკი
- (18) ჩართ./გამორთ. ლილაკი/ლილაკი ბუდე
- (19) დისკული
- (20) სერიული ნომერი
- (21) ბატარეების გადამყვანის ბუდე
- (22) ბატარეები^{b)}
- (23) ბატარეების გადამყვანის თავსახური

a) USB Type-C[®] და USB-C[®] წარმოადგენენ „USB Implementers Forum“ ორგანიზაციის სავაჭრო ნიშნებს.

b) გამოსახული ან აღწერილი აქსესუარები არ შდის მიწოდების სტანდარტულ კომპლექტში.

ინდიკაციის ელემენტები

- (a) გამოსხივების ინდიკატორის კოეფიციენტი
- (b) ტემპერატურის ასახვის ინდიკატორი
- (c) საშუალო ტემპერატურის ინდიკატორი
- (d) სიმბოლო მეხსიერება შევსებულია
- (e) სიმბოლო განათება
- (f) სიმბოლო ლაზერი
- (g) აკუმულატორის მუხტის ინდიკატორი
- (h) ზედაპირის მაქსიმალური ტემპერატურის ინდიკატორი გაზომვის დიაპაზონში
- (i) შკალა
- (j) ზედაპირის მინიმალური ტემპერატურის ინდიკატორი გაზომვის დიაპაზონში
- (k) სიმბოლო ტემპერატურული შკალის დაფიქსირება
- (l) ცივი წერტილის ინდიკატორი (მაგალითის სახით)
- (m) სიმბოლო ჯვარედინი ტემპერატურის ინდიკაცია
- (n) ცხელი წერტილი ინდიკატორი (მაგალითის სახით)
- (o) სიმბოლო მენიუ

ტექნიკური მონაცემები

თერმული ხედვის კამერა	GTC 12V-450-13
სასაქონლო ნომერი	3 601 K83 900
ინფრაწითელი სენსორის რეზოლუცია	256 × 192 პიქს

თერმული ხედვის კამერა	GTC 12V-450-13
თერმული მგრძნობელობა ^{A)}	≤ 50 მკ
სპექტრალური დიაპაზონი	8–14 მკმ
მიმოხილვის კეღი (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
სივრცითი გარჩევადობა (IFOV)	3,79 მრადი
ფოკუსური მანძილი ^{A)}	≥ 0,5 მ
ფოკუსი	ფიქსირებული
თერმული გამოსახულების იმპულსების განმეორების სიხშირე	≤ 9 ჰც
ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვის დიაპაზონი ^{A)}	–20 ... +450 °C
ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვის სიზუსტე ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	±2 °C
> +100 °C ^{E)}	±2 %
ტემპერატურული რეზოლუცია	0,1 °C
დისპლეის ტიპი	TFT
დისპლეის დიაგონალი	2,8"
დისპლეის რეზოლუცია	480 × 360 პიქს
ინტეგრირებული ვიზუალური კამერის რეზოლუცია	2 MP (640 × 480 პიქს.)
გამოსახულების ფორმატი	.jpg
ერთი ოპერაციისას დამახსოვრებული ელემენტები	1 თერმული გამოსახულება (სჭრინშოტი), 1 რეალური ვიზუალური გამოსახულება, მათ შორის ტემპერატურის მნიშვნელობა (მეტამონაცემები)
გალერეის შიდა მეხსიერებაში გამოსახულებების მაქს. რაოდენობა	500
ექსპლუატაციის მაქს. სიმაღლე ზღვის დონიდან	2000 მ
დაბინძურების ხარისხი IEC 61010-1-ის თანახმად	2 ^{F)}
ჰაერის შედარებითი ტენიანობა, მაქს. ^{A)}	90 %
ლაზერის კლასი	2
ლაზერის ტიპი	< 1 მვტ, 645–660 ნმ
ლაზერული სხივების აცდენა	1,5 მრად (სრული კუთხე)
კვება	
– აკუმულატორის ბატარეა (ლითიუმის-იონიანი)	12 ვ
– კვების ელემენტები (ტუტე-მანგანუმის ბატარეები ადაპტერით)	4 × 1,5 ვ LR6 (AA)
– აკუმულატორები (NiMH კვების ელემენტების ადაპტერით)	4 × 1,2 ვ HR6 (AA)
სამუშაო რესურსი ^{G)}	
– აკუმულატორის ბატარეა (ლითიუმის-იონიანი) ^{H))}	8 სთ
– ბატარეები (ტუტე)	4 სთ
სისტემური საათის ელექტროკვება	CR1225 (ლითიუმის ბატარეა 3 ვ)
სტანდარტული ინტერფეისი USB	2.0
USB ინტერფეისი	USB Type-C®
მასა ^{J)}	0,354 კგ
ზომები (სიგრძე × სიგანე × სიმაღლე) ^{K)}	89 × 79 × 209 მმ
დაცვის კლასი (აკუმულატორის/კვების ელემენტების გარეშე, ვერტიკალურ პოზიციაში)	IP54

თერმული ხედვის კამერა**GTC 12V-450-13**

დამუხტვის დროს რეკომენდებული გარემოს ტემპერატურა

0 °C ... +35 °C

გარემოს დასაშვები ტემპერატურა

– მუშაობის დროს

–10 °C ... +50 °C

– აკუმულატორებით შენახვისას

–20 °C ... +50 °C

– აკუმულატორების გარეშე შენახვისას

–20 °C ... +70 °C

რეკომენდირებული აკუმულატორები

GBA 12V...

რეკომენდებული დასამუხტი მოწყობილობები

GAL 12...

GAX 18...

A) VDI 5585 სტანდარტის შესაბამისად (საშუალო მნიშვნელობა)

B) გარემოს ტემპერატურაზე 20–23 °C და გამოსხივების კოეფიციენტისას $\geq 0,95$, გაზომვის მანძილი: 1 მ, მუშაობის დრო: > 5 წუთ, აპერტურა 150 მმ, გამორთული საშუაო განათებით და ლაზერით

C) ცდომილების გარეშე გამოყენების პირობებზე დამოკიდებულად (მაგ.: ანარეკლი, მანძილი, გარემოს ტემპერატურა)

D) დაახლოებით ცენტრალური წერტილისთვის, სხვა დანარჩენი პიქსელებისთვის დამატებით ± 1 °CE) დაახლოებით ცენტრალური წერტილისთვის, სხვა დანარჩენი პიქსელებისთვის დამატებით ± 1 %

F) ჩვეულებრივად, არის მხოლოდ არაგამტარი დაბინძურება. მაგრამ, როგორც წესი, წარმოიქმნება კონდენსაციით გამოწვეული დროებითი გამტარობა.

G) გამორთული საშუაო განათებით და დისპლეის საშუალო სიკაშკაშით

H) დამოკიდებულია აკუმულატორის ბატარეის გამოყენებაზე

I) გარემოს ტემპერატურაზე 20–30 °C

J) წონა აკუმულატორის/ბატარეების გადაყვანის/ბატარეების გარეშე

K) GBA 12V 2.0 ასთ ან კვების ელემენტების ადაპტერით

საზომი ხელსაწყოს ზუსტი იდენტიფიკაცია შესაძლებელია სერიული ნომრით (20) ქარხნულ ფირფიტაზე.

საზომი ინსტრუმენტის კვება

საზომ ხელსაწყოს შეუძლია მუშაობა **Bosch** ლითიუმ-იონური აკუმულატორით, ჩვეულებრივი ბატარეებით ან ჩვეულებრივი ნიკელ-ლითონის ჰიდრიდული აკუმულატორით.

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 (15) ჩასასმელად ჩასვით ის აკუმულატორის განყოფილებაში (7) ისე, რომ ნათლად შევიდეს მოდებაში.

აკუმულატორის (15) ამოსაღებად დააჭირეთ განბლოკვის ლილავს (14) და ამოიღეთ აკუმულატორი მისი განყოფილებიდან (7). არ გამოიყენოთ ძალა.

კვების ელემენტებით მუშაობა (იხ.სურ. B)

საზომ ინსტრუმენტში რეკომენდირებულია გამოიყენოთ ტუტე-მანგანური ბატარეები ან NiMH აკუმულატორები.

ბატარეები უნდა ჩასვთ ბატარეების გადაყვანაში.

- **ბატარეების გადაყვანი გათვალისწინებულია მხოლოდ შესაბამის Bosch საზომ ინსტრუმენტებში გამოსაყენებლად, დაუშვებელია მათი გამოყენება ელექტროხელსაყობი.**

ბატარეების ჩასასმელად, გაწიეთ ბატარეების გადაყვანის ბუდე (21) აკუმულატორის განყოფილებაში (7). მოათავსეთ ბატარეები ბუდეში გადაყვანის თავსახურზე სურათის შესაბამისად (23). ჩამოაცვით თავსახური ბუდეს, რათა მკვეთრად შევიდეს მოდებაში.

ბატარეების (22) გამოსაღებად, დააჭირეთ განბლოკვის ლილავს (14) გადაყვანის თავსახურზე (23) და მოხსენით თავსახური. გამოიღეთ ბატარეები. შიგნით არსებული ბუდის (21) აკუმულატორის განყოფილებიდან ამოსაღებად, მოკიდეთ ბუდეს და გამოიღეთ საზომი ინსტრუმენტიდან, გვერდითა კედლებზე ოდნავ დაჭერით.

ყოველთვის გამოცვალეთ ყველა ბატარეა/აკუმულატორი ერთდროულად. გამოიყენეთ მხოლოდ ერთი მწარმოებლის ერთგვაროვანი ტევადობით ბატარეები/აკუმულატორები.

- **გამოიღეთ ბატარეა ან აკუმულატორი საზომი ხელსაწყოდან, თუ ხანგრძლივი დროით არ უნდა იმუშავოთ.** საზომ ხელსაწყოში ხანგრძლივი შენახვის შემთხვევაში შესაძლია ელემენტის და აკუმულატორის კოროზია.

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 სანგრძლივობის მნიშვნელოვანი შემცირება დამუხტვის შემდეგ მოწმობს აკუმულატორის დაძველებზე და მიუთითებს მის შეცვლაზე.

გაითვალისწინეთ უტილიზაციის მითითებები.

ექსპლუატაცია

- 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 მიქცავით საზომი ხელსაწყო სათანადო აკლიმატიზაციას. ტემპერატურის ძლიერი ვარდნების დროს აკლიმატიზაციის დრო შეადგენს 60 წუთ. ეს შეიძლება მოხდეს, მაგ.: საზომი ხელსაწყო ცივ ავტომანქანაში შენახვის და შემდეგ თბილ შენობაში გაზომვის შესრულებისას.
- მოერიდეთ საზომი ხელსაწყო ვარდნას და ძლიერ დარტყმებს. ძლიერი გარე ზემოქმედების და სამუშაოს შეფერხებების შემდეგ საზომი ხელსაწყო უნდა შეამოწმოთ ავტორიზებულ სერვის ცენტრში **Bosch**.

ექსპლუატაციაში ჩაშვება

პირველი ჩართვისას

საზომი ხელსაწყო პირველი ჩართვისას ან მისი განულების შემდეგ უნდა შეიყვანოთ ზოგიერთი ძირითადი პარამეტრები. აირჩიეთ საჭირო მნიშვნელობები, მრავალფუნქციურ ლილავზე დაჭერით (17) ქვევით, ზევით, მარცხნივ ან მარჯვნივ. დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ლილავს (17) შუაში, რათა დაადასტუროთ თქვენი არჩევანი. როგორც კი დაადასტურებთ არჩევანს, დისპლეიზე გამოჩნდება ზევით პარამეტრები. ზევით მდგომარეობის ველში გამოისახება საერთო რაოდენობა და დარჩენილი პარამეტრების რაოდენობა.

ხელმისაწვდომია შემდეგი ძირითადი პარამეტრები:

- <Language>
- <Date format>
- <Date>
- <Time format>
- <Time>

ჩართვა/გამორთვა

გახსენით დამცავი სარქველი გასაზომად (1).

მუშაობის დროს დარწმუნდით, რომ ინფრაწითელი სენსორი არ არის დახურული და ჩახერგილი.

საზომი ხელსაწყო ჩასართავად. დააჭირეთ ამომრთველს (18). დისპლეიზე (19) გამოისახება ჩატვირთვის პროცესი. საზომი ხელსაწყო ჩართვის შემდეგ დაუყოვნებლივ იწყება გაზომვა და გრძელდება გამორთვამდე.

მითითება: პირველი რამდენიმე წუთის განმავლობაში საზომი ხელსაწყო ასრულებს კალიბრაციას, ვინაიდან ტემპერატურის სენსორი ჯერ არ მოერგო გარემოს ტემპერატურას. სენსორის პარამეტრების განახლება აადვილებს ზუსტი გაზომვის შესრულებას. ამ დროს ტემპერატურის ინდიკატორზე შეიძლება გამოისახოს ~. ეს ეფექტი ძლიერდება გარემოს ტემპერატურის ძლიერი რყევებისას. ამიტომ, შეძლებისდაგვარად ჩართეთ საზომი ხელსაწყო რამდენიმე წუთით ადრე გაზომვამდე, რათა მან შეძლოს თერმული სტაბილიზაცია.

საზომი ხელსაწყო **გამოსართავად**, დააჭირეთ ჩართ./გამორთ. ლილავს (18)1 წმ. საზომი ხელსაწყო ინახავს ყველა პარამეტრს და შემდეგ გამოირთობა. დახურეთ დამცავი სარქველი (1) საზომი ხელსაწყო უსაფრთხო ტრანსპორტირებისთვის.

მთავარ მენიუში შეგიძლიათ აირჩიოთ, გამოირთვება თუ არ ავტომატურად საზომი ხელსაწყო და რა ხნის შემდეგ (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 235).

თუ აკუმულატორის ან საზომი ხელსაწყო ტემპერატურა სცდება სამუშაო ტემპერატურას, რომელიც მითითებულია ტექნიკურ მახასიათებლებში, საზომი ხელსაწყო ავტომატურად გამოირთობა მოკლე გაფრთხილების შემდეგ (იხ. «გაუმართაობა – მიზეზები და აღმოფხვრა», გვ. 237). დაელოდეთ საზომი ხელსაწყო გაგრილებას, ხოლო შემდეგ ისევ ჩართეთ ის.

ნავიგაცია სხვადასხვა მენიუში

საზომი ხელსაწყო სხვადასხვა მენიუში ნავიგაცია:

- პანელური მენიუს გამოძახება: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ლილავს (17) შუაში ან მარცხნიდან. დისპლეიზე გამოჩნდება მენიუს მარცხენა და მარჯვენა პანელი, მთავარი მენიუ სპეციალურად გამოირჩევა.

- მარცხენა მენიუ/ნავიგაციის გადახვევა მთავარ მენიუში: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ლილავს (17) ზევით, ქვევით, მარცხენა ან მარჯვენა.
- მენიუს მარცხენა/მარჯვენა პანელზე გადართვა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ლილავს (17) მარცხნიდან ან მარჯვნიდან.
- დადასტურეთ ქვემენიუს არჩევა/გადასვლა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ლილავს (17) შუაში.
- ქვემენიუდან უფრო მაღალი დონის მენიუში დაბრუნება: დააჭირეთ ლილავს უკან (18).

მომზადება გაზომვისთვის

დააყენეთ გამოსხივების კოეფიციენტი ზედაპირის ტემპერატურის გასაზომად

ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი დამოკიდებულია მასალაზე და ზედაპირის სტრუქტურაზე. ის მიუთითებს, რა რაოდენობით ინფრაწითელ გამოსხივებას გამოსცემს ობიექტი იდეალური თბოგამოცემით (შავი კორპუსი, გამოსხივების კოეფიციენტი $\varepsilon = 1$) 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. საზომ ხელსაწყოზე წინასწარ დაყენებული კოეფიციენტები საორიენტაციო მნიშვნელობებია. თქვენ შეგიძლიათ აირჩიოთ ერთი წინასწარ დაყენებული გამოსხივების კოეფიციენტი ან შეიყვანოთ ზუსტი მნიშვნელობა. დააყენეთ საჭირო გამოსხივების კოეფიციენტი მენიუში **<Measurement parameters>** → **<Emissivity>** (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 235).

► ტემპერატურის სწორი გაზომვა შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როდესაც გამოსხივების დაყენებული კოეფიციენტი და ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი ემთხვევა.

რაც უფრო მცირეა გამოსხივების კოეფიციენტი, მით უფრო ძლიერია არეკლილი სითბოს ზემოქმედება გაზომვის შედეგზე. ამიტომ, თუ თქვენ ცვლით გამოსხივების კოეფიციენტს, ყოველთვის დაარეგულირეთ არეკლილი სითბოს მნიშვნელობა. დააყენეთ არეკლილი სითბოს მნიშვნელობა მენიუში **<Measurement parameters>** → **<Reflected temperature>** (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 235).

ტემპერატურული სხვაობები, რომელსაც ასახავს საზომი ხელსაწყო, შეიძლება შედგებოდეს სხვადასხვა ტემპერატურისგან და/ან გამოსხივების კოეფიციენტებისგან. გამოსხივების ძალიან განსხვავებული კოეფიციენტების შემთხვევაში

გამოსახული სხვაობები მნიშვნელოვნად განსხვავდება რეალურისგან.

თუ გაზომვის დიაპაზონში სხვადასხვა მასალისგან დაზოგებული ან სხვადასხვა სტრუქტურის მქონე რამოდენიმე ობიექტია, გამოსახული მნიშვნელობები კორექტულია მხოლოდ იმ ობიექტისთვის, რომელიც შეესაბამება დაყენებულ გამოსხივების კოეფიციენტს. სხვა დანარჩენი ობიექტებისთვის (სხვადასხვა გამოსხივების კოეფიციენტით) გამოსახული ფერული სხვაობები შეიძლება გამოყენებულ იქნას ტემპერატურების ქცევის მონიშვნისთვის.

მნიშვნეები გაზომვის პირობების შესახებ

ძალიან ამრეკლად ან მბზინავ ზედაპირებს (როგორიცაა მბზინავი ფილები ან გაპირიანებული ლითონი) შეუძლია მნიშვნელოვნად დაამახინჯოს ან გავლენა იქონიოს ნაჩვენებ შედეგებზე. საჭიროების შემთხვევაში, დააწებეთ საზომ ზედაპირს მუქი წებოვანი ლენტით, რომელიც კარგად ატარებს სითბოს. აცადეთ ლენტამ დაასტაბილუროს მისი ტემპერატურა მასალის ზედაპირზე.

ამრეკლად 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 მონახაზი და ტემპერატურა (ასახული მნიშვნელობა), რომელიც არ შეესაბამება გასაზომი ზედაპირის რეალურ 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. ამაჯდროულად, 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 მტკრიანმა ჰაერმა.

რჩევები გაზომვის სიზუსტის გასაუმჯობესებლად:

- მაქსიმალურად მიუახლოვდით გასაზომ ობიექტს, რათა მინიმუმამდე დაიყვანოთ თქვენსა და საზომ ზედაპირს შორის.
- გაზომვების დაწყებამდე, გაანიავეთ ოთახი, განსაკუთრებით თუ ჰაერი ბინძური ან ორთქლიანია. ვენტილაციის შემდეგ, ნება მიეცით ოთახის თერმულად დაიყვანოთ, სანამ ტემპერატურა დაუბრუნდება ნორმას.

გასაზომი ადგილის მონიშვნა

- არ მიმართოთ ლაზერის სხივი ადამიანებზე ან ცხოველებზე და მოერიდეთ პირდაპირ ვიზუალურ კონტაქტს ლაზერის სხივთან, მაშინაც კი, თუ დიდ მანძილზე იმყოფებით.

საზომი ხელსაწყო აღჭურვილია ლაზერით გაზომვის ადგილის (წერტილის) აღსანიშნავად. დააჭირეთ და გეჰიროთ ღილაკი ლაზერი (13). მდგომარეობის ველში გამოჩნდება სიმბოლო ლაზერი (f), ხოლო გარშემო გამოჩნდება წითელი წრე (m). ლაზერის და ჯარედინის დაფარვა ხდება 1 მ მანძილზე. ლაზერი ღილაკის აშვების შემდეგ (13) ლაზერი გამოირთობა.

შკალაზე ტემპერატურის მნიშვნელობების განთავსების წესი

დისპლეის მარჯვენა მხარეს გამოსახება შკალა (I). ზედა და ქვედა ზღვარის მნიშვნელობა ორიენტირებულია თერმულ გამოსახულებაზე მაქსიმალური მნიშვნელობის (h) და მინიმალური ტემპერატურის მისაღებად (j). შკალისთვის ფასდება 99,99 % პიქსელების საერთო რიცხვიდან. ტემპერატურების მნიშვნელობების ფერების სპექტრი ნაწილდება გამოსახულებაზე თანაბრად (ხაზურად).

სხვადასხვა ფერის გამოყენებით შეგიძლიათ დააყენოთ ტემპერატურა ამ ორი ლიმიტის ფარგლებში. მაგალითად, შკალის საშუალო ფერის დიაპაზონი შეესაბამება ტემპერატურას, რომელიც ზუსტად არის მაქსიმალურ და მინიმალურ მნიშვნელობებს შორის.

კონკრეტულ ზონაში ტემპერატურის დასადგენად, გადაიტანეთ საზომი ხელსაწყო ისე, რომ ტემპერატურის ინდიკატორის ჯვარი (m) მიმართული იყოს სასურველ წერტილზე ან ფართობზე. ავტომატური რეგულირებით, შკალის ფერის სპექტრი ყოველთვის ნაწილდება ხაზურად (= თანაბრად) მთელ საზომ დიაპაზონში მაქსიმალური ან მინიმალური ტემპერატურის დიაპაზონში.

საზომი ხელსაწყო აჩვენებს ყველა ტემპერატურის გაზომვას საზომ დიაპაზონში ერთმანეთთან შედარებით. თუ ზონებს უფრო ცივი მნიშვნელობები აქვთ მიმდინარე დიაპაზონში. თუმცა, ეს ადგილები შეიძლება კვლავ იყოს ტემპერატურულ დიაპაზონში, რამაც, გარკვეულ პირობებში, შეიძლება გამოიწვიოს დაზიანება. ამიტომ, ყოველთვის მიაქციეთ ყურადღება შკალაზე ან პირდაპირ ჯვარედინზე გამოსახულ ტემპერატურას.



ფუნქციები

გთხოვთ, ყურადღება მიაქციოთ ინსტრუქციებს სხვადასხვა მენიუში ნავიგაციისთვის (იხ. «ნავიგაცია სხვადასხვა მენიუში», გვ. 232)



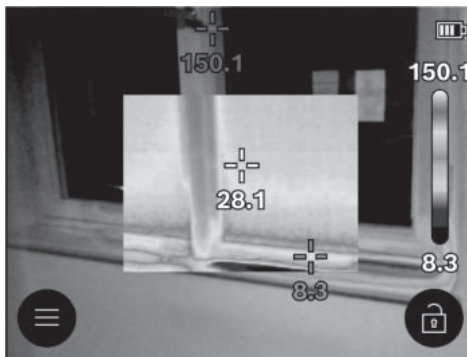
გასაზომი ობიექტის განათება

საზომი ხელსაწყო აღჭურვილია სამუშაო განათებით (4). ის განკუთვნილია სამუშაო ზონის განათებისთვის უშუალოდ საზომი ხელსაწყო წინ ფოტოს გადაღებისას და გამოიყენება მუდმივი განათებისთვის.

სამუშაო განათების ჩასართავად/გამოსართავად, გადადით მარცხენა გვერდითა პანელზე. გადაახვიეთ მენიუს პუნქტამდე <LED on>/<LED off> და დაადასტურეთ თქვენი არჩევანი. თუ სამუშაო განათება ჩართულია, ეს გამოსახება მდგომარეობის ველში.

სინათლე ავტომატურად გამოირთობა 2 წუთის შემდეგ, რათა არ დაარღვიოს გაზომვის სიზუსტე. ავტომატური გამორთვის დროს დაყენება შეიძლება მენიუს პუნქტში <Tool settings>.

თერმული და რეალური გამოსახულების დაფარვა



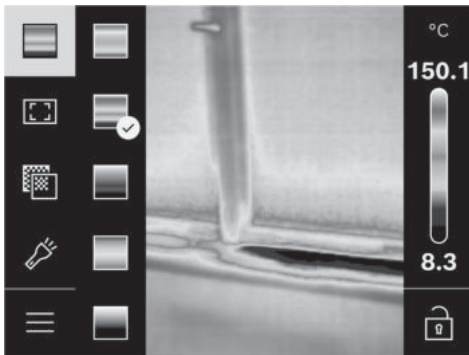
უკეთესი ორიენტაციისთვის (= გამოსახული თერმული გამოსახულების სივრცითი მდებარეობა), ვიზუალური რეალური სურათის ჩვენებას შესაძლებელია, თუ ტემპერატურის დიაპაზონი დაბალანსებულია.

მითითება: რეალური და თერმული გამოსახულების დაფარვა ხდება 1 მ მანძილიდან. თუ საზომ ობიექტებამდე მანძილი განსხვავდება, რეალური და თერმული გამოსახულებები იცვლება ერთმანეთთან შედარებით. ამ ცდომილების კომპენსაცია შესაძლებელია Bosch-ის სპეციალური აპლიკაციების გამოყენებით. ინფორმაცია აპლიკაციების და მათი შესაბამისობის შესახებ იხ. ვებ-გვერდზე საზომი ინსტრუმენტის აღწერით www.bosch-professional.com/thermal.

საზომი ხელსაწყო გთავაზობთ შემდეგ შესაძლებლობებს:

- **100 % ინფრაწითელი გამოსახულება**
გამოსახება მხოლოდ თერმული გამოსახულება.
-  **ნახევრადგამჭვირვალე დაფარვა**
დახევრადგამჭვირვალე თერმული გამოსახულება იდება რეალურ გამოსახულებაზე. ეს საშუალებას გაძლევთ უკეთესად ამოიყვანოთ ობიექტები. პარამეტრის **აქტივაციისთვის/დეაქტივაციისთვის**, გადადით მარცხენა გვერდითა პანელზე და გადაახვიეთ მენიუს პუნქტამდე **<Visual image on>/<Visual image off>**. დაადასტურეთ თქვენი არჩევანი მრავალფუნქციურ ლილაკის (17) შუაზე დაჭერით.
-  **გამოსახულება გამოსახულებაში**
გამოსახული თერმული გამოსახულება იჭრება, ხოლო გარშემო მონაკვეთები გამოსახება როგორც რეალური გამოსახულება. ეს პარამეტრი აუმჯობესებს გაზომვის დიაპაზონის ასახვას ლოკალურ სივრცეში. პარამეტრის **აქტივაციისთვის/დეაქტივაციისთვის**, გადადით მარცხენა გვერდითა პანელზე და გადაახვიეთ მენიუს პუნქტამდე **<Pic-in-pic on>/<Pic-in-pic off>**. დაადასტურეთ თქვენი არჩევანი მრავალფუნქციურ ლილაკის (17) შუაზე დაჭერით.

ფერადი გამოსახულების რეგულირება



გაზომვის სიტუაციიდან გამომდინარე, სხვადასხვა ფერის პალიტრამ შეიძლება გააადვილოს თერმული სურათების ანალიზი და ობიექტების ან პირობების უფრო ნათლად ჩვენება ეკრანზე. ეს არ იმოქმედებს გაზომულ ტემპერატურაზე. მხოლოდ ტემპერატურის მნიშვნელობების პრეზენტაცია იცვლება.

ფერების პალიტრის **შესაცვლელად**, გადადით გვერდითა პანელზე და გადაახვიეთ მენიუს პუნქტამდე „ფერების პალიტრა“. დაადასტურეთ თქვენი არჩევანი მრავალფუნქციურ ლილაკის (17) შუაზე დაჭერით.

შკალის ფიქსაცია

თერმული გამოსახულების ფერის განაწილება რეგულირდება ავტომატურად, მაგრამ შეიძლება დაყენდეს ფიქსირებულზე (17) მარცხნივ და შემდეგ შუაზე მრავალფუნქციური ლილაკის დაჭერით. ეს საშუალებას გაძლევთ შეადაროთ სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებში გადაღებული თერმული გამოსახულებები (მაგალითად, თერმული ხიდეებისთვის მრავალი ოთახის შემოწმებისას), ან დამალოთ ყველაზე ცივი ან ცხელი ობიექტი თერმულ გამოსახულებაში, რომელიც სხვაგვარად არღვევს გაზომვებს (მაგალითად, რადიატორი, როგორც ცხელი ობიექტი „ცივი ხიდეების“ ძიებისას).

შკალის ავტომატურ რეჟიმში გადასართავად გადადით მარჯვენა გვერდითა ზოლზე და დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ლილაკს (17) შუაში. ტემპერატურა ახლა ისევ დინამიურად იცვლება და ადაპტირდება გაზომვის მინიმალურ და მაქსიმალურ მნიშვნელობებთან.

მთავარი მენიუ

გადადით მარცხენა გვერდითა პანელზე (იხ. «ნავიგაცია სხვადასხვა მენიუში», გვ. 232). მთავარ მენიუში გადასასვლელად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ლილაკს (17) შუაში.

- **<Gallery>** მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ წაშალოთ შენახული გამოსახულებები ცალ-ცალკე ან ყველა ერთად.
- **<Measurement parameters>**
 - **<Emissivity> (a)**
ზოგიერთი ყველაზე გავრცელებული მასალისთვის, შენახული კოეფიციენტები ხელმისაწვდომია ასარჩევად. ძიების გასაადვილებლად, მნიშვნელობები იყოფა ჯგუფებად კოეფიციენტების კატეგორიებში. ჯერ აირჩიეთ შესაბამისი კატეგორია მენიუს პუნქტზე **<Material catalogue>** გადასვლით და შემდეგ შესაბამის მასალაზე. თუ იცით თქვენი საზომი ობიექტის გამოსხივების ზუსტი დონე, შეგიძლიათ ასევე დააყენოთ მისი რიცხვითი მნიშვნელობა მენიუს პუნქტში **<User defined>**.
 - **<Reflected temperature> (b)**
ამ პარამეტრის კორექტირებამ შეიძლება გააუმჯობესოს გაზომვის შედეგი, განსაკუთრებით დაბალი კოეფიციენტის მქონე მასალებისთვის (= უფრო მაღალი არეკვლა). ზოგიერთ პირობებში (განსაკუთრებით შენობაში), ასახული ტემპერატურა შეესაბამება გარემოს ტემპერატურას. თუ ძალიან განსხვავებული ტემპერატურის მქონე ობიექტებმა შეიძლება გავლენა მოახდინოს გაზომვაზე, ეს მნიშვნელობა უნდა დარეგულირდეს. ამისათვის დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ლილაკს (17) მარცხნიდან და მარჯვნიდან.

– <Temperature range>

მთელი გაზომვის დიაპაზონში მაღალი სიზუსტის უზრუნველსაყოფად, გაზომვები ხორციელდება ორ ტემპერატურულ დიაპაზონში. გაზომვის რეჟიმში <Auto> ხელსაწყო ავტომატურად ირჩევს შესაბამის ტემპერატურულ დიაპაზონს თერმული გამოსახულების ტემპერატურის განაწილების საფუძველზე. ეს აფასებს გაზომვის მნიშვნელობების რაოდენობას, რომელიც აღემატება გარკვეულ ტემპერატურულ ზღურბლს. თუ საჭიროა ძალიან პატარა ცხელი ობიექტების გაზომა, შეიძლება შეირჩეს დაბალი ტემპერატურის დიაპაზონი, რომელიც არ არის შესაფერისი მაღალი ტემპერატურისთვის. ამის ამოცნობა შესაძლებელია ტემპერატურის ინდიკატორზე წინა „-“ სიმბოლოთი. ამ შემთხვევაში გადაადით გაზომვის ფუნქციამ $<100\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 450\text{ }^{\circ}\text{C}>$ ან $<-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 100\text{ }^{\circ}\text{C}>$, რომელშიც ფერის განაწილება შესაბამისაა დაყენებულ ტემპერატურის დიაპაზონს. პარამეტრი აღინიშნება სასწორზე ზემოთ ან ქვემოთ ისრებით.

– <Display settings>

▪ <Center spot> (m): <ON>/<OFF>

წერტილი გამოსახულია თერმული გამოსახულების შუაში და აჩვენებს გაზომილი ტემპერატურის მნიშვნელობას ამ ადგილას (წერტილში).

▪ <Hot spot> (n): <ON>/<OFF>

ყველაზე ცხელი წერტილი (= საზომი პიქსელი) აღინიშნება თერმულ გამოსახულებაში წითელი ჯვარით. ეს აადვითებს კრიტიკული წერტილების პოვნას (მაგალითად, ფხვიერი ტერმინალი საკონტროლო კაბინეტში).

▪ <Cold spot> (l): <ON>/<OFF>

ყველაზე ცივი წერტილი (= საზომი პიქსელი) აღინიშნება თერმულ გამოსახულებაში წითელი ჯვარით. ეს აადვითებს კრიტიკული წერტილების პოვნას (მაგალითად, ფანჯრებზე სითბოს დაკარგვის ადგილებს).

▪ <Temperature scale> (l): <ON>/<OFF>

▪ <Average temperature> (c): <ON>/<OFF>

საშუალო ტემპერატურა (c) ნაჩვენებია თერმული გამოსახულების ზედა მარცხენა კუთხეში (თერმული გამოსახულების ყველა გაზომვის მნიშვნელობის საშუალო ტემპერატურა). ამან შეიძლება გააადვილოს ასახული ტემპერატურის განსაზღვრის პროცესი.

– <Tool settings>

▪ <Display brightness>

აქ შეგიძლიათ დაარეგულიროთ ეკრანის განათების სიკაშკაშე.

▪ <LED switch off after ...>

მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ დააყენოთ დროის ინტერვალი, რის შემდეგაც საშუალო განათება ავტომატურად გამოირთვება, თუ ღილაკზე არ არის დაჭერილი.

▪ <Tool switch off after ...>

მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ დააყენოთ დროის ინტერვალი, რის შემდეგაც საზომი ხელსაწყო ავტომატურად გამოირთვება, თუ ღილაკზე არ არის დაჭერილი. თქვენ ასევე შეგიძლიათ გამორთოთ ავტომატური გამორთვა პარამეტრის არჩევით <Never>.

▪ <Date & time>

ამ ქვემენიუში, დროისა და თარიღის დაყენების გარდა, შეგიძლიათ მათი ფორმატების შეცვლა.

▪ <Language>

მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ აირჩიოთ ინტერფეისის ენა.

▪ <Factory reset>

მენიუს ამ პუნქტზე გადასვლით შეგიძლიათ საზომი ხელსაწყო გადატვირთვა ქარხნულ პარამეტრებზე და სამუდამოდ წაშალოთ ყველა მონაცემი. პროცესს შეიძლება რამდენიმე წუთი დასჭირდეს. დააწკაპუნეთ მრავალფუნქციური ღილაკს მარჯვნივ (17), რომ წაშალოთ ყველა ფაილი, ან მრავალფუნქციური ღილაკს (17) მარცხნივ, პროცესის გასაუქმებლად.

– <Info>

მენიუს ამ პუნქტში შეგიძლიათ მოიძიოთ ინფორმაცია საზომი ხელსაწყო შესახებ. იქ მითითებულია საზომი ხელსაწყო სერიულ ნომერს და დაინსტალირებული პროგრამული უზრუნველყოფის ვერსიას. თქვენ ასევე შეგიძლიათ იპოვოთ მეტი ინფორმაცია საზომი ხელსაწყო და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლებების შესახებ აქ.

თქვენ ასევე შეგიძლიათ დააჭიროთ გაზომვის ღილაკს (6), მენიუს ნებისმიერი დონიდან გამოსასვლელად და სტანდარტულ ეკრანზე დასაბრუნებლად.

საზომი ინსტრუმენტის პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება

საჭიროების შემთხვევაში, შეგიძლიათ განაახლოთ საზომი ხელსაწყო პროგრამული უზრუნველყოფა USB Type-C® ინტერფეისის საშუალებით. უფრო დეტალებით ინფორმაცია მოყვანილია საიტზე: www.bosch-professional.com/thermal-update.

გაზომვის შედეგების დოკუმენტაცია

გაზომვის შედეგების შენახვა

საზომი ხელსაწყო ჩართვის შემდეგ დაუყოვნებლივ იწყება გაზომვა და გრძელდება გამორთვამდე.

სურათის შესანახად მიმართეთ კამერა სასურველ გასაზომ ობიექტზე და დააჭიროთ ღილაკს „გაზომვა“ (6). სურათი ინახება საზომი ხელსაწყოში შიდა მეხსიერებაში. გაზომვა ჩაიწერება და აგრძელებს ჩვენებას ეკრანზე. ეს საშუალებას გაძლევთ უფრო ახლოს დააკვირდეთ სურათს და განახორციელოთ შემდგომი კორექტირება

(მაგალითად, ფერთა პალიტრაში). თუ არ გსურთ სურათის შენახვა, გაზომვის ღილაკზე დაჭერით ხელახლა დაიწყეთ გაზომვის რეჟიმი (6). თუ გსურთ სურათის შენახვა საზომი ხელსაწყოში და მეხსიერებაში, დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს (17) შუაში.

შენახული სურათების გამოძახება

შენახული თერმული სურათების გასახსენებლად, მიჰყევით ამ ნაბიჯებს:

- შენახვისთანავე, კვლავ დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს (17) შუაში. ეკრანზე გამოჩნდება ბოლო შენახული ფოტოს წინასწარ დათვალიერება.
- გარდა ამისა, მენიუს პუნქტში <Gallery> შეგიძლიათ მიიღოთ წვდომა შენახულ სურათებზე.
- შენახულ თერმულ სურათებს შორის გადასართავად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს (17) მარჯვნიდან და მარცხნიდან.

გარდა თერმული გამოსახულებისა, შენახულია ვიზუალური გამოსახულებაც. მასზე წვდომისთვის დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს (17) ზევით ან ქვევით.

5 წამის შემდეგ, საზომი ხელსაწყო გადადის სრული ეკრანის რეჟიმში. სრული ეკრანის რეჟიმში, სათაურის ზოლი დამალულია, ასე რომ თქვენ შეგიძლიათ ნახოთ მთელი თერმული სურათი დეტალურად.

თქვენ შეგიძლიათ შეცვალოთ ჩვენების რეჟიმი მრავალფუნქციური ღილაკის დაჭერით (17) ზევით ან ქვევით.

შენახული სურათების წაშლა

(17) ცალკეული ან ყველა თერმული სურათის წასაშლელად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს შუაში. გაიხსნება ქვემენიუ.

- აქ შეგიძლიათ აირჩიოთ, წაშალოთ მხოლოდ ეს სურათი თუ ყველაფერი ერთდროულად. დაადასტურეთ თქვენი არჩევანი მრავალფუნქციური ღილაკის დაჭერით (17) შუაში.
- არჩევისას <Delete all images> შეგიძლიათ აირჩიოთ <Delete all> და <Cancel> შორის. დაადასტურეთ თქვენი არჩევანი მრავალფუნქციური ღილაკის დაჭერით (17) შუაში.
- ამ ქვემენიუში ასევე შეგიძლიათ ნახოთ ინფორმაცია კოეფიციენტის და ასახული ტემპერატურის შესახებ.

გამოსახულების მონაცემების ფრაგმენტები რჩება მეხსიერებაში და მათი აღდგენა შესაძლებელია. სამუდამოდ წასაშლელად აირჩიეთ მთავარი მენიუდან <Tool settings> → <Factory reset>.

მონაცემთა გადაცემა

მონაცემთა გადაცემა USB ინტერფეისით

გახსენით (11) USB Type-C® ბუდის თავსახური. შეაერთეთ საზომი ხელსაწყო თქვენს კომპიუტერთან USB Type-C® ბუდის მეშვეობით (12) კომპლექტში შემავალი USB Type-C® კაბელით (16).

ჩართეთ საზომი ხელსაწყო გადამრთველის გამოყენებით (18).

გაუშვით ბრაუზერი თქვენს კომპიუტერში და აირჩიეთ სასურველი დისკი **GTC_450**. შენახული ფაილების კოპირება შესაძლებელია საზომი ხელსაწყოში შიდა მეხსიერებიდან და გადატანა თქვენს კომპიუტერში ან წაშლა.

როდესაც დაასრულებთ საჭირო ნაბიჯებს, გამორთეთ (გარე) დისკი კომპიუტერიდან ჩვეული წესით და შემდეგ ისევ გამორთეთ საზომი ხელსაწყო ჩამრთველის გამოყენებით (18).

ყურადღება: ყოველთვის გამოიყენეთ „უსაფრთხო გამორთვა“ გარე დისკის კომპიუტერის სისტემიდან გამორთვისას, წინააღმდეგ შემთხვევაში შეიძლება დაზიანდეს საზომი ხელსაწყოში შიდა მეხსიერება.

გამორთეთ კაბელი USB Type-C® და დახურეთ თავსახური (11).

ყოველთვის შეინახეთ USB ინტერფეისის თავსახური დახურული, რათა თავიდან აიცილოთ მტერის ან წყლის ჩასვლა კორპუსის შიგნით.

მითითება: დააკავშირეთ საზომი ხელსაწყო USB-ით მხოლოდ კომპიუტერთან. საზომი ხელსაწყო შეიძლება დაზიანდეს სხვა მოწყობილობებთან დაკავშირების შემთხვევაში.

მითითება: USB Type-C® ინტერფეისი გამოიყენება ექსკლუზიურად მონაცემთა გადაცემისთვის. მისი დახმარებით შეუძლებელია ბატარეების და აკუმულატორების დამუშავება.

თერმული გამოსახულების შემდგომი დამუშავება

შენახული თერმული სურათების რედაქტირება შესაძლებელია Bosch-ის სპეციალური აპლიკაციების გამოყენებით. ინფორმაცია აპლიკაციების და მათი შესაბამისობის შესახებ იხ. ვებ-გვერდზე საზომი ინსტრუმენტის აღწერით www.bosch-professional.com/thermal.

გაუმართაობა – მიზეზები და აღმოფხვრა

გაუმართაობის შემთხვევაში, საზომი ხელსაწყო ხელახლა ჩაირთვება და მისი ხელახლა გამოყენება შესაძლებელია. წინააღმდეგ შემთხვევაში, შემდეგი მიმოხილვა დაგეხმარებათ სწორი ქმედებების განხორციელებაში, როდესაც შეცდომის შეტყობინებებს ხედავთ.

გაუმართაობა	მიზეზი	აღმოფხვრის ხერხი
საზომი ხელსაწყო არ ირთვება.	ბატარეები/კვების ელემენტები დამუდარია	დამუხტით 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 ხელსაწყო თერმული სტაბილიზაცია.
	USB კავშირი ან USB კაბელი გაუმართავია	შეამოწმეთ, შესაძლებელია თუ არა საზომი ხელსაწყო სხვა კომპიუტერთან დაკავშირება. თუ არა, საზომი ხელსაწყო მიიტანეთ ავტორიზებულ სერვის ცენტრში შესაკეთებლად. Bosch .
საზომი ხელსაწყო არ უკავშირდება კომპიუტერს.		მითითება: ყოველთვის გამოიყენეთ USB კაბელი, რომელიც შედის კომპლექტში.
	კვების დისკური ელემენტი განმუხტულია	გამოცვალეთ კვების დისკური ელემენტი (იხ. «კვების მინიატურული ელემენტის გამოცვლა (იხ. სურ. C)», გვ. 239). დაადასტურეთ ჩანაცვლება „OK“-ით მრავალფუნქციური ღილაკის(17) შუაში დაჭერით.

ტერმინების ახსნა

უფრო დაწვრილებითი ინფორმაცია მოყვანილია საიტზე www.bosch-professional.com/thermal.

ინფრაწითელი თერმული გამოსხივება

ინფრაწითელი თერმული გამოსხივება არის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება, რომელსაც ასხივებს ყველა სხეული 0°C კელვინზე (-273°C) ზემოთ ტემპერატურაზე. გამოსხივების დოზა დამოკიდებულია სხეულის 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 $\varepsilon = 1$) და, შესაბამისად, აქვს რიცხვულ მნიშვნელობას 0-დან 1-მდე დიაპაზონში.

ცივი ხიდი

„ცივი ხიდი“ არის წერტილი შენობის გარე კედელზე, სადაც სითბოს დაკარგვა ადგილობრივად იზრდება დიზაინის გამო.

„ცივი ხიდების“ არსებობამ შეიძლება გამოიწვიოს ობის გაზრდის რისკი.

ასახული ტემპერატურა/ობიექტის არეკვლა

ასახული ტემპერატურა არის თერმული გამოსხივება, რომელიც არ მოდის თავად ობიექტიდან. სტრუქტურისა და მასალის მიხედვით, გარემოს გამოსხივება აისახება გაზომილი ობიექტიდან და ამით ამახინჯებს ტემპერატურის გაზომვის რეალურ შედეგს.

მანძილი საზომ ობიექტამდე

საზომ ობიექტსა და საზომ ხელსაწყო შორის მანძილი გავლენას ახდენს პიქსელზე ჩაწერილი ფართობის რაოდენობაზე. საგანთან მანძილის მატებასთან ერთად, თქვენ შეგიძლიათ გადართოთ უფრო დიდი ობიექტები.

მანძილი (მ)	ინფრაწითელი პიქსელის ზომა (მმ)	ინფრაწითელი დიაპაზონის სიგანე x სიმაღლე (მ)
0,30	1,14	$\sim 0,29 \times 0,22$
0,55	2,08	$\sim 0,53 \times 0,40$
1,00	3,79	$\sim 0,97 \times 0,73$
2,00	7,58	$\sim 1,94 \times 1,46$
5,00	18,95	$\sim 4,85 \times 3,64$

ტექნიკური მომსახურება და სერვისი

ტექნიკური მომსახურება და გაწმენდა

აუცილებლად შეინახეთ და განახორციელეთ საზომი ხელსაწყო ტრანსპორტირება შესაბამის კონტეინერში, მაგ.: ორიგინალური გარსაცმით.

საზომი ხელსაწყო ყოველთვის სუფთა უნდა იყოს. ბინძურმა ინფრაწითელმა სენსორმა (5) შეიძლება გამოიწვიოს გაზომვის ცუდი სიზუსტე.

გაწმენდის დროს არ დაუშვათ სითხის შეღწევა საზომ ხელსაწყოში.

ნუ ეცდებით ინფრაწითელი სენსორის (5), კამერების (3), სამუშაო ნათურების (4) ან ლაზერის სხივის გასასვლელი ხვრელიდან ჭუჭყის ამოღებას (2) ბასრი/წვეტიანი საგნებით. არ გაწმენდოთ ინფრაწითელი სენსორი და კამერა (ნაკაწრების დატოვების რისკი).

კერძოდ, რეგულარულად გაასუფთავეთ ლაზერის გამოსასვლელი ნახვრეტების ზედაპირები ლაზერის ნიველირზე და უზრუნველყავით ხაოების მოცულობა.

თუ გსურთ საზომი ხელსაწყოს ხელახალი კალიბრაცია, დაუკავშირდით ავტორიზებულ Bosch-ის სერვის ცენტრს.

საზომი ხელსაწყო გააგზავნეთ შესაკეთებლად, დამცავ გარსაცმში.

საზომი ხელსაწყო არ შეიცავს მომხმარებლის მიერ მომსახურების საჭიროების ნაწილებს. კორპუსის გახსნამ შესაძლოა გამოიწვიოს საზომი ხელსაწყო გაანადგურება.

კვების მინიატურული ელემენტის გამოცვლა (იხ. სურ. C)

გახსენით თავსახური (11).

ამოხრახნეთ ჭანჭიკი (10) დისკური ელემენტის სამაგრიდან. ამოიღეთ დისკური ელემენტის სამაგრი (9) საზომი ხელსაწყოდან. გამოცვალეთ კვების დისკური ელემენტი. მოუჭირეთ ჭანჭიკს (10) კვების ელემენტის მინიატურულ დამჭერზე დაყენების შემდეგ.

ტექნიკური მომსახურების სამსახური და კონსულტაციები გამოყენების საკითხებთან დაკავშირებით

ტექნიკური მომსახურების სამსახური სიამოვნებით უპასუხებს თქვენს შეკითხვებს, თქვენს მიერ გამოყენებული ხელსაწყო/აქსესუარის, ასევე სათადარიგო ნაწილების შეკეთებასა და ტექნიკურ მომსახურებასთან დაკავშირებით. სურათები კომპონენტების მიხედვით და ინფორმაცია სათადარიგო ნაწილებზე შეგიძლიათ იხილოთ ვებსაიტზე: www.bosch-pt.com Bosch-ის კონსულტანტთა გუნდი სიამოვნებით დაგეხმარებათ ნებისმიერ საკითხსა თუ შეკითხვასთან დაკავშირებით, რომელიც შეიძლება

გქონდეთ ბრენდირებულ ხელსაწყოებთან და აქსესუარებთან დაკავშირებით.

რაიმე კითხვების წარმოქმნასთან დაკავშირების შემთხვევაში ან სათადარიგო ნაწილების შეკვეთისას აუცილებლად მიუთითეთ პროდუქციის 10-ნიშნა სასაქონლო ნომერი. ეს ნომერი შეგიძლიათ იხილოთ ხელსაწყოს ქარხნულ ფირფიტაზე.

საქართველო

Robert Bosch Ltd.

დავით აღმაშენებლის პრ. 61

0102 თბილისი, საქართველო

ტელ.: +995322510073

www.bosch.com

ტექნიკური მომსახურების ცენტრების დამატებით მისამართებს იხილავთ ბმულზე:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

ტრანსპორტირება

რეკომენდირებულ ლითიუმის იონიან აკუმულატორებზე ვრცელდება სახიფათო ტვირთების გადაზიდვის მოთხოვნები.

აკუმულატორის ბატარეის ტრანსპორტირება შეუძლია თვით მომხმარებელს ავტომატურად დამატებითი ნორმების საჭიროების გარეშე.

მესამე პირების მხრიდან ტრანსპორტირების შემთხვევაში (მაგ.: თვითმფრინავით ან სატრანსპორტო ექსპედიტორით) საჭიროა შეფუთვის და მარკირების განსაკუთრებული მოთხოვნების დაცვა. ამ შემთხვევაში გასაგზავნად ტვირთის მომზადების შემთხვევაში საჭიროა მოიწვიოთ სახიფათო ტვირთების ექსპერტი.

გაგზავნეთ აკუმულატორი მხოლოდ დაუზიანებელი კორპუსით. ჩაკეტეთ ღია კონტაქტები და შეფუთეთ აკუმულატორი ისე, რომ შეფუთვაში არ გადაადგილდეს. ასევე გაითვალისწინეთ ყველა დანარჩენი ქვეყანაში მოქმედი მოთხოვნა.

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!

აკუმულატორი/ბატარეები:

ლითიუმის-იონიანი:

დაიცავით მითითებები, რომელიც მოყვანილია ტრანსპორტირების განყოფილებაში (იხ. «ტრანსპორტირება», გვ. 239).

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 PREZENȚELE INSTRUCȚIUNI ȘI TRANSMITEȚI-LE MAI DEPARTE LA PREDAREA APARATULUI DE MĂSURĂ.**

- ▶ **Atenție** – dacă se folosesc ale echipamente de operare sau ajustare sau dacă se lucrează după alte procedee decât cele specificate în prezentele instrucțiuni, aceasta poate duce la o expunere la radiații periculoasă.
- ▶ Aparatul de măsură este livrat împreună cu o plăcuță de avertizare laser (prezentată în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată).
- ▶ În cazul în care textul plăcuței de avertizare laser nu este în limba țării tale, înainte de prima punere în funcțiune lipește deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare laser eticheta adezivă în limba țării tale din pachetul de livrare.



Nu îndrepta raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu privi nici tu direct spre raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta ai putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- ▶ În cazul în care raza laser este direcționată în ochii dumneavoastră, trebuie să închideți în mod voluntar ochii și să deplasați imediat capul în afara razei.
- ▶ Nu aduceți modificări echipamentului laser.
- ▶ Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de protecție. Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; aceștia nu te protejează, totuși, împotriva razelor laser.
- ▶ Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de soare sau în traficul rutier. Ochelarii pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.
- ▶ Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale. Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- ▶ Nu lăsați copiii să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser. Ei ar putea provoca involuntar orbirea altor persoane sau a lor înșile.
- ▶ Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi

inflamabile. În aparatul de măsură se pot produce scânteii care să aprindă praful sau vaporii.

- ▶ **Nu modifica și 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 și solicitați asistență medicală dacă starea dumneavoastră de sănătate se înrăutățește. 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 șurubelnițe 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, șuruburi sau alte obiecte metalice mici, care ar putea provoca șuntarea contactelor. Un scurtcircuit între contactele acumulatorului poate duce la arsuri sau incendii.
- ▶ Utilizați acumulatorul numai pentru produsele oferite de același producător. Numai astfel acumulatorul va fi protejat împotriva unei suprasolicitări periculoase.
- ▶ Încărcați 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 prevăzuți pentru acesta.



Feriți acumulatorul de căldură, de asemenea, de exemplu, de radiații solare continue, foc, murdărie, apă și umezeală. În caz contrar, există pericolul de explozie și scurtcircuit.



AVERTISMENT



Nu lăsa bateria rotundă la îndemâna copiilor. Bateriile rotunde sunt periculoase.

- ▶ Bateriile rotunde nu trebuie să fie niciodată înghițite sau introduse în alte orificii ale corpului. Dacă există suspiciunea că bateria rotundă a fost înghițită sau a fost introdusă într-un alt orificiu al corpului, consultați imediat un medic. Înghițirea unei baterii rotunde poate duce în interval de 2 ore la arsuri interne grave și la deces.
- ▶ Înlocuirea bateriei rotunde trebuie efectuată în mod corespunzător. Există pericolul de explozie.

- **Utilizează numai bateriile rotunde specificate în aceste instrucțiuni de utilizare.** Nu utiliza alte baterii rotunde sau o altă sursă de alimentare cu energie.
- **Nu încercați să reincarcați bateriile rotunde și nu scurtcircuitați bateria rotundă.** Bateria rotundă poate prezenta scurgeri, poate exploda, se poate aprinde și răni persoane.
- **Scoateți și eliminați în mod corespunzător bateriile rotunde descărcate.** Bateriile rotunde descărcate pot prezenta scurgeri și pot cauza defectarea produsului sau pot răni persoane.
- **Nu supraîncălziți bateria rotundă și nu o aruncați în foc.** Bateria rotundă poate prezenta scurgeri, poate exploda, se poate aprinde și răni persoane.
- **Nu deteriorați bateria rotundă și nu o dezasamblați.** Bateria rotundă poate prezenta scurgeri, poate exploda, se poate aprinde și răni persoane.
- **Nu aduceți o baterie rotundă defectă în contact cu apa.** În combinație cu apa, litiul scurs din aceasta poate produce hidrogen și provoca prin aceasta o explozie sau rănirea persoanelor.
- **Dacă suportul pentru bateriile rotunde nu mai poate fi închis corect și complet, încetează utilizarea aparatului de măsură, scoate bateriile rotunde din acesta și solicită repararea aparatului de măsură.**
- **Diferențele mari de temperatură într-o imagine termică pot duce la posibilitatea ca și temperaturile ridicate să fie afișate într-o culoare care este asociată cu temperaturi scăzute.** Contactul cu o astfel de suprafață poate provoca arsuri.
- **Măsurătorile corecte ale temperaturii sunt posibile numai dacă gradul de emisie setat și gradul de emisie a obiectului coincid.** Obiectele ar putea fi afișate ca având o temperatură prea mare sau prea mică, ceea ce poate reprezenta un pericol în cazul intrării în contact cu acestea.
- **Nu îndrepta aparatul de măsură direct spre razele solare sau spre un laser CO₂ de mare putere.** Aceasta poate duce la deteriorare detectorului.
- **Protejează aparatul de măsură împotriva umidității, zăpezii, prafului și murdăriei, în special în camerei și lentilei cu infraroșu.** Lentila receptoare ar putea fi aburită sau murdară și ar putea determina rezultate de măsurare eronate. Setările incorecte ale aparatului, precum și alți factori atmosferici de influență pot duce la măsurări eronate. Obiectele ar putea fi afișate ca având o temperatură prea mare sau prea mică, ceea ce poate reprezenta un pericol în cazul intrării în contact cu acestea.

Descrierea produsului și a performanțelor sale

Vă rugăm să țineți seama de imaginile din partea din față a instrucțiunilor de folosire.

Utilizarea conform destinației

Această cameră de termoviziune este destinată măsurării fără contact a temperaturilor suprafețelor.

Imaginea termică afișată indică distribuția temperaturii câmpului vizibil al camerei de termoviziune, permițând, astfel, afișarea abaterilor de temperatură în mod diferențiat din punct de vedere coloristic.

Astfel, în cazul utilizării corespunzătoare, suprafețele și obiectele pot fi examinate fără contact pentru a depista diferențele, respectiv anomaliile de temperatură, pentru a face vizibile componentele și/sau eventualele puncte slabe, precum:

- izolații termice și izolații electrice (de exemplu, detectarea punților termice),
- conducte active de încălzire și apă caldă (de exemplu, instalații de încălzire prin pardoseală) în pardoseli și pereți,
- componente electrice supraîncălzite (de exemplu, siguranțe sau borne),
- piese defecte sau deteriorate ale mașinii (de exemplu, supraîncălzirea cauzată de rulmenții cu bile defecte).

Aparatul de măsură nu este adecvat pentru măsurarea temperaturii gazelor.

Nu este permisă utilizarea aparatului de măsură în scopuri medicale umane.

Pentru informații privind utilizarea medicală veterinară, te rugăm să accesezi www.bosch-professional.com/thermal.

Aparatul de măsură este adecvat pentru utilizarea în mediul interior și exterior.

Acest produs este un produs laser destinat consumatorilor și este în conformitate cu standardul EN 50689.

Lampa acestui aparat de măsură este destinată iluminării directe a zonei de lucru a aparatului de măsură pentru captarea imaginilor și nu servește ca lampă de lucru permanentă.

Punctul laser nu trebuie să fie utilizat ca indicator cu laser. Acesta servește exclusiv la marcarea suprafeței de măsurare.

Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița aparatului de măsură de la pagina grafică.

- (1) Capac de protecție
- (2) Orificiu de ieșire a liniei laser
- (3) Cameră vizuală
- (4) Lampă de lucru
- (5) Senzor infraroșu
- (6) Buton de întrerupere/pornire a măsurării
- (7) Compartiment pentru acumulator
- (8) Plăcuță de avertizare laser
- (9) Suport baterii rotunde
- (10) Șurub suport baterii rotunde

- (11) Capac pentru portul USB și suport pentru baterii rotunde
- (12) Port USB Type-C^{a)}
- (13) Buton pentru laser
- (14) Buton de deblocare a adaptorului pentru acumulator/baterie
- (15) Acumulator^{b)}
- (16) Cablu USB Type-C^{a)}
- (17) Buton multifuncțional
- (18) Buton de pornire/oprire/Buton de revenire
- (19) Afișaj
- (20) Număr de serie
- (21) Carcasă adaptor pentru baterii
- (22) Baterii^{b)}
- (23) Capac de închidere adaptor pentru baterii

a) USB Type-C® și USB-C® sunt mărci comerciale ale USB Implementers Forum.

b) **Accesoriiile ilustrate sau descrise nu sunt incluse în setul de livrare standard.**

Elementele de pe afișaj

- (a) Indicator emisivitate
- (b) Indicator temperatură reflectată
- (c) Indicator temperatură medie
- (d) Simbol pentru memorie plină
- (e) Simbol pentru lampa de lucru
- (f) Simbol pentru laser
- (g) Indicator al nivelului de încărcare
- (h) Indicator al temperaturii maxime a suprafeței în domeniul de măsurare
- (i) Scală
- (j) Indicator al temperaturii minime a suprafeței în domeniul de măsurare
- (k) Fixare simbol scală de temperatură
- (l) Indicator punct rece (cu titlu exemplificativ)
- (m) Cruce reticulară cu indicator de temperatură
- (n) Indicator punct fierbinte (cu titlu exemplificativ)
- (o) Simbol pentru meniu

Date tehnice

Cameră de termoviziune	GTC 12V-450-13
Cod de identificare	3 601 K83 900
Rezoluție senzor infraroșu	256 × 192 px
Sensibilitate termică ^{A)}	≤ 50 mK
Domeniu spectral	8–14 μm
Câmp vizual (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Rezoluție spațială (IFOV)	3,79 mrad
Distanță focalizare ^{A)}	≥ 0,5 m
Focalizare	fixă
Rata de reîmprospătare a imaginii termice	≤ 9 Hz
Domeniul de măsurare a temperaturii suprafeței ^{A)}	–20 ... +450 °C
Precizia de măsurare a temperaturii suprafeței ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2%
Rezoluția temperaturii	0,1 °C
Tip de afișaj	TFT
Dimensiunea afișajului	2,8"
Rezoluție afișaj	480 × 360 px
Rezoluție cameră vizuală integrată	2 MP (640 × 480 px)
Format imagine	.jpg
Elemente salvate per proces de memorare	1 × imagine termică (captură de ecran), 1 × imagine vizuală reală, inclusiv valori de temperatură (metadate)
Numărul maxim de imagini din spațiul intern de stocare a imaginilor	500
Înălțime maximă de lucru deasupra înălțimii de referință	2000 m
Grad de poluare conform IEC 61010-1	2 ^{F)}

Cameră de termoviziune	GTC 12V-450-13
Umiditatea relativă maximă a aerului ^{A)}	90%
Clasa laser	2
Tip laser	< 1 mW, 645–660 nm
Divergența fasciculului laser	1,5 mrad (unghi de 360 de grade)
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 ^{G)}	
– Acumulator (litiu-ion) ^{H)}	8 h
– Baterii (alcaline cu mangan)	4 h
Timpul sistemului pentru alimentarea cu energie electrică	CR1225 (baterie cu litiu de 3 V)
Standard USB	2.0
Interfață USB	USB Type-C®
Greutate ^{J)}	0,354 kg
Dimensiuni (lungime × lățime × înălțime) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Tip de protecție (cu excepția acumulatorului/bateriilor, în poziție verticală)	IP54
Temperatură ambientală recomandată în timpul încărcării	0 °C ... +35 °C
Temperatură ambientală admisă	
– în timpul funcționării	–10 °C ... +50 °C
– în timpul depozitării cu acumulator	–20 °C ... +50 °C
– în timpul depozitării fără acumulator	–20 °C ... +70 °C
Acumulatori recomandați	GBA 12V...
Încărcătoare recomandate	GAL 12... GAX 18...

A) conform normei VDI 5585 (valoare medie)

B) La o temperatură ambientală de 20–23 °C și o emisivitate $\geq 0,95$, distanța de măsurare: 1 m, timpul de funcționare: > 5 min., deschidere de 150 mm, cu lampa de lucru deconectată și laser

C) plus abaterea în funcție de utilizare (de exemplu, reflexie, distanță, temperatură ambientală)

D) Este valabil pentru punctul central, pentru toți ceilalți pixeli suplimentar ± 1 °C

E) Este valabil pentru punctul central, pentru toți ceilalți pixeli suplimentar $\pm 1\%$

F) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deși, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formării de condens.

G) Cu lampa de lucru deconectată și o luminosită medie a afișajului

H) în funcție de acumulatorul utilizat

I) la o temperatură ambientală de **20–30 °C**

J) Greutate fără acumulator/adaptor pentru baterii/baterii

K) Cu GBA 12V 2.0Ah sau adaptor pentru baterii

Pentru identificarea clară a aparatului de măsură, este necesar numărul de serie **(20)** de pe plăcuța cu date tehnice.

Alimentarea cu energie electrică a aparatului de măsură

Aparatul de măsură poate funcționa cu un acumulator litiu-ion **Bosch**, cu baterii uzuale sau cu acumulatori NiMH uzuali.

Funcționare cu acumulator (consultă imaginea A)

► **Folosiți numai încărcătoarele specificate în datele tehnice.** Numai aceste încărcătoare sunt adaptate la acumulatorul cu tehnologie litiu-ion montat în aparatul dumneavoastră de măsură.

Observație: Acumulatorii litiu-ion sunt livrați în stare parțial încărcată, conform reglementărilor internaționale privind

transportul. Pentru a asigura funcționarea la capacitate maximă a acumulatorului, încarcă complet acumulatorul înainte de prima utilizare.

Pentru **introducerea** acumulatorului încărcat (15), împinge-l în compartimentul său (7), până când se fixează sonor.

Pentru **extragerea** acumulatorului (15), apasă butoanele de deblocare (14) și scoate acumulatorul din compartimentul său (7). **Nu forța.**

Funcționare cu baterii (consultă imaginea B)

Pentru buna funcționare a aparatului de măsură, se recomandă utilizarea bateriilor alcaline cu mangan sau a acumulatorilor NiMH.

Introduceți bateriile în adaptorul pentru baterii.

- **Adaptorul pentru baterii este destinat exclusiv utilizării la aparatele de măsură Bosch prevăzute în acest scop și nu poate fi folosit la sculele electrice.**

Pentru **introducerea** bateriilor, împinge carcasa (21) a adaptorului pentru baterii în compartimentul pentru acumulator (7). Introdu bateriile în carcasă conform imaginii de pe capacul de închidere (23). Împinge capacul de închidere deasupra carcasei, până când se fixează sonor.

Pentru **extragerea** bateriilor (22), apasă butoanele de deblocare (14) a capacului de închidere (23) și scoate capacul de închidere. Extrage bateriile. Pentru a scoate carcasa (21) de la compartimentul pentru acumulator, prinde-o și scoate-o afară din aparatul de măsură, apăsând ușor peretele lateral al acestuia.

Înlocuiți întotdeauna simultan toate bateriile, respectiv toți acumulatorii. Folosiți numai baterii sau acumulatori de aceeași fabricație și cu aceeași capacitate.

- **Scoate bateriile, respectiv acumulatorii din aparatul de măsură atunci când urmează să nu-l folosești pentru o perioadă mai lungă de timp.** În cazul depozitării mai îndelungate în interiorul aparatului de măsură, bateriile și acumulatorii se pot coroda.

Indicații privind manevrarea optimă a acumulatorului

Protejați acumulatorul împotriva umezelii și apei.

Depozitați acumulatorul numai la temperaturi cuprinse între -20 °C și 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 și trebuie înlocuit.

Respectați instrucțiunile privind eliminarea.

Funcționarea

- **Ferțiți aparatul de măsură împotriva umezelii și expunerii directe la radiațiile solare.**
- **Nu expuneți aparatul de măsură la temperaturi extreme sau variații de temperatură.** De exemplu, nu-l lăsați pentru perioade lungi de timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcțiune aparatul de măsură, lăsați-l mai întâi să

se stabilizeze. În cazul temperaturilor extreme sau a variațiilor foarte mari de temperatură, poate fi afectată precizia aparatului de măsură.

- **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 și apoi efectuezi o măsurare într-o clădire caldă.

- **Evitați șocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După influențe exterioare puternice exercitate asupra aparatului de măsură și atunci când există deficiențe în funcționalitatea acestuia, ar trebui să predați aparatul de măsură unui centru de service autorizat Bosch.

Punerea în funcțiune

La prima conectare

La prima conectare a aparatului de măsură sau după resetarea la setările implicite, trebuie efectuate câteva setări de bază. Selectează valorile dorite apăsând butonul multifuncțional (17) în jos, în sus, spre stânga sau spre dreapta. Apasă butonul multifuncțional (17) în centru, pentru a confirma selecția. Imediat ce confirmi selecția, pe afișaj apare următoarea setare. În bara de stare de sus sunt afișate numărul total și numărul de setări rămase.

Sunt disponibile următoarele setări de bază:

- <Limbă>
- <Format dată>
- <Dată>
- <Format oră>
- <Oră>

Pornirea/Oprirea

Pentru măsurare, rabatează în sus capacul de protecție (1). **Ai grijă ca, în timpul lucrului, senzorul infraroșu să nu fie blocat sau acoperit.**

Pentru **conectarea** aparatului de măsură, apasă butonul de pornire/oprire (18). Pe afișaj (19) apare o secvență de pornire. După secvența de pornire, aparatul de măsură începe imediat măsurarea și continuă să măsoare până în momentul deconectării.

Observație: În primele minute, este posibil ca aparatul de măsură să se calibreze mai frecvent, până când temperatura senzorului și temperatura ambientală se echilibrează. Noua calibrare a senzorului pentru efectuarea unei măsurări precise.

În acest timp, indicatorul de temperatură poate fi marcat cu ~. Acest efect se intensifică odată cu variațiile puternice ale temperaturii ambientale. De aceea, pornește aparatul de măsură pe cât posibil cu câteva minute înainte de începerea măsurării, astfel încât să se poată stabili termic.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură, apasă butonul de pornire/oprire (18) > 1 secundă. Aparatul de măsură memorează toate setările, iar apoi se deconectează. Închide capacul de protecție (1) pentru a transporta în siguranță aparatul de măsură.

În meniul principal poți selecta dacă dorești ca aparatul de măsură să se deconecteze automat și după cât timp dorești să se întâmple acest lucru (vezi „Meniul principal”, Pagina 247).

În cazul în care acumulatorul, respectiv aparatul de măsură se află în afara domeniului temperaturilor de funcționare specificate în datele tehnice, aparatul de măsură se deconectează automat după emiterea unui avertisment scurt (vezi „Defecțiuni – Cauze și remediere”, Pagina 249). Lasă aparatul de măsură să se stabilizeze și apoi reconectează-l.

Navigarea în diferitele meniuri

Navigarea în diferitele meniuri ale aparatului de măsură:

- Accesarea barelor de meniu: Apasă butonul multifuncțional **(17)** în centru sau spre stânga. Barele de meniu din dreapta și din stânga apar pe afișaj, iar meniul principal este evidențiat.
- Derularea barei de meniu din stânga/Navigarea în meniul principal: Apasă butonul multifuncțional **(17)** în sus, în jos, spre stânga sau spre dreapta.
- Comutarea la bara de meniu din stânga sau din dreapta: Apasă butonul multifuncțional **(17)** spre stânga sau spre dreapta.
- Confirmarea selecției/Comutarea la submeniu: Apasă butonul multifuncțional **(17)** în centru.
- Revenirea de la un submeniu la un meniu superior: Apasă butonul de revenire **(18)**.

Pregătirea măsurării

Setarea gradului de emisii pentru măsurarea temperaturii suprafeței

Gradul de emisii al unui obiect depinde de material și de structura suprafeței acestuia. Acesta indică cantitatea de radiație termică infraroșie pe care o emite obiectul comparativ cu un radiator termic ideal (corp negru, grad de emisii $\epsilon = 1$) și este, în mod corespunzător, o valoare cuprinsă între 0 și 1.

Pentru determinarea temperaturii suprafeței, se măsoară fără contact radiația termică infraroșie emisă de corpul vizat. Pentru o măsurare corectă, gradul de emisii setat la aparatul de măsură trebuie verificat **înainte de fiecare măsurare** și, dacă este necesar, acesta trebuie adaptat la obiectul de măsurat.

Gradele de emisii presetate la aparatul de măsură sunt valori orientative.

Poți selecta un grad de emisii presetat sau poți introduce o valoare numerică exactă. Setează gradul de emisii dorit cu ajutorul meniului **<Parametri de măsurare>** → **<Grad de emisii>** (vezi „Meniul principal”, Pagina 247).

► **Măsurările corecte ale temperaturii sunt posibile numai dacă gradul de emisii setat și gradul de emisii al obiectului coincid.**

Cu cât gradul de emisii este mai scăzut, cu atât este mai mare influența temperaturii reflectate asupra rezultatului măsurării. De aceea, dacă gradul de emisii se modifică, reglează întotdeauna temperatură reflectată. Reglează temperatura reflectată cu ajutorul meniului **<Parametri de**

măsurare> → **<Temperatură reflectată>** (vezi „Meniul principal”, Pagina 247).

Presupusele diferențe de temperatură prezentate de aparatul de măsură pot fi cauzate de temperaturile diferite și/sau de gradele de emisii diferite. Dacă gradele de emisii sunt extrem de diferite, diferențele de temperatură afișate pot să difere considerabil față de cele reale.

Dacă există mai multe obiecte de măsurat realizate din materiale diferite, respectiv care au structuri diferite în zona de măsurare, valorile de temperatură afișate sunt exacte numai în cazul obiectelor care corespund gradului de emisii setat. În cazul tuturor celorlalte obiecte (cu alte grade de emisii), diferențele de culoare afișate pot fi utilizate ca indicație privind combinațiile de temperatură.

Observații privind condițiile de măsurare

Suprafețele puternic reflectorizante sau strălucitoare (de exemplu, plăcile ceramice strălucitoare sau metalele netede) pot denatura sau perturba puternic rezultatele afișate. Dacă este necesar, acoperă suprafața de măsurare utilizând o bandă adezivă mată de culoare închisă, cu o bună conductivitate termică. Lasă pentru scurt timp banda să se adapteze la temperatura suprafeței.

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 afișate contururile și temperatura corpului tău (valoarea reflectată), care nu corespund temperaturii reale a suprafeței măsurate (valoarea determinată, respectiv valoarea reală a suprafeței).

Măsurarea prin materiale transparente (de exemplu, sticlă sau materiale plastice transparente) nu este posibilă, din cauza principului de funcționare.

Rezultatele de măsurare vor fi cu atât mai precise și mai fiabile cu cât sunt mai bune și mai stabile condițiile de măsurare. Astfel, nu doar variațiile puternice de temperatură cauzate de condițiile de mediu sunt relevante, precizia putând fi perturbată și de variațiile puternice ale temperaturii obiectului măsurat.

Măsurarea cu radiații infraroșii 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:

- Apropie-te cât mai mult de obiectul de măsurat, pentru a reduce la minimum factorii perturbatori dintre tine și suprafața de măsurare.
- Înainte de măsurare, aerisește spațiile interioare, mai ales dacă aerul este contaminat sau plin de aburi. După aerisire, așteaptă ca temperatura din încăpere să atingă din nou valoarea obișnuită.

Marcarea punctului de măsurare

► **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**

Aparatul de măsură este dotat cu laser pentru marcarea punctului de măsurare.

Apasă butonului pentru laser **(13)** și menține-l apăsat. Simbolul pentru laser **(f)** este afișat în bara de stare, iar în jurul crucii reticulare **(m)** apare un cerc roșu. Suprapunerea laserului cu crucea reticulară acoperă o distanță de exact 1 m. Dacă eliberezi butonul pentru laser **(13)**, laserul se dezactivează.

Atribuirea temperaturilor pe baza scalei

Pe partea dreaptă a afișajului este afișată scala **(i)**. Valorile de la capătul superior și cel inferior se orientează în funcție de temperatura maximă înregistrată în imaginea termică **(h)**, respectiv temperatura minimă **(j)**. Pentru scală sunt evaluați **99,99 %** din totalul pixelilor. Atribuirea unei culori pentru o valoare a temperaturii din imagine este distribuită uniform (liniar).

Astfel, cu ajutorul diferitelor nuanțe de culoare, temperaturile pot fi atribuite între aceste două valori limită. De exemplu, o temperatură care se încadrează exact între valoarea maximă și cea minimă este atribuită domeniului mediu de culori al scalei.

Pentru a determina temperatura unui domeniu concret, deplasează aparatul de măsură astfel încât crucea reticulară cu indicatorul de temperatură **(m)** să fie îndreptată spre punctul dorit, respectiv domeniul dorit. În setarea automată, spectrul de culori al scalei este întotdeauna distribuit liniar pe întregul domeniu de măsurare în cadrul temperaturii maxime, respectiv minime (= uniform).

Aparatul de măsură afișează toate temperaturile măsurate în domeniul de măsurare, unele în raport cu celelalte. Dacă într-o zonă, de exemplu, într-o reprezentare colorată, căldura este afișată cu nuanțe de albastru în paleta de culori, înseamnă că zonele albastre aparțin valorilor măsurate mai reci din domeniul de măsurare actual. Totuși, aceste zone pot să se afle într-un interval de temperatură care, în anumite circumstanțe, poate provoca răniri. De aceea, acordă întotdeauna atenție temperaturilor afișate pe scală, respectiv direct pe crucea reticulară.

Funcțiile

Respectă informațiile privind navigarea în diferitele meniuri (vezi „Navigarea în diferitele meniuri”, Pagina 245)



Iluminarea obiectului de măsurat

Aparatul de măsură este dotat cu lampa de lucru **(4)**. Aceasta este destinată iluminării directe a zonei de lucru a aparatului de măsură pentru captarea imaginilor și nu servește ca lampă de lucru permanentă.

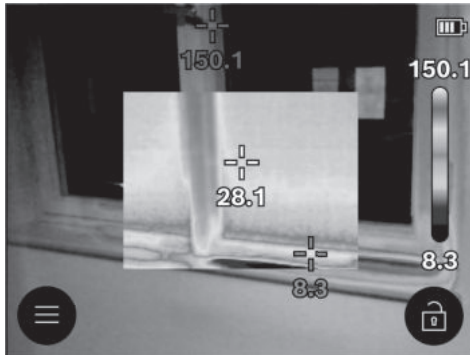
Pentru **conectarea/deconectarea** lămpii de lucru, accesează bara laterală din stânga. Derulează până la punctul de meniu **<LED aprins>/<LED stins>**, iar apoi

confirmă selecția. Când lampa de lucru este conectată, acest lucru este afișat în bara de stare.

Lampa se deconectează automat după 2 minute, pentru a nu influența precizia măsurării.

Poți stabili timpul de deconectare automată în cadrul meniului, la **<Setări scală>**.

Suprapunerea imaginii termice cu imaginea reală



Pentru o mai bună orientare (= atribuirea spațială a imaginii termice afișate), poate fi activată suplimentar o imagine vizuală reală atunci când intervalele de temperatură sunt echilibrate.

Observație: Suprapunerea imaginii reale cu imaginea termică acoperă o distanță de exact 1 m. Dacă distanțele față de obiectul de măsurat diferă, în baza principiului de funcționare apare un decalaj între imaginea reală și imaginea termică. Acest decalaj poate fi compensat cu aplicațiile speciale Bosch. Pentru informații referitoare la aplicații și la compatibilitățile acestora, accesați pagina de produse a aparatului de măsură sau site-ul web www.bosch-professional.com/thermal.

Aparatul de măsură îți oferă următoarele posibilități:

– Imagine cu infraroșu 100%

Se afișează exclusiv imaginea termică.



– Transparență

Imaginea termică afișată este amplasată în mod transparent peste imaginea reală. Astfel, obiectele pot fi detectate mai bine.

Pentru **activarea/dezactivarea** setării, accesează bara laterală din stânga, iar apoi derulează până la punctul de meniu **<Img. viz. activată>/<Img. viz. dezact.>**.

Confirmă selecția apăsând butonul multifuncțional **(17)** în centru.



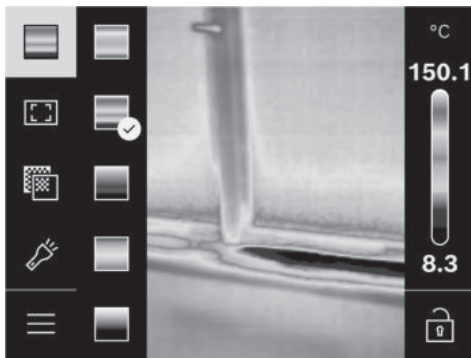
– Imagine în imagine

Imaginea termică afișată este decupată, iar zona înconjurătoare este afișată ca imagine reală. Această setare îmbunătățește atribuirea locală a domeniului de măsurare.

Pentru **activarea/dezactivarea** setării, accesează bara

laterală din stânga, iar apoi derulează până la punctul de meniu **<Img. viz. activată>/<Img. viz. dezact.>**. Confirmă selecția apăsând butonul multifuncțional **(17)** în centru.

Adaptarea reprezentării colorate



În funcție de situația de măsurare, diferite paletă de culori pot facilita analiza imaginii termice și ilustra mai clar obiecte sau stări pe afișaj. Aceasta nu influențează temperaturile măsurate. Se modifică numai redarea valorilor de temperatură.

Pentru **modificarea** paletă de culori, accesează bara laterală, iar apoi derulează până la punctul de meniu „Paletă de culori”. Confirmă selecția apăsând butonul multifuncțional **(17)** în centru.

Fixarea scalei

Reglarea distribuției culorilor în imaginea termică se realizează automat, dar poate fi fixată prin apăsarea butonului multifuncțional **(17)** spre dreapta, iar apoi în centru. Acest lucru permite compararea imaginilor termice care au fost înregistrate în condiții diferite de temperatură (de exemplu, în cazul verificării mai multor încăperi pentru detectarea punților termice) sau ascunderea unui obiect extrem de rece sau fierbinte în imaginea termică, pe care, în caz contrar, aceasta l-ar deforma (de exemplu, radiatorul ca obiect fierbinte în cazul detectării punților termice).

Pentru a comuta scala înapoi pe modul automat, accesează bara laterală din dreapta, iar apoi apasă butonul multifuncțional **(17)** în centru. Temperaturile se comportă acum din nou dinamic și se adaptează la valorile minime și maxime măsurate.

Meniul principal

Accesează bara laterală din stânga (vezi „Navigarea în diferitele meniuri”, Pagina 245). Pentru a accesa meniul principal, apasă butonul multifuncțional **(17)** în centru.

- **<Galerie>** Prin intermediul acestui punct de meniu poți șterge individual imaginile salvate sau le poți șterge pe toate simultan.
- **<Parametri de măsurare>**

- **<Grad de emisii> (a)**

Pentru unele dintre materialele cel mai frecvent utilizate pot fi selectate emisivitățile stocate. Pentru a facilita căutarea, valorile sunt sintetizate pe grupe în catalogul emisivităților. Selectează din punctul de meniu **<Catalog de materiale>** categoria corespunzătoare și apoi materialul corespunzător. Dacă cunoști cu precizie emisivitatea obiectului tău de măsurat, poți să-l reglezi ca valoare numerică în punctul de meniu **<Utilizator definit>**.

- **<Temperatură reflectată> (b)**

Setarea acestui parametru poate îmbunătăți rezultatul măsurării, mai ales în cazul materialelor cu emisivitate scăzută (= reflexie mai ridicată). În unele situații (mai ales în spații interioare), temperatura reflectată coincide cu temperatura ambientală. Dacă obiecte cu temperaturi foarte diferite din apropierea obiectelor cu reflexie puternică pot influența măsurarea, ar trebui să adaptezi această valoare. Pentru aceasta, apasă butonul multifuncțional **(17)** spre stânga sau spre dreapta.

- **<Interval de temperatură>**

Pentru a asigura o precizie ridicată pe întregul domeniu de măsurare, se vor efectua măsurări în 2 intervale de temperatură. În funcția de măsurare **<Automat>**, aparatul de măsură selectează automat intervalul adecvat de temperatură pe baza distribuției temperaturii în imaginea termică. Astfel, se evaluează numărul de valori măsurate care depășesc un anumit prag de temperatură. Dacă urmează să fie măsurate obiecte mici, dar fierbinți, poate fi selectat intervalul de temperaturi scăzute, neadecvat pentru temperaturile ridicate. Acest lucru poate fi identificat după simbolul presetat ~ de la indicatorul de temperatură. În acest caz, comută la funcția de măsurare **<100 °C ... 450 °C>** sau **<-20 °C ... 100 °C>**, în care distribuția culorilor corespunde intervalului de temperatură setat. Setarea este marcată pe scală cu o săgeată orientată în sus sau în jos.

- **<Setări afișaj>**

- **<Centru> (m): <PORNIT>/<OPRIT>**

Punctul este afișat în centrul imaginii termice și indică valoarea temperaturii măsurate în acest punct.

- **<Punct fierbinte> (n): <PORNIT>/<OPRIT>**

Punctul cel mai fierbinte (= pixel de măsurare) este marcat cu o cruce reticulară de culoare roșie în imaginea termică. Acest lucru facilitează detectarea punctelor critice (de exemplu, bornele de contact desprinse din tabloul de comandă).

- **<Punct rece> (l): <PORNIT>/<OPRIT>**

Punctul cel mai rece (= pixel de măsurare) este marcat cu o cruce reticulară de culoare albastră în imaginea termică. Acest lucru facilitează detectarea punctelor critice (de exemplu, locurile neetanșe de la nivelul ferestrei).

- **<Scală de temperatură> (i): <PORNIT>/<OPRIT>**

- **<Temperatură medie> (c): <PORNIT>/<OPRIT>**
Temperatura medie **(c)** este afișată în stânga sus în imaginea termică (temperatura medie a tuturor

valorilor măsurate în imaginea termică). Acest lucru poate facilita determinarea temperaturii reflectate.

- <Setări sculă>

▪ <Luminozitate afișaj>

Prin intermediul acestui punct de meniu poți adapta luminozitatea sistemului de iluminare a afișajului.

▪ <Stingere LED după ...>

Prin intermediul acestui punct de meniu, poți selecta intervalul de timp pentru deconectarea automată a lămpii de lucru atunci când nu este apăsat niciun buton.

▪ <Oprire sculă după ...>

În acest punct de meniu poți alege intervalul de timp după care aparatul de măsură se va deconecta automat în cazul neapăsării niciunui buton. De asemenea, poți dezactiva deconectarea automată, selectând setarea <Niciodată>.

▪ <Data și ora>

Pe lângă setarea orei și datei, în acest submeniu poți modifica și formatele respective ale acestora.

▪ <Limbă>

Din acest punct de meniu poți selecta limba de utilizare a afișajului.

▪ <Resetare>

În acest punct de meniu poți reseta aparatul de măsură la setările implicite și poți șterge definitiv toate datele. În anumite circumstanțe, acest lucru poate dura câteva minute. Apasă butonul multifuncțional (17) spre dreapta, pentru a șterge toate fișierele, sau butonul multifuncțional (17) spre stânga, pentru a întrerupe procesul.

- <Informații>

În acest punct de meniu poți accesa informații prin intermediul aparatului de măsură. Acolo găsești numărul de serie al aparatului de măsură și versiunea de software instalată. De asemenea, acolo poți găsi informații suplimentare referitoare la aparatul de măsură, precum și despre actualizarea de software.

Pentru a părăsi un meniu oarecare și a reveni la ecranul de afișare standard, poți apăsa și tasta pentru măsurare (6).

Actualizare de software pentru aparatul de măsură

Dacă este necesar, poți actualiza software-ul aparatului de măsură prin intermediul interfeței USB Type-C®. Pentru informații în această privință, accesează: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Documentarea rezultatelor de măsurare

Salvarea rezultatelor de măsurare

Imediat după conectare, aparatul de măsură începe măsurarea și continuă să măsoare până la deconectare. Pentru a salva o imagine, îndreaptă camera spre obiectul de măsurat dorit, iar apoi apasă butonul pentru măsurare (6). Imaginea este salvată în memoria internă a aparatului de măsură. Măsurarea este întreruptă și prezentată pe afișaj. Acest lucru îți permite să privești cu atenție imaginea și să efectuezi ajustări ulterioare (de exemplu, paleta de culori).

Dacă nu dorești să salvezi imaginea înghețată, pornește din nou modul de măsurare cu butonul de măsurare (6). Dacă dorești să salvezi imaginea în memoria internă a aparatului de măsură, apasă butonul multifuncțional (17) în centru.

Accesarea imaginilor salvate

Pentru a accesa imaginile termice salvate, procedează după cum urmează:

- Imediat după salvare, apasă din nou butonul multifuncțional (17) în centru. Pe afișaj apare acum imaginea de previzualizare a ultimei fotografii salvate.
- Alternativ, poți accesa fotografiile salvate la punctul de meniu <Galerie>.
- Pentru a comuta între imaginile termice salvate, apasă butonul multifuncțional (17) spre dreapta sau spre stânga.

Pe lângă imaginea termică, a fost salvată și imaginea vizuală. Pentru a o accesa, apasă butonul multifuncțional (17) în sus sau în jos.

După 5 secunde, aparatul de măsură comută la ecranul complet. Pe ecranul complet, afișarea barei de titlu dispare, pentru a putea vizualiza toate detaliile imaginii termice.

Prin apăsarea butonului multifuncțional (17) în sus și în jos, poți comuta între vizualizări.

Ștergerea imaginilor memorate

Pentru a șterge una sau toate imaginile termice, apasă butonul multifuncțional (17) în centru. Se deschide un submeniu.

- Aici poți selecta dacă dorești să ștergi numai această imagine sau toate imaginile. Confirmă selecția apăsând butonul multifuncțional (17) în centru.

La selectarea <Șterge toate imag.>, poți alege între <Șterge tot> și <Anulare>. Confirmă selecția apăsând butonul multifuncțional (17) în centru.

- În acest submeniu poți vizualiza, de asemenea, informații referitoare la emisivitate și la temperatura de reflexie.

Fragmentele de date ale imaginilor rămân în memorie și pot fi reconstruite. Pentru a șterge definitiv, selectează din meniul principal <Setări sculă> → <Resetare>.

Transmiterea datelor

Transmiterea datelor prin interfața USB

Deschide capacul (11) de la portul USB Type-C®. Conectează portul USB Type-C® (12) al aparatului de măsură prin cablul USB Type-C® (16) din pachetul de livrare la calculator.

Conectează acum aparatul de măsură cu ajutorul butonului de pornire/oprire (18).

Deschide browserul de fișiere de pe calculator și selectează dispozitivul de stocare GTC_450. Fișierele salvate pot fi copiate din memoria internă a aparatului de măsură, pot fi mutate pe calculator sau pot fi șterse.

Imediat ce ai încheiat procesul dorit, decuplează dispozitivul de stocare de la calculator și deconectează din nou aparatul de măsură cu ajutorul butonului de pornire/oprire (18).

Atenție: Deconectează dispozitivul de stocare întotdeauna mai întâi de la sistemul de operare (scoate dispozitivul de stocare), în caz contrar, memoria internă a aparatului de măsură se poate deteriora.

Scoate cablul USB Type-C® și închide capacul (11).

Ține capacul interfeței USB întotdeauna închis pentru a preveni pătrunderea prafului sau stropilor de apă în interiorul carcasei.

Observație: Conectează aparatul de măsură prin USB numai la un calculator. Dacă este conectat la alte aparate, aparatul de măsură se poate deteriora.

Observație: Interfața USB Type-C® servește exclusiv la transferul datelor. Bateriile și acumulatorii nu pot fi încărcăți prin intermediul acesteia.

Prelucrarea ulterioară a imaginilor termice

Imaginile termice salvate pot fi editate ulterior cu aplicațiile speciale Bosch. Pentru informații referitoare la aplicații și la compatibilitățile acestora, accesați pagina de produse a aparatului de măsură sau site-ul web www.bosch-professional.com/thermal.

Defecțiuni – Cauze și remediere

În cazul unei defecțiuni, aparatul de măsură repornește și 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 descărcate	Încarcă acumulatorul, respectiv înlocuiește bateriile.
	Eroare privind acumulatorul/bateriile	Înlocuiește acumulatorul, respectiv bateriile.
	Acumulatorul/Bateriile este/sunt prea cald/e sau prea rece/rece	Lasă acumulatorul să se stabilizeze sau înlocuiește acumulatorul sau bateriile.
	Aparatul de măsură este prea cald, respectiv prea rece	Lasă aparatul de măsură să se stabilizeze.
	Port USB sau cablu USB defect	Verifică dacă aparatul de măsură poate fi conectat la un alt calculator. Dacă nu, trimite aparatul de măsură la un centru de service Bosch autorizat.
Aparatul de măsură nu poate fi conectat la un calculator.		Observație: Utilizează întotdeauna cablul USB din pachetul de livrare.
	Baterie rotundă descărcată	Înlocuiește bateria rotundă (vezi „Înlocuirea bateriei rotunde (consultă imaginea C)”, Pagina 250). Confirmă înlocuirea cu „OK”, apăsând butonul multifuncțional (17) în centru.

Explicarea termenilor

Pentru informații suplimentare, accesează www.bosch-professional.com/thermal.

Radiația termică infraroșie

Radiația termică infraroșie este radiația electromagnetică emisă de fiecare corp la o temperatură de peste 0 Kelvin (−273 °C). Cantitatea de radiație depinde de temperatura și de emisivitatea corpului.

Gradul de emisii

Gradul de emisii al unui obiect depinde de material și de structura suprafeței acestuia. Acesta indică cantitatea de radiație termică infraroșie pe care o emite obiectul comparativ cu un radiator termic ideal (corp negru, grad de

emisii $\epsilon = 1$) și este, în mod corespunzător, o valoare cuprinsă între 0 și 1.

Puntea termică

Puntea termică este un loc de pe peretele exterior al unei clădiri în care, din cauza construcției, are loc o pierdere de căldură crescută la nivel local.

Punțile termice pot duce la un risc crescut de formare a mușgaiului.

Temperatura reflectată/Reflectivitatea unui obiect

Temperatura reflectată este radiația termică care nu provine de la obiectul în sine. În funcție de structură și de material, radiațiile ambientale se reflectă în obiectul care urmează să fie măsurat, denaturând, astfel, rezultatul real al temperaturii.

Distanța față de obiect

Distanța dintre obiectul de măsurat și aparatul de măsură influențează dimensiunea înregistrată a suprafeței per pixel. Pe măsură ce distanța față de obiect crește, poți înregistra obiecte tot mai mari.

Depărtare (m)	Dimensiunea pixelilor pentru infraroșu (mm)	Lățimea × înălțimea domeniului radiațiilor infraroșii (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Întreținere și service

Întreținerea și curățarea

Depozitează și transportă aparatul de măsură numai într-un recipient adecvat, cum ar fi ambalajul original.

Păstrează întotdeauna curat aparatul de măsură. O lentilă receptoare cu infraroșu murdară **(5)** poate afecta precizia de măsurare.

În timpul curățării nu este permisă pătrunderea lichidelor în interiorul aparatului de măsură.

Nu încerca să îndepărtezi cu obiecte ascuțite murdăria de pe senzorul infraroșu **(5)**, camera **(3)**, lampa de lucru **(4)** sau orificiul de ieșire a laserului **(2)**. Nu șterge senzorul infraroșu și camera (pericol de zgâriere).

Curățați cu regularitate mai ales suprafețele din jurul orificiului de ieșire a laserului și aveți grijă să îndepărtați scamele.

Dacă dorești să recalibrezi aparatul de măsură, contactează un centru de service Bosch autorizat.

Pentru reparații, expediază aparatul de măsură în ambalajul original.

În aparatul de măsură nu se află piese care pot fi întreținute de utilizator. Prin deschiderea capacului carcasei, aparatul de măsură poate fi distrus.

Înlocuirea bateriei rotunde (consultă imaginea C)

Deschide capacul **(11)**.

Desfilează șurubul **(10)** de la suportul pentru baterii rotunde. Scoate suportul pentru baterii rotunde **(9)** din aparatul de măsură. Înlocuiește bateria rotundă. Înșurubează din nou ferm șurubul **(10)** după montarea suportului pentru baterii rotunde.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări și consultanță clienți

Serviciul nostru de asistență tehnică post-vânzări răspunde întrebărilor dumneavoastră privind întreținerea și repararea produsului dumneavoastră, cât și în ceea ce privește piesele de schimb. Desene explodate și informații cu privire la piesele de schimb găsiți și la: www.bosch-pt.com

Echipa de consultanță clienți Bosch vă răspunde cu plăcere la întrebări privind produsele noastre și accesoriile acestora. În caz de reclamații și comenzi de piese de schimb, vă rugăm să indicați neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, conform plăcuței indicatoare a tipului produsului.

România

Robert Bosch SRL
PT/MKV1-EA
Service scule electrice
Strada Horia Măcelariu Nr. 30-34, sector 1
013937 București
Tel.: +40 21 405 7541
Fax: +40 21 233 1313
E-Mail: BoschServiceCenter@ro.bosch.com
www.bosch-pt.ro

Alte adrese de service găsiți la:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

Acumulatorii Li-Ion recomandați respectă cerințele legislației privind transportul mărfurilor periculoase. Acumulatorii pot fi transportați rutier de către utilizator, fără restricții.

În cazul expedierii de către terți (de ex.: transport aerian sau casă de expediții) trebuie respectate cerințele speciale privind ambalajele și marcarea. În acest caz, la pregătirea coletului trebuie să se consulte un expert în domeniul mărfurilor periculoase.

Expediați acumulatorii numai dacă aceștia prezintă carcasa intactă. Acoperiți cu bandă adezivă contactele deschise și ambalați astfel acumulatorii încât aceștia să nu se poată deplasa în interiorul ambalajului. Respectați și alte eventuale norme naționale din domeniu.

Eliminarea



Aparatele de măsură, acumulatorii/bateriile, accesoriile și ambalajele trebuie să fie predate la un centru de reciclare.



Nu aruncați aparatele de măsură și bateriile în gunoiul menajer!

Numai pentru statele membre UE:

Aparatele de măsură și acumulatorii/bateriile defecte/defecte sau uzați/uzate trebuie eliminați/eliminate separat. În acest scop, utilizează sistemele de colectare prevăzute special.

În cazul evacuării necorespunzătoare a deșeurilor, produsele electrice și electronice uzate pot avea efecte dăunătoare asupra mediului și sănătății oamenilor, din cauza posibilei existențe a unor materiale periculoase.

Acumulatori/baterii:

Li-Ion:

Vă rugăm să respectați indicațiile de la paragraful Transport (vezi „Transport”, Pagina 250).

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 оставайте 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 измервателния 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 лесноза-

палими 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 предназначена от опасно за нея ретоварване.
- ▶ 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 високи температури, напр. вследствие на продължително излагане на директна слънчева светлина, огън, мръсотия, вода и овлажняване. Има опасност от експлозия и късо съединение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Бутонни батерии не бива да попадат в ръцете на деца. Бутонните батерии са опасни.

- ▶ Бутонните батерии не бива никога да се гълтат или да се вкарват в други отвори на тялото. Ако има съмнение, че е била гълтната бутонна батерия или е

била вкарана в друг отвор на тялото, потърсете незабавно лекарска помощ. Гълтането на бутонна батерия може да предизвика тежки вътрешни увреждания и смърт в рамките на 2 часа.

- ▶ **При смяна на бутонната батерия внимавайте за компетентното изпълнение на операцията.** Съществува опасност от експлозия.
- ▶ **Използвайте само бутонните батерии, посочени в това ръководство за експлоатация.** Не използвайте други бутонни батерии или друг източник на ток.
- ▶ **Не се опитвайте да презареждате бутонна батерия и не правете късо съединение между клемите ѝ.** Бутонната батерия може да протече, да експлодира, да се възпламени и да предизвика наранявания на хора.
- ▶ **Изваждайте и изхвърляйте изхабени бутонни батерии съгласно предписанията.** Изхабени бутонни батерии могат да протекат и да увредят продукта или да предизвикат наранявания.
- ▶ **Не прегрявайте бутонни батерии и не ги хвърляйте в огън.** Бутонната батерия може да протече, да експлодира, да се възпламени и да предизвика наранявания на хора.
- ▶ **Внимавайте да не повредите бутонната батерия и не се опитвайте да я разглобявате.** Бутонната батерия може да протече, да експлодира, да се възпламени и да предизвика наранявания на хора.
- ▶ **Не допускайте повредена бутонна батерия да влиза в контакт с вода.** При реакция на изтичащия литий с вода може да се отдели водород, вследствие на което да възникне пожар, експлозия или да бъдат предизвикани наранявания.
- ▶ **Спрете да използвате измервателния инструмент, ако държачът на бутонната батерия вече не се затваря правилно и докрай, извадете бутонната батерия и осигурете ремонт на измервателния инструмент.**
- ▶ **Високите температурни разлики в термограмата могат да доведат до това, дори високите температури да се представят в цвят, който се асоциира с ниски температури.** Контакт с такава повърхност може да доведе до изгаряния.
- ▶ **Правилни измервания на температурата са възможни само ако настроеният коефициент на излъчване съответства на коефициента на излъчване на обекта.** Обектите могат да се показват с твърде висока или твърде ниска температура, което е възможно да доведе до опасност при допир.
- ▶ **Не насочвайте измервателния уред директно към слънцето или към CO₂ мощен лазер.** Това може да доведе до повреда на детектора.
- ▶ **Предпазвайте измервателния уред, особено областите на камерата и инфрачервената леща, 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

довеждат до грешни измервания. Обектите могат да се показват с твърде висока или твърде ниска температура, което е възможно да доведе до опасност при допир.

Описание на продукта и дейността

Моля, вземете под внимание фигурите в началото на ръководството за експлоатация.

Предназначение на уреда

Тази камера за термограми е предназначена за безконтактно измерване на повърхностни температури.

Показваната термограма показва температурното разпределение на полето на видимост на камерата за термограми и позволява така да се представят цветово диференцирано температурните отклонения.

Така при правилна употреба могат безконтактно да се преглеждат повърхности и предмети за температурни различия, респ. температурни аномалии, да се визуализират детайли и/или евентуални слаби места, напр.:

- топлоизолации и изолирани (напр. откриване на топлинни мостове),
- активни тръби за нагряване и топла вода (напр. подово отопление) в подове и стени,
- прегряли електрически компоненти (напр. предпазители или клемите),
- дефектни или повредени машинни части (напр. прегряване от дефектни сферични лагери).

Измервателният уред не е подходящ за измерване на температура на газове.

Измервателният уред не бива да се използва за целите на хуманната медицина.

Моля, информирайте се относно ветеринарномедицинското приложение на www.bosch-professional.com/thermal.

Измервателният уред е подходящ за работа на открито и в затворени помещения.

Този продукт е потребителски лазерен продукт в съответствие с EN 50689.

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.

Лазерната точка не бива да се използва като лазерен поинтер. Тя служи само за маркиране на измервателната повърхност.

Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображението на измервателния уред на страницата с фигурите.

- (1) Предпазна капачка
- (2) Отвор за изходящия лазерен лъч
- (3) Визуална камера
- (4) Работна лампа

- (5) Инфрачервен сензор
- (6) Бутон измерване пауза/старт
- (7) Гнездо за акумулаторната батерия
- (8) Предупредителна табелка за лазерния лъч
- (9) Скоба за захващане на бутонна батерия
- (10) Винт скоба за захващане на бутонна батерия
- (11) Капак за USB букса и стойка за бутонни батерии
- (12) USB Type-C® букса^{a)}
- (13) Бутон за лазер
- (14) Бутон за отключване на акумулаторната батерия/адаптера
- (15) Акумулаторна батерия^{b)}
- (16) USB Type-C® кабел^{b)}
- (17) Мултифункционален бутон
- (18) Пусков прекъсвач/бутон Назад
- (19) Дисплей
- (20) Сериен номер
- (21) Вложка адаптер за батерия
- (22) Батерии^{b)}

- (23) Капаче за затваряне адаптер за батерия
 - a) USB Type-C® и USB-C® са пазарни наименования на USB Implementers Forum.
 - b) Изображенията на фигурите или описани в ръководството за експлоатация допълнителни приспособления не са включени в комплектовката.

Елементи за индикация

- (a) Символ за коефициент на излъчване
- (b) Индикатор отразена температура
- (c) Индикатор средна температура
- (d) Символ памет пълна
- (e) Символ работна светлина
- (f) Символ лазер
- (g) Индикатор за степента на зареденост на акумулаторната батерия
- (h) Индикатор максимална повърхностна температура в диапазона на измерване
- (i) Скала
- (j) Индикатор минимална повърхностна температура в диапазона на измерване
- (k) Символ температурна скала фиксиране
- (l) Индикатор студена точка (примерен)
- (m) Кръстче с температурен индикатор
- (n) Индикатор гореща точка (примерен)
- (o) Символ меню

Технически данни

Камера за термограми	GTC 12V-450-13
Каталожен номер	3 601 K83 900
Резолюция инфрачервен сензор	256 × 192 px
Термична чувствителност ^{A)}	≤ 50 mK
Спектрален диапазон	8–14 μm
Зрително поле (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Пространствена резолюция (IFOV)	3,79 mrad
Фокусно разстояние ^{A)}	≥ 0,5 m
Фокус	фиксиран
Стойност на възпроизвеждане образ термограма	≤ 9 Hz
Диапазон измерване повърхностна температура ^{A)}	–20 ... +450 °C
Точност на измерване повърхностна температура ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Температурна разделителна способност	0,1 °C
Тип дисплей	TFT
Големина на дисплея	2,8"
Резолюция дисплей	480 × 360 px
Разделителна способност интегрирана визуална камера	2 MP (640 × 480 px)
Формат на картината	.jpg

Камера за термограми**GTC 12V-450-13**

Запаметени елементи на процес на запаметяване

1 × термограма (екранна снимка),
1 × визуална реална снимка, вкл. температурни стойности
(метаданни)

Макс. брой снимки във вградената памет	500
Макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1	2 ^{F)}
Относителна влажност на въздуха макс. ^{A)}	90 %
Клас лазер	2
Тип лазер	< 1 mW, 645–660 nm
Отклонение на лазерния лъч	1,5 mrad (пълнен ъгъл)
Електрическо захранване	
– Акумулаторна батерия (литиево-йонна)	12 V
– Акумулаторни 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 ^{G)}	
– Акумулаторна батерия (литиево-йонна) ^{H)}	8 h
– Батерии (алкално-манганови)	4 h
Захранване с енергия системно време	CR1225 (3-V литиева батерия)
USB-Standard	2.0
USB интерфейс	USB Type-C®
Тегло ^{J)}	0,354 kg
Размери (дължина × ширина × височина) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Клас на защита (с изключение на акумулаторната батерия/ батериите, в изправена позиция)	IP54
Препоръчителна температура на околната среда при за- реждане	0 °C ... +35 °C
Разрешени температури на околната среда	
– по време на работа	–10 °C ... +50 °C
– при складиране с акумулаторна батерия	–20 °C ... +50 °C
– при складиране без акумулаторна батерия	–20 °C ... +70 °C
Препоръчителни акумулаторни батерии	GBA 12V...
Препоръчителни зарядни устройства	GAL 12... GAX 18...

A) съгласно стандарт VDI 5585 (средна стойност)

B) При температура на околната среда от 20–23 °C и коефициент на излъчване от > 0,95, разстояние на измерване: 1 m, време на ра-
бота: > 5 min, апертура от 150 mm, с изключена работна светлина и лазер

C) С включено отклонение според употреба (напр. отражение, разстояние, температура на околната среда)

D) Важи за средната точка, за всички други пиксели допълнително ±1 °C

E) Важи за средната точка, за всички други пиксели допълнително ±1 %

F) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

G) С изключена работна светлина и средна яркост на дисплея

H) в зависимост от използваната акумулаторна батерия

I) при температура на околната среда от **20–30 °C**

J) Тегло без акумулаторна батерия/адаптер/батерии

K) С GBA 12V 2.0Ah или адаптер на батерия

За еднозначно идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **(20)** на табелката на уреда.

Захранване на измервателния инструмент

Измервателният уред може да бъде захранван литиево-йонна акумулаторна батерия на **Bosch**, с обикновени батерии или с обикновени NiMH акумулаторни батерии.

Работа с акумулаторна батерия (вж. фиг. А)

► **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 (15) я вкарвайте в гнездото (7), докато усетите отчетливо прещракване.

За **изваждане** на акумулаторната батерия (15) натиснете освобождаващите бутони (14) и издърпайте акумулаторната батерия от гнездото (7). **При това не прилагайте сила.**

Работа с батерии (вж. фиг. В)

За работата на измервателния уред се препоръчва употребата на алкално-манганови или NiMH акумулаторни батерии.

Батериите се поставят в адаптор за батерии.

► **Адапторът за батерии е предназначен само за ползване в предвидените за това измервателни уреди на Bosch и ползването му с електроинструменти не се допуска.**

За **поставяне** на батериите вкарвайте кутията (21) на адаптора за батерии в гнездото за батерии (7). Поставете батериите така, както е показано на изображението на затварящия капак (23) в кутията. Поставете затварящия капак на кутията, докато усетите отчетливо прещракване.

За **изваждане** на батериите (22) натиснете деблокиращите бутони (14) на капака (23) и го издърпайте. Извадете батериите. За да извадите разположената вътре вложка (21) от акумулаторната кутия, я захванете от вътрешната страна и я издърпайте от измервателния уред с лек натиск към страничната стена.

Винаги сменяйте всички батерии, респ. акумулаторните батерии едновременно. Използвайте само батерии или акумулаторни батерии на един производител и с еднакъв капацитет.

► **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.

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

► **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**

► **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.**

Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставайте електроинструментът първо да се темперира преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.

► **Изчакайте измервателният уред да се аклиматизира добре.** При големи температурни разлики времето за аклиматизиране може да стигне до 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**.

Пускане в експлоатация

При първо включване

При първо включване на измервателния уред или след нулиране до фабрични настройки трябва да се извършат някои основни настройки. Изберете желаните стойности чрез натискане на мултифункционалния бутон (17) долу, горе, вляво или вдясно. Натиснете мултифункционалния бутон (17) в средата, за да потвърдите избора си. Когато потвърдите избора, на дисплея ще Ви бъде показана следващата настройка. В статусната лента горе се показва общият брой и броят на оставащите настройки.

Следните основни настройки са на разположение:

- <Език>
- <Формат дата>
- <Дата>
- <Формат на часа>
- <Час>

Включване и изключване

За измерване отворете защитното капаче **(1)**. **По време на работа внимавайте инфрачервеният сензор да не се затваря или покрива.**

За **включване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач **(18)**. На дисплея **(19)** се появява инициализиращата последователност. След началната последователност измервателният уред започва веднага с измерването и продължава това постоянно до изключване.

Указание: През първите минути може да се стигне до това, измервателният уред да се изравнява сам по-често, тъй като температурата на сензора и на околната среда още не са изравнени. Новото сензорно изравняване позволява прецизно измерване.

През това време индикатора за температура се маркира с ~. При силни колебания в температурата на околната среда този ефект се подсилва. Ето защо по възможност включвайте измервателния уред няколко минути преди началото на измерването, за да може той да се стабилизира термално.

За **изключване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач **(18)** > 1 s. Измервателният уред запазва всички настройки и след това се изключва. Затворете предпазното капаче **(1)** за сигурен транспорт на измервателния уред.

В главното меню можете да изберете дали и след колко време измервателният уред да се изключи автоматично (вж. „Главно меню“, Страница 258).

Ако акумулаторната батерия, респ. измервателният уред са извън посочената в техническите данни работна температура, то измервателният уред след кратко предупреждение (вж. „Грешки – Причини за възникване и начини за отстраняване“, Страница 260) автоматично се изключва. Оставете измервателния уред да се темперира и го включете отново след това.

Навигируйте в различните менюта

Навигируйте в различните менюта на измервателния уред:

- Извикване на лентите от менюто: Натиснете мултифункционалния бутон **(17)** в средата или вляво. Лентите от менюто вдясно и вляво се показват на дисплея, главното меню е подчертано.
- Прелистване в лявата лента от менюто/навигиране в главното меню: Натиснете мултифункционалния бутон **(17)** горе, долу, вляво или вдясно.
- Смяна на лявата или дясната лента от менюто: Натиснете мултифункционалния бутон **(17)** вляво или вдясно.
- Потвърждаване на избора/преминаване в подменю: Натиснете мултифункционалния бутон **(17)** в средата.
- Връщане от подменю на по-висше меню: Натиснете бутон **Назад (18)**.

Подготовка на измерването

Регулиране на коефициента на излъчване за измервания на температурата на повърхността

Коефициентът на излъчване на тялото зависи от материала и от структурата на повърхността. Той изразява колко инфрачервена топлинна енергия излъчва обектът в сравнение с идеален излъчвател (черно тяло, коефициент на излъчване $\epsilon = 1$) и съответно има стойност от 0 до 1.

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.

Предварително настроените в измервателния уред коефициенти на излъчване са ориентировъчни стойности.

Можете да изберете един от предварително настроените коефициенти на излъчване или да въведете точна числова стойност. Настройте желания коефициент на излъчване през менюто **<Параметри на измерване>** → **<Коефициент>** (вж. „Главно меню“, Страница 258).

► Правилни измервания на температурата са възможни само ако настроеният коефициент на излъчване съответства на коефициента на излъчване на обекта.

Колкото по-нисък е коефициентът на излъчване, толкова по-голямо е влиянието на отразената температура върху резултата от измерването. Ето защо при промени по коефициента на излъчване винаги адаптирайте отразената температура. Настройте отразената температура през менюто **<Параметри на измерване>** → **<Отразена температура>** (вж. „Главно меню“, Страница 258).

Грешно представените от измервателния уред температурни различия могат да се дължат на различни температури и/или на различни коефициенти на излъчване. При силни различия в коефициентите на излъчване показваните температурни различия могат значително да се различават от реалните.

Ако няколко обекта на измерване от различен материал, респ. от различна структура се намират в измервателната зона, то показваните температурни стойности са точни само при подходящите за настройки коефициент на излъчване обекти. При всички други обекти (с други коефициенти на излъчване) могат да се използват показваните цветови различия като указание за температурните отношения.

Указания за околните условия при измерване

Силно отразяващи или блестящи повърхности (напр. блестящи фаянсови плочки или метални повърхности) могат да влошат силно показваните резултати, респ. да окажат влияние върху тях. При необходимост залепете върху измерваната повърхност тъмна матирана лента, която е добре топлопровеждаща. Изчакайте известно време, докато лепенката изравни температурата си с тази на повърхността.

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 могат да се покажат контурите и 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:

- Приближете се колкото се може повече до измервания обект, за да минимизирате смущаващите фактори между себе си и измерваната повърхност.
- Преди измерване проветрете помещенията, особено ако въздухът е замърсен или наситен с пари. След проветряване изчакайте известно време изравняване на температурите в помещението, така че да бъдат достигнати обичайните им стойности.

Маркиране на измервателното място

- **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

Измервателният уред е снабден с лазер, за да се маркира измервателното място.

Натиснете бутона на лазера (13) и го задръжте натиснат. Символът на лазера (f) се показва в статусната лента и се показва червен кръг около мерника (m). Припокриването на лазера и мерника е точно покриващо при разстояние от 1 м. Ако бутонът на лазера (13) се отпусне, лазерът се изключва.

Задаване на температури на базата на скалата

От дясната страна на дисплея се показва скалата (i). Стойностите в горния и долния край се ориентират по установената в термограмата максимална температура (h), респ. минимална температура (j). За скалата се оценяват **99,99 %** от всички пиксели. Задаването на цвят към температурна стойност в изображението става равномерно (линейно).

С помощта на различни цветови тонове могат да се задават температури в рамките на тези две крайни стойности. Температура, която е точно между максималната и минималната

стойност, напр. се посочва със средния цвят-ви диапазон от скалата.

За определяне на температурата на конкретна област преместете измервателния уред, така че кръстчето с температурния индикатор (m) да е насочено към желаната точка, респ. зона. В автоматичната настройка цветовият спектър на скалата винаги е разпределен върху цялата област на измерване в рамките на максималната, респ. минималната температура (= равномерно).

Измервателният уред показва всички измерени температури в областта на измерване една спрямо друга. Ако в дадена област, напр. в едно цветово представяне, топлината в цветовата палитра се показва в синьо, това означава, че сините области са част от по-студените измервателни стойности в актуалната област. Тези области могат обаче да са в температурен диапазон, който при определени обстоятелства може да доведе до наранявания. Ето защо винаги внимавайте за показваните температури на скалата, респ. директно върху кръстчето.

Функции

Спазвайте информацията за навигиране в различните менюта (вж. „Навигайте в различните менюта“, Страница 256)



Осветяване на измервателния обект

Измервателният уред е оборудван с работна светлина (4). Предназначена е да осветява директната работна зона на измервателния уред за правене на снимки и не служи за постоянна работна светлина.

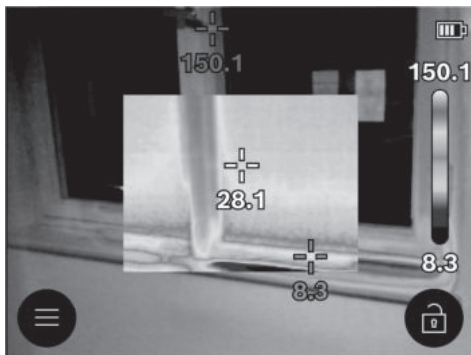
За **включване/изключване** на работната светлина извикайте лявата странична лента. Прелистете към точка от менюто <LED вкл>/<LED изкл> и потвърдете избора си. Ако работната светлина е включена, това се показва в статусната лента.

Светлината автоматично угасва след 2 минути, за да не влияе на точността на измерването.

Автоматичното време на изключване можете да установите в менюто в <Настройки на инструментите>.



Припокриване на термограма и реално изображение



За по-добро ориентиране (= пространствено разпределение на показваната термограма) при изравнени температурни области допълнително може да се включи визуално реално изображение.

Указание: Припокриването на реално изображение и термограма е точно при разстояние от 1 m. При различни разстояния от обекта на измерване по принцип се получава разместване между реалното изображение и термограмата. Това разместване трябва да се компенсира със специални приложения на Bosch. Информация за приложенията и техните съвместимости ще откриете на продуктовата страница на измервателния инструмент или на адрес www.bosch-professional.com/thermal.

Измервателният уред ви предлага следните възможности:

– 100 % инфрачервено изображение

Показва се само термограмата.

– Прозрачност

Показваната термограма се поставя прозрачно върху реално изображение. Така обектите могат да се разпознават по-добре.

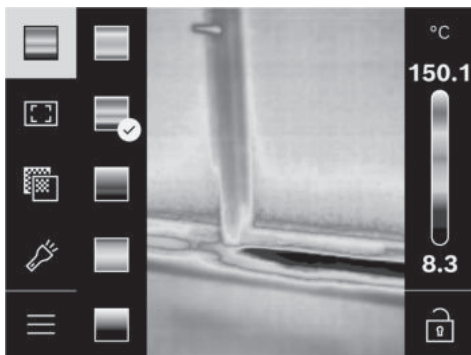
За **активиране/деактивиране** на настройката извикайте лявата странична лента и прелистете до точка от менюто **<Виз. Изобр. ие вкл>/<Виз. Изобр. ие изкл>**. Потвърдете избора си с натискане на мултифункционалния бутон **(17)** в средата.

– Изображение в изображението

Показваната термограма се изрязва и околната зона се показва като реално изображение. Тази настройка подобрява локалното задаване на зоната на измерване.

За **активиране/деактивиране** на настройката извикайте лявата странична лента и прелистете до точка от менюто **<Pic-in-pic вкл>/<Pic-in-pic изкл>**. Потвърдете избора си с натискане на мултифункционалния бутон **(17)** в средата.

Адаптиране на цветовото представяне



Според ситуацията на измерване различните цветови палитри могат да облекчат анализа на термограмата и да покажат по-ясно обекти и аспекти на дисплея. Измерените температури не се влияят от това. Променя се само показването на температурните стойности.

За **смяна** на цветовата палитра извикайте страничната лента и прелистете към точка от менюто "Цветова палитра". Потвърдете избора си с натискане на мултифункционалния бутон **(17)** в средата.

Фиксиране на скалата

Адаптирането на цветовото разпределение в термограмата става автоматично, но може да се фиксира чрез натискане на мултифункционалния бутон **(17)** вдясно и след това в средата. Това позволява сравнимост на термограмите, които са заснети при различни температурни условия (напр. при проверка на няколко стаи за термомостове) или скриване на изключително студен или горещ обект в термограмата, който иначе би я изкривил (напр. нагревателно тяло като горещ обект при търсене на термомостове).

За да се включи отново скалата на автоматично, извикайте дясната странична лента и натиснете мултифункционалния бутон **(17)** в средата. Температурите сега отново са динамични и се адаптират към измерените минимални и максимални стойности.

Главно меню

Извикайте лявата странична лента (вж. „Навигируйте в различните менюта“, Страница 256). За достигане до главното меню, натиснете мултифункционалния бутон **(17)** в средата.

– **<Галерия>** В тази точка от менюто можете да изтриете поотделно запазените снимки или всички едновременно.

– **<Параметри на измерване>**

• **<Коефициент> (a)**

За някои от най-често срещаните материали са на разположение записани коефициенти на излъчване. За да се облекчи търсенето, стойностите са

обобщени по групи в каталога за коефициенти на излъчване. Изберете в точка от менюто **<Каталог материали>** първо подходящата категория 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> (b)**

Настройката на този параметър подобрява резултата от измерването особено при материали с нисък коефициент на излъчване (= висока рефлексия). В някои ситуации (особено във вътрешни помещения) отразената температура отговаря на температурата на околната среда. Ако в близост до силно рефлектиращи обекти има обекти със силно различаващи се температури, които могат да повлияят на измерването, тази стойност трябва да се адаптира. Натиснете за целта мултифункционалния бутон **(17)** вляво или вдясно.

– **<Диапазон на температура>**

За да се гарантира висока точност за целия диапазон на измерване, се измерва в 2 температурни диапазона. Във функцията за измерване **<Автом>** измервателният уред избира подходящия температурен диапазон на базата на разпределението на температурата в термограмата автоматично. При това се оценява колко измерени стойности са налице над определен температурен праг. Ако трябва да се измерват много малки, но горещи обекти, може да се стигне до избор на неподходящо нисък за високите температури температурен диапазон. Това се разпознава по намиращия се отпред символ ~ до температурната индикация. В такъв случай преминете към функция за измерване **<100 °C ... 450 °C>** или **<-20 °C ...**

100 °C>, в която цветовото разпределение отговаря на настроенния температурен диапазон. Настройката се посочва по скалата със стрелка нагоре или надолу.

– **<Настройки на дисплея>**

• **<Централна точка> (m): <ВКЛ>/<ИЗКЛ>**

Точката се показва централно в термограмата и ви показва измерената температурна стойност на това място.

• **<Гореща точка> (n): <ВКЛ>/<ИЗКЛ>**

Най-горещата точка (= измервателен пиксел) се маркира с червено кръстче в термограмата. Това облекчава търсенето на критични места (напр. хлабава контактна клема в командния шкаф).

• **<Студена точка> (l): <ВКЛ>/<ИЗКЛ>**

Най-студената точка (= измервателен пиксел) се маркира със синьо кръстче в термограмата. Това облекчава търсенето на критични места (напр. неупълнено място в прозореца).

• **<Температурна скала> (i): <ВКЛ>/<ИЗКЛ>**

• **<Средна температура> (c): <ВКЛ>/<ИЗКЛ>**

Средната температура **(c)** се показва горе вляво в термограмата (средна температура на всички измерени стойности в термограмата). Това може да ви улесни при определяне на отразената температура.

– **<Настройки на инструментите>**

• **<Яркост на дисплея>**

В тази точка от менюто можете да адаптирате яркостта на осветлението на дисплея.

• **<LED прев. изкл след ...>**

В тази точка от менюто можете да изберете времеви интервал за автоматично изключване на работната светлина, ако не е натиснат бутон.

• **<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 деактивирате автоматичното изключване, като изберете опцията **<Никога>**.

• **<Дата и час>**

В това подменю можете наред с настройката на време и дата да промените и съответните им формати.

• **<Език>**

В тази точка от менюто можете да изберете използвания в индикатора език.

• **<Фабр. настройки>**

В тази точка от менюто можете да нулирате измервателния уред до фабрични настройки и да изтриете всички данни окончателно. Това при определени обстоятелства може да трае няколко минути. Натиснете мултифункционалния бутон **(17)** вдясно, за да изтриете всички файлове или мултифункционалния бутон **(17)** вляво, за да прекратите процеса.

– **<Информация>**

В тази точка от менюто можете да извикате информация за измервателния уред. Там можете да намерите серийния номер на измервателния уред и версията на инсталирания софтуер. Освен това там можете да намерите допълнителна информация за измервателния уред и за софтуерната актуализация.

За да напуснете произволно меню и да се върнете към основния екран, можете да натиснете също и бутона Измерване **(6)**.

Актуализиране на софтуера на измервателния уред

При нужда можете да актуализирате софтуера на измервателния уред през USB Type-C® интерфейса. Информация за целта ще откриете на адрес: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Документиране на резултати от измерването

Запаметяване на резултати от измерването

Директно след включването измервателният уред започва с измерването и продължава това постоянно до изключване.

За да запаметите изображението, насочете камерата върху желания обект за измерване и натиснете бутона за измерване **(6)**. Изображението се запазва във вътрешната памет на измервателния уред. Измерването се замразява и се показва на дисплея. Това ви позволява да наблюдавате внимателно изображението и да направите последващо адаптиране (напр. на цветовата палитра). Ако не искате да запаметите замразеното изображение, старти-

райте отново с бутона Измерване (6) режима на измерване. Ако искате да съхраните изображението във вътрешната памет на измервателния уред, натиснете мултифункционалния бутон (17) в средата.

Извикване на запазени изображения

За извикване на запазените термограми процедирайте както следва:

- Натиснете директно след запаметяване отново мултифункционалния бутон (17) в средата. На дисплея се показва ревя на последно запазените снимки.
- Алтернативно можете да извикате запазените снимки в точка от менюто <Галерия>.
- За да смените между запазените термограми, натиснете мултифункционалния бутон (17) вдясно или вляво.

Допълнително към термограмата се запаметява и визуалното изображение. За да го извикате, натиснете мултифункционалния бутон (17) горе или долу.

След 5 s измервателният уред преминава към изглед на пълен екран. В изглед на пълен екран индикаторът на заглавната лента се скрива, за да може да се разгледат всички детайли на термограмата.

С натискане на мултифункционалния бутон (17) горе и долу можете да смените изгледите.

Изтриване на запазени снимки

За изтриване на отделни или на всички термограми натиснете мултифункционалния бутон (17) в средата. Отваря се подменю.

- Тук можете да изберете дали искате да изтриете само тази снимка или всички снимки. Потвърдете избора с мултифункционалния бутон (17) в средата. При избора <Изтриване> можете да избирате между <Изтриване на всички> и <Отказ>. Потвърдете избора с мултифункционалния бутон (17) в средата.
- В това подменю можете да разгледате и информация за коефициента на излъчване и за рефлектиращата температура.

Фрагментите с данни на снимките остават в паметта и могат да се реконструират. За окончателно изтриване изберете в главното меню <Настройки на инструментите> → <Фабр. настройки>.

Пренасяне на данни

Пренос на данни чрез USB интерфейса

Отворете капака (11) на USB Type-C® буксата. Свържете USB Type-C® буксата (12) на измервателния уред чрез доставения USB Type-C® кабел (16) с Вашия компютър. Сега включете измервателния уред с пусковия прекъсвач (18).

Отворете на компютъра си файловия браузър и изберете драйв GTC_450. Записаните файлове могат да се копират, преместват или изтриват от вградената памет на измервателния уред.

Когато желаната процедура се завърши, разкачете драйва стандартно от компютъра и отново изключете измервателния уред с пусковия прекъсвач (18).

Внимание: Винаги първо отписвайте драйва от Вашата операционна система (изкарване на диска), тъй като в противен случай вътрешната памет на измервателния уред може да се повреди.

Отстранете USB Type-C® кабела и затворете капака (11).

Дръжте капака на USB интерфейса винаги затворен, за да не могат да проникнат прах или пръски вода в корпуса.

Указание: Чрез USB свързвайте измервателния уред само с компютър. При включване към други устройства измервателният уред може да бъде повреден.

Указание: USB Type-C® интерфейсът служи само за предаване на данни. Батерии и акумулаторни батерии не могат да се зареждат през него.

Допълнителна обработка на термограми

Можете да дообработите запазените термограми със специални приложения на Bosch. Информация за приложенията и техните съвместимости ще откриете на продуктова страница на измервателния инструмент или на адрес www.bosch-professional.com/thermal.

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.

Грешка	Причина	Помощ
	Измервателният уред е твърде горещ, респ. твърде студен	Изчакайте измервателния уред да се темперира.
	USB порт или USB кабел дефектни	Проверете дали измервателният уред може да се свърже с друг компютър. Ако не може, изпратете измервателния уред в оторизирана клиентска служба на Bosch . Указание: Винаги използвайте USB кабела от обема на доставката.
	Бутонна батерия изтощена	Сменете бутонната батерия (вж. „Смяна на бутонната батерия (вж. фиг. C)“, Страница 261). Потвърдете смяната с "OK" с натискане на мултифункционалния бутон (17) в средата.

Пояснения на термини

Допълнителна информация ще откриете на www.bosch-professional.com/thermal.

Инфракчервено топлинно излъчване

Инфракчервеното топлинно излъчване представлява електромагнитни лъчи, излъчвани от всяко тяло над 0 Калвин (~273 °C). Интензивността на лъчите зависи от температурата и коефициента на излъчване на тялото.

Коефициент на излъчване

Коефициентът на излъчване на тялото зависи от материала и от структурата на повърхността. Той изразява колко инфрачервена топлинна енергия излъчва обектът в сравнение с идеален излъчвател (черно тяло, коефициент на излъчване $\epsilon = 1$) и съответно има стойност от 0 до 1.

Топлинен мост

Капо топлинен мост се обозначава място върху външната стена на сграда, на което поради конструкцията се получава локално повишена загуба на топлина.

Топлинните мостове могат да доведат до увеличен риск от плесен.

Отразена температура/отражаемост на обект

Отразената температура представлява излъчванията на топлина, които не излизат от самия обект. В зависимост от структурата и материала излъчванията от околната среда се отразяват в подлежащия на измерване обект и така изкривяват същинския резултат за температурата.

Разстояние до обекта

Разстоянието между измервания обект и измервателния уред оказва влияние върху откритата големина на повърхността на пиксел. С нарастващо разстояние до обекта можете да откривате по-големи обекти.

Разстояние (m)	Размер на инфрачервения пиксел (mm)	Ширина × височина инфрачервена зона (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40

Разстояние (m)	Размер на инфрачервения пиксел (mm)	Ширина × височина инфрачервена зона (m)
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Съхранявайте и пренасяйте измервателния уред само във включената в окомплектовката предпазна чанта.

Поддържайте измервателния уред винаги чист. Замърсеният инфрачервен сензор **(5)** може да влоши точността на измерване.

При почистване на измервателния уред не трябва да попада вода.

Не се опитвайте да отстранявате с остри предмети мръсотия от инфрачервения сензор **(5)**, камерата **(3)**, работната светлина **(4)** или изходния отвор на лазера **(2)**. Не бършете инфрачервения сензор и камерата (опасност от надраскване).

Почиствайте редовно специално повърхностите на изхода на лазерния лъч и внимавайте да не остават власинки.

Ако желаете ново калибриране на измервателния уред, моля, обърнете се към оторизиран сервиз на Bosch.

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в оригиналната опаковка.

В измервателния уред няма части, които могат да се ремонтират от потребителя. При отваряне на корпуса на измервателния уред уредът може да бъде повреден.

Смяна на бутонната батерия (вж. фиг. C)

Отворете капака **(11)**.

Завъртете винта **(10)** на стойката на бутонната батерия. Изтеглете стойката на бутонната батерия **(9)** от измервателния уред. Сменете бутонната батерия. Отново затегне-

те винта (10) след поставяне на стойката на бутонната батерия.

Клиентска служба и консултация относно употребата

Отделът за обслужване на клиенти отговаря на Вашите въпроси относно ремонта и поддръжката на Вашия уред, както и относно резервни части. Чертежи на частите в разглобен вид и информация относно резервни части ще намерите също тук: **www.bosch-pt.com**

Екипът за консултации за употреба на Bosch ще Ви помогне с удоволствие, ако имате въпроси относно нашите уреди и техните принадлежности.

При всякакви уточнителни въпроси и поръчки на резервни части, моля, посочвайте непременно 10-цифрения материален номер, посочен на фирмената табелка на уреда.

България

Robert Bosch SRL
Service scule electrice
Strada Horia Măcelariu Nr. 30–34, sector 1
013937 București, România
Тел.: +359(0)700 13 667 (Български)
Факс: +40 212 331 313
Email: BoschServiceCenterBG@ro.bosch.com
www.bosch-pt.com/bg/bg/

Допълнителни адреси на сервиси ще намерите на:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Транспортиране

Препоръчаните литиевойонни акумулаторни батерии подлежат на изискванията на законодателството за опасни товари. Потребителят може да транспортира акумулаторните батерии по пътищата без допълнителни условия.

При експедиране от трети страни (напр.: въздушен транспорт или спедиция) трябва да се вземат под внимание специални изисквания към опаковката и маркировката. За целта при подготовката на пакетирането се консултирайте с експерт в съответната област.

Изпращайте акумулаторни батерии само ако корпусът им не е повреден. Изолирайте контактните клеми с изолиран банд и опаковайте акумулаторната батерия така, че да не може да се премества в опаковката. Моля, спазвайте и изискванията на местното законодателство.

Бракуване



суровини.



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

Не изхвърляйте измервателните уреди и акумулаторните батерии/батериите при битовите отпадъци!

Само за страни от ЕС:

Негодните за употреба измервателни уреди и дефектните или изразходвани акумулаторни/обикновени батерии трябва да се изхвърлят разделно. Използвайте предвидените системи за събиране.

При неправилно изхвърляне излезли от употреба електрически и електронни уреди могат да имат вредни ефекти върху околната среда и човешкото здраве поради евентуално наличие на опасни вещества.

Акумулаторни батерии/батерии:

Литиево-йонни:

Моля, спазвайте указанията в раздела Транспортиране (вж. „Транспортиране“, Страница 262).

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 лазерот (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна).**
- **Доколку текстот на ознаката за предупредување за лазерот не е на Вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на Вашиот јазик пред првата употреба.**



Не го насочувајте лазерскиот зрак кон лица или животни и немојте и Вие самите да гледате во директниот или рефлектирачкиот лазерски зрак. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- **Доколку лазерскиот зрак досее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од лазерскиот зрак.**
- **Не правете промени на лазерскиот уред.**
- **Не ги користете лазерските заштитни очила (дополнителна опрема) како заштитни очила.** Лазерските 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 се 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 ја батеријата од топлина, на пр. од долготрајно изложување на сончеви зраци, оган, нечистотии, вода и влага.



Инаку, постои опасност од експлозија и краток спој.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ



Бидете сигурни, дека децата не доаѓаат во допир со копчестата батерија. Копчестите батерии се опасни.

- ▶ **Никогаш проголтавајте ги копчестите батерии и не ставајте ги други отвори од телото.** Доколку постои сомневање дека копчестата батерија е проголтана или е вметната во друг дел од телото, веднаш побарајте медицинска помош. Проголтавањето на копчеста батерија може во рок од 2 часа да доведе до сериозни внатрешни изгореници или смрт.
- ▶ **При замена на копчестата батерија, проверете дали е правилно заменета.** Инаку, постои опасност од експлозија.
- ▶ **Користете ги само копчестите батерии наведени во ова упатство за користење.** Не користете други копчести батерии или друго снабдување со струја.
- ▶ **Не се обидувајте повторно да ја полните копчестата батерија и не ја премостувајте.** Копчестата батерија може да протече, да експлодира, да се запали и да повреди лица.
- ▶ **Прописно отстранете ги и фрлете ги испразнетите копчести батерии.** Испразнетите копчести батерии може да протечат и со тоа да го оштетат производот или да повредат лица.
- ▶ **Не ја прегревајте копчестата батерија и не ја фрлајте во оган.** Копчестата батерија може да протече, да експлодира, да се запали и да повреди лица.
- ▶ **Не ја оштетувајте копчестата батерија и не ја расклопувајте.** Копчестата батерија може да протече, да експлодира, да се запали и да повреди лица.
- ▶ **Копчестата батерија не ја доведувајте во контакт со вода.** Литиумот што истекува може со вода да создаде водород и со тоа да доведе до пожар, експлозија или до повреди на лица.
- ▶ **Не користете го повеќе мерниот уред ако држачот на копчестите батерии не може правилно и целосно да се затвори, отстранете ја копчестата батерија и оставете го мерниот уред на поправка.**
- ▶ **Големите температурни разлики на термалната слика може да доведат до тоа и високите температури да се прикажуваат во боја што е поврзана со ниски температури.** Контакт со таква површина може да доведе до изгореници.
- ▶ **Точни мерења на температурата се можни доколку степенот на емисија и степенот на емисија на објектот се совпаѓаат.** Објектите може да бидат прикажани при превисока или прениска температура, што може да доведе до опасност при контакти.

- **Не го насочувајте мерниот уред директно кон сонцето или на CO₂-лазер со високи перформанси.** Ова може да доведе до оштетување на детекторот.
- **Заштитете го мерниот уред, а особено пределот на камерата и инфрацрвената леќа, 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.

Опис на производот и перформансите

Видете ги илустрациите во предниот дел од упатството за работа.

Употреба со соодветна намена

Оваа термална камера е наменета за бесконтактно мерење на површински температури.

Прикажаната термална слика ја прикажува распределбата на температурата на видливото поле на термалната камера и со тоа овозможува температурните отстапувања да бидат прикажани во различни бои.

На тој начин, со прописна употреба, може да се пребаруваат температурни разлики одн. абнормалности на површини и објекти, за да се направат видливи компоненти и/или слаби точки, м.д.:

- топлинска и обична изолација (на пр. наоѓање на топлински мостови),
- активни цевки за греење и топла вода (на пр. подно греење) во подови и сидови,
- прегреани електрични компоненти (на пр. осигурувачи или терминали),
- дефектни или оштетени машински делови (на пр. прегревање поради неисправни топчести лежишта).

Мерниот уред не е погоден за мерење на температури на гасови.

Мерниот уред не смее да се користи за човечки медицински цели.

Информирајте се во однос на ветеринарна употреба на www.bosch-professional.com/thermal.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

Овој производ е потрошувачки лазерски производ во согласност со EN 50689.

Светлото на овој мерен уред е наменето за осветлување на директното работно поле на мерниот уред за регистрирање на сликите и не служи како трајно работно светло.

Ласерската точка не смее да се користи како ласерски покажувач. Се користи исклучиво за означување на мерната површина.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на графичката страница.

- (1) Заштитно капаче
- (2) Излезен отвор за лазерскиот зрак
- (3) Визуелна камера
- (4) Работно светло
- (5) Инфрацрвен сензор
- (6) Копче за мерење Пауза/Старт
- (7) Преграда за батеријата
- (8) Натпис за предупредување на лазерот
- (9) Држач за копчести батерии
- (10) Држач за копчести батерии на завртка
- (11) Капаче за USB-приклучок и држач за копчести батерии
- (12) USB Type-C®-порта^{a)}
- (13) Ласерско копче
- (14) Копче за отклучување на батеријата/батерискиот адаптер
- (15) Батерија^{b)}
- (16) Кабел за USB Type-C®^{b)}
- (17) Мултифункционално копче
- (18) Копче за вклучување/исклучување/копче за назад
- (19) Екран
- (20) Сериски број
- (21) Обвивка за батерискиот адаптер
- (22) Батерии^{b)}
- (23) Капаче за затворање на батерискиот адаптер

a) USB Type-C® и USB-C® се трговски ознаки за USB Implementers Forum.

b) **Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака.**

Елементи на приказот

- (a) Приказ Степен на емисија
- (b) Приказ за рефлектирачка температура
- (c) Приказ Просечна температура
- (d) Ознака за полна меморија
- (e) Ознака за работно светло
- (f) Ознака за лазер
- (g) Приказ на состојбата на наполнетост
- (h) Приказ за максимална температура на површината на мерното подрачје
- (i) Скала
- (j) Приказ за минимална температура на површината на мерното подрачје
- (k) Ознака за фиксирање на температурната скала
- (l) Приказ за ладна точка (примерно)
- (m) Означувач со температурен приказ

(n) Приказ Жешка точка (примерно)

(o) Ознака за мени

Технички податоци

Термална камера	GTC 12V-450-13
Број на дел	3 601 K83 900
Резолуција на инфрацрвениот сензор	256 × 192 px
термичка чувствителност ^{A)}	≤ 50 mK
Спектрален опсег	8–14 μm
Видливо поле (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Просторна резолуција (IFOV)	3,79 mrad
Оддалеченост на фокусот ^{A)}	≥ 0,5 m
Фокус	фиксен
Брзина на повторно прикажување на термалната слика	≤ 9 Hz
Мерно подрачје на температурата на површината ^{A)}	–20 ... +450 °C
Прецизност на мерењето на температурата на површината ^{A)B)C)}	±2 °C
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	±2 %
> +100 °C ^{E)}	
Резолуција на температурата	0,1 °C
Тип на екран	TFT
Големина на екранот	2,8"
Резолуција на екранот	480 × 360 px
Резолуција на интегрираната визуелна камера	2 MP (640 × 480 px)
Формат на слика	.jpg
Зачувани елементи по постапка на зачувување	1 × термална слика (слика од екранот), 1 × визуелна реална слика вкл. температурни вредности (метаподатоци)
Макс. број на слики во внатрешната меморија на слики	500
Макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 m
Степен на извалканост според IEC 61010-1	2 ^{F)}
Релативна влажност на воздухот макс. ^{A)}	90 %
Класа на ласер	2
Тип на ласер	< 1 mW, 645–660 nm
Отстапување на ласерскиот зрак	1,5 mrad (целосен агол)
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 ^{G)}	
– Акумулаторски батерии (литиум-јонски) ^{H)I)}	8 h
– Батерии (алкални-мангански)	4 h
Системско време за напојување со енергија	CR1225 (3-V-литиумска батерија)
USB-стандарден	2.0
USB-интерфејс	USB Type-C®
Тежина ^{J)}	0,354 kg
Димензии (должина × ширина × висина) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm

Термална камера	GTC 12V-450-13
Вид на заштита (извадена акумулаторска батерија/ батерија, во исправена позиција)	IP54
Препорачана околна температура при полнење	0 °C ... +35 °C
Дозволена околна температура	
– при режим на работа	–10 °C ... +50 °C
– при складирање со акумулаторска батерија	–20 °C ... +50 °C
– при складирање без акумулаторска батерија	–20 °C ... +70 °C
Препорачани акумулаторски батерии	GBA 12V...
Препорачани полначи	GAL 12... GAX 18...

- A) согласно норма VDI 5585 (средна вредност)
 B) При околна температура од 20–23 °C и степен на емисија $\geq 0,95$, мерно растојание: 1 m, време на работа: > 5 min, апертура од 150 mm, со исклучено работно светло и ласер
 C) Додадено отстапување во зависност од користењето (на пр., рефлексija, растојание, околна температура)
 D) Се однесува на средишната точка, за сите други пиксели дополнителен ± 1 °C
 E) Се однесува на средишната точка, за сите други пиксели дополнителен ± 1 %
 F) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.
 G) Со исклучено работно светло и средна осветленост на екранот
 H) во зависност од употребената батерија
 I) при околна температура од **20–30 °C**
 J) Тежина без акумулаторска батерија/батериски адаптер/батерија
 K) Со GBA 12V 2.0Ah или батериски адаптер
 За јасна идентификација на Вашиот мерен уред служи серискиот број **(20)** на спецификационата плочка.

Снабдување со енергија на мерниот уред

Мерниот уред може да се користи или со **Bosch** литиум-јонска батерија, обични батерии или со обични NiMH-акумулаторски батерии.

Работење со батерија (види слика А)

- **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 пополнете ја.

За **вметнување** на наполнетата акумулаторска батерија **(15)** вметнете ја во отворот за акумулаторска батерија **(7)**, сè додека не слушнете да се вклопи.

За **вадење** на акумулаторска батерија **(15)** притиснете на копчињата за отклучување **(14)** и извлекете ја од отворот за акумулаторска батерија **(7)**. **Притоа не употребувајте сила.**

Работење со батерии (види слика В)

За работење со мерниот уред се препорачува користење на алкално-мангански батерии или NiMH-акумулаторски батерии.

Батериите се ставаат во батерискиот адаптер.

- **Батерискиот адаптер е наменет исклучиво за предвидените мерни уреди на Bosch и не смее да се користи со електрични алати.**

За **вметнување** на батериите ставете ја обвивката **(21)** на батерискиот адаптер во отворот за батерии **(7)**. Ставете ги батериите според сликата на капачето за затворање **(23)** во обвивката. Ставете го капачето за затворање над обвивката, додека не се слушнете да се вклопи.

За **вадење** на батериите **(22)** притиснете на копчињата за отклучување **(14)** на капачето за затворање **(23)** и повлечете го. Извадете ги батериите. За да ја извадите внатрешната обвивка **(21)** од преградата за батерии, фатете ја и извлекете ја со лесно притискање на страничниот сид од мерниот уред.

Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

- **Доколку не сте го користеле мерниот уред подолго време, извадете ги батериите од акумулаторските батерии од мерниот уред.** При подолго складирање, батериите и акумулаторските батерии во мерниот уред може да кородираат.

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.

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**.

Ставање во употреба

При прво вклучување

Кога ќе го вклучите мерниот уред за првпат или откако ќе го ресетирате на фабрички поставки, мора да се направат некои основни поставки. Изберете ги саканите вредности со притискање на мултифункционалното копче **(17)** долу, горе, лево или десно. Притиснете го повеќефункционалното копче **(17)** во средина за да го потврдите вашиот избор. Веднаш штом ќе го потврдите изборот, на екранот ќе се прикаже следната поставка. Статусната лента на врвот го прикажува вкупниот број и бројот на преостанатите поставки.

Достапни се следниве основни поставки:

- <Јазик>
- <Формат на дат.>
- <Датум>
- <Временски формат>
- <Време>

Вклучување/исклучување

За мерење, отворете го заштитното капаче **(1)**. За време на работата, внимавајте на тоа инфрацрвениот сензор да не се затвори или покрие.

За вклучување на мерниот уред притиснете на копчето за вклучување/исклучување **(18)**. На екранот **(19)** се појавува стартна секвенца. По стартната секвенца, мерниот уред веднаш започнува со мерењето и континуирано продолжува сè до исклучување.

Напомена: во првите минути, мерниот уред може почесто самостојно да се приспособува бидејќи

температурата на сензорот и околната температура сè уште не се прилагодени. Новото приспособување на сензорот овозможува прецизно мерење.

За ова време, температурниот приказ може да се означи со ~. При силни флукутации на околната температура, овој ефект се засилува. Затоа, доколку е можно вклучете го мерниот уред неколку минути пред почеток на мерењето, за да може термички да се стабилизира.

За **исклучување** на мерниот уред притиснете на копчето за вклучување/исклучување **(18)** > 1 s. Мерниот уред ги зачувува сите поставки и тогаш се исклучува. За сигурен транспорт на мерниот уред, затворете го заштитното капаче **(1)**.

Во главното мени може да изберете дали и по колку време автоматски да се исклучи мерниот уред (види „Главно мени“, Страница 270).

Доколку батеријата или мерниот уред се наоѓаат надвор од границите на температурата наведена во Технички податоци, тогаш мерниот уред автоматски се исклучува по кратко предупредување (види „Дефект – причини и помош“, Страница 271). Оставете го мерниот уред да се истемпераира и потоа повторно вклучете го.

Движење низ различни менија

Движете се низ различните менија на мерниот уред:

- Повикување на лентите со мени: притиснете го мултифункционалното копче **(17)** во средина или лево.
На екранот десно и лево ќе се појават лентите со мени, а главното мени е нагласено.
- Лизгање во левата лента со мени/движење низ главното мени: притиснете го мултифункционалното копче **(17)** горе, долу, лево или десно.
- Префрлање на левата или десната лента со мени: притиснете го мултифункционалното копче **(17)** лево или десно.
- Потврдување на изборот/префрлање на подменито: притиснете го мултифункционалното копче **(17)** во средина.
- Враќање на повисоко мени од подменито: притиснете го копчето за назад **(18)**.

Подготовка за мерење

Подесување на степенот на емисија при мерење на температурата на површини

Степенот на емисија на еден објект зависи од материјалот и структурата на неговата површина. Тој означува колкаво инфрацрвено топлинско зрачење оддава објектот во споредба со идеален топлински емитер (црни тела, степен на емисија $\epsilon = 1$) и изнесува вредност помеѓу 0 и 1.

За одредување на температурата на површината, ќе се измери бесконтактно природното инфрацрвено топлинско зрачење, коешто го испраќа целиот објект. За точни мерења, мора поставениот степен на емисија на мерниот уред да се провери **пред секое мерење** и доколку е потребно за се прилагоди на мерниот објект.

Претходно поставените степени на емисии во мерниот уред се стандардни вредности.

Може да изберете еден од претходно поставените степени на емисија или да ја внесете точната бројна вредност. Поставете го саканиот степен на емисија преку менито **<Параметри за мерење>** → **<Степен на емисија>** (види „Главно мени“, Страница 270).

► **Точни мерења на температурата се можни доколку степенот на емисија и степенот на емисија на објектот се совпаѓаат.**

Колку е понизок степенот на емисија, толку е повисоко влијанието на рефлектирачката температура на мерниот резултат. Затоа, секогаш прилагодете ја рефлектирачката температура при промена на степенот на емисија. Поставете ја рефлектирачката температура преку менито **<Параметри за мерење>** → **<Рефлектирана температура>** (види „Главно мени“, Страница 270).

Прикажаните температурни разлики што би требало да бидат претставени со мерниот уред, може да се припишат на различни температури и/или различни степени на емисија. При мошне различни степени на емисија, прикажаните температурни разлики може значително да отстапуваат од реалните.

Доколку повеќе мерни објекти од различен материјал одн. структура се наоѓаат во мерното подрачје, тогаш прикажаните температурни вредности се точни само кај објектот соодветен за поставениот степен на емисија. Кај сите други објекти (со други степени на емисија), прикажаните разлики во бои може да се користат како напомена за температурните односи.

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. По потреба, обелпете ја мерната површина со темна, мат леплива лента, којашто е добар спроводник на топлина. Оставете ја лентата кратко да се темперира на површината.

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 прикажат контурите и температурата на Вашето тело (рефлектирачка вредност), кои не одговараат 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 флукутации на условите на животната средина, туку и силните флукутации 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:

- Одете колку што е можно поблиску до мерниот објект за да се минимизираат факторите на попречување меѓу Вас и мерната површина.
- Пред мерењето проветрете ја внатрешноста, особено ако воздухот е загаден или има многу пареа. По проветрувањето, оставете ја просторијата да се олади, додека не се постигне вообичаената температура.

Означување на мерното место

► **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**

Мерниот уред е опремен со лазер за означување на мерното место.

Притиснете и задржете го лазерското копче **(13)**.

Ознаката за лазер **(f)** ќе се појави во статусната лента и ќе се појави црвен круг околу означувачот **(m)**.

Преклопувањето на лазерот и означувачот е точно непроѕирно на растојание од 1 m. Кога ќе го отпуштите лазерското копче **(13)**, лазерот ќе се исклучи.

Доделување на температури со помош на скалата

На десната страна на екранот се прикажува скалата **(i)**. Вредностите на горниот и долниот крај се ориентираат според регистрираната максимална температура **(h)** одн. минимална **(j)** на термалната слика. За скалата се оценуваат **99,99 %** вкупните пиксели. Доделувањето на боја на некоја температурна вредност на слика се врши со рамномерно распределување (линеарно).

Со помош на различните тонови на бои, температурите може да се доделат во рамките на овие две гранични вредности. Температура која е точно меѓу максималната и минималната вредност е на пример доделена на средниот опсег на бои на скалата.

За одредување на температурата на конкретно поле, движете го мерниот уред така што означувачот со температурниот приказ **(m)** ќе биде насочен кон саканата точка одн. поле. Во автоматската поставка постојано се распределува спектарот на бои на скалата на целото мерно поле во рамки на максималната одн. минималната температура (= рамномерно).

Мерниот уред ги покажува сите измерени температури на мерното поле во однос едни со други. Ако на некое поле, на пример со приказ во боја, со сино се прикаже топлината на палетата со бои, тоа значи дека сините делови припаѓаат на поладните мерни вредност на актуелното мерно поле. Сепак, овие области може да бидат во температурен опсег што може да доведе до повреди под одредени околности. Затоа, секогаш внимавајте на прикажаните температури на скалата одн. директно на означувачот.



Функции

Следете ги информациите за движење низ различни менија (види „Движење низ различни менија“, Страница 267)



Осветлување на мерниот објект

Мерниот уред е опремен со работно светло (4).

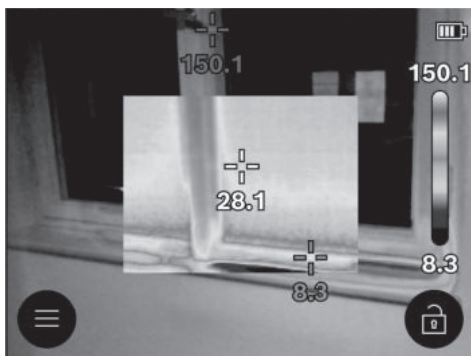
Наменето е за осветлување на директното работно поле на мерниот уред за регистрирање на сликите и не служи како трајно работно светло.

За **вклучување/исклучување** на работното светло, одете на левата странична лента. Лизгајте до ставката од менито **<LED вк.>/<LED ис.>** и потврдете го изборот. Кога работното светло е вклучено, ова се прикажува во статусната лента.

Светлото автоматски ќе се исклучи по 2 минути за да не влијае на точноста на мерењето.

Може да го поставите времето за автоматско исклучување во менито под **<Поставки за алатите>**.

Преклопување на термална и реална слика



За подобра ориентација (= просторно доделување на прикажаната термална слика), визуелната реална слика може дополнително да се вклучи и кога температурните опсеги се израмнети.

Напомена: преклопувањето на реалната и термалната слика е точно покриено на оддалеченост од 1 m. Ако растојанијата до мерниот објект се разликуваат, ќе има поместување помеѓу реалната и термалната слика. Ова поместување може да се израмни со соодветните апликации на Bosch. Информациите за апликациите и нивната компатибилност може да најдете на страницата на мерниот алат или на www.bosch-professional.com/thermal.

Мерниот уред ви ги нуди следните можности:

– 100 % инфрацрвена слика

Се прикажува само термалната слика.



– Транспарентност

Прикажаната термална слика транспарентно се

прикажува преку реалната слика. На тој начин, може подобро да се препознаат предмети.

За **активирање/деактивирање** на поставката, одете на левата странична лента и лизгајте до ставката од менито **<Виз. слика е вк.>/<Виз. слика е ис.>**.

Потврдете го изборот со притискање на мултифункционалното копче (17) во средина.

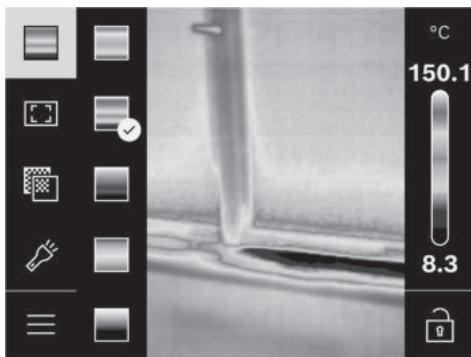
– Слика во слика

Прикажаната термална слика се пресекува и останатиот дел е прикажан како вистинска слика. Оваа поставка го подобрува локалното доделување на мерното поле.

За **активирање/деактивирање** на поставката, одете на левата странична лента и лизгајте до ставката од менито **<Сли. во сли. вк.>/<Сли. во сли. ис.>**.

Потврдете го изборот со притискање на мултифункционалното копче (17) во средина.

Прилагодување на приказот на бои



Во зависност од мерните ситуации, различните палети на бои може да ја олеснат анализата на топлотната слика и појасно да ги прикажат објектите и ситуациите на екранот. Со ова не се влијае врз измерените температури. Се менува само приказот на температурните вредности.

За **промена** на палетата на бои, одете до страничната лента и лизгајте до ставката од менито „Палета на бои“. Потврдете го изборот со притискање на мултифункционалното копче (17) во средина.



Фиксирање на скалата

Прилагодувањето на распределбата на бои на термалната слика се врши автоматски, но сепак може да се фиксира со притискање на мултифункционалното копче (17) десно, а потоа во средина. Ова овозможува споредување на термални слики кои се направени под различни температурни услови (на пр. при проверка на топлински мостови во повеќе соби) или избледување на екстремно ладен или жежок предмет во термална слика што инаку би ја нарушило (на пр. грејно тело како жежок предмет при пребарување на топлински мостови).

За да ја вратите скалата на автоматско, одете на десната странична лента и притиснете го повеќефункционалното копче **(17)** во средина. Температурите се сега повторно динамични и се прилагодуваат на измерените минимални и максимални вредности.

Главно мени

Пристапете до левата странична лента (види „Движење низ различни менија“, Страница 267). За да отидете во главното мени, притиснете го мултифункционалното копче **(17)** во средина.

- **<Галерија>** Под оваа ставка од менито може да ги избришете зачуваните слики поединечно или сите одеднаш.
- **<Параметри за мерење>**
 - **<Степен на емисија> (a)**
За некои од најчестите материјали на располагање имате зачувани степени на емисија. За полесно пребарување, вредностите се групирани во каталогот за емисии. Во точката од менито **<Каталог на материјали>** прво изберете ја соодветната категорија 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> (b)**
Поставката на овие параметри може да го подобри мерниот резултат, особено кај материјали со низок степен на емисија (= висока рефлексија). Во некои ситуации (особено во внатрешни простории) рефлектираната температура одговара на околната температура. Доколку објекти со температури со силно отстапување во близина на силно рефлектирачки објекти може да влијаат врз мерењето, треба да ја прилагодите оваа вредност. За да го направите ова, притиснете го мултифункционалното копче **(17)** лево или десно.
- **<Опсег на температура>**
За да се обезбеди високо ниво на точност во целиот опсег на мерење, мерењето се врши во 2 температурни опсези. Во функцијата за мерење **<Автоматски>** мерниот алат автоматски го избира соодветниот температурен опсег врз основа на температурната распределба на термалната слика. Со ова се проценува колку измерени вредности се над одреден температурен праг. Ако треба да се измерат многу мали, но жешки предмети, може да се избере нискиот температурен опсег, кој е несоодветен за високи температури. Ова може да се препознае со претходниот симбол – на приказот за температура. Во овој случај, префрлете се на функцијата за мерење **<100 °C ... 450 °C>** или **<-20 °C ... 100 °C>**, во која распределбата на боите одговара на поставениот температурен опсег. Поставката е означена на скалата со стрелка нагоре или надолу.
- **<Поставки за екранот>**

- **<Средна точка> (m): <ВКЛ.>/<ИСКЛ.>**
Точката се прикажува централно на термалната слика и ви ја прикажува измерената температурна вредност на ова место.
- **<Топла точка> (n): <ВКЛ.>/<ИСКЛ.>**
Најжешката точка (= мерен пиксел) се означува со црвен означувач на термалната слика. Ова го олеснува пребарувањето на критични места (на пр. лабави контактни терминали во разводната кутија).
- **<Ладна точка> (l): <ВКЛ.>/<ИСКЛ.>**
Најладната точка (= мерен пиксел) се означува со син означувач на термалната слика. Ова го олеснува пребарувањето на критични места (на пр. места на прозорец кои не дихтуваат).
- **<Скала за температура> (i): <ВКЛ.>/<ИСКЛ.>**
- **<Просечна температура> (c): <ВКЛ.>/<ИСКЛ.>**
Просечната температура **(c)** се прикажува горе лево на термалната слика (просечна температура на сите измерени вредности на термалната слика). Ова може да Ви олесни да ја одредите рефлектирачката температура.
- **<Поставки за алатите>**
 - **<Осветленост на екранот>**
Под оваа ставка од менито може да ја приспособите осветленоста на екранот.
 - **<LED се исклучува по>**
Под оваа ставка од менито може да ја изберете временскиот интервал за автоматско исклучување на работното светло ако не се притисне копче.
 - **<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.>**
 - **<Датум и време>**
Во ова подмени, покрај поставката за време и датум може да ги промените и нивните соодветни формати.
 - **<Јазик>**
Во оваа точка од менито може да го изберете јазикот што ќе се користи на приказот.
 - **<Фабрички пост.>**
Во оваа точка од менито можете да го ресетирате мерниот уред на фабрички поставки и трајно да ги избришете сите податоци. Ова може да потрае неколку минути. Притиснете го мултифункционалното копче **(17)** десно, за да ги избришете сите датотеки или мултифункционалното копче **(17)** лево за да го прекинете процесот.
- **<Информации>**
Во оваа точка од менито можете да повикате информации за мерниот уред. Таму ќе го најдете сервискиот број на мерниот уред и инсталираната верзија на софтвер. Таму може да најдете и дополнителни информации за мерниот уред и ажурирањето на софтверот.

За да излезете од менито и да се вратите до стандардниот екран за приказ, може да го притиснете и копчето Мерење (6).

Ажурирање на софтвер за мерниот уред

По потреба можете да го ажурирате софтверот на мерниот уред преку интерфејс на USB Type-C®. Повеќе информации за тоа може да најдете на: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Документирање на мерни резултати

Зачувување на мерни резултати

Веднаш по вклучувањето мерниот уред веднаш започнува со мерењето и континуирано продолжува сè до исклучување.

За да зачувате слика, насочете ја камерата на саканиот мерен објект и притиснете на копчето Мерење (6). Сликата се зачувува во внатрешната меморија на мерниот уред. Мерењето се замрзнува и се прикажува на екранот. Ова Ви овозможува внимателно разгледување на сликата и дополнително прилагодување (на пр. палета на бои). Ако не сакате да ја зачувате замрзнатата слика, ресетирајте го мерниот режим со копчето Мерење (6). Ако сакате да ја зачувате сликата во внатрешната меморија на мерниот уред, притиснете на мултифункционалното копче (17) во средина.

Повикување на зачувани слики

За повикување на зачувани термални слики постапете на следниот начин:

- Веднаш по зачувувањето, повторно притиснете го мултифункционалното копче (17) во средина. Сега на екранот се појавува сликата за преглед на последната зачувана фотографија.
- Алтернативно, може да пристапите до зачуваните фотографии во ставката од менито <Галерија>.
- За да менувате меѓу зачуваните термални слики, притиснете го мултифункционалното копче (17) десно или лево.

Дополнително со термалната слика може да се зачува и визуелна слика. За да пристапите до ова, притиснете го мултифункционалното копче (17) горе или долу.

По 5 секунди, мерниот уред ќе се префрли на приказ на цел екран. Во приказот на цел екран, приказот на лентата за наслов е скриен за да може да ги видите сите детали за термалната слика.

Може да ги менувате приказите со притискање на мултифункционалното копче (17) горе или долу.

Бришење на зачувани слики

За да избришете поединечни или сите термички слики, притиснете го мултифункционалното копче (17) во средина. Се отвора подмени.

- Овде може да изберете дали сакате да ја избришете само оваа слика или сите слики. Потврдете го изборот со мултифункционалното копче (17) во средната. Ако изберете <Бришење> може да изберете меѓу <Избриши ги сите> и <Откажи>. Потврдете го изборот со мултифункционалното копче (17) во средната.

- Во ова подмени може и да ги видите информациите за степенот на емисија и рефлектирачката температура.

Фрагменти на податоци од сликите остануваат во меморијата и би можеле да се реконструираат. За конечно бришење изберете во главното мени <Поставки за алатите> → <Фабрички пост.>.

Пренос на податоци

Пренос на податоци преку USB-интерфејс

Отворете го капачето (11) на USB Type-C®-приклучокот. Поврзете ја USB Type-C®-портата (12) на мерниот уред со USB Type-C®-кабел (16) со Вашиот компјутер.

Вклучете го сега мерниот уред со копчето за вклучување/исклучување (18).

Отворете го прелистувачот на датотеки на Вашиот компјутер и изберете го дискот GTC_450. Зачуваните датотеки може да се ископираат од внатрешната меморија на мерниот уред, да се поместат или избришат на Вашиот компјутер.

Штом ќе го завршите саканиот процес, стандардно разделете го дискот од компјутерот и потоа повторно исклучете го мерниот уред со копчето за вклучување/исклучување (18).

Внимание: секогаш прво исклучувајте го дискот од вашиот оперативен систем (извадете го дискот), во спротивно внатрешната меморија на мерниот уред може да биде оштетена.

Извадете го USB Type-C®-кабелот и затворете го капачето (11).

Капакот на USB-интерфејсот секогаш треба да биде затворен за да не може да навлезе во прав или вода во кукиштето.

Напомена: поврзете го мерниот уред преку USB исклучиво со компјутер. Мерниот уред може да се оштети доколку го приклучите на други уреди.

Напомена: USB Type-C®-интерфејсот служи исклучиво за пренос на податоци. Со него не треба да се полнат батерии и акумулаторски батерии.

Дополнителна обработка на термални слики

Зачуваните термални слики може потоа да ги обработите со соодветните апликации на Bosch. Информациите за апликациите и нивната компатибилност може да најдете на страницата на мерниот алат или на www.bosch-professional.com/thermal.

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.
	USB-приклучокот или USB-кабелот се дефектни	Проверете дали мерниот уред може да се поврзе со друг компјутер. Доколку не може, однесете го мерниот уред во овластена Bosch -сервисна служба. Напомена: секогаш користете го USB-кабелот вклучен во испораката.
Мерниот уред не може да се поврзе со компјутер.		
	Копчестата батерија е празна	Заменете ја копчестата батерија (види „Замена на копчестата батерија (види слика С)“, Страница 273). Потврдете ја промената со „Во ред“ на мултифункционалното копче (17) во средина.

Објаснување на поимите

Повеќе информации може да најдете на www.bosch-professional.com/thermal.

Инфрацрвено топлинско зрачење

Инфрацрвеното топлинско зрачење претставува електромагнетско зрачење кое се испраќа од секое тело над 0 келвини (-273°C). Количината на зрачењето зависи од температурата и степенот на емисија на телото.

Степен на емисија

Степенот на емисија на еден објект зависи од материјалот и структурата на неговата површина. Тој означува колкаво инфрацрвено топлинско зрачење оддава објектот во споредба со идеален топлински емитер (црни тела, степен на емисија $\epsilon = 1$) и изнесува вредност помеѓу 0 и 1.

Топлински мостови

Топлинскиот мост е означен како место на надворешниот ѕид на зграда, каде што поради конструкцијата доаѓа до локално зголемена загуба на топлина.

Топлинските мостови може да доведат до зголемен ризик од мувла.

Рефлектирачка температура/рефлексја на објект

Рефлектирачката температура е топлинско зрачење што не доаѓа од самиот објект. Зависно од структурата и материјалот, околните зраци се рефлектираат во објектот што треба да се мери и со тоа се нарушува реалниот резултат на температурата.

Растојание до предмет

Растојанието меѓу мерниот предмет и мерниот уред влијае на големината на површината снимена по пиксел. Со зголемено растојание до предметот може да се регистрираат поголеми објекти.

Оддалечување (m)	Големи инфрацрвени пиксели (mm)	Ширина × висина на инфрацрвено поле (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Одржување и сервис

Одржување и чистење

Мерниот уред складирајте го и транспортирајте го само во соодветен сад или во оригиналното пакување.

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред. Нечист инфрацрвен сензор (**5**) може да влијае на точноста при мерењето.

При чистењето во мерниот алат не смее да навлезе течност.

Не обидувајте се да отстраните нечистотија со остри предмети од инфрацрвениот сензор (**5**), камерата (**3**), работното светло (**4**) или излезниот отвор на ласерот (**2**).

Не ги бришете инфрацрвениот сензор и камерата (опасност од гребнатини).

Редовно чистете ги површините околу излезниот отвор на ласерот и притоа внимавајте на влакненцата.

Доколку сакате повторно да го калибрирате Вашиот мерен уред, контактирајте овластена сервисна служба на Bosch.

Во случај да треба да се поправи, пратете го мерниот алат во оригиналното пакување.

На мерниот уред нема делови што може да се сервисираат од корисникот. Со отворање на поклопецот на кукиштето, мерниот уред може да се уништи.

Замена на копчестата батерија (види слика С)

Отворете го капачето **(11)**.

Одвртете ја завртката **(10)** од држачот на копчестата батерија. Извлечете го држачот за копчести батерии **(9)** од мерниот уред. Заменете ја копчестата батерија. Повторно затегнете ја завртката **(10)** по вметнувањето во држачот на копчестата батерија.

Сервисна служба и совети при користење

Сервисната служба ќе одговори на Вашите прашања во врска со поправката и одржувањето на Вашиот производ како и резервните делови. Експлодирани цртежи и информации за резервни делови може да се најдат и на:

www.bosch-pt.com

Тимот за советување при користење на Bosch ќе Ви помогне доколку имате прашања за нашите производи и опрема.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

Северна Македонија

Д.Д.Електрис

Сава Ковачевиќ 47б, број 3

1000 Скопје

Е-пошта: dimce.dimcev@servis-bosch.mk

Интернет: www.servis-bosch.mk

Тел./факс: 02/ 246 76 10

Моб.: 070 595 888

Д.П.Т.У "РОЈКА"

Јани Лукровски бб; Т.Ц Автокоманда локал 69

1000 Скопје

Е-пошта: servisrojka@yahoo.com

Тел: +389 2 3174-303

Моб: +389 70 388-520, -530

Дополнителни адреси за сервиси може да се најдат на:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Транспорт

Препорачаните Литиум-јонски батерии подлежат на барањата во Законот за опасни материјали. Батериите може да се транспортираат само од страна на корисникот, без потреба од дополнителни квалификации.

При испорака преку трети лица (на пр.: При пренос на истите од страна на трети лица воздушен транспорт или шпедиција) неопходно е да се внимава на специјалните напомени за пакување и означување со етикети. Во таков случај, при подготовката на пратката мора да се повика експерт за опасни супстанции.

Транспортирајте ги батериите само доколку кукиштето е неопштето. Залепете ги отворените контакти и спакувајте ја батеријата на тој начин што нема да се движи во амбалажата. Ве молиме внимавајте на евентуалните дополнителни национални прописи.

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 губре!

Само за земјите од ЕУ:

Мерните алати што веќе не се употребливи и се неисправни или користени акумулаторски батерии/батерии мора да се фрлаат посебно. Користете ги предвидените системи за собирање.

Доколку се фрли неправилно, отпадната електрична и електронска опрема може да има штетни ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето поради можното присуство на опасни материји.

Акумулаторски батерии/батерии:

Литиум-јонски:

Ве молиме внимавајте на напомените во делот Транспорт (види „Транспорт“, Страница 273).

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 PROSLEDUJETE DALJE.

► **Pažnja - ukoliko примените 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, prouzrokuje nezgode ili da oštetite oči.

- **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 popravljaju samo kvalifikovano osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne dozvoljavajte deci da koriste laserski merni alat bez nadzora.** Mogli bi nenamerno da zaslepe druge osobe ili sebe.
- **Ne radite sa mernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu mogu nastati varnice, koje bi zapalile prašinu ili isparenja.
- **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 dode 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 ostrim predmetima, kao npr. ekserima ili odvijačima zavrtnjeva ili usled dejstva neke spoljne sile.** Može da dode 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, zavrtnja 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 akumulator samo punjačima koje preporučuje proizvođač.** Ukoliko punjač koji je prikladan za jedan tip akumulatora, koristite sa akumulatorima drugog tipa, postoji opasnost od požara.



Zaštitite akumulator od izvora toplote, npr. i od trajnog sunčevog zračenja, vatre, prljavštine, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozije i kratkog spoja.



UPOZORENJE



Pobrinite se da se dugmasta baterija nalazi van domašaja dece. Dugmaste baterije su opasne.

- **Dugmaste baterije se nikada ne smeju progutati ili uneti kroz druge telesne otvore.** Ukoliko postoji sumnja da je dugmasta baterija progutana ili se nalazi u drugim otvorima tela, odmah potražite lekara. Gutanje dugmaste baterije u roku od 2 sata može da dovede do ozbiljnih unutrašnjih opekotina i do smrti.
- **Prilikom menjanja dugmaste baterije vodite računa da je menjate na ispravan način.** Postoji opasnost od eksplozije.
- **Koristite samo dugmaste baterije koje su navedene u uvom uputstvu za rad.** Nemojte koristiti druge dugmaste baterije ili drugi izvor energije.
- **Ne pokušavajte da ponovo napunite dugmastu bateriju i ne pravite kratak spoj.** Dugmasta baterija može da iscuri, eksplodira, zapali se i povredi osobe.
- **Ispraznjene dugmaste baterije uklonite prema propisima.** Ispraznjene dugmaste baterije mogu da procure i tako oštete proizvod ili povrede osobe.
- **Dugmastu bateriju ne pregrevajte i ne bacajte je u vatru.** Dugmasta baterija može da iscuri, eksplodira, zapali se i povredi osobe.
- **Dugmastu bateriju ne oštećujte i ne rastavljajte.** Dugmasta baterija može da iscuri, eksplodira, zapali se i povredi osobe.
- **Oštećena dugmasta baterija ne sme da ima kontakt sa vodom.** Iscurili litijum sa vodom može da formira vodonik i tako izazove požar, eksploziju ili povrede osoba.
- **Ako se držač dugmaste baterije ne može više pravilno i potpuno zatvoriti, merni alat nemojte više koristiti, uklonite dugmastu bateriju i odnesite merni alat na popravku.**
- **Velike razlike u temperaturi u termovizijskoj slici mogu dovesti do toga da čak i visoke temperature budu prikazane u boji koja se povezuje sa niskim temperaturama.** Kontakt sa takvom površinom može dovesti do opekotina.

- **Ispravna merenja temperature su moguća samo ako se podudaraju podešeni stepen emisije i stepen emisije objekta.** Objekti mogu biti prikazani višom ili nižom temperaturom, što može dovesti do moguće opasnosti pri dodirima.
- **Merni alat nemojte usmeravati direktno ka suncu ili snažnom CO₂ laseru.** To može da dovede do oštećenja detektora.
- **Zaštitite merni alat, a naročito područje kamere i infracrvenog objektiva, 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.

Opis proizvoda i primene

Molimo pogledajte slike na prednjem delu uputstva za upotrebu.

Namenska upotreba

Ova termovizijska kamera je namenjena za beskontaktno merenje površinskih temperatura.

Prikazana termovizijska slika prikazuje raspodelu temperature vidnog polja termovizijske kamere i tako omogućuje diferencirani prikaz odstupanja temperature u boji.

Ukoliko uređaj koristite pravilno, na taj način možete beskontaktno ispitati površine i objekte u pogledu razlika i nepravilnosti u temperaturi, radi prikazivanja komponenti i/ili slabih tačaka, između ostalog:

- toplotne izolacije i izolacije (npr. detektovanje toplotnih mostova),
- aktivnih vodova grejanja i tople vode (npr. podno grejanje) u podovima i zidovima,
- pregrevanih električnih komponenti (npr. osigurači ili kleme),
- neispravnih ili oštećenih mašinskih delova (npr. pregrevanje usled neispravnog kugličnog zgloba).

Merni alat nije adekvatan za merenje temperature gasova.

Merni alat se ne sme koristiti za medicinske svrhe.

U vezi primene na polju veterine se informišite na internetu na www.bosch-professional.com/thermal.

Merni alat je pogodan za upotrebu u spoljnom i unutrašnjem području.

Ovaj proizvod je potrošački laserski proizvod u skladu sa standardom EN 50689.

Svetlost ovog mernog alata je namenjena za osvetljavanje direktnog radnog područja mernog alata radi pravljenja slika i nije namenjen za trajno radno osvetljenje.

Laserska tačka ne sme da se koristi kao laserski pokazivač. Ona služi isključivo za oznaku površine za merenje.

Prikazane komponente

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

- (1) Zaštitni poklopac
 - (2) Izlazni otvor laserskog zraka
 - (3) Vizuelna kamera
 - (4) Radno svetlo
 - (5) Infracrveni senzor
 - (6) Taster za pauzu/start merenja
 - (7) Pregrada za akumulator
 - (8) Pločica sa upozorenjem za laser
 - (9) Držač dugmaste baterije
 - (10) Zavrtanj držača dugmaste baterije
 - (11) Poklopac za USB utičnicu i držač dugmaste baterije
 - (12) USB Type-C® utičnica^{a)}
 - (13) Tastera za laser
 - (14) Taster za otključavanje adaptera za akumulator/ baterije
 - (15) Akumulator^{b)}
 - (16) USB Type-C® kabl^{b)}
 - (17) Multifunkcionalni taster
 - (18) Taster za uključivanje i isključivanje/taster Nazad
 - (19) Displej
 - (20) Serijski broj
 - (21) Futrola za adapter za baterije
 - (22) Baterije^{b)}
 - (23) Kapica za zatvaranje adaptera za baterije
- a) USB Type-C® i USB-C® su robne marke kompanije USB Implementers Forum.
- b) **Prikazan ili opisan pribor ne spada u standardni obim isporuke.**

Prikazani elementi

- (a) Prikaz stepena emisije
- (b) Prikaz reflektovane temperature
- (c) Prikaz prosečne temperature
- (d) Simbol za punu memoriju
- (e) Simbol za radno svetlo
- (f) Simbol za laser
- (g) Prikaz statusa napunjenosti
- (h) Prikaz maksimalne površinske temperature u mernom području
- (i) Skala
- (j) Prikaz minimalne površinske temperature u mernom području
- (k) Simbol fiksiranja temperaturne skale
- (l) Prikaz hladne tačke (primer)
- (m) Krstić sa prikazom temperature
- (n) Prikaz vrele tačke (primer)

(o) Simbol za meni

Tehnički podaci

Termovizijska kamera	GTC 12V-450-13
Broj artikla	3 601 K83 900
Rezolucija infracrvenog senzora	256 × 192 px
Termička osetljivost ^{A)}	≤ 50 mK
Spektralni opseg	8–14 μm
Vidno polje (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Prostorna rezolucija (IFOV)	3,79 mrad
Udaljenost fokusa ^{A)}	≥ 0,5 m
Fokus	fiksno
Brzina osvežavanja termovizijske slike	≤ 9 Hz
Merni opseg površinske temperature ^{A)}	–20 ... +450 °C
Preciznost merenja temperature površine ^{A)(B)(C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	±2 °C
> +100 °C ^{E)}	±2%
Rezolucija pri merenju temperature	0,1 °C
Tip displeja	TFT
Veličina displeja	2,8"
Rezolucija displeja	480 × 360 px
Rezolucija integrisane vizuelne kamere	2 MP (640 × 480 px)
Format slike	.jpg
Memorisani elementi po postupku memorisanja	1 × termovizijska slika (snimak ekrana), 1 × vizuelna realna slika uklj. vrednosti temperature (meta podaci)
Maks. broj slika u internoj memoriji slika	500
Maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1	2 ^{F)}
Maks. relativna vlažnost vazduha ^{A)}	90%
Klasa lasera	2
Tip lasera	< 1 mW, 645–660 nm
Divergencija laserskog zraka	1,5 mrad (pun ugao)
Snabdevanje energijom	
– Akumulator (litijum-jonski)	12 V
– Baterije (alkalno-magnanske sa adapterom za baterije)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Akumulatori (NiMH sa adapterom za baterije)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Trajanje rada ^{G)}	
– Akumulator (litijum-jonski) ^{H)(I)}	8 h
– Baterije (alkalno-magnanske)	4 h
Snabdevanje energijom za sistemsko vreme	CR1225 (litijumska baterija od 3 V)
USB standard	2.0
USB interfejs	USB Type-C®
Težina ^{J)}	0,354 kg
Dimenzije (dužina × širina × visina) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm

Termovizijska kamera**GTC 12V-450-13**

Vrsta zaštite (osim akumulatora/baterija, u uspravnom položaju)	IP54
Preporučena temperatura okruženja prilikom punjenja	0 °C ... +35 °C
Dozvoljene temperature okruženja	
– Prilikom rada	–10 °C ... +50 °C
– Prilikom skladištenja sa akumulatorom	–20 °C ... +50 °C
– Prilikom skladištenja bez akumulatora	–20 °C ... +70 °C
Preporučeni akumulatori	GBA 12V...
Preporučeni punjači	GAL 12... GAX 18...

- A) u skladu sa standardom VDI 5585 (srednja vrednost)
- B) Pri temperaturi okruženja 20–23 °C i stepenu emisije > 0,95, rastojanje za merenje: 1 m, vreme rada: > 5 min, apertura 150 mm, sa isključenim radnim svetlom i laserom
- C) Uz odstupanja koje zavisi od primena (npr. refleksija, rastojanje, temperatura okruženja)
- D) Važi za srednju tačku, za sve ostale piksele dodatno ± 1 °C
- E) Važi za srednju tačku, za sve ostale piksele dodatno ± 1 %
- F) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.
- G) Sa isključenim radnim svetlom i srednjom osvetljenosti displeja
- H) zavisno od upotrebljenog akumulatora
- I) kod okolne temperature od **20–30 °C**
- J) Težina bez akumulatora/adaptora za baterije/baterija
- K) Sa GBA 12V 2.0Ah ili adapterom za baterije
- Za jednoznačnu identifikaciju mernog alata služi serijski broj **(20)** na tipskoj pločici.

Snabdevanje energijom mernog alata

Merni alat može da radi ili sa **Bosch** litijum-jonskim akumulatorom, sa uobičajenim baterijama ili sa NiMH akumulatorima.

Rad sa 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 **(15)**, gurajte ga u otvor za akumulator **(7)**, dok osetno ne ulegne.

Za **vadenje** akumulatora **(15)** pritisnite tastere za otključavanje **(14)** i izvucite akumulator iz pregrade za akumulator **(7)**. **Ne koristite pritom silu.**

Rad sa baterijama (videti sliku B)

Za rad mernog alata se preporučuje upotreba alkalnih mangan-baterija ili NiMH akumulatora.

Baterije 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.**

Za **umetanje** baterija ugurajte futrolu **(21)** adaptera za baterije u pregradu za akumulator **(7)**. Stavite baterije prema slici na kapici za zatvaranje **(23)** u futrolu. Kapicu za zatvaranje gurajte preko futrole dok osetno ne ulegne.

Za **vadenje** baterija **(22)** pritisnite tastere za deblokiranje **(14)** kapice za zatvaranje **(23)** i skinite kapicu za zatvaranje. Izvadite baterije. Kako biste iz pregrade za akumulator uklonili futrolu **(21)** koja se nalazi unutra, uhvatite futrolu i uz lagani pritisak na bočni zid je izvlačite iz mernog alata.

Menjajte uvek sve baterije odnosno akumulatore istovremeno. Koristite samo baterije ili akumulatore jednog proizvođača i istog kapaciteta.

- **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.

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

- ▶ **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.

Puštanje u rad

Prilikom prvog uključivanja

Prilikom prvog uključivanja mernog alata ili nakon resetovanja na fabrička podešavanja moraju da se izvrše neka osnovna podešavanja. Pritiskom multifunkcionalnog tastera **(17)** dole, gore, levo ili desno izaberite željenu vrednost. Pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** na sredini, da biste potvrdili izbor. Nakon što potvrdite izbor, na displeju se prikazuje sledeće podešavanje. U statusnoj traci gore se prikazuje ukupan broj i broj preostalih podešavanja. Sledeća osnovna podešavanja stoje na raspolaganju:

- **<Jezik>**
- **<Format datuma>**
- **<Datum>**
- **<Format vremena>**
- **<Vreme>**

Uključivanje/isključivanje

Za merenje otklopite zaštitni poklopac **(1)**. **Tokom rada vodite računa da infracrveni senzor ne bude zatvoren ili prekriven.**

Za **uključivanje** mernog alata pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(18)**. Na displeju **(19)** se prikazuje početna sekvenca. Merni alat nakon početne sekvence odmah počinje merenje i vrši ga u kontinuitetu sve do isključivanja.

Napomena: U prvim minutima se može desiti da se merni alat češće samostalno niveliše, jer se temperatura senzora i temperatura okruženja još nisu usaglasili. Ponovno usaglašavanje senzora omogućuje precizno merenje. Tokom tog vremena prikaz temperature može da bude obeležen sa ~. Ukoliko postoje velike oscilacije temperature okruženja, ovaj efekat se pojačava. Zbog toga uključite merni alat nekoliko minuta pre početka merenja, da bi se mogao termički stabilizovati.

Za **isključivanje** mernog alata pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(18)** > 1 s. Merni alat memoriše sva podešavanja i zatim se isključuje. Za siguran transport mernog alata, zatvorite zaštitni poklopac **(1)**.

U glavnom meniju možete izabrati da li će se i nakon koliko vremena merni alat automatski isključiti (videti „Glavni meni“, Strana 280).

Ako akumulator odn. merni alat imaju radnu temperaturu koja je van one koja je navedena u tehničkim podacima, merni alat se automatski isključuje nakon kratkog upozorenja (videti „Greška – uzroci i rešenje“, Strana 282). Ostavite merni alat da se temperira i potom ga ponovo uključite.

Navigacija kroz različite menije

Navigacija kroz različite menije mernog alata:

- Pozivanje traka menija: Pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** na sredini ili levo. Trake menija desno i levo se prikazuju na displeju, glavni meni je istaknut.
- Listanje u levoj traci menija/navigiranje kroz glavni meni: pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** gore, dole, levo ili desno.
- Prelazak u levu ili desnu traku menija: pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** levo ili desno.
- Potvrda izbora/prelazak u podmeni: pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** na sredini.
- Vraćanje iz pod menija u nadređeni meni: pritisnite taster **Nazad (18)**.

Priprema merenja

Podešavanje stepena emisije za merenje površinske temperatura

Stepen emisije nekog objekta zavisi od materijala i od strukture njegove površine. Navodi koliko infracrvenog emitovanja toplote objekat emituje u odnosu na idealan izvor toplote (crno telo, stepen emisije $\epsilon = 1$) i predstavlja vrednost između 0 i 1.

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.

Stepeni emisije koji su programirani u mernom alatu su orijentacione vrednosti.

Možete da izaberete jedan od programiranih stepena emisije ili da unesete tačnu brojčanu vrednost. Željeni stepen emisije podesite u meniju **<Parametri merenja>** → **<Stepen emisije>** (videti „Glavni meni“, Strana 280).

- ▶ **Ispravna merenja temperature su moguća samo ako se podudaraju podešeni stepen emisije i stepen emisije objekta.**

Što je stepen emisije manji, to je uticaj reflektovane temperature na rezultat merenja veći. Zbog toga prilikom promene stepena emisije uvek prilagodite reflektovanu temperaturu. Reflektovanu temperaturu podesite u meniju **<Parametri merenja>** → **<Reflektovana temperatura>** (videti „Glavni meni“, Strana 280).

Razlike u temperaturi koje prikazuje merni alat mogu biti posledica različitih temperatura i/ili različitih stepena emisije. Kod stepena emisije koji se veoma razlikuju, prikazane razlike u temperaturi mogu osetno da odstupaju od realnih.

Ukoliko se u mernom području nalazi nekoliko objekata merenja od različitog materijala odn. različite strukture, prikazane vrednosti temperature su tačne samo za objekte koji odgovaraju podešenom stepenu emisije. Kod svih drugih objekata (sa drugačijim stepenom emisije) prikazane razlike u boji se mogu koristiti kao znak za temperaturne relacije.

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. Po potrebi oblepite površinu za merenje tamnom, mat lepljivom trakom koja dobro provodi toplotu. Kratko sačekajte da se traka na površini temperira. 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 silueta i 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:

- Da biste umanjili faktore ometanja između vas i merne površine, pridite što bliže objektu merenja.
- Stoga pre merenja izvetrite prostorije, posebno ako je vazduh zaprljan ili ima pare. Sačekajte da se prostorija posle provetravanja temperira, sve dok ne postigne ponovo uobičajenu temperaturu.

Označavanje mesta merenja

- **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Merni alat ima laser za označavanje mesta merenja.

Pritisnite taster za laser **(13)** i držite ga pritisnuto. Simbol za laser **(f)** se prikazuje u statusnoj traci i prikazuje se crveni krug oko krstića **(m)**. Preklapanje lasera i krstića je precizno na razdaljini od 1 m. Kada pustite taster za laser **(13)**, laser se isključuje.

Utvrđivanje temperatura na osnovu skale

Sa desne strane displeja se prikazuje skala **(i)**. Vrednosti na gornjem i donjem kraju se orijentišu prema maksimalnoj **(h)** odn. minimalnoj temperaturi **(j)** koje su prikazane na termovizijskoj slici. Za skalu se koristi **99,99 %** ukupnih piksela. Dodeljivanje boje vrednostima temperature na slici se vrši ravnomerno (linearno).

Pomoću različitih nijansi boja se na taj način temperature mogu dodeliti ovim graničnim vrednostima. Temperatura koja se nalazi tačno između maksimalne i minimalne vrednosti je npr. dodeljena srednjem području boje na skali.

Za utvrđivanje temperature konkretnog područja pomerajte merni alat tako da krstić sa prikazom temperature **(m)** bude usmeren na željenu tačku odn. područje. U automatskom podešavanju spektar boja na skali je uvek raspoređen na celo merno područje unutar maksimalne odn. minimalne temperature linearno (= ravnomerno).

Merni alat pokazuje sve izmerene temperature u mernom području u međusobnom odnosu. Ukoliko se u jednom području, npr. u prikazu u boji, toplota prikazuje plavom bojom na skali boja, to znači da plava područja predstavljaju hladnije merne vrednosti u aktuelnom mernom području. Ta područja se mogu nalaziti u opsegu temperature koji eventualno može dovesti do povreda. Zbog toga uvek vodite računa na prikazane temperature na skali odn. direktno na krstiću.

Funkcije

Pogledajte informacije o navigaciji u različitim menijima (videti „Navigacija kroz različite menije“, Strana 278)



Osvetljavanje objekta merenja

Merni alat ima radno svetlo **(4)**. Namenjeno je za osvetljavanje direktnog radnog područja mernog alata radi pravljenja slika i nije namenjeno za trajno radno osvetljenje.

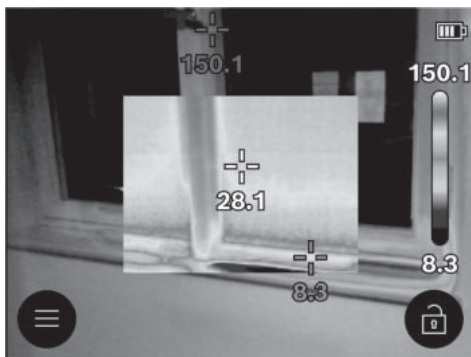
Za **uključivanje/isključivanje** radnog svetla pozovite levu bočnu traku. Listajte do stavke menija **<LED lampica uključena>/<LED is.>** i potvrdite izbor. Kada je radno svetlo uključeno, prikazuje se statusna traka.

Svetlo se nakon 2 minuta automatski isključuje, da ne bi uticalo na preciznost merenja.

Vreme automatskog isključivanja možete da odredite u meniju pod **<Postavke alata>**.



Preklapanje termovizijske i realne slike



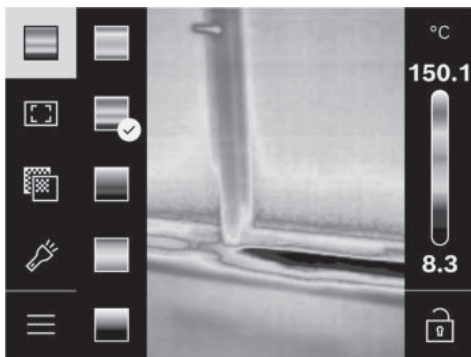
Za bolju orijentaciju (= prostorno dodeljivanje prikazane termovizijske slike) možete kod ravnomernih opsega temperature dodatno uključiti vizuelnu realnu sliku.

Napomena: Preklapanje realne i termovizijske slike je precizno na rastojanju od 1 m. Kod drugačijih rastojanja prema objektu merenja principijelno nastaje odstupanje između realne i termovizijske slike. Ovo odstupanje može da se kompenzuje pomoću specijalnih Bosch aplikacija. Informacije o aplikacijama i kompatibilnosti možete da pogledate na stranici sa proizvodima za merne alate ili na www.bosch-professional.com/thermal.

Merni alat nudi sledeće mogućnosti:

- **100% infracrvena slika**
Prikazuje se isključivo termovizijska slika.
- **Transparentnost**
Prikazana termovizijska slika se postavlja transparentno preko realne slike. Na taj način možete lakše da prepoznate objekat.
Za **aktiviranje/deaktiviranje** podešavanja pozovite levu bočnu traku i listajte do stavke menija **<Viz. slika uklj.>/<Viz. slika isklj.>**. Potvrdite izbor pritiskom multifunkcionalnog tastera **(17)** na sredini.
- **Slika u slici**
Prikazana termovizijska slika se seče i okolno područje se prikazuje kao realna slika. Ovo podešavanje poboljšava prostorno utvrđivanje mernog područja.
Za **aktiviranje/deaktiviranje** podešavanja pozovite levu bočnu traku i listajte do stavke menija **<Sl. u sl. uklj.>/<Sl. u sl. isklj.>**. Potvrdite izbor pritiskom multifunkcionalnog tastera **(17)** na sredini.

Prilagođavanje prikaza boje



U zavisnosti od situacije za merenje, različite palete boja mogu olakšati analizu termovizijske slike i jasnije prikazati objekte ili činjenično stanje na displeju. Time se ne utiče na izmerene temperature. Menja se samo prikaz temperaturnih vrednosti.

Za **promenu** palete boja, pozovite bočnu traku i listajte do stavke menija „Paleta boja“. Potvrdite izbor pritiskom multifunkcionalnog tastera **(17)** na sredini.

Fiksiranje skale

Prilagođavanje rasporeda boja na termovizijskoj slici se vrši automatski, ali se može i fiksirati pritiskom multifunkcionalnog tastera **(17)** desno i potom na sredini. To omogućuje poredjenje termovizijskih slika koje su snimljene na različitim temperaturnim uslovima (npr. prilikom provere toplotnih mostova u više prostorija) ili isključivanje ekstremno hladnog ili vrućeg objekta na termovizijskoj slici, koji bi inače iskvario sliku (npr. grejno telo kao vruć objekat prilikom traženja toplotnih mostova).

Da biste skalu ponovo prebacili na automatsku, pozovite desnu bočnu traku i pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** na sredini. Sada se temperature ponovo ponašaju dinamično i prilagođavaju se minimalnim i maksimalnim vrednostima.

Glavni meni

Pozovite levu bočnu traku (videti „Navigacija kroz različite menije“, Strana 278). Da biste dospeli u glavni meni, pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** na sredini.

- **<Galerija>** U ovoj stavci menija možete da obrišete memorisane slike pojedinačno ili sve zajedno.
- **<Parametri merenja>**
 - **<Stepen emisije> (a)**
Za pojedine najčešće materijale raspoloživi su memorisani stepeni emisije. Vrednosti su radi jednostavnije pretrage podeljeni u grupe u katalogu sa stepenima emisije. U tački menija **<Katalog materijala>** najpre izaberite odgovarajuću kategoriju, a potom i odgovarajući materijal. Ukoliko poznajete tačan stepen emisije objekta merenja, možete da ga

podesite kao brojčanu vrednost u tački menija **<Definisao korisnik>**.

- **<Reflektovana temperatura> (b)**

Podešavanje ovog parametra može da poboljša rezultat merenja naročito kod materijala sa niskim stepenom emisije (= velika refleksija). U nekim situacijama (naročito u unutrašnjim prostorima) reflektovana temperatura odgovara temperaturi okruženja. Ako objekti sa temperaturama sa velikim odstupanjima u blizini objekata sa jakom refleksijom mogu da utiču na merenje, prilagodite ovu vrednost. Za to pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** levo ili desno.

- **<Temperaturni opseg>**

Radi veće preciznosti u celom mernom opsegu, merenje se vrši u 2 opsega temperature. U funkciji merenja **<Auto>** merni alat automatski bira odgovarajući opseg temperature na osnovu raspodele temperature u na termovizijskoj slici. Pri tome se procenjuje koliko se mernih vrednosti nalazi iznad određene granice temperature. Ako želite da merite veoma male, ali vruće predmete, može se desiti da bude izabran opseg temperature koji je niži i ne odgovara za visoke temperature. To možete prepoznati na osnovu simbola ~ na prikazu temperature. U tom slučaju predite u funkciju merenja **<100 °C ... 450 °C>** ili **<-20 °C ... 100 °C>**, u kojoj raspodela boja odgovara podešenom opsegu temperature. Podešavanje je na skali obeleženo strelicom nagore ili nadole.

- **<Postavke prikaza>**

- **<Srednja tačka> (m): <UKLJ.>/<ISKLJ.>**

Tačka se prikazuje na sredini termovizijske slike i prikazuje izmerenu vrednost temperature na tom mestu.

- **<Tačka usijanja> (n): <UKLJ.>/<ISKLJ.>**

Najtoplija tačka (= merni pikseli) je obeležena crvenim krstićem na termovizijskoj slici. To olakšava traženje kritičnih mesta (npr. labavih kontaktnih klema u razdelnom ormariću).

- **<Hladna tačka> (l): <UKLJ.>/<ISKLJ.>**

Najhladnija tačka (= merni pikseli) je obeležena plavim krstićem na termovizijskoj slici. To olakšava traženje kritičnih mesta (npr. nezaptivenih mesta na prozoru).

- **<Temperaturna skala> (i): <UKLJ.>/<ISKLJ.>**

- **<Prosečna temperatura> (c): <UKLJ.>/<ISKLJ.>**

Prosečna temperatura **(c)** se prikazuje gore levo na termovizijskoj slici (prosečna temperatura svih izmerenih vrednosti na termovizijskoj slici). To može olakšati utvrđivanje reflektovane temperature.

- **<Postavke alata>**

- **<Osvetljenost ekrana>**

U ovoj stavci menija možete da prilagodite osvetljenost osvetljenja displeja.

- **<LED se isključuje nakon>**

U ovoj stavci menija možete da izaberete vremenski interval za automatsko isključivanje radnog svetla kada ne pritisnete taster.

- **<Alat se isključuje nakon>**

U ovoj tački 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>**.

- **<Datum i vreme>**

U ovom podmeniju pored podešavanja vremena i datuma možete da promenite i odgovarajuće formate.

- **<Jezik>**

U ovoj tački menija možete da izaberete jezik koji se koristi za prikaz.

- **<Fabrička podeš.>**

U ovoj tački menija možete da resetujete merni alat na fabrička podešavanja i trajno obrišete sve podatke. To može da potraje nekoliko minuta. Pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** desno za brisanje svih datoteka, ili multifunkcionalni taster **(17)** levo za prekid postupka.

- **<Informacije>**

U ovoj tački menija možete da pozovete informacije o mernom alatu. Tamo ćete pronaći serijski broj mernog alata i instaliranu verziju softvera. Tamo možete da pogledate i dodatne informacije o mernom alatu i ažuriranju softvera.

Za napuštanje nekog menija i vraćanje na standardni ekran prikaza, možete da pritisnete i taster za merenje **(6)**.

Ažuriranje softvera mernog alata

Po potrebi, putem USB Type-C® interfejsa možete da ažurirate softver mernog alata. Informacije o tome možete pogledati na adresi:
www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentovanje rezultata merenja

Memorisanje rezultata merenja

Merni alat direktno nakon uključivanja počinje merenje i vrši ga u kontinuitetu sve do isključivanja.

Za memorisanje slike, usmerite kameru na željeni objekat merenja i pritisnite taster za merenje **(6)**. Slika se pohranjuje u internoj memoriji mernog alata. Merenje se zamrzava i prikazuje na displeju. To omogućuje temeljno posmatranje slike i naknadno prilagodavanje (npr. palete boja). Ukoliko ne želite da sačuvate zamrznutu sliku, pomoću tastera za merenje **(6)** ponovo pokrenite režim merenja. Ukoliko sliku želite da pohranite u internu memoriju mernog alata, pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** na sredini.

Pozivanje memorisanih slika

Za pozivanje memorisanih slika postupite na sledeći način:

- Odmah nakon memorisanja pritisnite ponovo multifunkcionalni taster **(17)** na sredini. Na displeju se prikazuje izgled slike koja je poslednja memorisana.
- Alternativno memorisane slike možete da pozovete u stavci menija **<Galerija>**.
- Za kretanje kroz memorisane termovizijske slike, pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** desno ili levo.

Uz termovizijsku sliku se dodatno memorisala i vizuelna slika. Da biste je otvorili, pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** gore ili dole.

Nakon 5 s merni alat prelazi na prikaz preko celog ekrana. U prikazu preko celog ekrana se prikaz naslovne trake isključuje, da bi svi detalji termovizijske slike bili vidljivi. Pritiskom multifunkcionalnog tastera **(17)** gore i dole možete da promenite prikaz.

Brisanje memorisanih slika

Za brisanje pojedinačnih ili svih termovizijskih slika pritisnite multifunkcionalni taster **(17)** na sredini. Otvara se podmeni.

- Tu možete da izaberete da li želite da obrišete samo tu sliku ili sve slike. Potvrdite izbor multifunkcionalnim tasterom **(17)** na sredini.
U izboru **<Brisanje svih slika>** možete da izaberete **<Izbrisati sve>** i **<Prekid>**. Potvrdite izbor multifunkcionalnim tasterom **(17)** na sredini.
- U ovom podmeniju možete takođe da pogledate informacije o stepenu emisije i temperaturi koja se reflektuje.

Fragmenti podataka slika ostaju u memoriji i mogli bi da se rekonstruišu. Za definitivno brisanje, u glavnom meniju izaberite **<Postavke alata>** → **<Fabrička podeš.>**

Prenos podataka

Prenos podataka preko USB porta

Otvorite poklopac **(11)** USB Type-C® utičnice. Povežite USB Type-C® utičnicu **(12)** mernog alata pomoću priloženog USB Type-C® kabla **(16)** sa računarom.

Potom uključite merni alat pomoću tastera za uključivanje/isključivanje **(18)**.

Na računaru otvorite pretraživač za datoteke i izaberite disk **GTC_450**. Memorisane datoteke se iz interne memorije mernog alata mogu kopirati, prebaciti na računar ili izbrisati. Kada završite željeni postupak, odvojite disk na uobičajen način sa računara i ponovo isključite merni alat pomoću tastera za uključivanje/isključivanje **(18)**.

Pažnja: Uvek prvo odjavite disk iz operativnog sistema (izbacite disk), memorija mernog alata bi se inače mogla oštetiti.

Uklonite USB Type-C® kabl i zatvorite poklopac **(11)**.

Prekrivka USB porta treba uvek da bude zatvorena, da u kućište ne bi dospela prašina ili voda koja prska.

Napomena: Putem USB sistema povežite merni alat isključivo sa računarom. Prilikom priključivanja na druge uređaje, merni alat može da se ošteti.

Napomena: USB Type-C® interfejs služi isključivo za prenos podataka. Baterije i akumulatori se preko njega ne mogu puniti.

Naknadna obrada termovizijskih slika

Memorisane termovizijske slike možete naknadno da obradite pomoću posebnih Bosch aplikacija. Informacije o aplikacijama i kompatibilnosti možete da pogledate na stranici sa proizvodima za merne alate ili na www.bosch-professional.com/thermal.

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 uključiti.	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.
	USB priključak ili USB kabl neispravan	Proverite da li se merni alat može povezati sa drugim računarom. Ukoliko to nije slučaj, pošaljite merni alat ovlašćenom Bosch korisničkom servisu.
Merni alat se ne može povezati sa računarom.		Napomena: Uvek koristite USB kabl iz sadržaja isporuke.

Greška	Uzrok	Rešenje
	Dugmasta baterija prazna	Zamenite dugmastu bateriju (videti „Zamena dugmaste baterije (videti sliku C)“, Strana 283). Potvrdite zamenu sa „OK“ pritiskom multifunkcionalnog tastera (17) na sredini.

Objašnjenja pojmova

Dodatne informacije možete pogledati na adresi www.bosch-professional.com/thermal.

Infracrveno emitovanje toplote

Infracrveno emitovanje toplote je elektromagnetno zračenje koje emituje svako telo preko 0 kelvina (-273°C). Količina zračenja zavisi od temperature i stepena emisije tela.

Stepen emisije

Stepen emisije nekog objekta zavisi od materijala i od strukture njegove površine. Navodi koliko infracrvenog emitovanja toplote objekat emituje u odnosu na idealan izvor toplote (crno telo, stepen emisije $\epsilon = 1$) i predstavlja vrednost između 0 i 1.

Toplotni most

Toplotni most predstavlja mesto na vanjskom zidu građevine na kom usled konstrukcije dolazi do lokalnog povećanog gubitka toplote.

Toplotni mostovi mogu predstavljati povećan rizik od buđi.

Reflektovana temperatura/refleksija objekta

Reflektovana temperatura je emitovanje toplote koje ne proizilazi od samog objekta. U zavisnosti od strukture i materijala, objekat koji merite reflektuje emitovanje iz okruženja koje iskvaruje rezultat temperature.

Rastojanje od objekta

Rastojanje između objekta merenja i mernog alata utiče na obuhvaćenu veličinu površine po pikselu. Porastom rastojanja od objekta možete da obuhvatite veće objekte.

Rastojanje (m)	Veličina infracrvenih piksela (mm)	Širina x visina infracrvenog područja (m)
0,30	1,14	$\sim 0,29 \times 0,22$
0,55	2,08	$\sim 0,53 \times 0,40$
1,00	3,79	$\sim 0,97 \times 0,73$
2,00	7,58	$\sim 1,94 \times 1,46$
5,00	18,95	$\sim 4,85 \times 3,64$

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Čuvajte i transportujte merni alat samo u odgovarajućoj ambalaži kao što je originalno pakovanje.

Držite merni alat uvek čist. Zaprpljeni infracrveno senzor **(5)** može negativno da utiče na preciznost merenja.

Prilikom čišćenja, u merni alat ne sme da uđe tečnost.

Nemojte oštrim predmetom čistiti nečistoću sa infracrvenog senzora **(5)**, kamere **(3)**, radnog svetla **(4)** ili izlaznog otvora

lasera **(2)**. Nemojte krpom prelaziti preko infracrvenog senzora i kamere (opasnost od ogrebotina).

Čistite redovno posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na dlačice.

Ukoliko želite ponovnu kalibraciju mernog alata, obratite se ovlašćenom Bosch korisničkom servisu.

U slučaju popravke, merni alat uvek šaljite u originalnom pakovanju.

U mernom alatu ne postoje delovi koje korisnik može da održava. Prilikom otvaranja maske kućišta, merni alat može da se ošteti.

Zamena dugmaste baterije (videti sliku C)

Otvorite poklopac **(11)**.

Odvrnite zavrtanj **(10)** držača dugmaste baterije. Izvadite držač dugmaste baterije **(9)** iz mernog alata. Zamenite dugmastu bateriju. Ponovo zavrnite zavrtanj **(10)** držača dugmaste baterije.

Servis i saveti za upotrebu

Servisna služba odgovoriće na vaša pitanja o popravcima i održavanju vašeg proizvoda i o rezervnim delovima. Povećani crteži i informacije o rezervnim delovima se takođe mogu naći na: www.bosch-pt.com

Bosch tim za konsultacije o primeni će vam rado pomoći u vezi sa svim pitanjima o našim proizvodima i njihovom priboru.

Molimo da kod svih pitanja i poručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj artikla sa 10 broječanih mesta prema tipskoj pločici proizvoda.

Srpski

Bosch Elektroservis
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: +381 11 644 8546
Tel.: +381 11 744 3122
Tel.: +381 11 641 6291
Fax: +381 11 641 6293
E-Mail: office@servis-bosch.rs
www.bosch-pt.rs

Dodatne adrese servisa možete pronaći na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

Sadržani litijum-jonski akumulatori podležu zahtevima zakona o opasnim materijalima. Korisnik može da transportuje akumulatoru kopnenim putem bez dodatnih uslova.

Kod slanja preko posrednika (npr.: vazдушnim transportom ili otpremom) treba poštovati posebne zahteve u pogledu

pakovanja i označavanja. Pri tome je kod pripreme pošiljke potrebno angažovati stručnjaka za opasne materijale. Šaljite akumulator samo ako je kućište neoštećeno. Otvorene kontakte odlepite i tako upakujte akumulator da se u pakovanju ne pokreće. Molimo da obratite pažnju i na eventualne dodatne nacionalne propise.

Uklanjanje đubreta



Merne alate, akumulator/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:

Merni alati koji se više ne mogu koristiti i neispravni ili istrošeni akumulatori/baterije moraju da se odlažu u otpad odvojeno. Koristite predviđene sisteme za sakupljanje. Ako se nepravilno zbrine, otpadna električna i elektronska oprema može imati štetne posledice po životnu sredinu i zdravlje ljudi zbog mogućeg prisustva opasnih materija.

Akumulatori/baterije:

Li-jon:

Molimo da obratite pažnju na napomene u odeljku Transport (videti „Transport“, Strana 283).



Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev. S tem lahko zaslepíte ljudi in povzročíte nesrečo ali poškodbe oči.

- ▶ Če laserski žarek usmerite v oči, jih zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.
- ▶ Ne spreminjajte laserske naprave.
- ▶ Očala za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot zaščitna očala. Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.
- ▶ Očala za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot sončna očala v prometu. Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.
- ▶ Merilno napravo lahko popravlja samo usposobljeno strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli. Na ta način bo ohranjena varnost merilne naprave.
- ▶ Otroci laserske merilne naprave ne smejo uporabljati brez nadzora. Pomotoma bi lahko zaslepili sebe ali druge.
- ▶ Z merilno napravo ne smete delati v okolju, kjer je prisotna nevarnost eksplozije in v katerem so prisotne gorljive tekočine, plini ali prah. V merilni napravi lahko nastanejo iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.
- ▶ 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. Iztekaajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- ▶ Koničasti predmeti, kot so na primer žebli ali izvijači, in zunanji vplivi lahko poškodujejo akumulatorsko baterijo. Pojavi se lahko kratek stik, zaradi katerega lahko akumulatorska baterija zgori, se osmoli, pregreje ali eksplodira.
- ▶ Akumulatorska baterija, ki je ne uporabljate, ne sme priti v stik s pisarniškiimi sponkami, kovanci, ključi, žebli, vijaki in drugimi manjšimi kovinskimi predmeti, ki bi lahko povzročili premostitev kontaktov. Kratek stik med akumulatorskimi kontakti lahko povzroči opekline ali požar.

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.

- ▶ **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.



OPOZORILO



Gumbne baterije hranite zunaj dosega otrok. Gumbne baterije so nevarne.

- ▶ **Gumbnih baterij ne smete nikoli pogoltniti ali vstavljati v druge telesne odprtine.** Če sumite, da je nekdo pogoltnil gumbno baterijo ali jo vstavil v druge telesne odprtine, takoj poiščite zdravniško pomoč. Zaužitje gumbne baterije lahko v 2 urah povzroči resne notranje razjede in smrt.
- ▶ **Pri menjavi gumbne baterije pazite, da boste novo pravilno namestili.** Obstaja nevarnost eksplozije.
- ▶ **Uporabljajte samo gumbne baterije, ki so navedene v teh navodilih za uporabo.** Ne uporabljajte drugih gumbnih baterij ali kakršnih koli drugih virov napajanja.
- ▶ **Ne poskušajte ponovno napolniti praznih gumbnih baterij in pazite, da ne povzročite kratkega stika.** Gumbna baterija se lahko razlije, eksplodira, zagori in poškoduje osebe.
- ▶ **Izpraznjene gumbne baterije pravilno odstranite in zavrzite.** Izpraznjene gumbne baterije se lahko razlijejo in poškodujejo izdelek ali osebe.
- ▶ **Poskrbite, da se gumbna baterija ne bo pregrela ter je ne približujte ognju.** Gumbna baterija se lahko razlije, eksplodira, zagori in poškoduje osebe.
- ▶ **Gumbne baterije ne poškodujte in ne razstavljajte.** Gumbna baterija se lahko razlije, eksplodira, zagori in poškoduje osebe.
- ▶ **Preprečite stik poškodovane gumbne baterije z vodo.** Litij, ki izhaja iz baterije, lahko reagira z vodikom in povzroči požar ali eksplozijo ter lahko poškoduje osebe.
- ▶ **Če se držalo gumbnih baterij ne da več pravilno in povsem zapreti, merilne naprave ne uporabljajte več, odstranite gumbno baterijo in napravo oddajte v popravilo.**
- ▶ **Velike temperaturne razlike na toplotni sliki lahko pripeljejo do tega, da so tudi visoke temperature prikazane v barvi, s katero so navadno označene nižje temperature.** Stik s tovrstno površino lahko povzroči opekline.

- ▶ **Pravilne meritve temperature so možne le, ko se nastavljena emisivnost in emisivnost merjenca ujemata.** Objekti bi bili lahko prikazani s previsoko ali prenizko temperaturo, kar bi v primeru stika lahko povzročilo nevarnost.
- ▶ **Merilna naprava ne sme biti usmerjena neposredno v sonce ali visokozmogljivostne laserje CO₂.** To lahko poškoduje senzor.
- ▶ **Merilno napravo, še posebej predele s kamero in infrardečo lečo, 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 v primeru stika lahko povzroči nevarnost.

Opis izdelka in storitev

Prosimo upoštevajte slike na sprednjem delu navodila za obratovanje.

Namenska uporaba

Toplotna kamera je namenjena merjenju temperature površine na daljavo.

Prikazana toplotna slika navaja porazdelitev temperature vidnega polja toplotne kamere in tako omogoča prikaz temperaturnih odstopanj v različnih barvah.

Ustrezna uporaba naprave omogoča brezstičen pregled površin in predmetov za temperaturnimi razlikami in nepravilnostmi. Na ta način je mogoče odkriti položaj gradbenih konstrukcij in/ali morebitne pomanjkljivosti:

- toplotna izolacija (npr. zaznavanje toplotnih mostov),
- aktivne ogrevalne napeljave in napeljave tople vode (npr. talno ogrevanje) v tleh in stenah,
- pregrete električne komponente, kot so npr. varovalke ali sponke,
- pokvarjene ali poškodovane dele strojev (npr. pregrevanje zaradi okvarjenega krogičnega ležaja).

Merilna naprava ni primerna za merjenje temperature plinov. Merilne naprave ne smete uporabljati za medicinske namene pri ljudeh.

Glede uporabe v veterinarske namene si lahko preberete informacije na strani www.bosch-professional.com/thermal.

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.

Lučka te merilne naprave je namenjena neposredni osvetlitvi delovnega območja merilne naprave za snemanje posnetkov in ni namenjena za uporabo kot trajna delovna svetilka.

Laserske točke ni dovoljeno uporabljati kot laserski kazalnik. Uporablja se izključno za označevanje merilne površine.

Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilne naprave na strani s shemami.

- (1) Zaščitni pokrov
- (2) Izstopna odprtina laserskega žarka
- (3) Vizualna kamera
- (4) Delovna lučka
- (5) Infrardeči senzor
- (6) Tipka za premor/začetek merjenja
- (7) Reža za akumulatorsko baterijo
- (8) Opozorilna ploščica laserja
- (9) Držalo gumbnih baterij
- (10) Vijak držala gumbnih baterij
- (11) Pokrov za vhod USB in vpetje gumbne baterije
- (12) Vhod USB Type-C^{a)}
- (13) Tipka za laser
- (14) Tipka za sprostitve akumulatorske baterije/adapterja za baterije
- (15) Akumulatorska baterija^{b)}
- (16) Kabel USB Type-C^{b)}
- (17) Večfunkcijska tipka
- (18) Tipka za vklop/izklop/tipka za pomik nazaj
- (19) Zaslona
- (20) Serijska številka

(21) Ohišje adapterja za baterije

(22) Baterije^{b)}

(23) Pokrovček adapterja za baterije

a) USB Type-C® in USB-C® sta blagovni znamki USB Implementers Forum.

b) **Prikazan ali opisan pribor ne spada v standardni obseg dobave.**

Prikazani elementi

- (a) Prikaz emisivnosti
- (b) Prikaz odsevane temperature
- (c) Prikaz povprečne temperature
- (d) Simbol za zapolnjenost pomnilnika
- (e) Simbol za delovno lučko
- (f) Simbol za laser
- (g) Prikaz stanja napolnjenosti
- (h) Prikaz najvišje temperature površine v merilnem območju
- (i) Skala
- (j) Prikaz najnižje temperature površine v merilnem območju
- (k) Simbol za fiksiranje temperaturne skale
- (l) Prikaz hladne točke (simbolno)
- (m) Nitni križ s prikazom temperature
- (n) Prikaz vroče točke (simbolno)
- (o) Simbol za meni

Tehnični podatki

Toplotna kamera	GTC 12V-450-13
Kataloška številka	3 601 K83 900
Ločljivost infrardečega senzorja	256 × 192 px
Temperaturna občutljivost ^{A)}	≤ 50 mK
Spektralno območje	8–14 μm
Vidno polje (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Prostorska ločljivost (IFOV)	3,79 mrad
Goriščna razdalja ^{A)}	≥ 0,5 m
Gorišče	stalno
Frekvenca osveževanja toplotne slike	≤ 9 Hz
Merilno območje za temperaturo površine ^{A)}	–20 ... +450 °C
Natančnost merjenja površinske temperature ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Temperaturna ločljivost	0,1 °C
Vrsta zaslona	TFT
Velikost zaslona	2,8"
Ločljivost zaslona	480 × 360 px
Ločljivost vgrajene vizualne kamere	2 MP (640 × 480 px)
Format slike	.jpg

Toplotna kamera**GTC 12V-450-13**

Shranjeni elementi na eno shranjevanje

1 × toplotna slika (zaslonski posnetek),
1 × dejanska slika s temperaturnimi vrednostmi
(metapodatki)

Najv. število slik v internem pomnilniku slik	500
Najv. nadmorska višina uporabe	2000 m
Stopnja onesnaženja v skladu s standardom IEC 61010-1	2 ^{F)}
Najv. relativna vlažnost ^{A)}	90 %
Razred laserja	2
Vrsta laserja	< 1 mW, 645–660 nm
Odstopanje laserskega žarka	1,5 mrad (polni kot)
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 ^{G)}	
– Akumulatorska baterija (litij-ionska) ^{H)}	8 h
– Baterije (mangan-alkalne)	4 h
Oskrba z energijo za sistemski čas	CR1225 (3-voltna litijeva baterija)
Standard USB	2.0
USB-vmesnik	USB Type-C®
Teža ^{J)}	0,354 kg
Dimenzije (dolžina × širina × višina) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Vrsta zaščite (z izjemo akumulatorske baterije/navadnih baterij, v pokončnem položaju)	IP54
Priporočena zunanja temperatura med polnjenjem	0 °C ... +35 °C
Dopustna zunanja temperatura	
– Med delovanjem	–10 °C ... +50 °C
– Pri shranjevanju z akumulatorsko baterijo	–20 °C ... +50 °C
– Pri shranjevanju brez akumulatorske baterije	–20 °C ... +70 °C
Priporočene akumulatorske baterije	GBA 12V...
Priporočeni polnilniki	GAL 12... GAX 18...

A) v skladu s standardom VDI 5585 (srednja vrednost)

B) Pri temperaturi okolice 20–23 °C in emisivnosti ≥ 0,95, merilno razdaljo: 1 m, časom delovanja: > 5 min, aperturo 150 mm, z izklopljeno delovno lučko in laserjem

C) Dodatno odklon glede na uporabo (npr. odbojnost, razdalja, temperatura okolice)

D) Velja za sredinsko točko, za vse druge slikovne točke je dodana ± 1 °C

E) Velja za sredinsko točko, za vse druge slikovne točke je dodan ± 1 %

F) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.

G) Z izklopljeno delovno lučko in srednjo osvetlitvijo zaslona

H) odvisno od uporabljene akumulatorske baterije

I) pri temperaturi okolice **20–30 °C**

J) Teža brez akumulatorske baterije/adapterja za baterije/baterij

K) Z akumulatorsko baterijo GBA 12V 2.0Ah ali adapterjem za baterije

Za nedvoumno identifikacijo vaše merilne naprave je na tipski ploščici navedena serijska številka **(20)**.

Napajanje merilne naprave

Merilno napravo lahko napajate z litij-ionsko akumulatorsko baterijo **Bosch**, z običajnimi baterijami ali z akumulatorskimi baterijami NiMH.

Delovanje z 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 **(15)** vstavite tako, da jo potisnete v predal za akumulatorsko baterijo **(7)**, kjer se mora občutno zaskočiti.

Za **odstranitev** akumulatorske baterije **(15)** pritisnite tipki za sprostitve **(14)** in odstranite akumulatorsko baterijo iz reže za akumulatorsko baterijo **(7)**. **Pri tem ne uporabljajte sile.**

Delovanje z baterijami (glejte sliko B)

Pri uporabi merilnega orodja priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij ali akumulatorskih baterij NiMH.

Baterije se vstavijo v baterijski adapter.

- **Baterijski adapter je namenjen izključno uporabi v za to predvidenih Boschevih merilnih napravah in ga ni dovoljeno uporabljati z električnimi orodji.**

Če želite **vstaviti** običajne baterije, ohišje baterijskega adapterja **(21)** potisnite v predal za akumulatorsko baterijo **(7)**. Baterije vstavite v ohišje v skladu s sliko na pokrovčku **(23)**. Zapiralni pokrovček potisnite preko ohišja, pri čemer se mora občutno zaskočiti.

Za **odstranitev** baterij **(22)** pritisnite na tipko za sprostitve **(14)** zapiralnega pokrovčka **(23)** in zapiralni pokrovček odstranite. Odstranite baterije. Za odstranitev notranjega ohišja **(21)** iz reže za akumulatorsko baterijo sežite v režo in notranje ohišje ob rahlem pritisku na stranico povlecite iz merilne naprave.

Zamenjati morate vedno vse baterije oz. akumulatorske baterije. Uporabite samo baterije ali akumulatorske baterije enega proizvajalca in z enako kapaciteto.

- **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.

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

- **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 meritve v topli zgradbi.
- **Preprečite močne udarce ali padec merilne naprave.** Po izrazitih zunanjih vplivih ali če opazite težave v delovanju merilne naprave, predajte merilno napravo v pregled pooblaščenemu servisu **Bosch**.

Uporaba

Pri prvem vklopu

Pri prvem vklopu merilne naprave ali po ponastavitvi na tovarniške nastavitve je treba nastaviti nekatere osnovne nastavitve. Želene vrednosti izberite s pritiskom večfunkcijske tipke **(17)** navzdol, navzgor, levo ali desno. Za potrditev izbire pritisnite sredino večfunkcijske tipke **(17)**. Ko potrdite izbiro, se na zaslonu prikaže naslednja nastavitve. V statusni vrstici zgoraj se prikaže skupno število in število preostalih nastavitve.

Na voljo so naslednje osnovne nastavitve:

- <Jezik>
- <Priказ datuma>
- <Datum>
- <Priказ časa>
- <Čas>

Vklop/izklop

Pri merjenju naj bo zaščitni pokrovček **(1)** odprt. **Infrardeči senzor med delom ne sme biti zaprt ali pokrit.**

Za **vklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop **(18)**. Na zaslonu **(19)** se pojavi zagonska animacija. Ko zagonska animacija izgine, merilna naprava nemudoma začne meriti. Z merjenjem preneha šele, ko napravo izklopite.

Opomba: v prvih minutah se lahko zgodi, da se merilna naprava večkrat samodejno uravnja, ker temperaturi senzorja in okolice še nista usklajeni. Ponovno uravnavanje senzorja omogoči natančno meritve.

Med tem časom je lahko prikaz temperature označen z ~. Ta učinek je očitnejši pri močnih nihanjih temperature okolice.

Zato merilno napravo po možnosti vklopite že nekaj minut pred začetkom merjenja, da se lahko termično stabilizira.

Za **izklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop **(18)** > 1 s. Merilna naprava shrani vse nastavitve in se nato izklopi. Za varen prenos merilne naprave zaprite zaščitni pokrovček **(1)**.

V glavnem meniju lahko nastavite, ali in po katerem času se merilna naprava samodejno izklopi (glejte „Glavni meni“, Stran 291).

Če je akumulatorska baterija oz. merilna naprava zunaj delovne temperature, ki je navedena v tehničnih podatkih, se merilna naprava po kratkem opozorilu (glejte „Napake – vzroki in pomoč“, Stran 292) samodejno izklopi. Pustite merilno napravo za nekaj časa mirovati, da doseže primerno temperaturo, in jo ponovno vklopite.

Navigacija po menijih

Navigacija po menijih merilne naprave:

- Odpiranje menijskih vrstic: pritisnite večfunkcijsko tipko **(17)** na sredini ali v desno.
Na desni in levi strani zaslona se odpreta menijski vrstici, glavni meni je poudarjen.
- Pomikanje po levi menijski vrstici/pomikanje po glavnem meniju: pritisnite večfunkcijsko tipko **(17)** navzgor, navzdol, levo ali desno.
- Preklop med levo in desno menijsko vrstico: večfunkcijsko tipko **(17)** pritisnite v levo ali desno.
- Potrditev izbire/vstop v podmeni: pritisnite sredino večfunkcijske tipke **(17)**.
- Izhod iz podmenija nazaj v nadrejeni meni: pritisnite tipko za pomik nazaj **(18)**.

Priprava merjenja

Nastavitev emisivnosti za meritve površinske temperature

Emisivnost telesa je odvisna od materiala in strukture njegove površine. Emisivnost daje informacijo, koliko infrardečega toplotnega sevanja oddaja telo v primerjavi z idealnim telesom za toplotno sevanje (črno telo, emisivnost $\epsilon = 1$) in predstavlja temu primerno vrednost med 0 in 1.

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.

Prednastavljene emisivnosti v merilni napravi so orientacijske vrednosti.

Izberete lahko eno od predhodno nastavljenih emisivnosti ali pa ročno vnesete številčno vrednost. Nastavite želeno emisivnost prek menija **<Parametri meritve>** → **<Emisivnost>** (glejte „Glavni meni“, Stran 291).

- **Pravilne meritve temperature so možne le, ko se nastavljena emisivnost in emisivnost merjenca ujemata.**

Toliko nižja kot bo emisivnost, toliko večji bo vpliv odsevane temperature na merilni rezultat. Zato prilagodite spremembe emisivnosti vedno na odsevano temperaturo. Odsevano temperaturo vedno nastavite prek menija **<Parametri meritve>** → **<Odsevana temperatura>** (glejte „Glavni meni“, Stran 291).

Morebitne temperaturne razlike, ki jih prikazuje merilna naprava, lahko nastanejo zaradi različne temperature in/ali različne emisivnosti. Pri znatno različnih emisivnostih lahko prikazane temperaturne razlike močno odstopajo od dejanskih vrednosti.

Če je v merilnem območju več predmetov merjenja iz različnih materialov ali drugačnih struktur, so prikazane temperaturne vrednosti pravilne le za predmete, ki sovpadajo z nastavljenjo emisivnostjo. Pri vseh drugih predmetih (katerih emisivnost je drugačna) lahko prikazane barvne razlike interpretiramo kot temperaturna razmerja.

Navodila k merilnim pogojem

Zelo odsevne ali svetleče površine (npr. svetleče ploščice ali svetle kovine) lahko zelo popačijo ali poslabšajo prikazane rezultate. Po potrebi merilno površino prelepite s temnim, nesvetlečim lepilnim trakom z dobrimi lastnostmi prevajanja toplote. Nato za kratek čas pustite, da se trak na površini prilagodi toploti.

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 lahko vaše telo vplivalo na prikazan obris in temperaturo (odsevano vrednost), ki pa ne ustrežata 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:

- Predmetu merjenja se približajte, kolikor je mogoče, da zmanjšate število morebitnih motenj med vami in merilno površino.
- Pred merjenjem prezračite notranje prostore, še posebej, če je zrak prašen oz. zelo nasičen z vlago. Po zračenju počakajte, da prostor doseže običajno temperaturo.

Označevanje merilnega mesta

- **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Merilna naprava je opremljena z laserjem za označevanje merilnega mesta.

Pritisnite tipko za laser **(13)** in jo pridržite. Simbol za laser **(f)** se prikaže v statusni vrstici, okoli namerilnega

križa **(m)** pa se prikaže rdeča krožnica. Prekrivanje laserja in namerilnega križa je na razdalji 1 m popolno. Ko izpustite tipko za laser **(13)**, se laser izklopi.

Določitev temperaturne skale

Na desni strani prikazovalnika se pojavi skala **(i)**. Zgornje in spodnje vrednosti so določene glede na najvišjo **(h)** oz. najnižjo temperaturo **(j)**, zajeto na toplotni sliki. Za skalo se vrednoti **99,99 %** vseh pik. Barve se enakomerno (linearno) porazdelijo na temperaturne vrednosti.

Različni barvni odtenki označujejo temperature med obema skrajnima vrednostma. Temperatura na sredini med najvišjo in najnižjo vrednostjo tako spada v srednje barvno območje skale.



Za določitev temperature danega območja merilno napravo premaknite tako, da bo nitni križ s prikazom temperature **(m)** usmerjen v zeleno točko oz. območje. Samodejna nastavitve poskrbi za linearno (= enakomerno) razporeditev barvnega spektra skale po celotnem merilnem območju med najvišjo in najnižjo vrednostjo.

Merilna naprava vse izmerjene temperature v merilnem območju prikazuje v medsebojnem razmerju. Če je na nekom območju, npr. na barvnem prikazu, toplota prikazana v modri barvi, to pomeni, da modro obarvana mesta predstavljajo hladnejše merilne vrednosti trenutnega merilnega območja. Ta mesta pa so lahko kljub temu v temperaturnem območju, ki lahko pod določenimi pogoji pripelje do poškodb. Iz tega razloga vedno upoštevajte prikazane temperaturne vrednosti na skali oz. neposredno na nitnem križu.

Funkcije

Upoštevajte informacije o navigaciji po različnih menijih (glejte „Navigacija po menijih“, Stran 289)



Osvetlitev predmeta merjenja

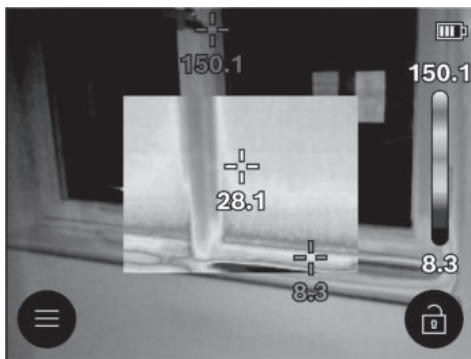
Merilna naprava je opremljena z delovno lučko **(4)**. Namenjena je neposredni osvetlitvi delovnega območja merilne naprave za snemanje posnetkov in ni namenjena za uporabo kot trajna delovna svetilka.

Za **vklop/izklop** delovne lučke odprite levo stransko vrstico. Pomaknite se na menijsko točko **<Vklop LED-lučke>/<Izklop LED-lučke>** in potrdite izbiro. Ko je delovna lučka prižgana, je to označeno v statusni vrstici.

Lučka se po 2 minutah samodejno izklopi, da se prepreči vpliv na meritve.

Čas, po katerem se lučka samodejno izklopi, lahko nastavite v meniju **<Nastavitve orodja>**.

Prekrivanje toplotne in dejanske slike



Za boljšo orientacijo (= umestitev prikazane toplotne slike v prostoru) je mogoče usklajenim temperaturnim območjem dodati dejansko sliko.

Opomba: prekrivanje dejanske in toplotne slike je natančno pri razdalji 1 m. Pri različnih oddaljenostih od predmeta merjenja lahko pride do zamika med dejansko in toplotno sliko. Ta zamik se lahko izravna z namenski Boschovi aplikacijami. Informacije o aplikacijah in njihovi združljivosti so na voljo na strani merilne naprave ali na spletni strani www.bosch-professional.com/thermal.

Merilna naprava nudi naslednje možnosti:

– 100 % infrardeča slika

Prikaže se samo toplotna slika.



– Prosojnost

Prikazana toplotna slika je nekoliko prosojna in prikazana preko dejanske slike. To olajša prepoznavanje predmetov.

Za **vklop/izklop** nastavitve odprite levo stransko vrstico in se pomaknite na menijsko točko **<Vklop dejanske slike>/<Izklop dejanske slike>**. Izbiro potrdite s pritiskom sredine večfunkcijske tipke **(17)**.

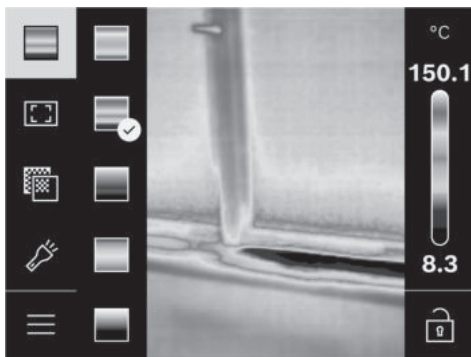


– Slika v sliki

Prikazana toplotna slika se izreže, preostanek območja pa se prikaže kot dejanska slika. Ta nastavek olajša umestitev položaja merilnega območja v prostoru.

Za **vklop/izklop** nastavitve odprite levo stransko vrstico in se pomaknite na menijsko točko **<Vklop slike v sliki>/<Izklop slike v sliki>**. Izbiro potrdite s pritiskom sredine večfunkcijske tipke **(17)**.

Nastavitev prikaza barv



Glede na pogoje merjenja lahko različne barvne palete olajšajo analizo toplotne slike in jasneje prikazuje predmete ter druga stanja. To ne vpliva na izmerjene temperature. Spremeni se le prikaz temperaturnih vrednosti.

Za **spremenbo** barvne palete odprite stransko vrstico in se pomaknite na menijsko točko „Barvna paleta“. Izbiro potrdite s pritiskom sredine večfunkcijske tipke (17).

Zamrznitev merilne skale

Barve se na toplotni sliki samodejno razporedijo. Razporeditev lahko zamrznete s pritiskom večfunkcijske tipke (17) v desno in nato na sredini. To omogoči primerjavo toplotnih slik, ki ste jih posneli v različnih toplotnih pogojih (npr. pri preverjanju več prostorov zaradi toplotnih mostov) ali odstranitev izjemno hladnega ali izjemno vročega predmeta na toplotni sliki, saj bi jo ta drugače popačil (npr. grelni elementi kot vroči predmeti pri iskanju toplotnih mostov).

Da skalo znova preklopite na samodejno prilagajanje, znova odprite desno stransko vrstico in pritisnite sredino večfunkcijske tipke (17). Porazdelitev temperatur zdaj znova poteka dinamično, saj se te prilagajajo izmerjenim najnižjim in najvišjim vrednostim.

Glavni meni

Odprite levo stransko vrstico (glejte „Navigacija po menijih“, Stran 289). Za vstop v glavni meni pritisnite sredino večfunkcijske tipke (17).

– **<Galerija>** V tej menijski točki lahko izbršete posamezne shranjene slike ali vse shranjene slike naenkrat.

– **<Parametri meritve>**

• **<Emisivnost> (a)**

Za nekatere najpogostejše materiale so vam na voljo shranjene emisivnosti. Za lažje iskanje so vrednosti združene po skupinah v katalogu emisivnosti. V menijski točki **<Katalog materialov>** izberite najprej primerno kategorijo 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> (b)**

Nastavitev parametra lahko izboljša merilni rezultat, kar še posebej velja za materiale z nizko stopnjo emisivnosti (= velika odsevnost). V nekaterih pogojih (še posebej pri notranjih prostorih) odsevana temperatura ustreza temperaturi okolice. Če bi lahko predmeti z zelo odstopajočimi temperaturami v bližini odsevnih predmetov vplivali na meritve, je treba to vrednost spremeniti. Večfunkcijsko tipko (17) pritisnite v levo ali desno.

– **<Temperaturni razpon>**

Za zagotavljanje visoke natančnosti na vsem merilnem območju se meritve izvede v dveh 2 temperaturnih razponih. Med uporabo merilne funkcije **<Samodejno>** merilna naprava samodejno izbere ustrezni temperaturni razpon glede na porazdelitev izmerjene temperature na toplotni sliki. Pri tem se oceni, koliko izmerjenih vrednosti je večjih od določenega temperaturnega praga. Če merite zelo majhne, a vroče predmete, se lahko samodejno izbere nizki temperaturni razpon, ki ni primeren za visoke temperature. To je označeno s simbolom ~ pred vrednostjo na prikazu temperature. V tem primeru izberite merilno funkcijo **<100 °C ... 450 °C>** ali **<-20 °C ... 100 °C>**, pri kateri porazdelitev barv ustreza nastavljenemu temperaturnemu razponu. Nastavitev je prikazana na skali s puščico navzgor ali navzdol.

– **<Nastavitve zaslona>**

• **<Središče> (m): <VKLOP>/<IZKLOP>**

Točka se prikaže na sredini toplotne slike in kaže izmerjeno temperaturo tega mesta.

• **<Vroča točka> (n): <VKLOP>/<IZKLOP>**

Najbolj vroča točka (= merilna slikovna točka) se na toplotni sliki označi kot rdeč nitni križ. To olajša iskanje kritičnih mest (npr. prosta kontaktna sponka v stikalni omarici).

• **<Hladna točka> (l): <VKLOP>/<IZKLOP>**

Najbolj hladna točka (= merilna slikovna točka) se na toplotni sliki označi kot moder nitni križ. To vam olajša iskanje kritičnih mest (npr. netesna mesta na oknu).

• **<Temperaturna lestvica> (i): <VKLOP>/<IZKLOP>**

• **<Povprečna temperatura> (c): <VKLOP>/<IZKLOP>**

Povprečna temperatura (c) se prikaže zgoraj levo na toplotni sliki (povprečna temperatura vseh izmerjenih vrednosti na toplotni sliki). To lahko olajša določanje odsevane temperature.

– **<Nastavitve orodja>**

• **<Svetlost zaslona>**

Pod to menijsko točko lahko prilagodite svetlost zaslona.

• **<Izklop LED-lučke po ...>**

Pod to menijsko točko lahko izberete časovni interval, po katerem se delovna lučka samodejno izklopi, če ne pritisnete nobene tipke.

• **<Izklop orodja po ...>**

Pod to menijsko točko lahko izberete časovni interval, po katerem se merilna naprava samodejno izklopi, če

ne pritisnete nobene tipke. Samodejni izklop lahko deaktivirate tako, da izberete nastavitve **<Nikoli>**.

- **<Datum in čas>**

V tem podmeniju lahko poleg nastavitve časa in datuma spremenite tudi format zapisa.

- **<Jezik>**

Pod to menijsko točko lahko izberete jezik, uporabljen na prikazu.

- **<Ponastavi vse>**

Pod to menijsko točko lahko merilno napravo ponastavite na tovarniške nastavitve in vse podatke dokončno izbrisate. To lahko traja nekaj minut. Nato pritisnite večfunkcijsko tipko **(17)** v desno za brisanje vseh datotek ali večfunkcijsko tipko **(17)** v levo za preklic postopka.

- **<Informacije>**

Pod to menijsko točko lahko pregledate podatke o merilni napravi. Tu sta vam na voljo serijska številka merilne naprave in različica nameščene programske opreme. Poleg tega si lahko tu ogledate dodatne informacije o merilni napravi ter po posodobitvi programske opreme.

Za izhod iz poljubnega menija in preklon na standardni zaslonski prikaz lahko pritisnete tudi tipko za merjenje **(6)**.

Posodobitev programske opreme merilne naprave

Po potrebi lahko prek vmesnika USB Type-C® posodobite programsko opremo merilne naprave. Več informacij o tem je na voljo na spletni strani: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Beleženje merilnih rezultatov

Shranjevanje merilnih rezultatov

Po vklopu začne merilna naprava nemudoma meriti. Z merjenjem preneha šele, ko napravo izklopite.

Da shranite sliko, kamero usmerite v želeni predmet merjenja in pritisnite tipko za meritev **(6)**. Slika se shrani v notranji pomnilnik merilne naprave. Meritev se zamrzne in slika se prikaže na zaslonu. Na ta način lahko v miru pregledate sliko in jo naknadno prilagodite (npr. barvno paletu). Če zamrznjene slike ne želite shraniti, se s tipko meritev **(6)** pomaknite v način merjenja. Če pa želite sliko shraniti v notranji pomnilnik merilne naprave, pritisnite sredino večfunkcijske tipke **(17)**.

Pregled shranjenih slik

Do shranjenih toplotnih slik lahko dostopate na naslednji način:

- Takoj potem, ko se slika shrani, še enkrat pritisnite sredino večfunkcijske tipke **(17)**. Na zaslonu se nato prikaže predogled zadnje shranjene slike.
- Shranjene slike si lahko ogledate tudi v menijski točki **<Galerija>**.
- Za listanje po shranjenih toplotnih slikah pritiskajte večfunkcijsko tipko **(17)** v desno ali levo.

Poleg toplotne slike se shrani tudi dejanska slika. Če jo želite odpreti, večfunkcijsko tipko **(17)** pritisnite navzgor ali navzdol.

Po 5 s se na merilni napravi odpre celotna slika. V tem pogledu se prikaz naslovne vrstice skrrije, tako da si lahko ogledate vse podrobnosti toplotne slike.

Za preklon med pogledi večfunkcijsko tipko **(17)** pritisnite navzgor ali navzdol.

Brisanje shranjenih slik

Za brisanje posameznih ali vseh toplotnih slik pritisnite sredino večfunkcijske tipke **(17)**. Odpre se podmeni.

- Tu lahko izberete, ali želite izbrisati samo to sliko ali vse slike. Izbiro potrdite s pritiskom sredine večfunkcijske tipke **(17)**. Če izberete **<Brisanje vseh slik>**, lahko izberete **<Izbrisi vse>** ali **<Prekliči>**. Izbiro potrdite s pritiskom sredine večfunkcijske tipke **(17)**.
- V tem podmeniju si lahko ogledate tudi informacije o emisivnosti in odbiti temperaturi.

Datotečni fragmenti slik ostanejo v pomnilniku in jih lahko rekonstruirate. Za dokončno brisanje v glavnem meniju izberite **<Nastavitve orodja>** → **<Ponastavi vse>**.

Prenos podatkov

Prenos podatkov prek USB-vmesnika

Odprite pokrov **(11)** vhoda USB Type-C®. Povežite vtičnico USB Type-C® **(12)** merilne naprave z uporabo priloženega kabla USB Type-C® **(16)** s svojim računalnikom.

Merilno napravo vklopite s tipko za vklop/izklop **(18)**.

Odprite na svojem računalniku raziskovalec datotek in izberite pogon **GTC_450**. Shranjene datoteke JPG lahko kopirate, prenesete na vaš računalnik ali izbrišete iz internega pomnilnika merilne naprave.

Po koncu zelenega postopka pogon pravilno odklopite od računalnika in merilno napravo kamero izklopite s tipko za vklop/izklop **(18)**.

Pozor: pogon najprej odstranite iz operacijskega sistema (izvrzi pogon), saj bi lahko v nasprotnem primeru poškodovali notranji pomnilnik merilne naprave.

Odstranite kabel USB Type-C® in zaprite pokrov **(11)**.

Pokrov priključka USB naj bo vedno zaprt, da v ohišje ne more prodreti prah ali voda.

Opomba: merilno napravo povežite prek vmesnika USB izključno z računalnikom ali prenosnikom. Če boste merilno napravo priključili na druge naprave, se lahko ta poškoduje.

Opomba: vmesnik USB Type-C® služi izključno prenosu podatkov. Prek njega ne morete polniti baterij in akumulatorskih baterij.

Obdelava toplotnih slik

Shranjene toplotne slike lahko obdelate z namenskim Boschovimi aplikacijami. Informacije o aplikacijah in njihovi združljivosti so na voljo na strani merilne naprave ali na spletni strani www.bosch-professional.com/thermal.

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/navadne baterije	Napolnite akumulatorsko baterijo oz. zamenjajte baterije.
	Napaka akumulatorske baterije/navadnih baterij	Menjava akumulatorskih baterij oz. baterij.
	Akumulatorska baterija/navadne baterije so prevroče oz. prehladne	Počakajte, da akumulatorska baterija doseže primerno temperaturo ali zamenjajte akumulatorsko baterijo/navadne baterije.
	Merilna naprava je pretopla oz. prehladna	Počakajte, da merilna naprava doseže primerno temperaturo.
	Priključek USB ali kabel USB sta v okvari	Preverite, ali se lahko merilna naprava poveže s katerim drugim računalnikom. Če ne, pošljite merilno napravo pooblaščenim servisni službi Bosch .
Merilne naprave ne morete povezati z računalnikom.		Opomba: vedno uporabljajte kabel USB, ki je priložen napravi.
	Gumbna baterija je prazna	Zamenjajte gumbno baterijo (glejte „Menjava gumbne baterije (glejte sliko C)“, Stran 294). Menjavo potrdite s pritiskom sredine večfunkcijske tipke (17) .

Razlage pojmov

Več informacij je na voljo na spletni strani www.bosch-professional.com/thermal.

Infrardeče toplotno sevanje

Infrardeče toplotno sevanje je elektromagnetno sevanje, ki ga oddaja vsako telo nad 0 kelvina (-273°C). Količina sevanja je odvisna od temperature in emisivnosti telesa.

Emisivnost

Emisivnost telesa je odvisna od materiala in strukture njegove površine. Emisivnost daje informacijo, koliko infrardečega toplotnega sevanja oddaja telo v primerjavi z idealnim telesom za toplotno sevanje (črno telo, emisivnost $\epsilon = 1$) in predstavlja temu primerno vrednost med 0 in 1.

Toplotni most

Kot toplotni most se označuje mesto na zunanjem zidu zgradbe, kjer lahko zaradi konstrukcije pride do povečane izgube toplote.

Toplotni mostovi lahko povzročijo večje tveganje za nastanek plesni.

Odsevajoča temperatura/odsevnost objekta

Odsevajoča temperatura predstavlja toplotno sevanje, ki ne izvira iz samega objekta. Glede na strukturo in vrsto materiala se okoljska sevanja odbijajo od objekta, ki ga želite meriti, in tako popačijo dejanski rezultat.

Razdalja do predmeta

Razdalja med predmetom merjenja in merilno napravo vpliva na zaznano velikost površine na slikovno točko. Večja kot je razdalja do predmeta, večje predmete lahko zaznavate.

Razdalja (m)	Velikost infrardečih slikovnih točk (mm)	Širina × višina infrardečega območja (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilno napravo skladiščite in transportirajte samo v primerni embalaži, kot je originalna embalaža.

Merilna naprava naj bo vedno čista. Umazan infrardeči senzor **(5)** lahko vpliva na natančnost merjenja.

Pri čiščenju ne sme priti do vdora tekočin v merilno napravo. Umazanije z infrardečega senzorja **(5)**, kamere **(3)**, delovne lučke **(4)** ali izstopne odprtine laserskega žarka **(2)** ne

odstranjujte s koničastimi predmeti. Infrardečega senzora in kamere (nevarnost prask) ne brišite.

Še posebej redno čistite površine ob izstopni odprtini laserja in pazite, da krpa ne bo pušćala vlakna.

Če želite merilno napravu ponovno umeriti, se obrnite na servisno službu Bosch.

Merilno napravu na popravilo pošljite v originalni embalaži.

V merilni napravi ni delov, ki bi jih lahko popravil uporabnik sam. Z odpiranjem ohišja se lahko merilna naprava poškoduje.

Menjava gumbne baterije (glejte sliko C)

Odprite pokrov (11).

Odvijte vijak (10) držala gumbne baterije. Vpetje gumbne baterije (9) izvlčite iz merilne naprave. Zamenjajte gumbno bateriju. Ko ste vstavili držalo gumbne baterije, znova privijte vijak (10).

Servisna služba in svetovanje uporabnikom

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Risbe razstavljenega stanja in informacije o nadomestnih delih se nahajajo tudi na spletu pod: **www.bosch-pt.com** Skupina svetovalcev o uporabi podjetja Bosch Vam bo z veseljem v pomoč pri vprašanjih o naših izdelkih in njihovega pribora.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno navedite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

Slovensko

Robert Bosch d.o.o.
Verovškova 55a
1000 Ljubljana
Tel.: +00 803931
Fax: +00 803931
Mail: servis.pt@si.bosch.com
www.bosch.si

Drugi naslovi za servis so navedeni pod:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

Za priporočene litij-ionske akumulatorje veljajo zahteve zakonodaje o nevarnem blagu. Uporabnik lahko akumulatorske baterije brez nadaljnjih pogojev transportina na cesti.

Pri pošiljanju s strani tretjih oseb (npr. zračni transport ali špedicija) se morajo upoštevati posebne zahteve glede embalaže in označitve. Pri pripravi odpreme mora biti obvezno vključen strokovnjak za nevarne snovi.

Akumulatorske baterije pošiljajte samo, če je ohišje nepoškodovano. Prelepitate odprte kontakte in zapakirajte akumulatorsko baterijo tako, da se v embalaži ne premika. Prosimo, upoštevajte tudi morebitne dodatne nacionalne predpise.

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:

Odslužene merilne naprave in okvarjene ali odpadne akumulatorske in navadne baterije je treba zbirati in zavreči ločeno. Uporabite za to predvidene sisteme za zbiranje odpadkov.

Pri nepravilnem odstranjevanju ima lahko odpadna električna in elektronska oprema zaradi možnega obstoja nevarnih snovi škodljiv vpliv na okolje in človeško zdravje.

Akumulatorske baterije/baterije:

Litijevi ioni:

Upoštevajte navodila v poglavju „Transport“ (glejte „Transport“, Stran 294).

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 raspoznavljivi. 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.
- ▶ **Popravlak 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 isticati 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 opekline.
- ▶ **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.



UPOZORENJE



Pobrinite se da dugmasta baterija ne dospije u ruke djece. Dugmaste baterije su opasne.

- ▶ **Dugmaste baterije nikada se ne smiju progutati ili umetnuti u druge otvore u tijelu. Ako postoji sumnja da je dugmasta baterija progutana ili da je umetnuta u neki drugi otvor u tijelu, odmah potražite liječnika.** Gutanje dugmaste baterije može u roku od 2 sata uzrokovati ozbiljne unutarnje opekline i smrt.
- ▶ **Prilikom zamjene dugmaste baterije pazite na stručnu zamjenu dugmaste baterije.** Postoji opasnost od eksplozije.
- ▶ **Upotrebljavajte samo dugmaste baterije navedene u ovim uputama za uporabu.** Ne upotrebljavajte druge dugmaste baterije ili neku drugu opskrbu energijom.
- ▶ **Ne pokušavajte ponovno napuniti dugmastu bateriju i nemojte kratko spojiti dugmastu bateriju.** Dugmasta baterija može postati propusna, eksplodirati, izgorjeti i ozlijediti osobe.
- ▶ **Propisno izvadite i zbrinite ispražnjene dugmaste baterije.** Ispražnjene dugmaste baterije mogu postati propusne i stoga mogu oštetiti proizvod ili ozlijediti osobe.
- ▶ **Ne pregrijavajte dugmastu bateriju i ne bacajte je u vatru.** Dugmasta baterija može postati propusna, eksplodirati, izgorjeti i ozlijediti osobe.
- ▶ **Nemojte oštetiti dugmastu bateriju i nemojte je rastavljati.** Dugmasta baterija može postati propusna, eksplodirati, izgorjeti i ozlijediti osobe.
- ▶ **Oštećenu dugmastu bateriju ne dovodite u kontakt s vodom.** Litij, koji izlazi, može s vodom proizvesti vodik i time dovesti do požara, eksplozije ili ozljeda osoba.
- ▶ **Mjerni alat nemojte više koristiti ako se držač dugmaste baterije ne može više ispravno i potpuno zatvoriti, izvadite dugmastu bateriju i popravite mjerni alat.**
- ▶ **Velike temperaturne razlike na termičkoj slici mogu dovesti do toga da se samo visoke temperature prikazuju u jednoj boji koje se povezuju s niskim temperaturama.** Kontakt s takvom površinom može prouzročiti opekline.
- ▶ **Ispravno mjerenje temperature moguće je samo kada se podudaraju namješteni stupanj emisije i stupanj emisije predmeta.** Predmeti bi mogli biti prikazani s previsokom ili pre niskom temperaturom što bi moglo prouzročiti opasnost pri dodiru.
- ▶ **Ne usmjeravajte mjerni alat izravno prema suncu ili visokoučinkovitom CO₂ laseru.** To može uzrokovati oštećenje detektora.
- ▶ **Mjerni alat, posebno područja kamere i infracrvene leće, zaštitite 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.

Opis proizvoda i radova

Molimo pogledajte slike na prednjem dijelu priručnika za uporabu.

Namjenska uporaba

Ova termokamera je namijenjena za beskontaktno mjerenje površinskih temperatura.

Prikazana termička slika prikazuje raspodjelu temperature vidnog polja termokamere i na taj način omogućuje različito prikazivanje odstupanja temperature u boji.

Na taj se način kod pravilne primjene mogu beskontaktno ispitati površine i objekti postoje li temperature razlike odn. anomalije temperature kako bi se mogli vidjeti sastavni dijelovi i/ili moguća slaba mjesta, između ostalog:

- toplinske izolacije i izolacije (npr. pronalaženje toplinskih mostova)
- aktivni vodovi grijanja i tople vode (npr. podno grijanje) u podovima i zidovima
- pregrijani električni sastavni dijelovi (npr. osigurači ili stezaljke)
- neispravni ili oštećeni dijelovi alata (npr. pregrijavanje zbog neispravnih kugličnih ležajeva).

Mjerni alat nije prikladan za mjerenje temperature plinova.

Mjerni alat ne smije se upotrebljavati u medicinske svrhe.

Informirajte se po pitanju primjene u veterinarskoj medicini na www.bosch-professional.com/thermal.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru i na otvorenom prostoru.

Ovaj je potrošački laserski proizvod usklađen s normom EN 50689.

Svjetlo na mjernom alatu namijenjeno je za izravno osvijetljavanje radnog područja mjernog alata za snimanje slika i ne služi kao stalno radno svjetlo.

Laserska točka ne smije se koristiti kao laserski pokazivač. Ona služi isključivo za označavanje mjerne površine.

Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

- (1) Zaštitni poklopac
- (2) Izlazni otvor laserskog zračenja
- (3) Vizualna kamera

- (4) Radno svjetlo
 - (5) Infracrveni senzor
 - (6) Tipka za pauziranje/pokretanje mjerenja
 - (7) Otvor za aku-bateriju
 - (8) Znak opasnosti za laser
 - (9) Držač dugmaste baterije
 - (10) Vijak za držač dugmaste baterije
 - (11) Poklopac USB utičnice i držača dugmaste baterije
 - (12) USB Type-C® utičnica^{a)}
 - (13) Tipka za laser
 - (14) Tipka za deblokadu aku-baterije/adaptera za baterije
 - (15) Aku-baterija^{b)}
 - (16) USB Type-C® kabel^{b)}
 - (17) Višenamjenska tipka
 - (18) Tipka za uključivanje/isključivanje/natrag
 - (19) Zaslon
 - (20) Serijski broj
 - (21) Futrola za adapter za baterije
 - (22) Baterija^{b)}
 - (23) Poklopac za adapter za baterije
- a) USB Type-C® i USB-C® su trgovačke marke USB Implementers Forum.
- b) **Prikazan ili opisan pribor ne spada u standardni opseg isporuke.**

Prikazni elementi

- (a) Prikaz stupnja emisije
- (b) Prikaz reflektirane temperature
- (c) Prikaz prosječne temperature
- (d) Simbol puna memorija
- (e) Simbol radno svjetlo
- (f) Simbol laser
- (g) Pokazivač stanja napunjenosti
- (h) Pokazivač maksimalne površinske temperature u mjernom području
- (i) Skala
- (j) Pokazivač minimalne površinske temperature u mjernom području
- (k) Simbol za fiksiranje temperaturne skale
- (l) Pokazivač hladne točke (kao primjer)
- (m) Nitni križ s pokazivačem temperature
- (n) Pokazivač vruće točke (kao primjer)
- (o) Simbol izbornik

Tehnički podaci

Termokamera	GTC 12V-450-13
Kataloški broj	3 601 K83 900

Termokamera		GTC 12V-450-13
Rezolucija infracrvenog senzora		256 × 192 px
Termička osjetljivost ^{A)}		≤ 50 mK
Spektralno područje		8–14 μm
Vidno polje (FOV) ^{A)}		55,6° × 42°
Prostorna rezolucija (IFOV)		3,79 mrad
Fokusna udaljenost ^{A)}		≥ 0,5 m
Fokus		fiksni
Brzina osvježavanja termičke slike		≤ 9 Hz
Mjerno područje površinske temperature ^{A)}		–20 ... +450 °C
Točnost mjerenja površinske temperature ^{A)(B)(C)}		
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}		± 2 °C
> +100 °C ^{E)}		± 2 %
Rezolucija temperature		0,1 °C
Tip zaslona		TFT
Veličina zaslona		2,8"
Rezolucija zaslona		480 × 360 px
Rezolucija integrirane vizualne kamere		2 MP (640 × 480 px)
Format slike		.jpg
Spremljeni elementi po postupku spremanja		1 x toplinska slika (snimka zaslona) 1 x vizualna stvarna slika uklj. vrijednosti temperature (metapodaci)
Maks. broj slika u internoj memoriji slika		500
Maks. rad na visini iznad referentne visine		2000 m
Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1		2 ^{F)}
Relativna vlažnost zraka maks. ^{A)}		90 %
Klasa lasera		2
Tip lasera		< 1 mW, 645–660 nm
Divergencija laserske zrake		1,5 mrad (puni kut)
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 ^{G)}		
– aku-baterija (litij-ionska) ^{H)(I)}		8 h
– baterije (alkalno-manganske)		4 h
Napajanje, vrijeme sustava		CR1225 (3 V litijaska baterija)
Standardni USB		2.0
USB sučelje		USB Type-C®
Težina ^{J)}		0,354 kg
Dimenzije (duljina × širina × visina) ^{K)}		89 × 79 × 209 mm
Vrsta zaštite (osim aku-baterije/baterija, u uspravnom položaju)		IP54
Preporučena temperatura okoline kod punjenja		0 °C ... +35 °C
Dopuštene temperature okoline		
– kod rada		–10 °C ... +50 °C

Termokamera	GTC 12V-450-13
– kod skladištenja s aku-baterijom	–20 °C ... +50 °C
– kod skladištenja bez aku-baterije	–20 °C ... +70 °C
Preporučene aku-baterije	GBA 12V...
Preporučeni punjači	GAL 12... GAX 18...

- A) sukladno normi VDI 5585 (srednja vrijednost)
 B) Pri temperaturi okoline od 20–23 °C i kod stupnja emisije $\geq 0,95$, mjernog razmaka: 1 m, vremena rada: > 5 min, otvaranja 150 mm, s isključenim radnim svjetlom i laserom
 C) Uračunavši odstupanje ovisno o primjeni (npr. refleksija, razmak, temperatura okoline)
 D) Vrijedi za središte, za sve ostale piksele dodatno ± 1 °C
 E) Vrijedi za središte, za sve ostale piksele dodatno ± 1 %
 F) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.
 G) S isključenim radnim svjetlom i srednjom svjetlinom zaslona
 H) ovisno o stavljenom akumulatoru
 I) pri temperaturi okoline od **20–30 °C**
 J) Težina bez aku-baterije/adaptera za baterije/baterije
 K) S GBA 12V 2.0 Ah ili adapterom za baterije
 Za jednoznačno identifikiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **(20)** na tipskoj pločici.

Napajanje mjernog alata

Mjerni alat može raditi s **Bosch** litij-ionskom aku-baterijom, s uobičajenim baterijama ili s uobičajenim NiMH aku-baterijama.

Rad s 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 **(15)** gurajte je u otvor za aku-bateriju **(7)** sve dok se osjetno ne uglati.

Za **vađenje** aku-baterije **(15)** pritisnite tipke za deblokadu **(14)** i izvucite aku-bateriju iz otvora za aku-bateriju **(7)**. **Pritom ne primjenjujte silu.**

Rad s baterijama (vidjeti sliku B)

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija ili NiMH aku-baterija.

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.**

Za **umetanje** baterija ugurajte futrolu **(21)** adaptera za baterije u otvor za aku-bateriju **(7)**. Stavite baterije prema slici na poklopcu **(23)** u futrolu. Poklopac gurajte preko futrole dok se osjetno ne uglati.

Za **vađenje** baterija **(22)** pritisnite tipke za deblokadu **(14)** poklopca **(23)** i skinite poklopac. Izvadite baterije. Za vađenje futrole **(21)**, koja se nalazi unutra, iz otvora za aku-

bateriju uhvatite za futrolu i povucite je uz lagani pritisak na bočnu stranu iz mjernog alata.

Uvijek istodobno zamijenite sve baterije odn. aku-baterije. Koristite samo baterije ili aku-baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

- **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.

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 skraćanje vremena rada nakon punjenja pokazuje da je aku-baterija istrošena i da je treba zamijeniti.

Pridržavajte se uputa za zbrinjavanje u otpad.

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.

Puštanje u rad

Pri prvom uključivanju

Pri prvom uključivanju mjernog alata ili nakon vraćanja na tvorničke postavke trebete namjestiti neke osnovne postavke. Odaberite željene vrijednosti pritiskom na višenamjensku tipku **(17)** dolje, gore, lijevo ili desno. Pritisnite višenamjensku tipku **(17)** na sredini kako biste potvrdili odabir. Kada ste potvrdili odabir, na zaslonu se prikazuje sljedeća postavka. U statusnoj traci gore prikazuje se ukupan broj ili broj preostalih postavki.

Dostupne su sljedeće osnovne postavke:

- <Jezik>
- <Format datuma>
- <Datum>
- <Format vremena>
- <Vrijeme>

Uključivanje/isključivanje

Za mjerenje otklopite zaštitni poklopac **(1)**. **Za vrijeme rada vodite računa da infracrveni senzor nije zatvoren ili prekriven.**

Za **uključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **(18)**. Na zaslonu **(19)** se pojavljuje početna sekvenca. Nakon početne sekvence mjerni alat odmah počinje s mjerenjem i kontinuirano ga provodi do isključivanja.

Napomena: U prvih nekoliko minuta može se dogoditi da se mjerni alat češće sam namješta jer se temperatura senzora i okoline još nije izjednačila. Ponovno kalibriranje senzora omogućuje precizno mjerenje.

Za to vrijeme pokazivač temperature može biti označen s ~. U slučaju velikih oscilacija temperature okoline pojačava se ovaj efekt. Stoga po mogućnosti uključite mjerni alat nekoliko minuta prije početka mjerenja kako bi se mogao termički stabilizirati.

Za **isključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **(18)** > 1 s. Mjerni alat pohranjuje sve postavke i zatim se isključuje. Zatvorite zaštitni poklopac **(1)** za siguran transport mjernog alata.

U glavnom izborniku možete odabrati hoće li se i nakon kojeg vremena automatski isključiti mjerni alat (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 301).

Ako je aku-baterija ili mjerni alat izvan radne temperature navedene u tehničkim podacima, onda se mjerni alat isključuje automatski nakon kratkog upozorenja (vidi „Smetnje – uzroci i pomoć“, Stranica 303). Ostavite mjerni alat da se temperira i zatim ga ponovno uključite.

Kretanje u različitim izbornicima

Kretanje u različitim izbornicima mjernog alata:

- Pozivanje traka izbornika: Pritisnite višenamjensku tipku **(17)** na sredini ili lijevo.
Trake izbornika desno i lijevo pojavljuju se na zaslonu, glavni izbornik je istaknut.
- Listanje u lijevoj traci izbornika/kretanje u glavnom izborniku: Pritisnite višenamjensku tipku **(17)** gore, dolje, lijevo ili desno.
- Prebacivanje u lijevu ili desnu traku izbornika: Pritisnite višenamjensku tipku **(17)** lijevo ili desno.
- Potvrda odabira/prebacivanje u podizbornik: Pritisnite višenamjensku tipku **(17)** na sredini.
- Prebacivanje iz podizbornika natrag u sljedeći izbornik: Pritisnite tipku natrag **(18)**.

Priprema za mjerenje

Namještanje stupnja emisije za mjerenja površinske temperature

Stupanj emisije nekog objekta ovisi o materijalu i strukturi njegove površine. On pokazuje koliko infracrveno zračenje emitira objekt u odnosu na idealno toplinsko zračilo (crno tijelo, stupanj emisije $\epsilon = 1$) i prema tome iznosi vrijednost između 0 i 1.

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.

Prethodno namješteni stupnjevi emisije u mjernom alatu služe za orijentaciju.

Možete odabrati jedan od prethodno namještenih stupnjeva emisije ili unijeti točnu brojčanu vrijednost. Namjestite željeni stupanj emisije putem izbornika **<Parametri mjerenja>** → **<Stupanj emisije>** (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 301).

- **Ispravno mjerenje temperature moguće je samo kada se podudaraju namješteni stupanj emisije i stupanj emisije objekta.**

Što je niži stupanj emisije, to je veći utjecaj reflektirane temperature na rezultat mjerenja. Stoga pri promjenama stupnja emisije uvijek prilagodite reflektiranu temperaturu. Namjestite reflektiranu temperaturu putem izbornika **<Parametri mjerenja>** → **<Reflektirana temperatura>** (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 301).

Temperaturne razlike koje vjerojatno prikazuje mjerni alat mogu se pripisati različitim temperaturama i/ili različitim stupnjevima emisije. U slučaju jako različitih stupnjeva emisije prikazane temperaturne razlike mogu znatno odstupati od stvarnih.

Ako se više mjernih objekata od različitog materijala odn. različite strukture nalazi u mjernom području, onda su točne prikazane vrijednosti temperature samo kod objekata koji odgovaraju namještenom stupnju emisije. Kod svih ostalih objekata (s drugim stupnjevima emisije) mogu se koristiti

prikazane razlike u boji kao pokazatelj temperaturnih odnosa.

Napomene za uvjete mjerenja

Jako reflektirajuće ili sjajne površine (npr. sjajne pločice ili sjajni metali) mogu jako utjecati na prikazane rezultate. Po potrebi oblijepite mjernu površinu tamnom, mat ljepljivom trakom koja dobro provodi toplinu. Ostavite traku kratko na površini da se temperira.

Kod reflektirajućih površina vodite računa o tome da imate povoljan kut mjerenja, da reflektirajuće zračenje toplote drugih objekata ne bi pogoršalo rezultat. Na primjer kod mjerenja okomito sprijeda refleksija vaše tjelesne topline može utjecati na mjerenje. Kod ravne površine mogu se tako prikazivati obrisi i temperatura vašeg tijela (reflektirana vrijednost) koji ne odgovaraju 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:

- Pridite mjernom objektu po mogućnosti što bliže kako biste smanjili faktore smetnje između sebe i mjerne površine.
- Prije mjerenja provjetrite unutarnje prostorije, posebno ako je zrak prljav ili pun pare. Prostoriju nakon provjetravanja temperirajte sve dok se ponovno ne postigne uobičajena temperatura.

Označavanje mjernog mjesta

- **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**

Mjerni alat ima laser za označavanje mjernog mjesta.

Pritisnite tipku za laser **(13)** i držite je pritisnuto. Simbol laser **(f)** prikazuje se u statusnoj traci i pojavljuje se crveni krug oko nitnog križa **(m)**. Prekrivanje lasera i nitnog križa točno je na udaljenosti od 1 m. Kada otpustite tipku za laser **(13)**, laser se isključuje.

Dodjeljivanje temperatura pomoću skale

Na desnoj strani zaslona prikazuje se skala **(i)**. Vrijednosti na gornjem i donjem kraju orijentiraju se prema maksimalnoj temperaturi **(h)** odn. minimalnoj temperaturi **(j)** registriranoj na termičkoj slici. Za skalu se procjenjuje **99,99 %** piksela. Dodjeljivanje neke boje nekoj vrijednosti temperature na slici vrši se ravnomjerno raspoređeno (linearno).

Pomoću različitih nijansi boja temperature se mogu dodijeliti unutar ove dvije granične vrijednosti. Temperatura, koja je točno između maksimalne i minimalne vrijednosti, je tako primjerice dodijeljena srednjem području boje na skali.

Za određivanje temperature konkretnog područja pomaknite mjerni alat tako da je nitni križ s pokazivačem temperature **(m)** usmjeren na željenu točku odn. područje. Kod automatskog namještanja se spektar boja na skali uvijek raspoređuje linearno (= ravnomjerno) na cijelo mjerno područje unutar maksimalne odn. minimalne temperature. Mjerni alat prikazuje sve izmjerene temperature u mjernom području u međusobnom odnosu. Ako se u nekom području, primjerice u prikazu u boji, prikazuje toplina u paleti boja u plavkastoj boji, to znači da plavkasta područja pripadaju hladnijim izmjerenim vrijednostima u aktualnom mjernom području. Ta područja mogu biti i u nekom području temperature koja ovisno o okolnostima mogu prouzročiti ozljede. Stoga uvijek pazite na prikazane temperature na skali odn. izravno na nitnom križu.



Funkcije

Pridržavajte se informacija o kretanju u različitim izbornicima (vidi „Kretanje u različitim izbornicima“, Stranica 299)



Osvjetljenje mjernog objekta

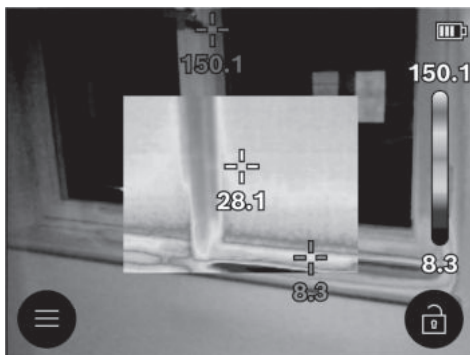
Mjerni alat ima radno svjetlo **(4)**. Namijenjeno je za izravno osvijetljavanje radnog područja mjernog alata za snimanje slika i ne služi kao stalno radno svjetlo.

Za **uključivanje/isključivanje** radnog svjetla pozovite lijevu bočnu traku. Listajte do točke izbornika **<LED ukl>/<LED isk>** i potvrdite odabir. Kada je radno svjetlo uključeno, to se prikazuje u statusnoj traci.

Svjetlo se isključuje automatski nakon 2 minute kako ne bi utjecalo na točnost mjerenja.

Vrijeme automatskog isključivanja možete odrediti u izborniku pod **<Postavke alata>**.

Prekrivanje termičke i stvarne slike



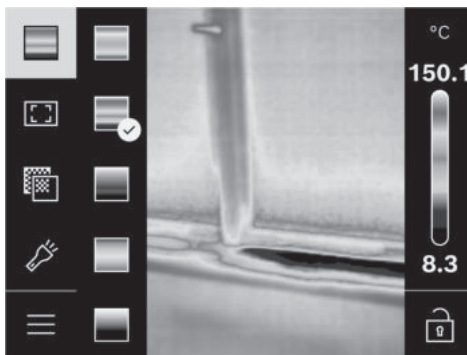
Za bolju orijentaciju (= prostorno dodjeljivanje prikazane termičke slike) može se dodatno uključiti vizualna stvarna slika kod izjednačenih područja temperature.

Napomena: Prekrivanje stvarne i termičke slike točno je na udaljenosti od 1 m. U slučaju odstupanja udaljenosti od mjernog objekta može doći do odstupanja između stvarne i termičke slike. Ovo se odstupanje može kompenzirati pomoću posebnih Bosch aplikacija. Informacije o aplikacijama i njihovim kompatibilnostima naći ćete na stranici proizvođača mjernog alata ili na internetskoj stranici www.bosch-professional.com/thermal.

Mjerni alat nudi vam sljedeće mogućnosti:

- **100 % infracrvena slika**
Isključivo se prikazuje termička slika.
- **Prozirnost**
Prikazana termička slika postavljena je malo prozirna preko stvarne slike. Na taj se način objekti mogu bolje prepoznati.
Za **aktiviranje/deaktiviranje** postavke pozovite lijevu bočnu traku i listajte do točke izbornika **<Viz. slik. uklj.>/<Viz. slik. isklj.>**. Potvrdite odabir pritiskom na višenamjensku tipku **(17)** na sredini.
- **Slika u slici**
Prikazana termička slika se izrezuje, a okolno područje se prikazuje kao stvarna slika. Ova postavka poboljšava lokalno dodjeljivanje mjernog područja.
Za **aktiviranje/deaktiviranje** postavke pozovite lijevu bočnu traku i listajte do točke izbornika **<Uklj. sl. u sl.>/<Isklj. sl. u sl.>**. Potvrdite odabir pritiskom na višenamjensku tipku **(17)** na sredini.

Prilagođavanje prikaza u boji



Ovisno o situaciji mjerenja različite palete boja mogu olakšati analizu termičke slike i jasnije prikazati objekte ili stvarna stanja na zaslonu. Time se ne utječe na izmjerene temperature. Samo se mijenja prikaz vrijednosti temperature.

Za **promjenu** palete boja pozovite bočnu traku i listajte do točke izbornika „Paleta boja“. Potvrdite odabir pritiskom na višenamjensku tipku **(17)** na sredini.

Fiksiranje skale

Prilagođavanje raspodjele boja na termičkoj slici vrši se automatski, ali se može i fiksirati pritiskom na višenamjensku tipku **(17)** desno i zatim na sredini. To omogućuje mogućnost usporedbe termičkih slika koje su snimljene u različitim uvjetima temperature (npr. kod provjere postojanosti toplinskih mostova u više prostorija) ili skrivanje iznimno hladnog ili vrućeg objekta na termičkoj slici koja bi ga inače izobličila (npr. radijatori kao vrući objekt pri ispitivanju toplinskih mostova).

Za ponovno prebacivanje skale na automatski pozovite desnu bočnu traku i pritisnite višenamjensku tipku **(17)** na sredini. Temperature se sada ponovno ponašaju dinamički i prilagođavaju se izmjerenim minimalnim i maksimalnim vrijednostima.

Glavni izbornik

Pozovite lijevu bočnu traku (vidi „Kretanje u različitim izbornicima“, Stranica 299). Kako biste došli u glavni izbornik, pritisnite višenamjensku tipku **(17)** na sredini.

- **<Galerija>** Pod ovom točkom izbornika možete izbrisati pojedinačne ili sve spremljene slike istovremeno.
- **<Parametri mjerenja>**
 - **<Stupanj emisije> (a)**
Za neke od najčešćih materijala možete odabrati pohranjene stupnjeve emisije. Kako bi se olakšalo traženje, vrijednosti su grupirane u tablici stupnjeva emisije. Najprije u točki izbornika **<Katalog materijala>** odaberite odgovarajuću kategoriju 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> (b)**

Postavka ovog parametra može poboljšati rezultat mjerenja posebno kod materijala s niskim stupnjem emisije (= visoka refleksija). U nekim situacijama (posebno u zatvorenim prostorijama) reflektirana temperatura odgovara temperaturi okoline. Ako objekti s jako odstupajućim temperaturama u blizini jako reflektirajućih objekata mogu utjecati na mjerenje, trebate prilagoditi tu vrijednost. U tu svrhu pritisnite višenamjensku tipku **(17)** lijevo ili desno.

- **<Raspon temperature>**

Kako bi se osigurala velika točnost na cijelom mjernom području, mjeri se u 2 područja temperature. U funkciji mjerenja **<Auto>** mjerni alat automatski bira prikladno područje temperature pomoću raspodjele temperature na termičkoj slici. Pritom se procjenjuje koliko je izmjerenih vrijednosti iznad određenog temperaturnog praga. Ako treba mjeriti jako male, ali vruće predmete, može doći do odabira područja niske temperature koje nije prikladno za visoke temperature. To se može prepoznati po ispred stavljenom simbolu ~ na pokazivaču temperature. U tom se slučaju prebacite na funkciju mjerenja **<100 °C ... 450 °C>** ili **<-20 °C ... 100 °C>** u kojoj raspodjela boja odgovara namještenom području temperature. Postavka je označena strelicom prema gore ili dolje na skali.

- **<Postavke prikaza>**

- **<Središnja točka> (m): <UKLJ>/<ISKLJ>**

Točka se prikazuje na sredini termičke slike i prikazuje vam izmjerenu vrijednost temperature na tom mjestu.

- **<Vruća točka> (n): <UKLJ>/<ISKLJ>**

Najvruća točka (= mjerni piksel) označava se crvenim nitnim križem na termičkoj slici. To olakšava traženje kritičnih mjesta (npr. labava kontaktna stezaljka u rasklopnom ormaru).

- **<Hladna točka> (l): <UKLJ>/<ISKLJ>**

Najhladnija točka (= mjerni piksel) označava se plavim nitnim križem na termičkoj slici. To olakšava traženje kritičnih mjesta (npr. propusno mjesto u prozoru).

- **<Temperaturna ljestvica> (i): <UKLJ>/<ISKLJ>**

- **<Prosječna temperatura> (c): <UKLJ>/<ISKLJ>**

Prosječna temperatura **(c)** prikazuje se gore lijevo na termičkoj slici (prosječna temperatura svih izmjerenih vrijednosti na termičkoj slici). To vam može olakšati određivanje reflektirane temperature.

- **<Postavke alata>**

- **<Svjetlina zaslona>**

Pod ovom točkom izbornika možete prilagoditi svjetlinu zaslona.

- **<Isklj. LED svjet. nakon>**

Pod ovom točkom izbornika možete odabrati vremenski interval za automatsko isključivanje radnog svjetla ako se ne pritisne niti jedna tipka.

- **<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>**.

- **<Datum i vrijeme>**

Osim postavke vremena i datuma, u ovom podizborniku možete promijeniti i njihove formate.

- **<Jezik>**

Pod ovom točkom izbornika možete odabrati jezik koji se upotrebljava na zaslonu.

- **<Tvor. postavke>**

Pod ovom točkom izbornika možete vratiti mjerni alat na tvorničke postavke i trajno izbrisati sve podatke. To može potrajati nekoliko minuta ovisno o okolnostima. Pritisnite višenamjensku tipku **(17)** desno kako biste izbrisali sve datoteke ili višenamjensku tipku **(17)** lijevo kako biste prekinuli postupak.

- **<Informacije>**

Pod ovom točkom izbornika možete pozvati informacije o mjernom alatu. Tamo ćete pronaći serijski broj mjernog alata i instaliranu verziju softvera. Osim toga, tamo možete pronaći dodatne informacije o mjernom alatu i ažuriranju softvera.

Za izlazak iz bilo kojeg izbornika i za povratak na standardni zaslon za prikaz možete pritisnuti i tipku za mjerenje **(6)**.

Ažuriranje softvera mjernog alata

Po potrebi možete ažurirati softver mjernog alata putem USB Type-C® sučelja. Informacije ćete naći na internetskoj stranici:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Dokumentacija rezultata mjerenja

Spremanje rezultata mjerenja

Odmah nakon uključivanja mjerni alat počinje s mjerenjem i kontinuirano ga provodi do isključivanja.

Za spremanje slike usmjerite kameru prema željenom mjernom objektu i pritisnite tipku za mjerenje **(6)**. Slika se pohranjuje u internu memoriju mjernog alata. Mjerenje se zamrzava i prikazuje na zaslonu. To vam omogućuje pažljivo promatranje slike i naknadno prilagođavanje (npr. palete boja). Ako zamrznutu sliku ne želite spremiti, pritiskom na tipku za mjerenje **(6)** ponovno pokrenite način mjerenja. Ako sliku želite pohraniti u internu memoriju mjernog alata, pritisnite višenamjensku tipku **(17)** na sredini.

Pozivanje spremljenih slika

Za pozivanje spremljenih termičkih slika postupite na sljedeći način:

- Odmah nakon spremanja ponovno pritisnite višenamjensku tipku **(17)** na sredini. Na zaslonu se sada pojavljuje pretpregledna slika posljednje spremljene slike.
- Alternativno možete dohvatiti spremljene slike pod točkom izbornika **<Galerija>**.
- Za prebacivanje između spremljenih termičkih slika pritisnite višenamjensku tipku **(17)** desno ili lijevo.

Dodatno uz termičku sliku sprema se i vizualna slika. Kako biste je pozvali, pritisnite višenamjensku tipku **(17)** gore ili dolje.

Nakon 5 s mjerni alat se prebacuje na prikaz slike na cijelom zaslonu. U prikazu slike na cijelom zaslonu sakrit će se prikaz naslovne trake kako biste mogli promatrati sve detalje na termičkoj slici.

Pritiskom na višenamjensku tipku **(17)** gore i dolje možete mijenjati prikaze.

Brisanje spremljenih slika

Za brisanje pojedinačnih ili svih termičkih slika pritisnite višenamjensku tipku **(17)** na sredini. Otvara se podizbornik.

- Ovdje možete odabrati želite li izbrisati samo ovu sliku ili sve slike. Potvrdite odabir pritiskom na višenamjensku tipku **(17)** na sredini.
Ako odaberete **<Obriši sve slike>**, možete birati između **<Izbrisati sve>** i **<Otkazati>**. Potvrdite odabir pritiskom na višenamjensku tipku **(17)** na sredini.
- U ovom podizborniku možete vidjeti i informacije o stupnju emisije i reflektirajućoj temperaturi.

Podatkovni fragmenti slika ostaju u memoriji i mogli bi se rekonstruirati. Za trajno brisanje odaberite u glavnom izborniku **<Postavke alata>** → **<Tvor. postavke>**.

Prijenos podataka

Prijenos podataka putem USB sučelja

Otvorite poklopac **(11)** USB Type-C® utičnice. Povežite USB Type-C® utičnicu **(12)** mjernog alata putem isporučenog USB Type-C® kabela **(16)** sa svojim računalom.

Sada uključite mjerni alat pritiskom na tipku za uključivanje/isključivanje **(18)**.

Na svojem računalu otvorite preglednik datoteka i odaberite pogon **GTC_450**. Spremljene datoteke mogu se kopirati, prebaciti na računalu ili izbrisati s interne memorije mjernog alata.

Kada ste završili željeni postupak, standardno odvojite pogon od računala i zatim ponovno isključite mjerni alat pritiskom na tipku za uključivanje/isključivanje **(18)**.

Pozor: Uvijek najprije odjavite pogon iz svojeg operativnog sustava (izbacite pogon) jer se u suprotnom može oštetiti interna memorija mjernog alata.

Uklonite USB Type-C® kabel i zatvorite poklopac **(11)**.

Poklopac USB sučelja uvijek držite zatvoren kako prašina ili kapljice vode ne bi prodrle u kućište.

Napomena: Povežite mjerni alat putem USB kabela samo s računalom. Pri priključivanju na druge uređaje mjerni alat može se oštetiti.

Napomena: USB Type-C® sučelje služi isključivo za prijenos podataka. Baterije i aku-baterije ne mogu se puniti preko sučelja.

Završna obrada termičkih slika

Spremljene toplinske slike možete završno obraditi pomoću posebnih Bosch aplikacija. Informacije o aplikacijama i njihovim kompatibilnostima naći ćete na stranici proizvođača mjernog alata ili na internetskoj stranici www.bosch-professional.com/thermal.

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 pogreška.

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.
	Mjerni alat previše topao ili previše hladan	Ostavite mjerni alat da se temperira.
	USB priključak ili USB kabel je neispravan	Provjerite može li se mjerni alat povezati s nekim drugim računalom. Ako ne može, pošaljite mjerni alat u ovlašteni Bosch servis.
Mjerni alat se ne može povezati s računalom.		Napomena: Uvijek upotrebljavajte USB kabel iz opsega isporuke.

Smetnja	Uzrok	Pomoć
	Prazna dugmasta baterija	Zamijenite dugmastu bateriju (vidi „Zamjena dugmaste baterije (vidjeti sliku C)“, Stranica 304). Potvrdite zamjenu odabir s „OK“ pritiskom na višenamjensku tipku (17) na sredini.

Objašnjenje pojmova

Dodatne informacije naći ćete na internetskoj stranici www.bosch-professional.com/thermal.

Infracrveno zračenje

Infracrveno zračenje je elektromagnetsko zračenje koje emitira svako tijelo iznad 0 kelvina (-273°C). Količina zračenja ovisi o temperaturi i stupnju emisije tijela.

Stupanj emisije

Stupanj emisije nekog objekta ovisi o materijalu i strukturi njegove površine. On pokazuje koliko infracrveno zračenje emitira objekt u odnosu na idealno toplinsko zračilo (crno tijelo, stupanj emisije $\epsilon = 1$) i prema tome iznosi vrijednost između 0 i 1.

Toplinski most

Toplinski most je mjesto na vanjskom zidu zgrade na kojem kroz konstrukciju dolazi do lokalno povećanog gubitka topline.

Toplinski mostovi mogu uzrokovati povećanu opasnost od plijesni.

Reflektirana temperatura/refleksivnost nekog objekta

Reflektirana temperatura je zračenje toplinskih zraka koje ne dolaze od samog objekta. Ovisno o strukturi i materijalu, okolna zračenja se reflektiraju u objektu koji treba izmjeriti i na taj način utječu na stvaran rezultat temperature.

Razmak objekta

Razmak između mjernog objekta i mjernog alata utječe na registriranu veličinu površine po pikselu. S većim razmakom objekta možete registrirati velike objekte.

Udaljenost (m)	Veličina infracrvenog piksela (mm)	Širina × visina infracrvenog područja (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat spremite i transportirajte samo u odgovarajućoj kutiji kao što je originalna ambalaža.

Mjerni alat uvijek održavajte čistim. Zaprljani infracrveni senzor **(5)** može utjecati na točnost mjerenja.

Pri čišćenju tekućina ne smije prodrijeti u mjerni alat.

Ne pokušavajte ukloniti prljavštinu s infracrvenog senzora **(5)**, kamere **(3)**, radnog svjetla **(4)** ili izlaznog otvora laserske zrake **(2)** šiljastim predmetom. Nemojte brisati preko infracrvenog senzora i kamere (opasnost od ogrebotina).

Posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i pritom pazite na vlakna.

Ako želite ponovno kalibrirati mjerni alat, obratite se ovlaštenom Bosch servisu.

U slučaju popravka mjerni alat pošaljite u originalnoj ambalaži.

U mjernom alatu ne nalaze se dijelove koji zahtijevaju održavanje. Otvaranjem obloge kućišta mjerni se alat može uništiti.

Zamjena dugmaste baterije (vidjeti sliku C)

Otvorite poklopac **(11)**.

Odvrtite vijak **(10)** za držač dugmaste baterije. Izvucite držač dugmaste baterije **(9)** iz mjernog alata. Zamijenite dugmastu bateriju. Ponovno pritegnite vijak **(10)** nakon umetanja držača dugmaste baterije.

Servisna služba i savjeti o uporabi

Servisna služba odgovorit će na sva vaša pitanja o popravljanju i održavanju ovog proizvoda te o rezervnim dijelovima. Povećane crteže i informacije o rezervnim dijelovima naći ćete i na adresi: www.bosch-pt.com

Tim za savjetovanje o primjeni u tvrtki Bosch rado će vam pomoći sa svim pitanjima o našim proizvodima i njihovom priboru.

Za sva pitanja i narudžbe rezervnih dijelova svakako navedite 10-znamenkasti broj artikla naveden na označnoj pločici.

Hrvatski

Robert Bosch d.o.o PT/SHR-BSC
Kneza Branimira 22
10040 Zagreb
Tel.: +385 12 958 051
Fax: +385 12 958 050
E-Mail: RBKN-bsc@hr.bosch.com
www.bosch.hr

Dodatne adrese servisa naći ćete na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

Preporučeni litij-ionski akumulatori podliježu zahtjevima zakona o opasnim materijalima. Korisnik može transportirati akumulator kopnenim putem bez dodatnih uvjeta.

Prilikom slanja posrednicima (npr.: zračnim transportom ili otpremnikom) valja se pridržavati posebnih zahtjeva za

ambalažu i označavanje. Pritom prilikom pripremanja pošiljke valja angažirati stručnjaka za opasne materijale. Otpremite akumatore samo ako kućište nije oštećeno. Obilježite otvorene kontakte i zapakirajte akumulator tako da se ne pomiče u pakiranju. Molimo pridržavajte se i eventualnih dodatnih nacionalnih propisa.

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:

Neupotrebljivi mjerni alati i neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se odvojeno zbrinuti. Koristite predviđene sustave prikupljanja otpada.

Ako se otpadna električna i elektronička oprema nepropisno zbrine, to može imati štetne učinke na okoliš i zdravlje ljudi zbog moguće prisutnosti opasnih tvari.

Aku-baterije/baterije:

Litij-ionske:

Pridržavajte se uputa u poglavlju Transport (vidi „Transport“, Stranica 304).



Ärge juhtige laserkiirt inimeste ega loomade suunas ja ärge viige ka ise pilku otsese või peegelduva laserkiire suunas. Vastasel korral võite inimesi pimestada, põhjustada õnnetusi või kahjustada silmi.

- ▶ **Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.**
- ▶ **Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.**
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) kaitseprillidena.** Prillid teevad laserikiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserikiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) päikesepriidena 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 toime võib tolmu või auru süttida.
- ▶ **Ärge muutke ega avage akut.** On lühiseoht.
- ▶ **Aku vigastamise ja ebaõige käsitlemise korral võib akust eralduda auru. Aku võib põlema süttida või plahvatada.** Öhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole. Aured 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 lõõgid, pörutused 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 metall-esemetest, 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, muutu tuleohtlikuks, kui seda kasutatakse teiste akudega.

Eesti

Ohutusnõuded



Mõõteseadmega ohutu ja täpse töö tagamiseks lugege kõik juhised hoolikalt läbi ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel eiratakse käesolevaid juhiseid, siis võivad mõõteseadmesse sisseehitatud kaitseseadised kahjustada saada. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatusmärgiseid. HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.

- ▶ **Ettevaatust – käesolevas juhendis nimetatud käsitus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamisel või muul viisil toimides võib laserikiirgus muutuda ohtlikuks.**
- ▶ **Mõõteseadet 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.**



Kaitske akut kuumuse, sealhulgas pideva päikesekiirguse eest, samuti tule, mustuse, vee ja niiskuse eest. Plahvatus- ja lühiseoht.



HOIATUS



Jälgige, et nõopptare ei satuks laste kätte. Nõopptareid on ohtlikud.

- ▶ **Nõopptareisid ei tohi kunagi alla neelata ega teistesse kehaavadesse pista.** Kui esineb kahtlus, et nõopptare on alla neelatud või sattunud mõnda muusse kehaõõnsusse, pöörduge kohe arsti poole. Nõopptarei allaneelamine võib 2 tunni jooksul põhjustada raskeid sisemisi söövitusi ja tuua kaasa surma.
- ▶ **Nõopptareide vahetamisel pöörake tähelepanu nõopptareide õigele vahetamisele.** Esineb plahvatusoht.
- ▶ **Kasutage ainult selles kasutusjuhendis nimetatud nõopptareisid.** Ärge kasutage teisi nõopptareisid ega muud energiavarustust.
- ▶ **Ärge üritage nõopptareid uuesti laadida ja kaitske seda lühise tekke eest.** Nõopptarei võib lekkima hakata, plahvatada, tekitada põletusi ja kehavigastusi.
- ▶ **Tühi nõopptarei eemaldage ja utiliseerige nõuetekohaselt.** Tühjad nõopptareid võivad hakata lekkima, mille tagajärjeks on seadme kahjustada saamine ja kehavigastused.
- ▶ **Ärge kuumutage nõopptareid ja ärge visake seda tulle.** Nõopptarei võib lekkima hakata, plahvatada, tekitada põletusi ja kehavigastusi.
- ▶ **Ärge tekitage nõopptareile kahjustusi ja ärge võtke seda lahti.** Nõopptarei võib lekkima hakata, plahvatada, tekitada põletusi ja kehavigastusi.
- ▶ **Hoidke ära kahjustada saanud nõopptarei kokkupuude veega.** Eralduva liitiumi kokkupuutel veega võib tekkida vesinik, mis toob kaasa põlengu, plahvatusi või kehavigastusi.
- ▶ **Ärge kasutage rohkem mõõteriista, kui nõopptarei hoidikut ei saa enam korrektselt ja täielikult sulgeda, eemaldage nõopptarei ja laske mõõteriist parandada.**
- ▶ **Suured temperatuurierinevused termopildis võivad kaasa tuua selle, et ka kõrgeid temperatuure kujutatakse värviga, mida tavaliselt seostatakse madala temperatuuriga.** Kokkupuude sellise pinnaga võib põhjustada põletusi.
- ▶ **Korrektsed temperatuurimõõtmised on ainult siis võimalikud, kui seatud emissiooniaste ja objekti emissiooniaste on ühesugused.** Objekte võidakse näidata liiga kõrge või liiga madala temperatuuriga, mis võib puudutamisel ohtu tekitada.

- ▶ **Ärge suunake mõõteseadet otse päike poole või suure võimsusega CO₂-laserile.** See võib andurit kahjustada.
- ▶ **Kaitske mõõteriista, eriti kaamera ja infrapunalaähte piirkondi niiskuse, lume, tolmu ja mustuse eest.** Vastuvõtulaäts võib udustuda või määruda 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.

Toote kirjeldus ja kasutusjuhend

Järgige kasutusjuhendi eesmisel osal toodud jooniseid.

Nõuetekohane kasutamine

See termokaamera on mõeldud pinnatemperatuuride puutevabaks mõõtmiseks.

Kuvatav termopilt näitab termokaamera vaatevälja temperatuurijaotust ning võimaldab seeläbi kujutada temperatuurierinevusi värviliselt.

Nii saab õige kasutamise korral teha puutevabalt kindlaks pindade ja objektide temperatuurierinevused ja eripärad ning tuvastada komponente ja/või nõrku kohti, mh:

- soojustus ja isolatsioon (nt külmasildade leidmine),
- aktiivsed kütte- ja soojaveetorud (nt põrandaküte) põrandates ja seintes,
- ülekuumenenud elektrikomponendid (nt kaitsmed või klemmid),
- defektseid või kahjustunud masinaosad (nt ülekuumenemine defektsete kuullaagrite tõttu).

Mõõteseadet ei sobi gaaside temperatuuri mõõtmiseks.

Seda mõõteriista ei tohi kasutada inimestele meditsiinilise abi osutamise eesmärgil.

Veterinaarmeditsiinilise kasutamise kohta vaadake www.bosch-professional.com/thermal alt.

Mõõteriist sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes.

Käesolev toode on tarbijatele mõeldud lasertoode, mis vastab standardile EN 50689.

Mõõteriista tuli on mõeldud mõõteriista otsese tööpiirkonna valgustamiseks piltide tegemiseks ja pole ette nähtud püsivaks töövalgustiks.

Laseripunkti ei tohi kasutada millelegi osutamiseks. See on mõeldud üksnes mõõdetava ala märgistamiseks.

Kujutatud komponendid

Kujutatud komponentide numeratsiooni aluseks on jooniseleheküljel toodud numbrid.

- (1) Kaitsekübar
- (2) Laserikiire väljumisava
- (3) Visuaalne kaamera
- (4) Töövalgusti
- (5) Infrapunaandur
- (6) Mõõtmise pausi/käivitamise nupp

- (7) Akupesa
- (8) Laseri hoiatussilt
- (9) Nööppatarei hoidik
- (10) Nööppatarei hoidiku kruvi
- (11) USB-pesa ja nööppatarei hoidiku kate
- (12) USB Type-C® pesa^{a)}
- (13) Laseri nupp
- (14) Aku/patareiadapteri vabastusnupp
- (15) Aku^{b)}
- (16) USB Type-C® kaabel^{b)}
- (17) Mitmeotstarbeline nupp
- (18) Sisse-/välja-nupp/tagasi-nupp
- (19) Ekraan
- (20) Seerianumber
- (21) Patareiadapteri ümbris
- (22) Patareid^{b)}
- (23) Patareiadapteri sulgekübar

a) USB Type-C® ja USB-C® on USB Implementers Forumi margitähised.

b) **Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid.**

Näiduelemendid

- (a) Heitetaseme näidik
- (b) Peegelduva temperatuuri näidik
- (c) Keskmise temperatuuri näidik
- (d) Sümbol „mälu on täis“
- (e) Sümbol „töövalgusti“
- (f) Sümbol „laser“
- (g) Laetuse taseme näidik
- (h) Maksimaalse pinnatemperatuuri näidik mõõtevahemikus
- (i) Skaala
- (j) Minimaalse pinnatemperatuuri näidik mõõtevahemikus
- (k) Temperatuuriskaala fikseerimise sümbol
- (l) Külmpunkti näidik (näide)
- (m) Temperatuurinäidikuga niitrist
- (n) Kuumpunkti näidik (näide)
- (o) Sümbol „menüü“

Tehnilised andmed

Termokaamera	GTC 12V-450-13
Tootenumber	3 601 K83 900
Infrapunaanduri eraldusvõime	256 × 192 px
Termiline tundlikkus ^{A)}	≤ 50 mK
Spektraalvahemik	8–14 μm
Vaateväli (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Ruumiline eraldusvõime (IFOV)	3,79 mrad
Fookuskaugus ^{A)}	≥ 0,5 m
Fookus	fix
Termopildi värskendussagedus	≤ 9 Hz
Pinnatemperatuuri mõõtevahemik ^{A)}	–20 ... +450 °C
Pinnatemperatuuri mõõtetäpsus ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2%
Temperatuuri eraldusvõime	0,1 °C
Ekraani tüüp	TFT
Ekraani suurus	2,8"
Ekraani eraldusvõime	480 × 360 px
Integreeritud visuaalse kaamera eraldusvõime	2 MP (640 × 480 px)
Pildi vorming	.jpg
Salvestatud elemente ühe salvestustoimingu kohta	1 × termopilt (kuvatõmmis), 1 × visuaalne reaalaaja pilt koos temperatuuriväärtustega (metaandmetega)

Termokaamera	GTC 12V-450-13
Piltide max arv sisemises pildimälus	500
Maksimaalne kontrollkõrgust ületav töökörgus	2000 m
Määrdumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1	2 ^{F)}
Max suhteline õhuniiskus ^{A)}	90%
Laseri klass	2
Laseri tüüp	< 1 mW, 645–660 nm
Laserikiire hajumine	1,5 mrad (täispööre)
Energiavarustus	
– 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 ^{G)}	
– Aku (liitium-ioon) ^{H)}	8 h
– Patareid (leelis-mangaan)	4 h
Süsteemija toide	CR1225 (3 V liitiumpatarei)
USB-standard	2.0
USB liides	USB Type-C®
Kaal ^{I)}	0,354 kg
Mõõtmed (pikkus × laius × kõrgus) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Kaitseaste (v.a aku/patareid, püstiasendis)	IP54
Soovitav keskkonnamtemperatuur laadimisel	0 °C ... +35 °C
Lubatud keskkonnamtemperatuur	
– töötamisel	–10 °C ... +50 °C
– ladustamisel koos akuga	–20 °C ... +50 °C
– ladustamisel ilma akuta	–20 °C ... +70 °C
Soovitavad akud	GBA 12V...
Soovitavad laadimiseadmed	GAL 12... GAX 18...

A) kooskõlas standardiga VDI 5585 (keskmine väärtus)

B) Keskkonnamtemperatuuril 20–23 °C ja heitetasemega ≥ 0,95, mõõtmiskaugus: 1 m, tööaeg: > 5 min, ava suurus 150 mm, väljalülitatud töövalgusti ja laseriga

C) Koos kasutusolukorrast tingitud hälbega (nt peegeldumine, kaugus, keskkonnamtemperatuur)

D) Kehtib keskpunkti kohta, kõigile teistele pikslitele lisaks ± 1 °C

E) Kehtib keskpunkti kohta, kõigile teistele pikslitele lisaks ± 1%

F) Esineb ainult mittejuhtiv määrdumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.

G) Väljalülitatud töövalgusti ja keskmise ekraaniheledusega

H) sõltuvalt kasutatud akust

I) keskkonna temperatuuril 20–30 °C

J) Kaal ilma akuta/patareiadapterita/patareideta

K) GBA 12V 2.0Ah või patareiadapteriga

Teie mõõteseadme üheksa identimiseks kasutatakse tüübisildil olevat seerianumbrit (20).

Mõõteseadme energiaravustus

Mõõteseadet saab kasutada ettevõtte **Bosch** liitiumioonaku, standardsete patareide või standardsete NiMH-akudega.

Kasutamine akuga (vt jn A)

► **Kasutage ainult tehnilistes andmetes toodud laadimiseadmeid.** Ainult need laadimiseadmed on ette nähtud teie mõõteriistas kasutatud Li-ioonaku laadimiseks.

Juhis: liitumioonakud tarnitakse tehastest rahvusvaheliste transpordieeskirjade põhjal osaliselt laetutena. Selleks et aku täielikku võimsust tagada, laadige aku enne esimest kasutamist täielikult täis.

Sisseasetamiseks lükake laetud aku (15) akupessa (7) nii, et see seal tuntuvalt fikseerub.

Aku (15) eemaldamiseks suruge lukustuse vabastamisnuppe (14) ja tõmmake aku akupesast (7) välja. **Ärge rakendage seejuures jõudu.**

Kasutamine patareidega (vt jn B)

Mooteseadmes on soovitatav kasutada leelismangaanpatareisid või NiMH-akusid.

Patareid asetatakse patareiaadapterisse.

► **Patareiaadapter on mõeldud kasutamiseks ainult selleks ettenähtud Boschi mooteseadmetes, seda ei tohi kasutada elektrilistes tööriistades.**

Patareide **sissepanekuks** lükake patareiaadapteri ümbris (21) akupessa (7). Asetage patareid ümbrisesse vastavalt sulgekübaral (23) olevale joonisele. Lükake sulgekübar ümbrisele, nii et see tuntuvalt fikseerub.

Patareide (22) eemaldamiseks vajutage sulgekübaral (23) lukustuse vabastamisnuppe (14) ja tõmmake sulgekübar ära. Eemaldage patareid. Sees oleva ümbrise (21) eemaldamiseks akupesast haarake ümbrise ja tõmmake see kergelt külgeinala surudes mooteseadmest välja.

Vahetage alati välja kõik patareid või akud korraga. Kasutage ainult ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid või akusid.

► **Kui te mooteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid või akud välja.** Patareid ja akud võivad pikemaajalisel mooteseadmes seisemisel korrodeeruda.

Juhised aku käsitlemiseks

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

► **Kaitske mooteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**

► **Ärge jätke mooteseadet äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke seda nt pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mooteseadmel enne kasutuselevõtmist keskkonnatemperatuuriga kohaneda. Äärmuslike temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mooteseadme täpsus väheneda.

► **Veenduge, et mooteseade oleks ümbritseva keskkonna temperatuuriga kohanenud.** Kui temperatuur suurel määral kõigub, võib kohanemisaeg ulatuda kuni 60 minutini. See võib juhtuda näiteks siis,

kui hoiate mooteseadet külmas autos ja teete siis mootmise soojas ruumis.

► **Vältige tugevaid lööke mooteriistale ja kukkumisi.** Pärast tugevaid väliseid mõjutusi ja juhul, kui seade töötab tavapärasest erinevalt, tuleks mooteseadet lasta kontrollida mõnes volitatud Bosch-klienditeeninduskuses.

Kasutuselevõtt

Esimesel sisselülitamisel

Mooteriista esimesel sisselülitamisel või pärast tehaseadistustele lähtestamist tuleb teha mõned põhiseadistused. Valige soovitud väärtused, vajutades mitmeotstarbelist nuppu (17) alla, üles, vasakule või paremale. Vajutage oma valiku kinnitamiseks mitmeotstarbelist nuppu (17) keskele. Niipea kui olete valiku kinnitanud, kuvatakse ekraanil järgmist seadistust. Ülemisel olekuribal kuvatakse koguarvu ja järelejäänud seadistuste arvu.

Saadaval on järgmised põhiseadistused:

- **<Keel>**
- **<Kuupäeva vorming>**
- **<Kuupäev>**
- **<Ajavorming>**
- **<Kellaeg>**

Sisse-/väljalülitamine

Mootmiseks pöörake kaitsekate (1) lahti. **Jälgige töö ajal, et infrapunaandurit ei suletaks ega kaetaks kinni.**

Mooteriista **sisselülitamiseks** vajutage sisse-/väljalülitusnuppu (18). Ekraan (19) näitab käivitustsüklit. Pärast käivitumist alustab mooteseade kohe mootmist ning jätkab seda kuni väljalülitamiseni.

Märkus. Esimestel minutitel võib juhtuda, et mooteseade reguleerib ennast sagedamini, sest anduri ja keskkonna temperatuur ei ole veel ühtlustunud. Pärast anduri reguleerimist saab teha täpsemaid mootmisi. Reguleerimise ajal võidakse temperatuurinäidikul kuvada sümbolit ~. Keskkonnatemperatuuri tugeva kõikumise korral see efekt tugevneb. Võimaluse korral lülitage mooteriist sisse juba mõni minut enne mootmist, et selle temperatuur saaks stabiliseeruda.

Mooteriista **väljalülitamiseks** vajutage sisse-/väljalülitusnuppu (18) > 1 s. Mooteriist salvestab kõik seaded ja lülitub siis välja. Mooteriista ohutuks transportimiseks sulgege kaitsekate (1).

Põhimenüüs saab valida, kas ja millise aja möödumisel lülitub mooteseade automaatselt välja (vaadake „Põhimenüü“, Lehekülg 312).

Kui aku või mooteseade ei ole tehnilistes andmetes näidatud töötemperatuuri vahemikus, lülitub mooteseade pärast lühikest hoiatust (vaadake „Vead – põhjused ja kõrvaldamine“, Lehekülg 313) automaatselt välja. Laske mooteseadmel jõuda ettenähtud temperatuurile ja lülitage see siis uuesti sisse.

Navigeerimine erinevates menüüdes

Navigeerimine mõõteriista erinevates menüüdes:

- Menüüribade avamine: vajutage mitmeetstarbelist nuppu **(17)** keskele või vasakule. Ekraanile ilmuvad paremale ja vasakule menüüribad, peamenüü on esile tõstetud.
- Vasakul menüüribal sirvimine/peamenüüs navigeerimine: vajutage mitmeetstarbelist nuppu **(17)** üles, alla, vasakule või paremale.
- Vasakule või paremale menüüribale liikumine: vajutage mitmeetstarbelist nuppu **(17)** vasakule või paremale.
- Valiku kinnitamine/alammenüüsse liikumine: vajutage mitmeetstarbelist nuppu **(17)** keskele.
- Alammenüüst tagasi kõrgemalseisvasse menüüsse liikumine: vajutage tagasi-nuppu **(18)**.

Mõõtmise ettevalmistamine

Emissioonitaseme seadmine pinnatemperatuuri mõõtmiseks

Objekti emissioonitase on materjalist ja pinna struktuurist. See näitab, kui palju infrapuna-soojuskiirgust objekt ideaalse soojuskiirguri (mustkiirgur, emissioonitase $\epsilon = 1$) 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.

Mõõteseadme eelseatud emissioonitasemed on kõigest orienteerivad.

Saate valida ühe eelseatud emissioonitasemetest või sisestada täpse arvvärtuse. Seadke soovitud emissioonitase menüüs

<Mõõteparameetrid> → <Emissioonitase> (vaadake „Põhimenüü“, Lehekülj 312).

► **Temperatuuri õiged mõõtmised on ainult siis võimalikud, kui seatud emissioonitase ja objekti emissioonitase on ühesugused.**

Mida madalam on emissioonitase, seda rohkem mõjutab peegelduv temperatuur mõõtetulemust. Seetõttu kohandage emissioonitaseme muutmisel alati ka peegelduvat temperatuuri. Seadke peegelduv temperatuur menüüs **<Mõõteparameetrid> → <Peegeldatav temperatuur>** (vaadake „Põhimenüü“, Lehekülj 312).

Võimalikud mõõteseadme näidatavad temperatuurierinevused võivad olla seotud erinevate temperatuuride ja/või erinevate heitemääradega. Väga suurte heitetaseme erinevuste korral võivad kuvatavad temperatuurierinevused erineda oluliselt tegelikest erinevustest.

Kui mõõtevahemikus on mitu erinevast materjalist või erineva struktuuriga mõõteobjekti, on kuvatavad temperatuuriväärtused täpsed ainult seatud heitetasemega sobivate objektide puhul. Kõigi teiste objektide puhul (millel

on teistsugune heitetase) võib kuvatavaid värvierinevusi kasutada orienteeruvate temperatuurisuhetena.

Märkused mõõtetegimuste kohta

Tugevalt peegelduvad pinnad (nt läikivad plaadid või paljas metall) võivad kuvatavad tulemused olla tugevalt moonutatud. Vajaduse korral katke mõõdetav ala tumeda, mati, soojust hästi juhtiva kleeplindiga. Laske kleeplindil veidi aega pinnatemperatuuriga kohaneda.

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 kontuure ja 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.

- Minge mõõdetavale objektile võimalikult lähedale, et vähendada iseenda ja mõõtepinna vahelisi segavaid tegureid.
- Õhutage siseruume enne mõõtmist, eriti kui õhk on saastunud või väga aurune. Oodake, kuni pärast õhutamist taastub ruumis tavapärase temperatuur.

Mõõtekoha märgistamine

► **Ärge suunake laserkiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserkiirt ka suure vahemaa tagant.**

Mõõteriist on varustatud mõõtekoha märgistamiseks laseriga.

Vajutage laseri nuppu **(13)** ja hoidke seda vajutatult. Olekuribal kuvatakse laseri sümbolit **(f)** ja niitristi **(m)** ümber ilmub punane ring. Laserit ja niitristi kuvatakse täpselt kohakuti 1 m kaugusel. Kui lasete laseri nupu **(13)** lahti, lülitub laser välja.

Temperatuuri määramine skaala alusel

Ekraani parempoolsel küljel kuvatakse skaala **(i)**. Ülemise ja alumise otsa väärtused sõltuvad termopildil kuvatavast maksimaalsest **(h)** ja minimaalsest temperatuurist **(j)**. Skaala jaoks hinnatakse kõigi pikslite **99,99 %**. Värv määratakse pildil olevale temperatuurile ühtlaselt (lineaarselt).

Seega saab eri värvitoonide abil määrata temperatuure nende kahe piirväärtuse piires. Temperatuur, mis jääb täpselt maksimaalse ja minimaalse väärtuse vahele, on nii rühmitatud näiteks skaala keskmisesse värvivahemikku.



Konkreetses ala temperatuuri määramiseks liigutage mõõteseadet nii, et niitrist koos temperatuurinäidikuga (**m**) oleks suunatud soovitud punktile või alale. Automaatses seadistuses jagatakse skaala värvispekter maksimaalse ja minimaalse temperatuuri piires alati kogu mõõtealale (= ühtlaselt).

Mõõteseadet kuvab kõiki mõõtepiirkonnas mõõdetud temperatuure üksteise suhtes. Kui mõnes alas kuvatakse soojust värviskaalal sinakana, tähendab see, et mõõdetava ala sinakas piirkonnas on võrreldes teiste mõõdetava ala piirkondadega madalam temperatuur. Need alad võivad aga ikkagi olla sellises temperatuurivahemikus, mis võivad tekitada põletusi. Seetõttu tuleb alati jälgida skaalal või niitristil kuvatavat temperatuuri.

Funktsioonid

Jälgige navigeerimise teavet erinevates menüüdes (vaadake „Navigeerimine erinevates menüüdes“, Lehekülg 310)



Mõõteobjekti valgustamine

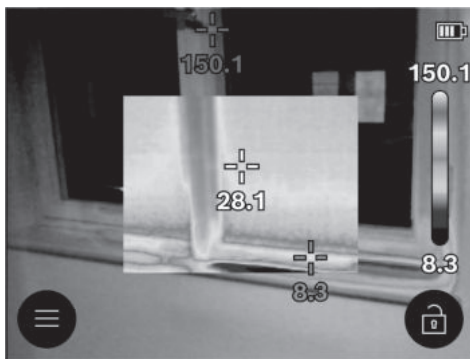
Mõõteriist on varustatud töövalgustiga (**4**). See on mõeldud mõõteriista otsese tööpiirkonna valgustamiseks piltide tegemiseks ja pole ette nähtud püsivaks töövalgustiks.

Töövalgusti **sisse-/väljalülitamiseks** avage vasak küljeriba. Sirvige menüüpunktini **<LED tuli sees>/<LED tuli väljas>** ja kinnitage oma valik. Kui töövalgusti on sisse lülitatud, kuvatakse seda olekuribal.

Valgustus lülitatakse 2 minuti pärast automaatselt välja, et mitte mõjutada mõõtmise täpsust.

Automaatse väljalülitusaja saate määrata menüüs **<Tööriista seaded>** alt.

Termopildi ja reaalse pildi kuvamine kohakuti



Paremaks orienteerumiseks (= kuvatava termopildi ruumiliseks määratlemiseks) võib tasakaalustatud temperatuurivahemikes lisaks sisse lülitada visuaalse reaalse pildi.

Märkus. Reaalset pilti ja termopilti kuvatakse täpselt kohakuti 1 m kaugusel. Kui kaugus mõõdetavast objektist erineb sellest, tekib reaalse pildi ja termopildi kuvamises

nihe. Seda nihet saab spetsiaalsete Boschi rakendustega kompenseerida. Teavet rakenduste ja nende ühilduvuse kohta leiате mõõteriista tootelehel või www.bosch-professional.com/thermal alt.

Mõõteriist pakub järgmisi võimalusi.

– 100% infrapunapilt

Kuvatakse üksnes termopilti.



– Läbipaistvus

Kuvatav termopilt asetatakse läbipaistvalt reaalse pildi kohale. Nii saab objekte paremini tuvastada.

Seadistuse **aktiveerimiseks/inaktiveerimiseks** avage vasak küljeriba ja sirvige menüüpunktini **<Visuaalpilt sees>/<Visuaalpilt väljas>**. Kinnitage oma valik, vajutades mitmeotstarbelist nuppu (**17**) keskele.

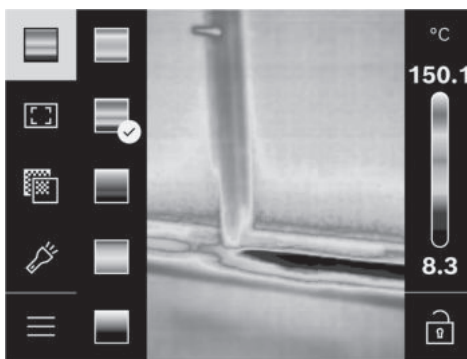


– Pilt pildis

Kuvatav termopilt lõigatakse välja ning seda ümbritsevat ala kuvatakse reaalse pildina. See seadistus parandab mõõteala asukoha määramist.

Seadistuse **aktiveerimiseks/inaktiveerimiseks** avage vasak küljeriba ja sirvige menüüpunktini **<Pilt pildis sees>/<Pilt pildis väljas>**. Kinnitage oma valik, vajutades mitmeotstarbelist nuppu (**17**) keskele.

Värvikuva kohandamine



Olenevalt mõõtmisolukorrast võivad eri värvipaletid lihtsustada termopildi analüüsimist ning objekte või olukordi ekraanil selgemalt kujutada. Mõõdetud temperatuure see ei mõjuta. Muutub ainult temperatuuri väärtuste kujutamine.

Värvipaleti **vahetamiseks** avage küljeriba ja sirvige menüüpunktini „Värvipalett“. Kinnitage oma valik, vajutades mitmeotstarbelist nuppu (**17**) keskele.



Skaala fikseerimine

Värvijaotus kohandatakse termopildil automaatselt, kuid seda saab mitmeotstarbelise nupu (**17**) paremale ja sejärel keskele vajutamiseks ka fikseerida. See võimaldab võrrelda erinevates temperatuuritingimustes tehtud termopilte (nt mitme ruumi vaheliste külmasildade kontrollimisel) või eemaldada termopildilt moonutusi põhjustav eriti külm või kuum objekt (nt kuum ese külmasildade otsimisel).

Skaala lülitamiseks uuesti automaatsele seadistusele avage parem küljeriba ja vajutage mitmeotstarbelist nuppu (17) keskele. Temperatuurid käituvad nüüd taas dünaamiliselt ning kohanduvad mõõdetud miinimum- ja maksimumväärtustele.

Põhimenüü

Avage vasak küljeriba (vaadake „Navigeerimine erinevates menüüdes“, Lehekülj 310). Peamenüüsse liikumiseks vajutage mitmeotstarbelist nuppu (17) keskele.

- **<Galerii>** Selles menüüpunktis saate salvestatud pilte üksikult või kõiki korraga kustutada.
- **<Mõõteparameetrid>**
 - **<Emissioonitase> (a)**
Sageli kasutatavate materjalide jaoks on olemas salvestatud emissioonitasemed. Otsingu hõlbustamiseks on väärtused emissioonitasemete kataloogis jagatud rühmadesse. Valige menüüpunktis **<Materjalikataloog>** kõigepealt sobiv kategooria ja seejärel sobiv materjal. Kui teate mõõdetava objekti täpset emissioonitaset, saate selle sisestada menüüpunktis **<Kasutaja määratletud>** arvvaartusena.
 - **<Peegeldatud temperatuur> (b)**
Selle parameetri seadmisega saate mõõtetulemust eelkõige madala emissioonitasemega (= kõrge peegeldumisega) materjalide korral parandada. Mõnel juhul (eriti siseruumides) vastab peegelduv temperatuur keskkonnatemperatuurile. Kui väga erinevate temperatuuridega objektid võivad tugevalt peegeldavate objektide läheduses mõõtmist mõjutada, tuleb seda väärtust kohandada. Vajutage selleks mitmeotstarbelist nuppu (17) vasakule või paremale.
- **<Temperatuurivahemik>**
Kõrge täpsuse tagamiseks kogu mõõtevahemiku ulatuses mõõdetakse 2 temperatuurivahemikus. Mõõtefunktsioonis **<Auto>** valib mõõteriist sobiva temperatuurivahemiku temperatuuri jaotuse alusel termopildil automaatselt. Sealjuures hinnatakse, kui palju mõõteväärtusi on kindlast temperatuurilävest kõrgemal. Väga väikeste, aga väga kuumade objektide mõõtmisel võidakse valida kõrge temperatuuri mõõtmiseks mittesobiv madalam temperatuurivahemik. See on tuvastatav temperatuurinäidikul ette asetatud sümbolist ~. Vahetuge sellisel juhul mõõtefunktsiooni **<100 °C ... 450 °C>** või **<-20 °C ... 100 °C>**, milles värvijaotus vastab seatud temperatuurivahemikule. Seadistust tähistatakse skaalal noolega üles või alla.

- **<Kuvamisseed>**
 - **<Keskpunkt> (m): <SEES>/<VÄLJAS>**
Punkti kuvatakse termopildi keskel ja see näitab selles kohas mõõdetud temperatuuri väärtust.
 - **<Kuumpunkt> (n): <SEES>/<VÄLJAS>**
Kõige kuumem punkt (= mõõtepiksel) märgistatakse termopildil punase niitistiga. See hõlbustab kriitiliste kohtade otsingut (nt lahtine klemm lülituskilbis).
 - **<Külmipunkt> (l): <SEES>/<VÄLJAS>**
Kõige külmem punkt (= mõõtepiksel) märgistatakse

termopildil sinise niitistiga. See hõlbustab kriitiliste kohtade otsingut (nt lekkiv koht aknas).

- **<Temperatuuriskaala> (i): <SEES>/<VÄLJAS>**
- **<Keskmine temperatuur> (c): <SEES>/<VÄLJAS>**
Keskmiist temperatuuri (c) näidatakse termopildil üleval vasakul (kõigi termopildil mõõdetud väärtuste keskmine temperatuur). See võib hõlbustada peegeldatava temperatuuri määramist.

– <Tööriista seaded>

- **<Ekraani heledus>**
Selles menüüpunktis saate kohandada ekraanivalgustuse heledust.
- **<LED tuli välja pärast ...>**
Selles menüüpunktis saate valida töövalgustuse automaatse väljalülitumise ajavahemiku, kui ühtki nuppu ei vajutata.
- **<Tööriista 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>**.
- **<Kuupäev ja kellaaeg>**
Selles alammenüüs saate lisaks kellaaaja ja kuupäeva muutmisele muuta ka nende vormingut.
- **<Keel>**
Selles menüüpunktis saate valida näidul kasutatava keele.
- **<Tehasesead>**
Selles menüüpunktis saate lähtestada mõõteriista tehaseseadetele ja kõik andmed lõplikult kustutada. See võib olenevalt olukorrast kesta mitu minutit. Vajutage mitmeotstarbelist nuppu (17) paremale, et kõik failid kustutada, või mitmeotstarbelist nuppu (17) vasakule, et toiming katkestada.

– <Teave>

Selles menüüpunktis saate vaadata teavet mõõteriista kohta. Sealt leiate mõõteriista seerianumbri ja installitud tarkvara versiooni. Lisaks leiate sealt täiendavat teavet mõõteriista ja tarkvaravärskenduse kohta.

Igast menüüst saab väljuda ja vaikekuvale tagasi pöörduda ka mõõtmisnupuga (6).

Mõõteriista tarkvaravärskendus

Vajadusel saate mõõteriista tarkvara USB Type-C®-liidese kaudu värskendada. Teavet selle kohta leiate: www.bosch-professional.com/thermal-update alt.

Mõõtetulemuste dokumenteerimine

Mõõtetulemuste salvestamine

Pärast sisselülitamist alustab mõõteriist kohe mõõtmist ning jätkab seda kuni väljalülitamiseni.

Pildi salvestamiseks suunake kaamera soovitava mõõteobjektile ning vajutage mõõtmisnuppu (6). Pilt salvestatakse mõõteriista sisemälus. Mõõtmise külmutatakse ja kuvatakse ekraanil. See võimaldab pilti hoolikalt jälgida ning seejärel kohandada (nt värvipalett). Kui te ei soovi külmutatud pilti salvestada, käivitage mõõtmisnupu (6) vajutamisega taas mõõtmisrežiim. Kui

soovite salvestada pildi mõõteriista sisemäls, vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(17)** keskele.

Salvestatud piltide vaatamine

Salvestatud termopiltide vaatamiseks toimige järgmiselt.

- Vajutage kohe pärast salvestamist uuesti mitmeotstarbelist nuppu **(17)** keskele. Ekraanile ilmub nüüd viimati salvestatud foto eelvaade.
- Alternatiivselt saate vaadata salvestatud fotosid menüüpunktis **<Galerii>**.
- Salvestatud termopiltide vahel liikumiseks vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(17)** paremale või vasakule.

Lisaks termopildile salvestati ka visuaalne pilt. Selle avamiseks vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(17)** üles või alla.

5 s pärast vahetub mõõteriist täispildivaatesse.

Täispildivaates lõpetatakse tiitelriba kuvamine, et saaksite vaadata kõiki termopildi üksikasju.

Vaateid saate vahetada, vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(17)** üles ja alla.

Salvestatud piltide kustutamine

Üksikute või kõigi termopiltide kustutamiseks vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(17)** keskele. Avaneb alammenüü.

- Siin saate valida, kas soovite kustutada ainult selle pildi või kõik pildid. Kinnitage valik, vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(17)** keskele. Valiku **<Kustuta kõik pildid>** juures võite valida **<Kustuta kõik>** ja **<Tühista>** vahel. Kinnitage valik, vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(17)** keskele.
- Selles alammenüüs võite vaadata ka teavet heitetaseme ja peegelduva temperatuuri kohta.

Piltide andmefragmendid jäävad mälu ning neid saab taasluua. Lõplikuks kustutamiseks valige põhimenüüs **<Tõõriista seaded>** → **<Tehaseseaded>**.

Andmete ülekandmine

Andmete ülekandmine USB-liidese kaudu

Avage USB Type-C®-pesa kate **(11)**. Ühendage mõõteriista USB Type-C®-pesa **(12)** kaasasoleva USB Type-C®-kaabli **(16)** abil oma arvutiga.

Seejärel lülitage mõõteriist sisse-/väljalülitusnupuga **(18)** sisse.

Avage arvutis failihaldur ja valige kettaseade **GTC_450**. Mõõteseadme sisemälu salvestatud faile saab kopeerida, arvutisse teisaldada ja kustutada.

Kui olete soovitud tegevuse lõpetanud, lahutage kettaseade tavalisel viisil arvutist ja lülitage siis mõõteriist sisse-/väljalülitusnupuga **(18)** välja.

Tähelepanu! Logige kettaseade alati kõigepealt oma operatsioonisüsteemist välja (s.t väljastage kettaseade), kuna vastasel juhul võib mõõteseadme sisemälu kahjustuda.

Eemaldage USB Type-C®-kaabel ja sulgege kate **(11)**.

Hoidke USB-liidese katet alati suletuna, et korpusesse ei saaks tungida tolmu ega veepritsmeid.

Märkus. Mõõteseadet tohib USB kaudu ühendada ainult arvutiga. Teiste seadmetega ühendamine võib mõõteseadet kahjustada.

Märkus. USB Type-C®-liides on mõeldud üksnes andmeedastuseks. Akusid sellega laadida ei saa.

Termopiltide järeltöötlus

Salvestatud termopiltide saate spetsiaalsete Boschi rakendustega järeltöödelda. Teavet rakenduste ja nende ühilduvuse kohta leiate mõõteriista tootelehel või www.bosch-professional.com/thermal.

Vead – põhjused ja kõrvaldamine

Tõrke korral teeb mõõteseadme 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.

Viga

Mõõteriista ei saa arvutiga ühendada.

Põhjus

USB-ühendus või USB-kaabel vigane

Kõrvaldamine

Kontrollige, kas mõõteriista saab mõne muu arvutiga ühendada. Kui ei saa, saatke mõõteriist ettevõtte **Bosch** volitatud klienditeenindusse.

Juhis: kasutage alati tarnekomplektist pärit USB-kaablit.

**Nõppatarei tühi**

Vahetage nõppatarei (vaadake „Nõppatarei vahetamine (vt jn C)“, Lehekülg 314). Kinnitage vahetus „OK“ abil, vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(17)** keskele.

Mõistete selgitused

Täpsemat teavet leiate
www.bosch-professional.com/thermal.alt.

Infrapuna-soojuskiirgus

Infrapuna-soojuskiirgus on elektromagnetiline kiirgus, mida saadab välja iga keha, mille temperatuur on üle 0 kelvini (-273°C). Kiirguse hulk oleneb keha temperatuurist ja emissioonitasemest.

Emissioonitase

Objekti emissioonitase oleneb materjalist ja pinna struktuurist. See näitab, kui palju infrapuna-soojuskiirgust objekt ideaalse soojuskiirguriga (mustkiirgur, emissioonitase $\epsilon = 1$) võrreldes kiirgab, ning võib olla 0 ja 1 vahel.

Külmasild

Külmasillaks nimetatakse kohta hoone välisseinas, kus soojuskadu on konstruktsioonist tingituna suurem. Külmasillad võivad põhjustada suuremat hallitusriski.

Objekti peegelduv temperatuur / peegelduvus

Peegelduvaks temperatuuriks nimetatakse soojuskiirgust, mida objekt ise välja ei saada. Olenevalt struktuurist ja materjalist peegelduvad ümbrusest tulevad kiirgused mõõdetavalt objektilt, moonutades selle temperatuuri mõõtetulemust.

Objekti kaugus

Mõõteobjekti ja mõõteseadme vaheline kaugus mõjutab mõõdetava pinna suurust piksli kohta. Objekti kauguse suurenemisel saate mõõta suuremaid objekte.

Kaugus (m)	Infrapunapiksli suurus (mm)	Infrapunapiirkonna laius × kõrgus (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Hooldus ja korrashoid**Hooldus ja puhastamine**

Hoidke ja transportige mõõteriista ainult sobivas ümbrises, nagu nt originaalpakend.

Hoidke mõõteseadet alati puhas. Kui infrapunaandur **(5)** on määrdunud, võib see vähendada mõõtetäpsust.

Puhastamisel ei tohi mõõteseadme sisemusse sattuda vedelikku.

Ärge proovige infrapunaandurit **(5)**, kaameralt **(3)**, töövalgustit **(4)** või laseri väljumisavalt **(2)** eemaldada mustust teravate esemetega. Ärge pühkige infrapunaandurit ega kaamerat (kriimustusoht).

Puhastage regulaarselt eriti laseri väljumisava juures olevaid pindu ja jälgige, et sinna ei jääks puhastuslapist niidiotsakesi.

Kui soovite lasta oma mõõteseadme uuesti kaliibrida, pöörduge Boschi volitatud klienditeeninduskeskuse poole. Remonti saatke mõõteseadet originaalpakendis. Mõõteseadmes ei ole osi, mida kasutaja peab hooldama. Korpuse katte avamine võib mõõteseadet kahjustada määral, mis muudab mõõteriista töökolbmatuks.

Nõppatarei vahetamine (vt jn C)

Avage kate **(11)**.

Keerake nõppatarei hoidiku kruvi **(10)** välja. Tõmmake nõppatarei hoidik **(9)** mõõteriistast välja. Vahetage nõppatarei. Keerake kruvi **(10)** pärast nõppatarei hoidiku paigaldamist uuesti kinni.

Klienditeenindus ja kasutusala nõustamine

Müügiesindajad annavad vastused toote paranduse ja hooldusega ning varuosadega seotud küsimustele. Teavet detailjooniste ja varuosade kohta leiate:

www.bosch-pt.com

Vastuse tooteid ja tarvikuid puudutavatele küsimustele saate Boschi rakendusnõustajatelt.

Palume päringutele ja varuosatellimustele märkida tingimata 10-kohaline tootekood, mille leiate toote tüübisildilt.

Eesti Vabariik

Teeninduskeskus

Tel.: (+372) 6549 575

Faks: (+372) 6549 576

E-posti: service-pt@lv.bosch.com

Muud teenindusaadressid leiate:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

Soovituslike liitumioonakude suhtes kohaldatakse ohtlike ainete vedu reguleerivaid nõudeid. Kasutajal on lubatud akusid vedada maanteel piiranguteta.

Kui saatjaks on kolmas osapool (nt õhuvedu või ekspedeerimine), tuleb järgida pakendile ja tähistusele esitatavaid erinõudeid. Toote veoks ettevalmistusse tuleb kaasata ohtlike ainete ekspert.

Akusid tohib lähetada üksnes siis, kui akude korpus on kahjustamata. Katke lahtised kontaktid kinni ja pakkige aku nii, et see pakendis ei liigu. Järgige ka võimalikke täiendavaid riigisisesest eeskirju.

Jäätmekäitlus



Mõõteseadmed, akud/patareid, lisavarustus ja pakendid tuleb suunata keskkonnasäästlikult taaskasutusse.



Ärge visake mõõteseadmeid ega patareisiid olmejäätmete hulka!

Üksnes ELi liikmesriikidele:

Kasutuselt kõrvaldatud mõõteriistad ja defektseid või kasutatud akud/patareid tuleb eraldi jäätmekäitlusse suunata. Kasutage selleks ettenähtud kogumissüsteeme. Mittesihipärasel kõrvaldamisel võivad vanad elektri- ja elektroonikaseadmed võimalike ohtlike ainete sisalduse tõttu kahjustada keskkonda ja inimeste tervist.

Akud/patareid:

Li-ion:

Järgige punktis Transport esitatud juhiseid (vaadake „Transport“, Lehekülg 315).

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 brīdināšās uzlīmes uz mērinstrumenta vienmēr būtu labi salasāmas. **PĒC IZLASIŠANAS 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 iespid 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, nomainīti izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez pieaugušu 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 šķidrums 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 isslēgumu.** Isslēgums 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 akumulatoru no karstuma, piemēram, no ilgstošas atrašanās saules staros, kā arī no uguns, netīrumiem, ūdens un mitruma. Tas var radīt sprādziena un isslēguma briesmas.



BRĪDINĀJUMS



Nodrošiniet, lai pogas tipa elements nenonāk rokās bērniem. Pogas tipa elementi ir bīstami.

- **Pogas tipa elementi nekad nedrīkst tikt norīti vai nonākt citās ķermeņa atverēs.** Ja pastāv aizdomas, ka pogas tipa elements ir ticis norīts vai ir nonācis kādā citā ķermeņa atverē, nekavējoties meklējiet ārsta palīdzību. Norīts pogas tipa elements 2 stundu laikā var izraisīt nopietnus iekšējo orgānu bojājumus un nāvi.
- **Veicot pogas elementa nomaiņu, sekojiet, lai tā nomaiņa notiktu pareizā kārtībā.** Pastāv sprādzienbīstamība.
- **Lietojiet vienīgi šajā lietošanas pamācībā norādītās pogas tipa baterijas.** Nelietojiet citas pogas tipa baterijas vai citus barošanas avotus.
- **Nemēģiniet atkārtoti uzlādēt pogas tipa elementu un nepieļaujiet isslēguma veidošanos starp tā izvadiem.** Pogas tipa elements var zaudēt hermētiskumu, sprāgt, aizdegties un savainot cilvēkus.
- **Nolietotos pogas tipa elementus izņemiet un utilizējiet atbilstoši spēkā esošajiem noteikumiem.** Nolietotie pogas tipa elementi var zaudēt hermētiskumu un šī iemesla dēļ bojāt izstrādājumu vai savainot cilvēkus.
- **Nepārkarsējiet pogas tipa elementu un nemetiet to ugunī.** Pogas tipa elements var zaudēt hermētiskumu, sprāgt, aizdegties un savainot cilvēkus.
- **Nebojājiet un neizjauciet pogas tipa elementu.** Pogas tipa elements var zaudēt hermētiskumu, sprāgt, aizdegties un savainot cilvēkus.
- **Neļaujiet bojātajam pogas tipa elementam nonākt saskarē ar ūdeni.** Izplūdušajam litijam saskaroties ar ūdeni, var veidoties ūdeņradis, kas var izraisīt aizdegšanos, sprādzienu vai savainot cilvēkus.

- **Pārtrauciet izmantot mērīšanas instrumentu, ja pogas elementa baterijas fiksatoru vairs nevar pilnībā un pareizi aizvērt; izņemiet pogas tipa baterijas un nododiet mērīšanas instrumentu remontā.**
- **Ja siltumattēlā ir lielas temperatūras atšķirības, augstas temperatūras vērtības var tikt attēlotas ar zemu temperatūru saistītā krāsā.** Pieskaroties šādai virsmai, var gūt apdegumus.
- **Pareizi temperatūras mērījumi ir iespējami vienīgi tad, ja sakrīt iestatītā izstarošanas koeficienta un objekta reālā izstarošanas koeficienta vērtības.** Objekti var tikt parādīti ar pārāk augstu vai pārāk zemu temperatūru, kas var radīt saskarsmes risku.
- **Nevērsiet mērīšanas instrumentu tieši pret sauli vai CO₂ lielaudas lāzeru.** Tādējādi var tikt bojāts detektors.
- **Sargājiet mērīšanas instrumentu no mitruma, sniega, putekļiem un netīrumiem, it īpaši infrasarkanā starojuma lēcas, skaļruņa un mikroфона apvidū.** Uztvērēja lēca var apsvīst vai kļūt netīra, tādējādi radot kļūdainus mērījumu rezultātus. Nepareizu instrumenta iestatījumu, kā arī citu atmosfēras faktoru dēļ mērījumu rezultāti var būt kļūdaini. Objekti var tikt parādīti ar pārāk augstu vai pārāk zemu temperatūru, kas var radīt apdraudējumu saskaršanās laikā.

Izstrādājuma un tā funkciju apraksts

Lūdzam ņemt vērā lietošanas instrukcijas beigās redzamos attēlus.

Paredzētais pielietojums

Šo termogrāfijas kameru paredzēts lietot virsmas temperatūras bezkontakta mērīšanai.

Parādītajā siltumattēlā redzams termogrāfijas kameras skata lauka temperatūras sadalījums, tādējādi temperatūras atšķirības tiek attēlotas ar dažādām krāsām.

Pareizi lietojot ierīci, var pārbaudīt virsmu un objektu temperatūras atšķirības vai novirzes, tiem nepieskaroties, lai padarītu redzamus komponentus un/vai iespējamus trūkumus, tostarp:

- pārbaudīt siltumizolāciju un izolāciju (piemēram, nosakot termiskos tiltus),
- aktīvos apsildes un siltā ūdens cauruļvadus (piemēram, grīdas apsildes) grīdās un sienās,
- pārkarsušus elektriskos komponentus (piemēram, drošinātājus vai spaiļes),
- bojātas mašīnu daļas (piemēram, pārkaršanu bojātu lodīšu gultņu dēļ).

Mērīšanas instruments nav paredzēts gāzu temperatūras mērīšanai. Mērīšanas instrumentu nedrīkst izmantot cilvēku ārstēšanā.

Lai uzzinātu par lietošanu veterinārajā medicīnā, skatiet vietni www.bosch-professional.com/thermal.

Mērīšanas instruments ir piemērots lietošanai gan telpās, gan ārpus tām.

Šis izstrādājums ir patērēja lāzera izstrādājums saskaņā ar standartu EN 50689.

Šī mērinstrumenta apgaismojuma elements ir paredzēts, lai izgaismotu tiešo mērinstrumenta darba zonu attēlu uzņemšanai.

Lāzera punktu nedrīkst izmantot kā lāzera rādītāju. Tas tiek izmantots tikai mērāmās zonas atzīmēšanai.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

- (1) Aizsargvāks
- (2) Lāzera stara izvadlūka
- (3) Optiskā kamera
- (4) Darba lampa
- (5) Infrasarkanā starojuma sensors
- (6) Mērījuma pauzēšanas/sākšanas taustiņš
- (7) Akumulatora nodalījums
- (8) Lāzera brīdinājuma uzlīme
- (9) Pogas tipa baterijas turētājs
- (10) Pogas tipa baterijas turētāja skrūve
- (11) USB līgšanas un pogas tipa baterijas turētāja pārsegs
- (12) USB Type-C® līgda^{a)}
- (13) Lāzera taustiņš
- (14) Akumulatora/bateriju adaptera atbrīvošanas taustiņš
- (15) Akumulators^{b)}
- (16) USB Type-C® kabelis^{b)}
- (17) Daudzfunkciju taustiņš
- (18) Ieslēgšanas/izslēgšanas/atgriešanās taustiņš

- (19) Displejs
- (20) Sērijas numurs
- (21) Bateriju adaptera apvalks
- (22) Baterijas^{b)}
- (23) Bateriju adaptera noslēgvāciņš

- a) USB Type-C® un USB-C® ir firmas USB Implementers Forum tirdzniecības zīmes.
- b) **Attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**

Indikācijas elementi

- (a) Izstarošanas koeficienta rādījums
- (b) Atstarotās temperatūras rādījums
- (c) Vidējās temperatūras rādījums
- (d) Pilna atmiņas nesēja simbols
- (e) Darba lampas simbols
- (f) Lāzera simbols
- (g) Uzlādes pakāpes indikators
- (h) Mērīšanas apgabala maksimālās virsmas temperatūras rādījums
- (i) Skala
- (j) Mērīšanas apgabala minimālās virsmas temperatūras rādījums
- (k) Temperatūras skalas fiksēšanas simbols
- (l) Aukstā punkta rādījums (piemērs)
- (m) Mērķa krusts ar temperatūras rādījumu
- (n) Karstā punkta rādījums (piemērs)
- (o) Izvēlnes simbols

Tehniskie dati

Termogrāfijas kamera	GTC 12V-450-13
Izstrādājuma numurs	3 601 K83 900
Infrasarkanā starojuma sensora izšķirtspēja	256 × 192 px
Termiskā jutība ^{A)}	≤ 50 mK
Spektrālais diapazons	8–14 μm
Skata lauks (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Izšķirtspēja telpā (IFOV)	3,79 mrad
Fokusa attālums ^{A)}	≥ 0,5 m
Fokuss	Fiksēts
Siltumattēla atjaunošanas frekvence	≤ 9 Hz
Virsmas temperatūras mērīšanas diapazons ^{A)}	–20 ... +450 °C
Virsmas temperatūras mērīšanas precizitāte ^{A)(B)(C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2%
Temperatūras izšķirtspēja	0,1 °C
Displeja tips	TFT
Displeja lielums	2,8"
Displeja izšķirtspēja	480 × 360 px

Termogrāfijas kamera	GTC 12V-450-13
Iebūvētās optiskās kameras izšķirtspēja	2 MP (640 × 480 px)
Attēla formāts	.jpg
Vienā saglabāšanas reizē saglabātie elementi	1 × siltumattēls (ekrānuzņēmums) 1 × vizuālais reālais attēls ar temperatūras vērtībām (metadati)
Maks.attēlu skaits iekšējā attēlu atmiņā	500
Maks. darba augstums virs jūras līmeņa	2000 m
Piesārņojuma pakāpe atbilstīgi standartam IEC 61010-1	2 ^{F)}
Maks. relatīvais gaisa mitrums ^{A)}	90%
Lāzera klase	2
Lāzera veids	< 1 mW, 645–660 nm
Lāzera stara diverģence	1,5 mrad (pilns leņķis)
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 ^{G)}	
– Akumulators (litija-jonu) ^{H)}	8 st.
– Baterijas (sārma-mangāna)	4 st.
Sistēmas laika elektrobarošana	CR1225 (3 V litija baterija)
USB standarts	2.0
USB saskarne	USB Type-C®
Svars ^{I)}	0,354 kg
Izmērs (garums × platums × augstums) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Aizsardzības klase (izņemot akumulatoru/baterijas, vertikālā pozīcijā)	IP54
Ieteicamā apkārtējās vides temperatūra uzlādes laikā	0 °C ... +35 °C
Pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra	
– Lietošanas laikā	–10 °C ... +50 °C
– Glabājot ar akumulatoru	–20 °C ... +50 °C
– Glabājot bez akumulatora	–20 °C ... +70 °C
Ieteicamie akumulatori	GBA 12V...
Ieteicamās uzlādes ierīces	GAL 12... GAX 18...

A) Atbilstoši standartam VDI 5585 (vidējā vērtība)

B) Pie apkārtējās vides temperatūras 20–23 °C un izstarošanas koeficienta > 0,95, mērīšanas attālums: 1 m, darbības laiks: > 5 min, apertūra: 150 mm, ar izslēgtu darba lampu un lāzeri

C) Tostarp atšķirība atkarībā no izmantošanas (piem., atstarošana, attālums, apkārtējās vides temperatūra)

D) Attiecas uz viduspunktu, visiem pārējiem pikseliem papildu ±1 °C

E) Attiecas uz viduspunktu, visiem pārējiem pikseliem papildu ±1%

F) Parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītais pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

G) Ar izslēgtu darba lampu un vidēju displeja gaišumu

H) atkarībā no izmantotā akumulatora

I) Pie apkārtējā gaisa temperatūras **20–30 °C**

J) Svars bez akumulatora/bateriju adaptera/baterijām

K) Ar GBA 12V 2.0Ah vai bateriju adapteri

Lai mērinstrumentu varētu skaidri identificēt, tā datu plāksnītē ir norādīts sērijas numurs **(20)**.

Mērinstrumenta elektrobarošana

Mērinstrumentu var darbināt ar **Bosch** Li jonu akumulatoru, tirdzniecībā pieejamām baterijām vai NiMH akumulatoriem.

Ekspluatācija ar akumulatoru (skatiet attēlu A)

- **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 **(15)**, iebīdiet to akumulatora nodalījumā **(7)**, līdz akumulators nofiksējas ar skaidri sadzirdamu skaņu.

Lai **izņemtu** akumulatoru **(15)**, nospiediet atbloķēšanas taustiņu **(14)** un izvelciet akumulatoru no akumulatora nodalījuma **(7)**. **Dariet to, nepielietojot spēku.**

Darbināšana ar baterijām (skatiet attēlu B)

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārmamangāna baterijas vai NiMH akumulatorus.

Baterijas tiek ievietotas bateriju adapterī.

- **Bateriju adapteris ir paredzēts izmantošanai vienīgi šim nolūkam paredzētos Bosch mērinstrumentos, un to nedrīkst lietot kopā ar elektroinstrumentiem.**

Lai **ievietotu** baterijas, iebīdiet bateriju adaptera apvalku **(21)** akumulatora nodalījumā **(7)**. Ievietojiet apvalkā baterijas, kā ir parādīts attēlā uz noslēgvāciņa **(23)**. Uzbidiet noslēgvāciņu uz apvalkā tā, ka tas dzirdami fiksējas.

Lai **izņemtu** baterijas **(22)**, nospiediet atbloķēšanas pogas **(14)**, kas notur noslēgvāciņu **(23)**, pēc tam novelciet noslēgvāciņu. Izņemiet baterijas. Lai izņemtu akumulatora nodalījumā ielikto apvalku **(21)**, apvalku satveriet un izvelciet no mērinstrumenta, viegli spiežot uz sānu sienas.

Vienmēr vienlaicīgi nomainiet visas baterijas vai akumulatorus. Izmantojiet tikai vienādas ietilpības baterijas vai akumulatorus, kas pagatavoti vienā ražotājfirmā.

- **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas vai akumulatorus.** Ilgstoši uzglabājot baterijas un akumulatorus mērinstrumentā, tie var korodēt.

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.

Darbība

- **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.

- **Sekoijiet, 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.

Uzsākot lietošanu

Pirmajā ieslēgšanas reizē

Pirmajā mērinstrumenta ieslēgšanas reizē vai arī pēc atiestatīšanas uz rūpnīcas iestatījumiem, ir jāveic daži pamata iestatījumi. Izvēlieties vēlamās vērtības, nospiežot daudzfunkciju taustiņu **(17)** apakšā, augšā, kreisajā vai labajā pusē. Nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū, lai apstiprinātu izvēlētos parametrus. Nākamais iestatījums tiek parādīts displejā, līdzko ir apstiprināti izvēlētie parametri. Augšējā statusa joslā tiek parādīts kopējais iestatījumu un atlikušo iestatījumu skaits.

Ir pieejami šādi pamatiestatījumi:

- **<Valoda>**
- **<Datuma formāts>**
- **<Datums>**
- **<Laika formāts>**
- **<Laiks>**

Ieslēgšana/izslēgšana

Lai mēritu, atveriet aizsargvāciņu **(1)**. **Darba laikā raugiet, lai infrasarkanā starojuma sensors netiktu aizvērts vai nosegts.**

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **(18)**. Displejā **(19)** tiek parādīta sākuma procedūra. Uzreiz pēc sākuma procedūras mērinstruments sāk mērīšanu un turpina mērit, līdz tiek izslēgts.

Piezīme. Pirmajās minūtēs mērinstruments var biežāk veikt paškalibrēšanu, jo sensora un apkārtējās vides temperatūra vēl nav izlīdzinājusies. Atkārtota sensora kalibrācija uzlabo mērīšanas precizitāti.

Kalibrēšanas laikā temperatūras rādījums var būt apzīmēts ar $\sim$. Lielu apkārtējās vides temperatūras svārstību gadījumā

šis efekts pastiprinās. Tāpēc, ja iespējams, ieslēdziet mērinstrumentu jau vairākas minūtes, pirms sākat mērīšanu, lai tas var termiski stabilizēties.

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **(18)** > 1 s. Mērinstrumentā tiek saglabāti visi iestatījumi, un mērinstruments tiek izslēgts. Aizveriet aizsargvāciņu **(1)**, lai droši transportētu mērinstrumentu.

Galvenajā izvēlnē varat iestatīt, vai un pēc cik ilga laika mērinstruments tiek automātiski izslēgts (skatīt „Galvenā izvēlnē”, Lappuse 322).

Ja akumulatora vai mērinstrumenta temperatūra ir ārpus tehniskajos datos norādītā darba temperatūras diapazona, mērinstruments tiek automātiski izslēgts pēc īsa brīdinājuma (skatīt „Kļūmes – cēloņi un novēršana”, Lappuse 324). Ļaujiet mērinstrumenta temperatūrai izlīdzināties un pēc tam ieslēdziet atkārtoti.

Pārvietošanās dažādās izvēlnēs

Pārvietošanās dažādās mērinstrumenta izvēlnēs:

- Izvēlnes joslas atvēršana: nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū vai kreisajā pusē. Izvēlnes joslas tiek parādītas displeja labajā un kreisajā pusē; galvenā izvēlnē ir izcelta.
- Šķiršana kreisajā izvēlnes joslā/pārvietošanās galvenajā izvēlnē: nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** augšā, apakšā, kreisajā vai labajā pusē.
- Pāriešana uz kreiso vai labo izvēlnes joslu: nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** attiecīgi kreisajā vai labajā pusē.
- Izvēles apstiprināšana/pāriešana uz apakšizvēlni: nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū.
- Pāriešana no apakšizvēlnes uz augstāku izvēlnes līmeni: nospiediet „Atpakaļ” taustiņu **(18)**.

Sagatavošanās mērīšanai

Virsmas temperatūras mērījumu izstarošanas koeficienta iestatīšana

Objekta izstarošanas koeficients ir atkarīgs no objekta materiāla un tā virsmas struktūras. Tas norāda to, cik daudz infrasarkanā starojuma izstaro objekts, salīdzinot ar ideālu siltuma starojuma avotu (melns ķermenis, izstarošanas koeficients $\epsilon = 1$), un atbilstoši ir vērtība no 0 līdz 1.

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.

Mērinstrumentā iepriekš iestatītie izstarošanas koeficienti ir orientējošas vērtības.

Varat izvēlēties kādu no iepriekš iestatītiem izstarošanas koeficientiem vai ievadīt precīzu skaitlisko vērtību. Iestatiet vēlamo izstarošanas koeficientu izvēlnē **<Mērījumu parametri>** → **<Izstarošanas koef.>** (skatīt „Galvenā izvēlnē”, Lappuse 322).

► Pareizi temperatūras mērījumi ir iespējami vienīgi tad, ja iestatītā izstarošanas koeficienta vērtība sakrīt ar objekta reālā izstarošanas koeficienta vērtību.

Jo zemāks izstarošanas koeficients, jo vairāk atstarotā temperatūra ietekmē mērīšanas rezultātu. Tāpēc izstarošanas koeficienta izmaiņu gadījumā vienmēr pielāgojiet atstaroto temperatūru. Iestatiet atstaroto temperatūru izvēlnē **<Mērījumu parametri>** → **<Atstarotā temperatūra>** (skatīt „Galvenā izvēlnē”, Lappuse 322).

Šķietamas mērinstrumenta attēlotās temperatūras atšķirības var rasties atšķirīgu temperatūras vērtību un/vai atšķirīgu izstarošanas koeficientu dēļ. Ja izstarošanas koeficienti ļoti atšķiras, attēlotās temperatūras atšķirības var būtiski atšķirties no reālajām temperatūras atšķirībām.

Ja mērīšanas apgabalā ir vairāki mērāmie objekti no atšķirīgiem materiāliem vai ar atšķirīgu struktūru, attēlotās temperatūras vērtības ir precīzas tikai tiem objektiem, kuru atstarošanas koeficients atbilst iestatītajam atstarošanas koeficientam. Citu objektu (kam ir citi atstarošanas koeficienti) krāsas atšķirības var tikai norādīt uz temperatūras vērtību attiecībām.

Norādījumi par mērīšanas apstākļiem

Stipri atstarojošas vai spoguļgludas virsmas (piemēram, glancētas flīzes vai spīdīgs metāls) var sniegt nepareizas mērījumu vērtības vai būtiski ietekmēt mērījumu rezultātus. Vajadzības gadījumā pārlīmējiet mērāmo virsmu ar tumšu, matētu līmlenti, kas labi vada siltumu. Nedaudz pagaidiet, līdz lentes temperatūra izlīdzinās ar mērāmā objekta virsmas temperatūru.

Atstarojošu virsmu gadījumā ievērojiet piemērotu mērīšanas leņķi, lai no citiem objektiem atstarotais termiskais starojums nesagroza rezultātus. Piemēram, mērot vertikāli no priekšpusē, jūsu ķermeņa siltuma atstarojums var negatīvi ietekmēt mērīšanu. Līdzēnas virsmas mērījums var uzrādīt jūsu ķermeņa kontūru un temperatūru (atstarojuma vērtība), kas neatbilst mērāmās virsmas faktiskajai temperatūrai (izstarojuma vērtība jeb reālā 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 par precīzāku mērījumu veikšanu.

- Nostādieties pēc iespējas tuvāk mērāmajam objektam, lai samazinātu traucēkļus starp jums un mērāmo virsmu.
- Pirms mērīšanas izvēdiniet iekštelpas, īpaši tad, ja gaisā ir putekļi vai daudz tvaiku. Pēc telpas vēdināšanas kādu brīdi pagaidiet, līdz tajā atjaunojas parastā temperatūra.

Mērīšanas vietas iezīmēšana

- **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Mērinstruments ir aprīkots ar lāzeru, lai iezīmētu mērīšanas vietu.

Nospiediet lāzera taustiņu **(13)** un turiet to nospiestu. Lāzera simbols **(f)** tiek parādīts statusa joslā, un ap mērķa krustu parādās sarkans aplis **(m)**. Lāzera un mērķa krusta pārklājums precīzi pārklājas 1 m attālumā. Atlaižot lāzera taustiņu **(13)**, lāzers izslēdzas.

Temperatūras noteikšana pēc skalas

Displeja labajā pusē redzama skala **(i)**. Skalas augšējā un apakšējā gala vērtības atbilst siltumattēlā noteiktajai maksimālajai temperatūrai **(h)** un minimālajai temperatūrai **(j)**. Veidojot skauļu, tiek vērtēti **99,99 %** no visiem pikseliem. Krāsa tiek piesaistīta temperatūras vērtībai attēlā vienmērīgā sadalījumā (lineāri).

Tādējādi, izmantojot dažādus krāsas toņus, var iedalīt temperatūras vērtības diapazonā starp abām gala vērtībām. Piemēram, temperatūra, kas ir precīzi pa vidu starp maksimālo un minimālo vērtību, atbilst vidējam skalas krāsas diapazonam.

Lai noteiktu konkrēta apgabala temperatūru, pārvietojiet mērinstrumentu, lai mērķējka krusts ar temperatūras rādījumu **(m)** būtu vērsts pret vēlamu punktu vai apgabalu. Ja ir iespējots automātiskais iestatījums, skalas krāsu spektrs tiek lineāri (= vienmērīgi) sadalīts visā mērīšanas diapazonā no maksimālās līdz minimālajai temperatūrai.

Mērinstruments rāda visas izmērītās temperatūras vērtības mērīšanas apgabalā attiecībā citu pret citu. Ja kādā apgabalā, piemēram, krāsainā attēlojumā, siltums krāsu paletē tiek rādīts zilganā krāsā, tas nozīmē, ka zilganie apgabali atbilst pašreizējā mērīšanas apgabala aukstākajām mērījumu vērtībām. Taču šie apgabali var būt temperatūras diapazonā, kas noteiktos apstākļos var radīt savainojumus. Tāpēc vienmēr pievērsiet uzmanību parādītajām temperatūras vērtībām skalā vai tieši pie mērķējka krusta.

Funkcijas

Nemiet vērā informāciju par pārvietošanos dažādās izvēlnēs (skatīt „Pārvietošanās dažādās izvēlnēs”, Lappuse 320)



Mērīšanas priekšmeta apgaismojums

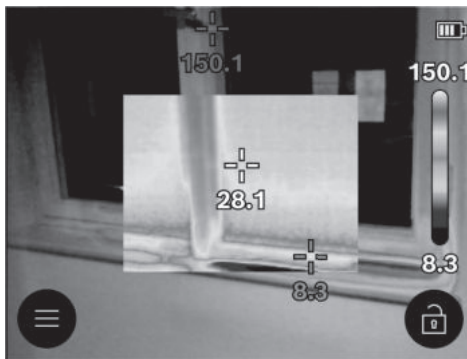
Mērinstruments ir aprīkots ar darba lampu **(4)**. Tas ir paredzēts, lai izgaismotu tiešo mērinstrumenta darba zonu attēlu uzņemšanai un to nav paredzēts izmantot kā pastāvīgu darba gaismu.

Lai **ieslēgtu/izslēgtu** darba gaismu, atveriet kreiso izvēlnes joslu. Aizšķiriet līdz izvēlnes punktam **<Diode ieslēgta>/<Diode izslēgta>** un apstipriniet savu izvēli. Ja darba lampa ir ieslēgta, tas tiek parādīts statusa joslā.

Gaisma tiek automātiski izslēgta pēc 2 minūtēm, lai neietekmētu mērīšanas precizitāti.

Automātisko izslēgšanas laiku var iestatīt izvēlnē sadaļā **<Instrumenta iestatījumi>**.

Siltumattēla un reālā attēla pārklāšana



Lai būtu vieglāk orientēties (= sasaistīt parādīto siltumattēlu ar izvietojumu telpā), izlīdzinātu temperatūras diapazonu gadījumā var pievienot vizuālu reālo attēlu.

Piezīme. Reālais attēls precīzi pārklāj siltumattēlu 1 m attālumā līdz mērāmajam priekšmetam. Ja attāls līdz mērāmajam objektam atšķiras, darbības principa dēļ reālais attēls ir nobīdīts attiecībā pret siltumattēlu. Šo nobīdi var izlīdzināt, izmantojot īpašas Bosch lietotnes. Informāciju par lietotnēm un to saderību atradīsiet mērinstrumentu izstrādājumu lapā vai vietnē www.bosch-professional.com/thermal.

Mērinstrumentā pieejamas šādas iespējas:

- **100% infrasarkanā starojuma attēls**

Tiek rādīts tikai siltumattēls.

- **Caurspīdīgums**

Caurspīdīgs parādītais siltumattēls tiek novietots virs reālā attēla. Tādējādi var labāk noteikt objektus.

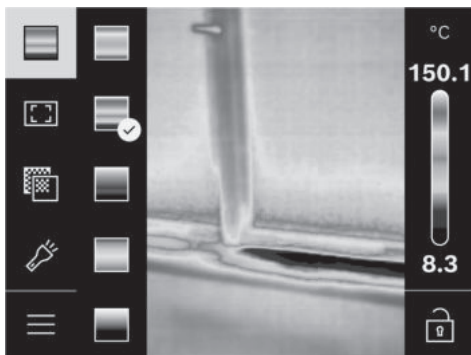
Lai **aktivizētu/deaktivizētu** iestatījumus, atveriet kreiso izvēlnes joslu un aizšķiriet līdz izvēlnes punktam **<Vizuāl. att. iesl.>/<Vizuāl. att. izsl.>**. Apstipriniet savus izvēlētos parametrus, nospiežot daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū.

- **Attēls attēlā**

Parādītā siltumattēlā malas tiek nogrieztas un apkārtējā zona tiek rādīta kā reālais attēls. Izmantojot šo iestatījumu, var labāk noteikt mērāmo apgabalu telpā.

Lai **aktivizētu/deaktivizētu** iestatījumus, atveriet kreiso izvēlnes joslu un aizšķiriet līdz izvēlnes punktam **<Attēls att.iesl.>/<Attēls att.izsl.>**. Apstipriniet savus izvēlētos parametrus, nospiežot daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū.

Krāsu attēlojuma pielāgošana



Iespēja izvēlēties dažādas krāsu paletes atkarībā no mērīšanas situācijas var atvieglot siltumattēla analīzi un skaidrāk atainot displejā objektus un situācijas. Tas nekādā veidā neietekmē izmērītās temperatūras vērtības. Mainās tikai temperatūras vērtību attēlojums.

Lai **nomainītu** krāsu paleti, atveriet sānu izvēlnes joslu un aizšķiriet līdz izvēlnes punktam „Krāsu paletē”. Apstipriniet savus izvēlētos parametrus, nospiežot daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū.

Skalas fiksēšana

Krāsu sadalījuma pielāgošana siltumattēlam notiek automātiski, taču to var iestatīt nospiežot daudzfunkciju taustiņu **(17)** labajā pusē un pēc tam vidū. To var izmantot, lai salīdzinātu siltumattēlus, kas uzņemti atšķirīgos temperatūras apstākļos (piemēram, pārbaudot termiskos tiltus vairākās telpās), vai lai siltumattēlā paslēptu ļoti aukstu vai ļoti karstu objektu, kas citādi izkropļotu attēlu (piemēram, kā karstu objektu paslēpt radiatoru, kad meklējat termiskos tiltus).

Lai atkal pārslēgtu skalu uz automātisko režīmu, atveriet labo izvēlnes joslu un nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū. Temperatūras vērtību sadalījums atkal ir dinamisks un tiek pielāgots izmērītajām minimālajām un maksimālajām vērtībām.

Galvenā izvēlne

Vēlreiz atveriet kreiso izvēlnes joslu (skatīt „Pārvietošanās dažādās izvēlnēs”, Lappuse 320). Lai nonāktu galvenajā izvēlnē, nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū.

- **<Galerija>** Šajā izvēlnes punktā varat dzēst atsevišķus attēlus vai dzēst visus attēlus vienlaicīgi.
- **<Mērījumu parametri>**
 - **<Izstarošanas koefic.> (a)**
Dažiem visbiežāk lietotiem materiāliem jau ir saglabāti izstarošanas koeficienti, ko varat atlasīt. Lai vienkāršotu meklēšanu, vērtības ir apkopotas izstarošanas vērtību kataloga grupās. Izvēlnes punktā **<Materiālu katalogs>** vispirms atlasiet atbilstošo kategoriju un pēc tam materiālu. Ja zināt

precīzu mērāmā objekta izstarošanas koeficientu, varat to ievadīt arī kā skaitlisku vērtību izvēlnes punktā **<Nosaka lietotājs>**.

- **<Atstarotā temperatūra> (b)**
Iestatīt šo parametru, var uzlabot mērīšanas rezultātus, īpaši materiāliem ar zemu izstarošanas koeficientu (= augstāku atstarojamību). Dažās situācijās (it īpaši iekšējās) atstarotās temperatūras vērtība atbilst apkārtējās vides temperatūras vērtībai. Ja mērījuma rezultātu var ietekmēt objekti ar ļoti atšķirīgām temperatūras vērtībām, kas atrodas stipri atstarojošu objektu tuvumā, šī vērtība ir jāpielāgo. Nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** kreisajā vai labajā pusē.

– **<Temperatūras diapazons>**

Lai nodrošinātu augstu precizitātes līmeni visā mērīšanas diapazonā, mērīšana notiek 2 temperatūras diapazonos. Mērīšanas funkcijā **<Automātisks>** mērīšanas instruments automātiski atlasa piemēroto temperatūras diapazonu, balstoties uz temperatūras izkliedi siltumattēlā. To veicot tiek izvērtēts, cik daudzas no izmērītajām vērtībām pārsniedz noteiktu temperatūras sliekšni. Ja ir jāmēra mazi, taču karsti priekšmeti, var tikt atlasīts augstām temperatūrām nepiemērots zemas temperatūras diapazons. To var atpazīt pēc iepriekš iestatīta simbola ~ temperatūras rādījumā. Tādā gadījumā veiciet izmaiņas mērīšanas funkcijā **<100 °C ... 450 °C>** vai **<-20 °C ... 100 °C>**, kurā krāsu iedalījums atbilst iestatītajam temperatūras diapazonam. Iestatījums tiek iezīmēts skalā ar uz augšu vai uz leju pavērstu bultiņu.

– **<Displeja iestatījumi>**

- **<Vidus punkts> (m): <IESL.>/<IZSL.>**
Punkts tiek rādīts siltumattēla vidū; tas attēlo izmērīto temperatūras vērtību šajā vietā.
- **<Karstuma punkts> (n): <IESL.>/<IZSL.>**
Ar sarkanu mērķa krustu siltumattēlā tiek atzīmēts viskarstākais punkts (= mērīšanas pikselis). Tādējādi tiek atvieglota kritisko vietu meklēšana (piemēram, valīga kontaktspāle vadības skapī).
- **<Aukstuma punkts> (l): <IESL.>/<IZSL.>**
Ar zilu mērķa krustu siltumattēlā tiek atzīmēts visaukstākais punkts (= mērīšanas pikselis). Tādējādi tiek atvieglota kritisko vietu meklēšana (piemēram, nebūlīga vieta logā).
- **<Temperatūras skala> (i): <IESL.>/<IZSL.>**
- **<Vidējā temperatūra> (c): <IESL.>/<IZSL.>**
Vidējā temperatūra **(c)** tiek rādīta siltumattēla kreisajā augšējā stūrī (visu siltumattēla izmērīto vērtību vidējā temperatūra). Tas var palīdzēt noteikt atstaroto temperatūru.
- **<Instrumenta iestatījumi>**
 - **<Ekkrāna spilgtums>:** /
Šajā izvēlnes punktā varat pielāgot displeja gaišuma pakāpi.
 - **<Diode izslēdzas pēc...>**
Šajā izvēlnes punktā varat atlasīt laika intervālu, pēc kura darba apgaismojums tiek automātiski izslēgts, ja šajā laikā netiek nospiežts neviens taustiņš.

- **<Instruments izslēdzas pēc...>**

Šajā izvēlnes punktā varat atlasīt laika intervālu, pēc kura mērinstruments tiek automātiski izslēgts, ja šajā laikā netiek nospiests neviens taustiņš. Automātisko izslēgšanu varat arī deaktivizēt, atlasot iestatījumu **<Nekad>**.

- **<Datums un laiks>**

Šajā apakšizvēlnē varat ne tikai iestatīt laiku un datumu, bet arī mainīt to formātu.

- **<Valoda>**

Šajā izvēlnes punktā varat izvēlēties displejā izmantoto valodu.

- **<Rūp. atiestat.>**

Šajā izvēlnes punktā varat atjaunot mērinstrumenta rūpnīcas iestatījumus un neatgriezeniski dzēst visus datus. Dažos gadījumos tas var ilgt vairākas minūtes. Lai dzēstu visas datus, nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** labajā pusē vai kreiso funkciju taustiņu **(17)**, lai atceltu darbību.

- **<Informācija>**

Šajā izvēlnes punktā varat skatīt informāciju par mērinstrumentu. Šeit atradīsiet mērinstrumenta sērijas numuru un instalētās programmatūras versiju. Turklāt šeit atradīsiet sīkāku informāciju par mērinstrumentu, kā arī par programmatūras atjauninājumiem.

Lai aizvērtu jebkuru izvēlni un atgrieztos noklusējuma indikāciju ekrānā, varat nospiegt arī mērišanas taustiņu **(6)**.

Mērinstrumenta programmatūras atjaunināšana

Nepieciešamības gadījumā mērinstrumenta programmatūru var atjaunināt ar USB Type-C® saskarni. Informāciju skatiet vietnē:

www.bosch-professional.com/thermal-update.

Mērījumu rezultātu dokumentēšana

Mērījumu rezultātu saglabāšana

Uzreiz pēc ieslēgšanas mērinstruments sāk mērīšanu un turpina mērīt, līdz tiek izslēgts.

Lai saglabātu attēlu, pāvērsiet kameru pret vēlamā mērāmo priekšmetu un nospiediet mērīšanas taustiņu **(6)**. Attēls tiek saglabāts mērinstrumenta iekšējā atmiņā. Mērījums tiek fiksēts un parādīts displejā. Tagad varat rūpīgi aplūkot attēlu un pēc tam to pielāgot (piemēram, atlasot krāsu paleti). Ja nevēlaties saglabāt fiksēto attēlu, nospiediet mērīšanas taustiņu **(6)**, lai turpinātu mērīšanas režīmu. Ja vēlaties saglabāt attēlu mērinstrumenta iekšējā atmiņā, nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū.

Saglabāto attēlu skatīšana

Lai skatītu saglabātos siltumattēlus, rīkojieties, kā aprakstīts tālāk.

- Uzreiz pēc saglabāšanas vēlreiz nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū. Displejā tiek parādīts pēdējā saglabātā fotoattēla priekšskats.
- Cits veids, kā atvērt saglabātos fotoattēlus, ir atvērt tos izvēlnes punktā **<Galerija>**.
- Lai šķirstītu saglabātos siltumattēlus, nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** kreisajā vai labajā pusē.

Kopā ar siltumattēlu tiek saglabāts arī vizuālais attēls. Lai to atvērtu, nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** augšā vai apakšā.

Pēc 5 sekundēm mērinstruments pārslēdzas uz pilnekrāna režīmu. Pilnekrāna režīmā tiek paslēpta virsraksta josla, lai būtu redzamas visas siltumattēla detaļas.

Ekrānu var mainīt, nospiežot daudzfunkciju taustiņu **(17)** augšā un apakšā.

Saglabāto attēlu dzēšana

Lai dzēstu atsevišķus vai visus siltumattēlus, nospiediet daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū. Tiek atvērta apakšizvēlnē.

- Šeit varat izvēlēties, vai vēlaties dzēst tikai šo vai visus attēlus. Apstipriniet savus izvēlētos parametrus, nospiežot daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū. Izdarot izvēli, varat izvēlēties **<Izdēst atmiņu>** vai nu **<Dzēst visu>** vai arī **<Atcelt>**. Apstipriniet savus izvēlētos parametrus, nospiežot daudzfunkciju taustiņu **(17)** vidū.
- Šajā apakšizvēlnē varat arī apskatīt informāciju par izstarošanas koeficientu un atstaroto temperatūru.

Atmiņā tiek saglabāti attēlu datu fragmenti, un tos var atjaunot. Lai neatgriezeniski dzēstu datus, galvenajā izvēlnē atlasiet **<Instrumenta iestatījumi>** → **<Rūp. atiestat.>**

Datu pārsūtīšana

Datu pārsūtīšana, izmantojot USB saskarni

Atveriet USB Type-C® pieslēgvietas vāciņu **(11)**. Savienojiet mērierīces USB Type-C® pieslēgvietu **(12)** ar savu datoru, izmantojot komplektā pievienoto USB Type-C® kabeli **(16)**. Tad ieslēdziet mērinstrumentu ar ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **(18)**.

Datorā atveriet failu pārlūku un atlasiet disku **GTC_450**. Saglabātos failus no mērinstrumenta iekšējās atmiņas var kopēt, pārvietot uz datoru vai izdzēst.

Tiklīdz izvēlētais process ir pabeigts, atvienojiet disku no datora kā ierasts un izslēdziet mērinstrumentu ar ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **(18)**.

Uzmanību: vienmēr vispirms atvienojiet diskdzini no jūsu operētājsistēmas (darbība izstumt), citādi var tikt bojāta mērinstrumenta iekšējā atmiņa.

Atvienojiet USB Type-C® kabeli un aizveriet vāciņu **(11)**.

Turiet USB pieslēgvietas pārsegu vienmēr aizvērtu, lai korpusā neiekleļst putekļi vai ūdens šļakatas.

Norāde: izmantojot USB, savienojiet mērinstrumentu tikai ar datoru. Pievienojot citām ierīcēm, mērinstrumentu iespējams bojāt.

Piezīme. USB Type-C® saskarni izmanto tikai datu pārsūtīšanai. To nevar izmantot, lai uzlādētu baterijas un akumulatorus.

Siltumattēlu pēcprāde

Saglabātos siltumattēlus var apstrādāt ar īpašām Bosch lietotnēm. Informāciju par lietotnēm un to saderību atradīsiet mērinstrumentu izstrādājumu lapā vai vietnē www.bosch-professional.com/thermal.

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	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.
	Mērinstruments ir pārāk sakarsis vai pārāk atdzisis	Pagaidiet, līdz mērinstrumenta temperatūra ir izlīdzinājusies.
	Bojāta USB līgza vai USB kabelis	Pārbaudiet, vai mērinstrumentu var savienot ar citu datoru. Ja savienošana nav iespējama, nosūtiet mērinstrumentu autorizētam Bosch klientu dienestam.
Mērinstrumentu nevar savienot ar datoru.		Norāde: vienmēr izmantojiet piegādes komplektācijā iekļauto USB kabeli.
	Izlādējusies pogas tipa baterija	Nomainiet pogas tipa bateriju (skatīt „Pogas tipa baterijas nomaina (skatiet attēlu C)”, Lappuse 325). Apstipriniet savus izvēlētos parametrus ar „OK” komandu, nospiežot daudzfunkciju taustiņu (17) vidū.

Jēdzienu skaidrojums

Plašāku informāciju skatiet vietnē www.bosch-professional.com/thermal.

Infrasarkanais starojums

Infrasarkanais siltumstarojums ir elektromagnētiskais starojums, ko izstaro jebkurš ķermenis, kura temperatūra ir lielāka par 0 pēc Kelvina skalas (–273 °C). Starojuma apjoms ir atkarīgs no ķermeņa temperatūras un izstarošanas koeficienta.

Izstarošanas koeficients

Objekta izstarošanas koeficients ir atkarīgs no objekta materiāla un tā virsmas struktūras. Tas norāda, cik daudz infrasarkanā starojuma izstaro objekts, salīdzinot ar ideālu siltuma starojuma avotu (melns ķermenis, izstarošanas koeficients $\epsilon = 1$), un atbilstoši ir vērtība no 0 līdz 1.

Termiskie tilti

Termiskais tilts ir nepilnība vai trūkums ēkas ārējās konstrukcijā, kur rodas lokāls palielināts siltuma zudums. Termiskie tilti var radīt paaugstinātu pelējuma veidošanās risku.

Atstarotā temperatūra/objekta refleksivitāte

Atstarotā temperatūra ir siltuma starojums, ko neizstaro pats objekts. Atkarībā no struktūras un materiāla apkārtējās vides

starojums tiek atstarots mērāmajā objektā un tādējādi sagroza patieso temperatūras mērījuma rezultātu.

Attālums līdz objektam

Attālums no mērāmā objekta līdz mērinstrumentam ietekmē to, cik lielu virsmas laukumu uztver katrs pikselis. Jo lielāks attālums līdz objektam, jo lielākus objektus var uztvert.

Attālums (m)	Infrasarkanā attēla pikseļa lielums (mm)	Platums * infrasarkanā apgabala augstums (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Glabājiet un transportējiet mērinstrumentu tikai piemērotā iesaiņojumā, piemēram, oriģinālajā iesaiņojumā.

Uzturiet mērīstrumentu tīru. Netīrs infrasarkanā starojuma sensors (5) var ietekmēt mērīšanas precizitāti. Tīrīšanas laikā nepieļaujiet šķidruma iekļūšanu mērīinstrumentā.

Nemēģiniet ar smailiem priekšmetiem notīrīt netīrumus no infrasarkanā starojuma sensora (5), kameras (3), skaļruņa (4) vai mikroфона (2). Neslaukiet infrasarkanā starojuma sensoru un kameru (lai nesaskrāpētu).

Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadlūku virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Ja vēlaties veikt atkārtotu mērīinstrumenta kalibrēšanu, sazinieties ar pilnvarotu Bosch klientu apkalpošanas dienestu.

Ja mērīinstrumentam nepieciešams remonts, nosūtiet to uz remonta uzņēmumu oriģinālajā iesaiņojumā.

Mērīinstrumentā nav daļu, kuru apkopi var veikt lietotājs. Neprasmīgi atverot korpusa apvalku, elektroinstrumentus var tikt sabojāti.

Pogas tipa baterijas nomaīņa (skatiet attēlu C)

Atveriet pārsegu (11).

Izskrūvējiet pogas tipa baterijas stiprinājuma skrūvi (10).

Izņemiet pogas tipa baterijas stiprinājumu (9) no mērīinstrumenta. Nomainiet pogas tipa bateriju. Ievietojiet pogas tipa baterijas stiprinājumu atpakaļ mērīinstrumentā un cieši pieskrūvējiet skrūvi (10).

Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu

Klientu apkalpošanas centra darbinieki atbildēs uz jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkopi, kā arī par to rezerves daļām. Klaidskata rasējumi un informācija par rezerves daļām ir atrodama šeit: www.bosch-pt.com Bosch konsultāciju dienesta darbinieki ar prieku sniegs atbildes uz jūsu jautājumiem par mūsu izstrādājumiem un to piederumiem.

Lūdzot konsultāciju un pasūtīt rezerves daļas, noteikti norādiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma tehnisko datu plāksnītes.

Latvijas Republika

Robert Bosch SIA
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs
Mūkusalas ielā 97
LV-1004 Rīga
Tālr.: 67146262
Telefakss: 67146263
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Papildu servisa adreses ir norādītas šeit:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transportēšana

Uz izstrādājumam pievienotajiem litija-jonu akumulatoriem attiecas noteikumi par bīstamo kravu pārvadāšanu. Lietotājs var transportēt akumulatorus ceļu satiksmē bez papildu nosacījumiem.

Ja akumulatoru nosūta trešās personas (piemēram, ar gaisa transporta uzņēmumu vai citu loģistikas aģentūru starpniecību), jāievēro īpašas prasības par sūtījuma iesaiņošanas un marķēšanu. Tāpēc sūtījuma sagatavošanas laikā jāpieaicina kravu pārvadāšanas speciālists.

Pārsūtiet akumulatoru tikai tad, ja tā korpuss nav bojāts. Aizlīmējiet vaļējos akumulatora kontaktus un iesaiņojiet akumulatoru tā, lai tas iesaiņojumā nepārvietotos. Ievērojiet arī ar akumulatoru pārsūtīšanu saistītos nacionālos noteikumus, ja tādi pastāv.

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem



Nolietotie mērīinstrumenti, to akumulatori vai baterijas, piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.



Neizmetiet mērīinstrumentu un akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvertnē!

Tikai EK valstīm.

Nolietoti mērīinstrumenti un bojāti vai izlietoti akumulatori/baterijas ir jāutilizē atsevišķi. Izmantojiet paredzētās savākšanas sistēmas.

Nelietpratīgi atbrīvojoties no nolietotām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm, tajos esošu iespējamu, bīstamu vielu dēļ šīs ierīces par nodarīt kaitējumu apkārtējai videi un cilvēku veselībai.

Akumulatori/baterijas:

Litija-jonu:

Lūdzam ievērot sadaļā "Transportēšana" sniegtos norādījumus (skatīt „Transportēšana”, Lappuse 325).

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 schemeje).

- Jei įspėjamojo lazerio spindulio ženklų 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 sprogiroje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių. Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulės arba susikaupę garai.
- Neatidarykite akumulatoriaus ir nedarykite jokių jo pakeitimų. Galimas trumpojo sujungimo pavojus.
- Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali išsiveržti garų. Akumulatorius 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 ištekti degaus skysčio. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu. Jei skysčio pateko į akis kreipkitės į gydytoją. Akumulatoriaus 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 akumulatoriaus kontaktų. Užtrumpinus akumulatoriaus 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 akumulatoriams skirtą įkroviklį, iškyla gaisro pavojus.



Saugokite akumuliatorių nuo karščio, pvz., taip pat ir nuo ilgalaikio saulės spindulių poveikio, ugnies, nešvarumų, vandens ir drėgmės. Iškyla sprogiimo ir trumpojo jungimo pavojus.



ĮSPĖJIMAS



Užtikrinkite, kad tabletės formos elementas nepatektų į rankas vaikams. Tabletės formos elementai yra pavojingi.

- Tabletės formos elementų niekada neprarykite ir neikiškite į kitas kūno angas. Jei kyla įtarimas, kad tabletės formos elementas buvo prarytas arba įstumtas į kitą kūno angą, nedelsdami kreipkitės į gydytoją. Prarijus tabletės formos elementą, per 2 valandas gali atsirasti sunkių ir net mirtinų vidinių išdegimų.
- Keisdami tabletės formos elementus laikykitės tabletės formos elementų keitimo reikalavimų. Iškyla sprogiimo pavojus.
- Naudokite tik šioje naudojimo instrukcijoje nurodytus tabletės formos elementus. Nenaudokite kitokių tabletės formos elementų ir kitokio energijos šaltinio.
- Tabletės formos elemento nebandykite įkrauti ir nesujunkite jo trumpuoju būdu. Tabletės formos elementas gali tapti nesandarus, sprogti, užsidegti ir sukelti sužalojimus.
- Išsikrovusius tabletės formos elementus išimkite ir pašalinkite laikydamiesi reikalavimų. Išsikrovę tabletės formos elementai gali tapti nesandarūs ir dėl to gali pažeisti gaminį ir sužaloti asmenis.
- Tabletės formos elementų neperkaitinkite ir nemeskite jų į ugnį. Tabletės formos elementas gali tapti nesandarus, sprogti, užsidegti ir sukelti sužalojimus.
- Tabletės formos elemento nepažeiskite ir jo neišardykite. Tabletės formos elementas gali tapti nesandarus, sprogti, užsidegti ir sukelti sužalojimus.
- Pažeistą tabletės formos elementą saugokite nuo kontakto su vandeniu. Išsiliejantis litis su vandeniu gali sukurti vandenilį ir sukelti gaisrą, sprogią arba sužaloti.
- Matavimo prietaiso nebenaudokite, jei tinkamai ir visiškai neužsidaro tabletės formos elemento laikiklis, išimkite tabletės formos elementą ir atiduokite matavimo prietaisą remontuoti.
- Dėl didelių temperatūros skirtumų šiluminiame vaizde gali būti taip, kad net aukšta temperatūra bus vaizduojama tokia spalva, kuri asocijuojasi su žema temperatūra. Prisilietus prie tokio paviršiaus galima nudegti.
- Teisingi temperatūros matavimai galimi tik tada, jei nustatytas emisijos laipsnis sutampa su objekto emisijos laipsniu. Objektai gali būti vaizduojami per aukštos

arba per žemos temperatūros, dėl ko prisilietus gali iškilti pavojus.

- **Nenukreipkite matavimo prietaiso tiesiogiai į saulę arba į didelės galios CO₂ lazerinį aparatą.** Tai gali pažeisti detektorius.
- **Matavimo prietaisą, ypač kameros ir infraraudonųjų spindulių lęšio sritį, 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 veiksmų gali būti atlikti klaidingi matavimai. Objektai gali būti vaizduojami per aukštos arba per žemos temperatūros, dėl ko prisilietus gali iškilti pavojus.

Gaminio ir savybių aprašas

Vadovaukitės paveikslėliais, esančiais priekinėje naudojimo instrukcijos dalyje.

Naudojimas pagal paskirtį

Šiluminio vaizdo kamera yra skirta paviršiaus temperatūrai nesąlytiniu būdu matuoti.

Pateiktas šiluminis vaizdas rodo temperatūros pasiskirstymą šiluminio vaizdo kameros matymo lauke ir leidžia pavaizduoti temperatūros nuokrypius skirtingomis spalvomis.

Todėl tinkamai naudojant, nekontaktiniu būdu galima patikrinti plotų ir objektų temperatūros skirtumą ir nustatyti, kur temperatūra yra nukrypusi nuo normos, bei pamatyti konstrukcines dalis ir/arba galimas pažeistas vietas, t. y.:

- šilumos izoliaciją (pvz., šilumos tiltams aptikti),
- naudojamas šildymo sistemos ir karšto vandens linijas (pvz., grindų šildymo) grindyse ir sienose,
- perkaitusias elektrines dalis (pvz., saugiklius ir gnybtus),
- defektuotas arba pažeistas mašinos dalis (pvz., perkaitimas dėl pažeisto rutulinio guolio).

Matavimo prietaisas nėra skirtas dujų temperatūrai matuoti.

Matavimo prietaisą medicininiams tikslais naudoti draudžiama.

Dėl naudojimo veterinarijoje, prašome pasidomėti www.bosch-professional.com/thermal.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti viduje ir lauke.

Šis gaminys yra plataus vartojimo lazerinis gaminys pagal EN 50689.

Matavimo prietaiso šviesa yra skirta matavimo prietaiso tiesioginei darbo sričiai apšviesti darant nuotraukas, ji nėra skirta ilgalaikiam apšvietimui.

Lazerio tašką kaip lazerinę rodyklę naudoti draudžiama. Jis yra skirtas tik matavimo plotui žymėti.

Pavaizduoti komponentai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemos numerius.

- (1) Apsauginis gaubtelis

- (2) Lazerio spindulio išėjimo anga
 - (3) Vaizdo kamera
 - (4) Darbinis šviestuvas
 - (5) Infraraudonųjų spindulių jutiklis
 - (6) Matavimo sustabdymo/įjungimo mygtukas
 - (7) Akumuliatoriaus skyrius
 - (8) Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
 - (9) Tabletės formos elemento laikiklis
 - (10) Tabletės formos elemento laikiklio varžtas
 - (11) Dangtelis USB įvorei ir tabletės formos elemento laikikliui
 - (12) „USB Type-C“ įvorė^{a)}
 - (13) Lazerio mygtukas
 - (14) Akumuliatoriaus/baterijų adapterio atblokovimo mygtukas
 - (15) Akumuliatorius^{b)}
 - (16) „USB Type-C“ kabelis^{b)}
 - (17) Daugiafunkcis mygtukas
 - (18) Įjungimo/išjungimo/atgal mygtukas
 - (19) Ekranas
 - (20) Serijos numeris
 - (21) Baterijos adapterio dėklas
 - (22) Baterijos^{b)}
 - (23) Baterijos adapterio gaubtelis
- a) „USB Type-C“ ir „USB-C“ yra „USB Implementers Forum“ prekių ženklai.
- b) **Pavaizduota ar aprašyta papildoma įranga į standartinį tiekiamą komplektą neįeina.**

Ekranio simboliai

- (a) Emisijos laipsnio rodmuo
- (b) Atspindėtos temperatūros indikatorius
- (c) Vidutinės temperatūros indikatorius
- (d) Pripildytos atminties simbolis
- (e) Darbinio šviestuvo simbolis
- (f) Lazerio simbolis
- (g) Įkrovos būklės indikatorius
- (h) Maksimalios paviršiaus temperatūros matavimo srityje rodmuo
- (i) Skalė
- (j) Minimalios paviršiaus temperatūros matavimo srityje rodmuo
- (k) Temperatūros skalės fiksavimo simbolis
- (l) Šalto taško rodmuo (pavyzdinis)
- (m) Kryželis su temperatūros rodmeniu
- (n) Karšto taško rodmuo (pavyzdinis)
- (o) Meniu simbolis

Techniniai duomenys

Šiluminio vaizdo kamera	GTC 12V-450-13
Gaminio numeris	3 601 K83 900
Infraraudonųjų spindulių jutiklio ekrano raiška	256 × 192 px
Šiluminis jautrumas ^{A)}	≤ 50 mK
Spektro diapazonas	8–14 μm
Matymo laukas (FOV) ^{A)}	55,6° × 42°
Erdvinė skiriamoji geba (IFOV)	3,79 mrad
Fokuso nuotolis ^{A)}	≥ 0,5 m
Fokusas	fix
Šilumos kameros vaizdo kartojimo dažnis	≤ 9 Hz
Paviršiaus temperatūros matavimo sritis ^{A)}	–20 ... +450 °C
Paviršiaus temperatūros matavimo tikslumas ^{A)B)C)}	
> 0 °C ... ≤ +100 °C ^{D)}	± 2 °C
> +100 °C ^{E)}	± 2 %
Temperatūros sklaida	0,1 °C
Ekrano tipas	TFT
Ekrano dydis	2,8"
Ekrano raiška	480 × 360 px
Integruotos vaizdo kameros raiška	2 MP (640 × 480 px)
Paveikslėlio formatas	.jpg
Vienos išsaugojimo operacijos metu išsaugoti elementai	1 × šiluminis vaizdas (ekrano kopija) 1 × matomas realus vaizdas su temperatūros vertėmis (meta-duomenys)
Maks. nuotraukų kiekis vidinėje nuotraukų atmintyje	500
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m
Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1	2 ^{F)}
Maks. santykinis oro drėgnis ^{A)}	90 %
Lazerio klasė	2
Lazerio tipas	< 1 mW, 645–660 nm
Lazerio spindulio divergencija	1,5 mrad (visas kampas)
Elektros energijos tiekimas	
– Akumuliatorius (ličio jonų)	12 V
– Baterijos (šarminės mangano baterijos su baterijų adapteriu)	4 × 1,5 V LR6 (AA)
– Akumuliatoriai (NiMH su baterijų adapteriu)	4 × 1,2 V HR6 (AA)
Veikimo trukmė ^{G)}	
– Akumuliatorius (ličio jonų) ^{H)I)}	8 h
– Baterijos (šarminės mangano)	4 h
Energijos tiekimas sistemos laikui rodyti	CR1225 (3 V ličio jonų baterija)
USB standartinis	2.0
USB sąsaja	„USB Type-C®“
Svoris ^{J)}	0,354 kg
Matmenys (ilgis × plotis × aukštis) ^{K)}	89 × 79 × 209 mm
Apsaugos tipas (išskyrus akumuliatorių/baterijas vertikalioje padėtyje)	IP54

Šiluminio vaizdo kamera	GTC 12V-450-13
Rekomenduojama aplinkos temperatūra įkraunant	0 °C ... +35 °C
Leidžiamoji aplinkos temperatūra	
– įrankiui veikiant	–10 °C ... +50 °C
– sandėliuojant su akumuliatoriumi	–20 °C ... +50 °C
– sandėliuojant be akumuliatoriaus	–20 °C ... +70 °C
Rekomenduojami akumuliatoriai	GBA 12V...
Rekomenduojami krovikliai	GAL 12... GAX 18...

- A) pagal standartą VDI 5585 (vidutinė vertė)
 B) Esant aplinkos temperatūrai 20–23 °C, emisijos laipsniui > 0,95, matavimo atstumui: 1 m, veikimo laikui: > 5 min, apertūrai 150 mm, išjungtam darbiniam šviestuvui ir lazeriui
 C) įskaitant nuo naudojimo priklausomą nuokrypą (pvz., atspindžio, atstumo, aplinkos temperatūros)
 D) Galioja vidurio taškui, visiems kitiems taškams papildomai ± 1 °C
 E) Galioja vidurio taškui, visiems kitiems taškams papildomai ± 1 %
 F) Atsiranda tik nelaidečių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukkelto laikino laidumo.
 G) Išjungus darbinį šviestuvą ir esant vidutiniam ekrano apšvietimui
 H) priklausomai nuo naudojamo akumuliatoriaus
 I) esant aplinkos temperatūrai **20–30 °C**
 J) Svoris be akumuliatoriaus/baterijų adapterio/baterijų
 K) Su GBA 12V 2.0Ah ar baterijų adapteriu
 Firminėje lentelėje esantis serijos numeris **(20)** yra skirtas jūsų matavimo prietaisui vienareikšmiškai identifikuoti.

Energijos tiekimas į matavimo prietaisą

Matavimo prietaisas gali būti naudojamas arba su **Bosch** ličio jonų akumuliatoriumi, su standartinėmis baterijomis arba standartiniais NiMH akumuliatoriais.

Eksplotacija su 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 akty, ličio jonų akumuliatoriai tiekiami dalinai įkrauti. Kad akumuliatorius veiktų visa galia, prieš pirmąjį naudojimą akumuliatorių visiškai įkraukite.

Norėdami **įdėti** įkrautą akumuliatorių **(15)** stumkite jį į akumuliatoriaus skyrių **(7)**, kol pajusite, kad užsifiksavo.

Norėdami **išimti** akumuliatorių **(15)**, paspauskite atblokavimo mygtukus **(14)** ir ištraukite akumuliatorių iš akumuliatoriaus skyriaus **(7)**. **Traukdami nenaudokite jėgos.**

Eksplotacija su baterijomis (žr. B pav.)

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis arba NiMH akumuliatoriais.

Baterijos įdedamos į baterijų adapterį.

- **Baterijos adapteris yra skirtas naudoti tik tam skirtose Bosch matavimo prietaisuose, su elektriniais įrankiais jį naudoti draudžiama.**

Norėdami **įdėti** baterijas, stumkite baterijų adapterio dėklą **(21)** į akumuliatoriaus skyrių **(7)**. Kaip pavaizduota pa-

veikslėlyje ant gaubtelio **(23)**, į dėklą įdėkite baterijas. Tada gaubtelio uždenkite dėklą – turite pajusti, kad užsifiksavo. Norėdami baterijas **(22)** **išimti**, paspauskite gaubtelio **(23)** atblokavimo klavišus **(14)** ir nuimkite gaubtelį. Išimkite baterijas. Norėdami iš akumuliatoriaus skyriaus išimti viduje esantį dėklą **(21)**, įkiškite pirštus į jo vidų ir, šiek tiek spausdami į šoninę sienelę, ištraukite iš matavimo prietaiso.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas ar akumuliatorius. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas ar akumuliatorius.

- **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo baterijas ar akumuliatorius.** Matavimo prietaise ilgiau laikomos baterijos ir akumuliatoriai dėl korozijos gali pradėti irti.

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

- **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 šiltime 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.

Paruošimas naudoti

Įjungiant pirmą kartą

Matavimo prietaisą įjungiant pirmą kartą arba atkūrus gamyklinius nustatymus, reikia atlikti kelis pagrindinius nustatymus. Parinkite pageidaujamas vertes ir paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** apačioje, viršuje, kairėje arba dešinėje. Norėdami savo parinktį patvirtinti, paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** viduryje. Kai tik parinktį patvirtinate, ekrane parodomas kitas nustatymas. Viršuje esančioje būsenos eilutėje rodomas bendras kiekis ir likusių nustatymų kiekis.

Galimi šie pagrindiniai nustatymai:

- **<Kalba>**
- **<Datos formatas>**
- **<Data>**
- **<Laiko formatas>**
- **<Laikas>**

Įjungimas ir išjungimas

Norėdami matuoti, atidenkite apsauginį dangtelį **(1)**. **Dirbdami stebėkite, kad nebūtų uždarytas ar uždengtas infraraudonųjų spindulių jutiklis.**

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, paspauskite įjungimo išjungimo mygtuką **(18)**. Ekrane **(19)** rodoma paleidimo seką. Po paleidimo sekos matavimo prietaisas iškart pradeda matuoti ir tai nuolat tęsia iki išjungimo.

Nuoroda: gali būti, kad per pirmąsias minutes matavimo prietaisas dažnai pats susireguliuos, nes dar nebus susiderinusios jutiklio ir aplinkos temperatūros. Naujai susiderinus jutikliams gaunami tikslūs matavimo rezultatai.

Tuo metu temperatūros rodmuo gali būti žymimas ~. Esant dideliems aplinkos temperatūros svyravimams, šis efektas sustiprėja. Todėl, jei yra galimybė, matavimo prietaisą įjunkite kelios minutės prieš kalibravimą, kad stabilizuotųsi jo temperatūra.

Norėdami matavimo prietaisą **išjungti**, spauskite įjungimo/išjungimo mygtuką **(18)** > 1 s. Matavimo prietaisas išsaugo visus nustatymus ir tada išsijungia. Kad užtikrintumėte saugų matavimo prietaiso transportą, uždenkite apsauginį dangtelį **(1)**.

Nustatymų meniu galite pasirinkti, ar ir po kiek laiko matavimo prietaisas automatiškai išsijungs (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 332).

Jei akumuliatorius ar matavimo prietaisas yra už techninio duomenyse nurodytos darbinės temperatūros diapazono ribų, tai po trumpo įspėjimo (žr. „Gedimas – Priežastis ir pašalinimas“, Puslapis 334) matavimo prietaisas automatiškai išsijungia. Palaukite, kol nusistovės pastovi matavimo prietaiso temperatūra, ir tada jį vėl įjunkite.

Naršymas įvairiuose meniu

Naršymas įvairiuose matavimo prietaiso meniu:

- Meniu juostos iškvičimas: paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** viduryje arba kairėje. Ekrane dešinėje arba kairėje atsiranda meniu juostos, o pagrindinis meniu paryškintas.
- Slinkti kairėje meniu juostoje/naršyti pagrindiniame meniu: paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** viršuje apačioje, kairėje ar dešinėje.
- Perjungti į kairę ar dešinę meniu juostą: paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** kairėje arba dešinėje.
- Patvirtinti parinktį/perjungti į pomeniu: paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** viduryje.
- Iš pomeniu grįžti atgal į aukštesnio lygio meniu: paspauskite mygtuką atgal **(18)**.

Pasiruošimas matuoti

Emisijos laipsnio paviršiaus temperatūros matavimams 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 $\epsilon = 1$) 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 tikslus matavimus, **prieš kiekvieną matavimą** reikia patikrinti matavimo prietaise nustatytą emisijos laipsnį ir, jei būtina, priderinti pagal matuojamą objektą.

Matavimo prietaise iš anksto nustatyti emisijos laipsniai yra orientacinės vertės.

Jūs galite pasirinkti vieną iš nustatytų emisijos laipsnių arba įvesti tikslią skaitinę vertę. Naudodamiesi meniu **<Matavimo parametrai>** → **<Emisijos laipsnis>** nustatykite pageidaujamą emisijos laipsnį (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 332).

- ▶ **Teisingi temperatūros matavimai galimi tik tada, jei nustatytas emisijos laipsnis sutampa su objekto emisijos laipsniu.**

Kuo mažesnis emisijos laipsnis, tuo didesnė atspindėtos temperatūros įtaka matavimo rezultatui. Todėl pakitus emisijos laipsniui, visada priderinkite atspindėtą temperatūrą. Naudodamiesi meniu **<Matavimo parametrai>** → **<Atspindėta temperatūra>** nustatykite atspindėtą temperatūrą (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 332).

Matavimo prietaiso pavaizduotos tariamai skirtingos temperatūros gali būti dėl skirtingų temperatūrų ir/arba skirtingų

emisijos laipsnių. Jei labai skiriasi emisijos laipsniai, parodyti temperatūrų skirtumai gali labai nukrypti nuo realių temperatūrų.

Jei matavimo srityje yra keli matavimo objektai iš skirtingų medžiagų ar yra skirtingų struktūrų objektai, tai parodytos temperatūros vertės yra tikslios tik nustatytam emisijos laipsniui tinkantiems objektams. Kitų objektų (su kitais emisijos laipsniais) parodyti spalvų skirtumai gali būti naudojami kaip temperatūros santykis.

Nurodymai apie matavimo sąlygas

Dėl didelio atspindžio ir blizgančių paviršių (pvz., blizgančių plytelių ar nedengtų metalų) gali būti gauti klaidingi rezultatai arba tai gali labai pakenkti rezultatams. Matavimo plotą, jei reikia, apkljuokite tamsia, matine ir šilumai laidžia lipniąja juosta. Siek tiek palaukite, kol susivienodins juostos ir paviršiaus temperatūros.

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 parodyti jūsų kūno kontūrai ir 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:

- Kaip galima arčiau prieikite prie matuojamo objekto, kad sumažintumėte trikdančius veiksnius tarp jūsų ir matuojamo ploto.
- 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 vietos žymėjimas

- **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Matavimo prietaisas yra su lazeriu, kad būtų galima pažymėti matavimo vietą.

Paspauskite lazerio mygtuką **(13)** ir laikykite jį paspaustą. Būsenos eilutėje rodomas lazerio simbolis **(f)**, o aplink kryželį **(m)** atsiranda raudonas žiedas. Lazerio perdengimas kryželiu 1 m atstumu yra tikslus. Jei lazerio mygtuką **(13)** atleidžiate, lazeris išsijungia.

Temperatūrų priskyrimas pagal skalę

Dešinėje ekrano pusėje yra rodoma skalė **(i)**. Viršutiniame ir apatiniame galuose pateiktos vertės – tai šiluminiame vaizde nustatytos maksimali **(h)** ir minimali temperatūros **(j)**. Skalei yra vertinama **99,99 %** visų taškų. Spalva temperatūros vertei vaizde priskiriama tolygiai paskirsčius (tiesiškai).

Naudojantis skirtingais atspalviais, temperatūras galima priskirti šių dviejų ribinių verčių diapazone. Pvz., temperatūra, kuri yra tiksliai tarp maksimalios ir minimalios vertės, yra, pvz., priskirta vidurinei skalės spalvų sričiai.

Norėdami nustatyti konkrečios srities temperatūrą, veskite matavimo prietaisą taip, kad kryželis su temperatūros rodmeniu **(m)** būtų nukreiptas į pageidaujamą tašką ar sritį. Esant automatiniams nustatymams, skalės spalvų spektras per visą matavimo sritį maksimalios ir minimalios temperatūrų ribose yra paskirstytas tiesiškai (= tolygiai).

Matavimo prietaisas visas matavimo srityje išmatuotas temperatūras rodo santykiu viena kitos atžvilgiu. Jei, pvz., vienoje srityje spalvotame vaizde šiluma spalvų paletėje vaizduojama melsvai, tai reiškia, kad melsvos sritys esamoje matavimo srityje priklauso šaltesnėms matavimo vertėms. Nepaisant to šios sritys gali būti tokioje temperatūros srityje, kurioje temperatūra, esant tam tikroms aplinkybėms, gali sukelti sužalojimus. Todėl visada stebėkite skalėje ar tiesiai prie kryželio rodomą temperatūrą.



Funkcijos

Laikykites informacijos apie naršymą įvairiuose meniu (žr. „Naršymas įvairiuose meniu“, Pslapis 330)



Matavimo objekto apšvietimas

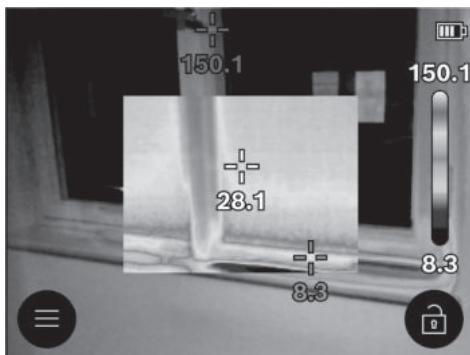
Matavimo prietaisas yra su darbinio šviestuvu **(4)**. Jis yra skirtas matavimo prietaiso tiesioginei darbo sričiai apšviesti darant nuotraukas, ji nėra skirta ilgalaikiam apšvietimui.

Norėdami darbinį šviestuvą **įjungti/išjungti**, iškvieskite kairiąją šoninę juostą. Slinkite iki meniu punkto **<LED įj.>/<LED išj.>** ir patvirtinkite parinktį. Jei darbinis šviestuvas yra įjungtas, tai yra rodoma būsenos juostoje.

Po 2 minučių šviesa automatiškai išsijungia, kad nebūtų daroma įtaka matavimo tikslumui.

Automatinio išjungimo laiką galite nustatyti meniu, pasirinkę **<Įrankių nustatymai>**.

Šiluminio vaizdo perdengimas faktiniu vaizdu



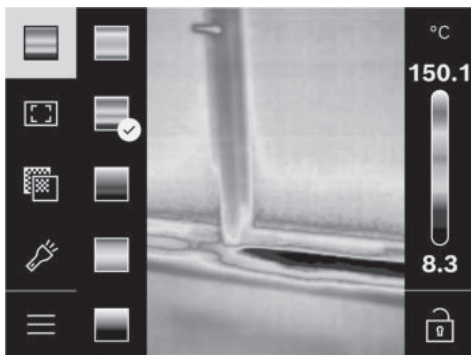
Kad būtų lengviau orientuotis (= parodytam šiluminiam vaizdui priskiriamas erdvinis vaizdas), išlygintos temperatūros srityse galima pridėti faktinį vaizdą.

Nuoroda: šiluminio vaizdo perdengimas faktiniu vaizdu 1 m atstumu yra tikslus. Esant kitokiam atstumui iki matavimo objekto, gaunamas faktinio vaizdo poslinkis šiluminio vaizdo atžvilgiu. Šį poslinkį galima kompensuoti naudojant specialias Bosch programėles. Informacijos apie programėles ir jų tinkamumą rasite matavimo prietaiso gaminių puslapyje arba tinklalapyje www.bosch-professional.com/thermal.

Matavimo prietaise yra šios galimybės:

- **100 % infraraudonųjų spindulių vaizdas**
Rodomas tik šiluminis vaizdas.
-  **Permatomumas**
Pateiktas šiluminis vaizdas yra permatomas ir jis uždedamas ant faktinio vaizdo. Tokiu būdu galima lengviau atpažinti objektus.
Norėdami nustatymą **suaktyvinti/deaktyvinti**, iškvieskite kairiąją šoninę juostą ir slinkite iki meniu punkto **<Regimasis vaizdas įj./><Regim. vaizd. išj.>**. Savo parinktį patvirtinkite daugiafunkcio mygtuko **(17)** paspaudimu viduryje.
-  **Vaizdas vaizde**
Pateiktas šiluminis vaizdas apkarpomas, ir aplink esanti sritis rodoma kaip faktinis vaizdas. Naudojantis šiuo nustatymu matuojama sritis lengviau priskiriama tam tikrai vietai.
Norėdami nustatymą **suaktyvinti/deaktyvinti**, iškvieskite kairiąją šoninę juostą ir slinkite iki meniu punkto **<Pav. pav. įj./><Pav. pav. išj.>**. Savo parinktį patvirtinkite daugiafunkcio mygtuko **(17)** paspaudimu viduryje.

Spalvų priderinimas



Priklausomai nuo matavimo sąlygų, skirtingos spalvų paletės gali palengvinti šiluminio vaizdo analizę ir ekrane aiškiau pa-vaizduoti objektus bei situacijas. Išmatuotoms temperatūroms tai įtakos nedaro. Pasikeičia tik temperatūros verčių vaizdavimas.

Norėdami **pakeisti** spalvų paletę, iškvieskite šoninę juostą ir slinkite iki meniu punkto "Spalvų paletė". Savo parinktį patvirtinkite daugiafunkcio mygtuko **(17)** paspaudimu viduryje.

Skalės fiksavimas

Spalvų paskirstymas šiluminiame vaizde atliekamas automatiškai, tačiau skalę galima užfiksuoti paspaudus funkcinį mygtuką **(17)** dešinėje, o tada – viduryje. Tokiu būdu galima palyginti šiluminius vaizdus, kurie buvo įrašyti esant skirtingoms temperatūroms (pvz., tikrinant kelias patalpas, ar nėra šilumos tiltų) arba šiluminiame vaizde eliminuoti ypač šaltą arba karštą objektą, kuris priešingu atveju iškreiptų vaizdą (pvz., radiatorių kaip karštą objektą, ieškant šilumos tiltų). Norėdami vėl įjungti automatinį skalės nustatymą, iškvieskite dešinę šoninę juostą ir paspauskite daugiafunkcinį mygtuką **(17)** viduryje. Temperatūros vėl pasiskirsto dinamiškai ir priderina prie išmatuotos minimalios ir maksimalios vertės.

Pagrindinis meniu

Iškvieskite kairiąją šoninę juostą (žr. „Naršymas įvairiuose meniu“, Puslapis 330). Norėdami patekti į pagrindinį meniu, paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** viduryje.

- **<Galerija>** Šiame meniu punkte gali atskirai po vieną arba visas kartu pašalinti išsaugotas nuotraukas.
- **<Matavimo parametrai>**
 - **<Emisijos laipsnis> (a)**
Dažniausiai pasitaikančioms medžiagoms galima rinktis iš išsaugotų emisijos laipsnių. Siekiant palengvinti paiešką, vertės emisijos laipsnių kataloge yra suskirstytos į grupes. Meniu punkte **<Medžiagų katalogas>** pirmiausia pasirinkite tinkamą kategoriją, o tada – tinkamą medžiagą. Jei tiksliai žinote savo matuojamo objekto emisijos laipsnį, meniu punkte **<Naudotojas nustatytas>** galite įvesti jo skaitinę vertę.

- **<Atspindėta temperatūra> (b)**
Šio parametro nustatymas gali pagerinti matavimo rezultatą, ypač tada, kai yra žemas medžiagų emisijos laipsnis (= didelis atspindys). Esant kai kurioms situacijoms (ypač patalpose), atspindėta temperatūra atitinka aplinkos temperatūrą. Šią vertę turite priderinti, jei objektai su labai svyruojančiomis temperatūromis, esantys netoli labai atspindinčių objektų, gali padaryti įtaką matavimui. Tuo tikslu paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** kairėje arba dešinėje.
- **<Temperatūros diapazonas>**
Siekiant išlaikyti didelį tikslumą per visą matavimo diapazoną, matuojama 2 temperatūros diapazonuose. Esant suaktyvintai matavimo funkcijai **<Automatinis>**, matavimo prietaisas automatiškai parenka tinkamą temperatūros diapazoną pagal temperatūros pasiskirstymą šiluminiaiame vaizde. Tuo metu yra įvertinama, kiek matavimo verčių yra virš nustatyto temperatūros slenkščio. Jei reikia matuoti labai mažus, bet karštus objektus, gali būti parinktas aukštai temperatūrai netinkamas žemos temperatūros diapazonas. Tai pažinsite iš priešais temperatūros rodmenį esančio simbolio -. Toku atveju perjunkite į matavimo funkciją **<100 °C ... 450 °C>** arba **<-20 °C ... 100 °C>**, kuriai esant spalvų pasiskirstymas atitinka nustatytą temperatūros diapazoną. Nustatymas skalėje pažymimas rodykle aukštyn arba žemyn.
- **<Ekranų nustatymai>**
 - **<Vidurio taškas> (m): <I.J.>/<IŠJ.>**
Taškas rodomas šiluminio vaizdo viduryje, jis rodo šioje vietoje išmatuotos temperatūros vertę.
 - **<Karštas taškas> (n): <I.J.>/<IŠJ.>**
Karščiausias taškas (= matavimo taškas) šiluminiaiame vaizde žymimas raudonu kryželiu. Tai palengvina kritinių vietų paiešką (pvz., atsijungusių kontaktinių gnybtų skirstomojoje spintoje).
 - **<Šaltas taškas> (l): <I.J.>/<IŠJ.>**
Šalčiausias taškas (= matavimo taškas) šiluminiaiame vaizde žymimas mėlynu kryželiu. Tai palengvina kritinių vietų paiešką (pvz., nesandarių langų vietų).
 - **<Temperatūros skalė> (i): <I.J.>/<IŠJ.>**
 - **<Vidutinė temperatūra> (c): <I.J.>/<IŠJ.>**
Vidutinė temperatūra (c) rodoma šiluminio vaizdo viršuje, kairėje (visų šiluminiaiame vaizde išmatuotų verčių vidutinė temperatūra). Tai gali jums padėti nustatyti atspindėtą temperatūrą.
- **<Išankinių nustatymai>**
 - **<Ekranų šviesumas>**
Šiame meniu punkte galite priderinti ekrano apšvietimo intensyvumą.
 - **<LED išsijungia po ...>**
Šiame meniu punkte galite pasirinkti laiko intervalą, kuriam praėjus, jei nepaspaudžiamas joks mygtukas, darbinis šviestuvai išsijungia.
 - **<Išankinis išsijungia po ...>**
Šiame meniu galite pasirinkti laiko intervalą, kuriam praėjus, jei nepaspaudžiamas joks mygtukas, matavimo prietaisas automatiškai išsijungia. Automatinį išjun-

gimą taip pat galite deaktyvinti, tokiu atveju pasirinkite **<Niekada>**.

- **<Data & laikas>**
Šiame pomeniu galite keisti net tik laiko ir datos nustatymus, bet ir atitinkamus formatus.
- **<Kalba>**
Šiame meniu punkte galite pasirinkti rodmensyje vartojamą kalbą.
- **<Gamyklin. nustat.>**
Šiame meniu punkte galite atkurti matavimo prietaiso gamyklinius nustatymus ir galutinai pašalinti visus duomenis. Priklausomai nuo aplinkybių, tai gali trukti kebias minutes. Tada paspauskite arba daugiafunkcij mygtuką **(17)** dešinėje – jei norite šalinti visas rinkmenas, arba daugiafunkcij mygtuką **(17)** kairėje – jei norite veiksmą nutraukti.
- **<Informacija>**
Šiame meniu punkte galite išskviesti informaciją apie matavimo prietaisą. Ten rasite matavimo prietaiso serijos numerį ir instaliuotos programinės įrangos versiją. Be to, ten galite rasti daugiau informacijos apie matavimo prietaisą bei programinės įrangos naujinius.

Norėdami išeiti iš bet kurio meniu ir grįžti į standartinių rodmenų langą, taip pat galite paspausti matavimo mygtuką **(6)**.

Matavimo prietaiso programinės įrangos naujinimas

Jei reikia, matavimo prietaiso programinę įrangą galite atnaujinti per „USB Type-C“ sąsają. Daugiau informacijos rasite: www.bosch-professional.com/thermal-update.

Matavimo rezultatų dokumentacija

Matavimo rezultatų išsaugojimas

Po įjungimo matavimo prietaisas iškart pradeda matuoti ir tai nuolat tęsia iki išjungimo.

Norėdami išsaugoti vaizdą, nukreipkite kamerą į pageidaujamą matavimo objektą ir paspauskite matavimo mygtuką **(6)**. Vaizdas patalpinamas vidinėje matavimo prietaiso atmintyje. Matavimas sulaikomas ir rodomas ekrane. Toku būdu galite atidžiai įvertinti vaizdą ir papildomai priderinti (pvz., spalvų paletę). Jei sulaikyto vaizdo išsaugoti nenorite, paspaudę mygtuką **(6)** vėl pateksite į matavimo režimą. Jei vaizdą norite išsaugoti vidinėje matavimo prietaiso atmintyje, paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)**.

Išsaugotų vaizdų išskvieta

Norėdami išskviesti išsaugotus vaizdus, atlikite šiuos veiksmus:

- Išsaugoję iškart iš naujo paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** viduryje. Ekrane parodomas paskiausiai išsaugotos nuotraukos peržiūros vaizdas.
- Išsaugotas nuotraukos pasirinktinai galite išskviesti meniu punkte **<Galerija>**.
- Norėdami peržiūrėti išsaugotus šiluminius vaizdus, paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** dešinėje arba kairėje.

Buvo išsaugotas ne tik šiluminis vaizdas, bet ir vaizdo paveikslėlis. Norėdami jį iškviešti, paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** viršuje arba apačioje.

Po 5 s matavimo prietaisas persijungia į viso vaizdo peržiūrą. Esant viso vaizdo peržiūrai, viršutinė juosta po s išjungiamą, kad galėtumėte įvertinti visas šiluminio vaizdo detales. Paspaudę daugiafunkcij mygtuką **(17)** viršuje ir apačioje, galite keisti vaizdus.

Išsaugotų vaizdų šalinimas

Norėdami šalinti tam tikrus ar visus šilumos vaizdus, paspauskite daugiafunkcij mygtuką **(17)** viduryje. Atidaromas pomeniu.

- Čia galite pasirinkti, ar norite pašalinti tik šią nuotrauką ar visas nuotraukas. Parinktį patvirtinkite paspaudę daugiafunkcij mygtuką **(17)** viduryje.

Punkte **<Šalinti visas nuotr.>** galite pasirinkti **<Šalinti viską>** arba **<Atsisakyti>**. Parinktį patvirtinkite paspaudę daugiafunkcij mygtuką **(17)** viduryje.

- Šiame pomeniu taip pat galite peržiūrėti informaciją apie emisijos laipsnį ir apie atspindžio temperatūrą.

Atmintyje lieka paveikslėlių rinkmenų fragmentai ir juos galima rekonstruoti. Norėdami pašalinti galutinai, pagrindiniame meniu pasirinkite **<Įrankių nustatymai>** → **<Gamyklin. nustat.>**

Duomenų perdavimas

Duomenų perdavimas per USB sąsają

Atidinkite „USB Type-C“ įvorės dangtelį **(11)**. Matavimo prietaiso „USB Type-C“ įvorę „USB Type-C“ **(12)** kartu pa-

teiktu „USB Type-C“ kabeliu **(16)** sujunkite su savo kompiuteriu.

Matavimo prietaisą įjunkite įjungimo/išjungimo mygtuku **(18)**.

Savo kompiuteryje atidarykite rinkmenų naršyklę ir pasirinkite atminties įtaisą **GTC_450**. Išsaugotas rinkmenas iš vidinės matavimo prietaiso atminties galima nukopijuoti, perkelti į Jūsų kompiuterį arba pašalinti.

Jei norite baigti pageidaujamą veiksmą, atminties įtaisą standartiškai atjunkite nuo kompiuterio ir mygtuku **(18)** vėl išjunkite matavimo prietaisą.

Dėmesio: pirmiausia savo operacinėje sistemoje visada atjunkite atminties įtaisą (pašalinkite atminties įtaisą), priešingu atveju gali būti pažeista matavimo prietaiso vidinė atmintis.

Atjunkite „USB Type-C“ kabelį ir uždėkite dangtelį **(11)**.

USB sąsajos dangtelį visada laikykite uždengtą, kad į korpusą nepatektų dulkių ir tyškančio vandens.

Nuoroda: matavimo prietaisą USB kabeliu sujunkite tik su kompiuteriu. Prijungus prie kitokių prietaisų, matavimo prietaisas gali būti pažeistas.

Nuoroda: „USB Type-C“ sąsaja yra skirta tik duomenis perduoti. Per ją įkrauti baterijų ir akumuliatorių negalima.

Šiluminių vaizdų apdorojimas

Išsaugotas šilumos nuotraukas galite apdoroti specialia Bosch programėle. Informacijos apie programėles ir jų tinkamumą rasite matavimo prietaiso gaminių puslapyje arba tinklalapyje www.bosch-professional.com/thermal.

Gedimas – Priežastis ir pašalinimas

Įvykus trikdžiai, 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.
	Akumuliatoriaus/baterijos gedimas	Pakeiskite akumuliatorių 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.
	Pažeista USB jungtis arba USB kabelis	Patikrinkite, ar matavimo prietaisą galima sujungti su kitu kompiuteriu. Jei ne, matavimo prietaisą išsiųskite į įgaliotą Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.
Matavimo prietaiso negalima sujungti su kompiuteriu.		Nuoroda: visada naudokite USB kabelį, kuris įeina į tiekiamą komplektą.

Gedimas**Priežastis**

Išsikrovęs tabletės formos elementas

Šalinimas

Pakeiskite tabletės formos elementus (žr. „Tabletės formos elemento keitimas (žr. C pav.)“, Puslapis 335). Savo parinktį patvirtinkite „OK“, paspausdami daigafunkcij mygtuką (17) viduryje.

Sąvokų paaiškinimai

Daugiau informacijos rasite
www.bosch-professional.com/thermal.

Infraraudonieji spinduliai

Infraraudonieji spinduliai yra elektromagnetinė spinduliuotė, kurią spinduliuoja kiekvienas kūnas virš 0 Kelvinų (~273 °C). Spindulių kiekis priklauso nuo kūno 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 $\epsilon = 1$) ir todėl jo vertė yra atitinkamai nuo 0 iki 1.

Šilumos tiltas

Šilumos tiltu vadinama vieta pastato lauko sienoje, kurioje dėl konstrukcijos ypatumų yra didesni vietiniai šilumos nuostoliai.

Dėl šilumos tiltų gali padidėti pelėsių rizika.

Atspindėta temperatūra / objekto atspindžio geba

Atspindėta temperatūra yra spinduliuojama šiluma, kuri sklinda ne iš objekto. Priklausomai nuo struktūros ir medžiagos, aplinkos emisijos atspindi matuojamame objekte ir iškreipia temperatūros rezultatus.

Atstumas iki objekto

Atstumas tarp matavimo objekto ir matavimo prietaiso daro įtaką matuojamam ploto dydžiui taške. Kuo didesnis atstumas iki objekto, tuo didesnius objektus galite apimti.

Atstumas (m)	Infraraudonųjų spindulių taško dydis (mm)	Infraraudonųjų spindulių srities plotis * aukštis (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

Priežiūra ir servisas**Priežiūra ir valymas**

Matavimo prietaisą laikykite ir transportuokite tik tinkamame krepšyje, pvz., originaliame krepšyje.

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus. Užterštas infraraudonųjų spindulių jutiklis (5) gali pakenkti matavimo tikslumui.

Valant matavimo prietaisą būtina saugoti, kad į jį jokių būdu nepatektų skysčių.

Nešvarumų iš infraraudonųjų spindulių jutiklio (5), kameros (3), darbo šviestuovo (4) ir lazerio spindulio išėjimo angos (2) nevalykite smailiais daiktais. Nebraukite per infraraudonųjų spindulių jutiklį ir kamerą (subraižymo pavojus).

Paviršius ties lazerio spindulio išėjimo anga valykite reguliariai. Atkreipkite dėmesį, kad po valymo neliktų prilipusių siūlelių.

Jeį pageidaujate, kad jūsų matavimo prietaisas būtų iš naujo sukalibruotas, prašome kreiptis į įgaliotą Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite originaliame krepšyje.

Matavimo prietaise nėra dalių, kurių techninės priežiūros darbus turi atlikti naudotojas. Atidarius korpuso dangtį, matavimo prietaisas gali būti nepataisomai sugadinamas.

Tabletės formos elemento keitimas (žr. C pav.)

Atidenkite (11) dangtelį.

Išsukite tabletės formos elemento laikiklio varžtą (10). Tabletės formos elemento laikiklį (9) ištraukite iš matavimo prietaiso. Pakeiskite tabletės formos elementus. Įdėję tabletės formos elemento laikiklį, vėl tvirtai įsukite varžtą (10).

Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei at-sarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informaciją apie at-sargines dalis rasite čia: **www.bosch-pt.com**

Iškilus klausimams apie mūsų gaminius ir papildomą įrangą, jums mielai patars Bosch konsultavimo skyriaus specialistai. Ieškodami informacijos ir užsakydami atsargines dalis būtinai nurodykite 10-ženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

Lietuva

Bosch įrankių servisas
Informacijos tarnyba: (037) 713350
Įrankių remontas: (037) 713352
Faksas: (037) 713354
El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

Kitus servisų adresus rasite čia:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transportavimas

Rekomenduojamų ličio jonų akumuliatorių gabenimui taikomos pavo-jingų krovinių gabenimą reglamentuojančių įstaty-

mų nuostatos. Naudotojui akumulatorius gabenti keliais leidžiama be jokių apribojimų.

Jei siunčiant pasitelkiami tretieji asmenys (pvz., oro transporto pervežimų, ekspedijavimo įmonė), būtina atsižvelgti į pakuotėms ir ženkliniui taikomus ypatingus reikalavimus. Būtina, kad rengiant siuntą dalyvautų pavojingų krovinių gabenimo specialistas.

Siųskite tik tokius akumulatorius, kurių nepažeistas korpusas. Apkljuokite kontaktus ir supakuokite akumuliatorių taip, kad jis pakuotėje nejudėtų. Taip pat prašome laikytis ir nacionalinių teisės aktų.

Šalinimas



Matavimo prietaisai, akumulatoriai/baterijos, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.



Matavimo prietaisų, akumuliatorių ir baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerį!

Tik ES šalims:

Nebetinkamus naudoti matavimo prietaisus ir pažeistus ar susidėvėjusius akumulatorius/baterijas būtina šalinti atskirai. Naudokitės numatytomis surinkimo sistemomis.

Netinkamai šalinant elektros ir elektroninės įrangos atliekas dėl galimai jose esančių pavojingų medžiagų galimas kenksmingas poveikis aplinkai ir žmonių sveikatai.

Akumulatoriai/baterijos:

Ličio jonų:

prašome laikytis transportavimo skyriuje pateiktų nuorodų (žr. „Transportavimas“, Puslapis 335).

عربي

إرشادات الأمان



يجب قراءة جميع التعليمات ومراعاتها للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطر. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف التعليمات الواردة فقد يؤثر ذلك سلباً على إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تقم بطمس اللافئات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبداً. 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 بملصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك عليه قبل التشغيل للمرة الأولى.

⚠️ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين. في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بخلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.

⚠️ لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.

⚠️ لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (الملحقات) كنظارة حماية. فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا 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 ينتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة. لا تقم بتعديل المرمك أو فتحه. يتشكل خطر حدوث قفلة كهربائية.

⚠️ قد تنطلق أبخرة عند تلف المرمك واستخدامه بطريقة غير ملائمة. يمكن أن يحترق المرمك أو يتعرض للانفجار. أمان توفر الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بشكوى. قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.

⚠️ في حالة سوء الاستعمال أو تلف المرمك فقد يتسرب السائل القابل للاشتعال من المرمك. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته بشكل غير مقصود. في حالة وصول السائل إلى العينين، فراجع الطبيب إضافة إلى ذلك. قد يؤدي سائل المرمك المتسرب إلى تهيج البشرة أو إلى الاحتراق.

⚠️ يمكن أن يتعرض المرمك لأضرار من خلال الأشياء المعدنية مثل المسامير والمفكات أو من خلال تأثير القوى الخارجية. وقد يؤدي هذا إلى تقصير الدائرة الكهربائية الداخلية واحتراق المرمك أو خروج الأدخنة منه أو انفجاره وتعرضه لسفونة مفرطة.

⚠️ حافظ على إبعاد المرمك الذي لا يتم استعماله عن مشابك الورق وقطع النقود المعدنية والمفاتيح والمسامير واللواصق وغيرها من الأغراض المعدنية الصغيرة التي قد تقوم بتوصيل الملامسين ببعضهم البعض. قد يؤدي تقصير الدارة الكهربائية بين ملامسي المرمك إلى الاحتراق أو إلى اندلاع النار.

⚠️ اقتصر على استخدام المرمك في منتجات الجهة الصانعة. يتم حماية المرمك 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 معين من المراكم مع نوع آخر من المراكم.

⚠️ احرص على حماية المرمك من الحرارة، بما ذلك التعرض لأشعة الشمس باستمرار ومن النار والاحتساخ والماء والرطوبة. حيث ينشأ خطر الانفجار وخطر حدوث دائرة قصر.



تحذير



⚠️ تأكد من عدم وصول البطارية القرصية إلى أيدي الأطفال. البطاريات القرصية خطيرة.



⚠️ لا يجوز مطلقاً بلع البطاريات القرصية أو إدخالها في أي فتحة من فتحات الجسم. إذا ساورك الشك في أنك ابتلعت البطارية القرصية أو دخلت في أي فتحة من فتحات جسمك فتوجه إلى الطبيب على الفور. فابتلاع البطارية القرصية قد يتسبب في حدوث اكتواءات داخلية خطيرة، وقد يؤدي إلى الوفاة في خلال ساعتين.

⚠️ احرص عند تغيير البطارية الخلفية أن يتم استبدالها بطريقة فنية سليمة. قد ينشأ خطر انفجار.

وصف المنتج والأداء

انتبه للصور في الجزء الأمامي لتعليمات التشغيل.

الاستعمال المخصص

كاميرا التصوير الحراري هذه مصممة لقياس درجات حرارة الأسطح دون تلامس. وتشير الصورة الحرارية المعروضة إلى التوزيع الحراري الخاص بنطاق كاميرا الصورة الحرارية، وتتبع من خلال ذلك إمكانية عرض اختلافات درجة الحرارة بتمايز لوني.

وبذلك يمكن في حالة الاستخدام السليم فحص الأسطح والأجسام دون ملامستها للتعرف على الفروق أو الاختلافات الواضحة في درجة الحرارة، لإظهار الأجزاء و/أو أية نقاط ضعف أخرى، ومنها:

- العوازل الحرارية والعوازل (مثلا العتور على الجسور الحرارية)،
- أنابيب التدفئة والماء الساخن الفعالة (مثلا التدفئة الأرضية) في الأرضيات والجدران،
- الأجزاء الكهربائية مفرطة السخونة (مثل المصابيح أو أطراف التوصيل)،
- أجزاء الماكينات المعطلة أو التالفة (مثلا السخونة المفرطة من جراء تلف محمل كريات).

عدة القياس غير مناسبة لقياس درجة حرارة الغازات. لا يجوز استخدام عدة القياس لأغراض متعلقة بالطب البشري.

يمكن الاستعلام عن الاستخدام في الطب البيطري لدى www.bosch-professional.com/thermal. تصلح عدة القياس للاستعمال في الداخل والخارج. هذا المنتج هو أحد منتجات الليزر الاستهلاكية ومتوافق مع المواصفة EN 50689. مصباح عدة القياس هذه مخصص للإضاءة المباشرة لنطاق عمل عدة القياس من أجل التقاط الصور ولا يُستخدم كمصباح عمل دائم. لا يجوز استخدام نقطة الليزر كمؤشر ليزر. حيث يقتصر استخدامها على تمييز سطح القياس.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

- (1) غطاء الحماية
- (2) فتحة خروج أشعة الليزر
- (3) الكاميرا البصرية
- (4) ضوء العمل
- (5) مستشعر الأشعة تحت الحمراء
- (6) زر الإيقاف المؤقت/بدء التشغيل للقياس
- (7) حجرة المرمم
- (8) لافتة تحذير الليزر
- (9) حامل البطارية القرصية
- (10) لولب درج البطاريات القرصية
- (11) غطاء لمقبس USB وحامل البطاريات القرصية
- (12) مقبس USB Type-C®
- (13) زر الليزر

◀ **اقتصر على استخدام البطاريات القرصية المذكورة في دليل التشغيل هذا.** لا تستخدم بطاريات قرصية أخرى أو مصدر آخر للإمداد بالتيار.

◀ **لا تحاول إعادة شحن البطارية القرصية، ولا تقم بعمل دائرة قصر للبطارية.** قد تصبح

البطارية القرصية غير محكمة ضد التسريب، وقد تنفجر أو تشتعل مما يعرض الأشخاص للإصابة.

◀ **احرص على خلع البطاريات القرصية التي فرغت شحنتها وتخلص منها وفقا للتشريعات.**

البطاريات فارغة الشحنة قد تصبح غير محكمة ضد التسريب وبالتالي، فقد تسبب في وقوع أضرار بالمنتج وفي حدوث إصابات.

◀ **احرص على ألا ترتفع درجة حرارة البطارية الخلية بشكل زائد وألا تلقها في النار.** قد

تصبح البطارية القرصية غير محكمة ضد التسريب، وقد تنفجر أو تشتعل مما يعرض الأشخاص للإصابة.

◀ **احرص على عدم حدوث أضرار بالبطارية القرصية ولا تقم بتفكيكها.** قد تصبح البطارية

القرصية غير محكمة ضد التسريب، وقد تنفجر أو تشتعل مما يعرض الأشخاص للإصابة.

◀ **لا تجعل البطارية القرصية التالفة تلامس الماء.** قد يتسبب الليثيوم المتسرب من البطارية

عند ملامسته الماء في انبعاث الهيدروجين، وبالتالي فقد يحدث حريق أو انفجار أو إصابات للأشخاص.

◀ **توقف عن استخدام عدة القياس إذا تحذر غلق حامل البطارية الخلية بشكل صحيح**

وكامل، اخلع البطارية الخلية واحرص على إصلاح عدة القياس.

◀ **فروق درجة الحرارة العالية في صورة حرارية يمكن أن تؤدي إلى عرض درجات الحرارة**

العالية ذاتها في لون معين، والتي يتم ربطها بدرجات الحرارة المنخفضة، وملامسة مثل هذا السطح يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بحروق.

◀ **لا يمكن الحصول على قياسات صحيحة لدرجة الحرارة إلا في حالة تطابق درجة الانبعاث**

المضبوطة ودرجة الانبعاث الخاصة بالجسم المعني. وقد يتم عرض الأجسام بدرجة حرارة أكثر

سخونة أو أكثر برودة، وهو ما قد يؤدي إلى خطر في حالات ملامستها.

◀ **لا توجه عدة القياس إلى أشعة الشمس أو أجهزة الليزر فائقة الأداء العاملة بثاني أكسيد**

الكربون مباشرة. قد يتسبب هذا في إتلاف الكاشف.

◀ **قم بحماية عدة القياس، خاصة نطاقات الكاميرا وعدسة الأشعة تحت الحمراء من**

الرطوبة والتلج 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.

- (b) بيان درجة الحرارة المنعكسة
(c) بيان متوسط درجة الحرارة
(d) رمز الذاكرة ممثلة
(e) رمز ضوء العمل
(f) رمز الليزر
(g) مبین حالة الشحن
(h) مبین درجة حرارة السطح القصوى في نطاق القياس
(i) تدریج
(j) مبین درجة حرارة السطح الدنيا في نطاق القياس
(k) تثبيت رمز تدریج درجة الحرارة
(l) مبین النقطة الباردة (نموذجي)
(m) مؤشر التصويب مع بيان درجة الحرارة
(n) مبین النقطة الساخنة (نموذجي)
(o) رمز القائمة
- (14) زر تحرير المرمك/مهايئ البطاريات
(15) المرمك^(b)
(16) كابل USB Type-C^(b)
(17) الزر متعدد الوظائف
(18) زر التشغيل/الإيقاف/ زر الإرجاع
(19) وحدة العرض
(20) الرقم المتسلسل
(21) جراب مهايئ البطاريات
(22) البطاريات^(b)
(23) غطاء حماية مهايئ البطاريات
(a) USB Type-C و USB-C هي علامات تجارية لهيئة USB Implementers Forum
(b) إن التوايح الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست محتواة في إطار التوريد الاعتيادي.
- عناصر العرض**
(a) مبین درجة الانبعاث

البيانات الفنية

كاميرا التصوير الحراري	
GTC 12V-450-13	رقم الصنف
3 601 K83 900	دقة مستشعر الأشعة تحت الحمراء
192 × 256 بيكسل	الحساسية الحرارية ^(A)
≥ 50 ميلي كلفن	المجال الطيفي
8-14 ميكرومتر	مجال الرؤية (FOV) ^(A)
42° × 55,6°	الدقة المكانية (IFOV)
3,79 مللي راد	البعد البؤري ^(A)
≤ 0,5 متر	البؤرة
ثابتة	معدل تحديث الصورة الحرارية
≥ 9 هرتز	نطاق قياس درجة حرارة الأسطح ^(A)
-20 ... +450 °م	دقة قياس درجة حرارة السطح ^{(C)(B)(A)}
± 2 °م	0 °م ... ≥ 100 °م ^(D)
± 2 %	< 100 °م ^(E)
0,1 °م	الدقة الحرارية
TFT	نوع الشاشة
"2,8	مقاس الشاشة
360 × 480 بيكسل	دقة وحدة العرض
2 ميجا بيكسل (480 × 640 بيكسل)	دقة الكاميرا البصرية المدمجة
.jpg	صيغة الصور
1 × صورة حرارية واحدة (لقطعة شاشة)، 1 × صورة بصرية حقيقية واحدة شاملة قيم درجات الحرارة (بيانات تعريفية)	العناصر المحفوظة مع كل عملية حفظ
500	أقصى عدد للصور في الذاكرة الداخلية للصور
2000 متر	الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي
2 ^(F)	درجة الاتساق تبعاً للمعيار IEC 61010-1
90 %	الحد الأقصى لرطوبة الهواء النسبية ^(A)
2	فئة الليزر

كاميرا التصوير الحراري	
طراز الليزر	GTC 12V-450-13
تفاوت شعاع الليزر	> 1 مللي واط، 645-660 نانومتر
الإمداد بالطاقة	1,5 مللي راد (زاوية كاملة)
- المرمك (أيونات ليثيوم)	12 فلت
- البطاريات (المنجنيز القلوي، مع مهائى البطاريات)	LR6 (AA) 1,5 × 4 فلت
- مراكم (نيكل هيدريد مع مهائى البطاريات)	HR6 (AA) 1,2 × 4 فلت
مدة التشغيل ^(G)	
- المرمك (أيونات ليثيوم) ^(H)	8 ساعات
- بطاريات (المنجنيز القلوي)	4 ساعات
وقت نظام الإمداد بالطاقة	CR1225 (بطارية ليثيوم 3 فلت)
USB قياسى	2.0
الواجهة البينية USB	USB Type-C®
الوزن ^(J)	0,354 كجم
الأبعاد (الطول × العرض × الارتفاع) ^(K)	209 × 79 × 89 مم
فئة الحماية (باستثناء المرمك/البطاريات، في الوضع القائم)	IP54
درجة الحرارة المحيطة الموصى بها عند الشحن	0°م ... +35°م
درجة الحرارة المحيطة المسموح بها	
- عند التشغيل	-10°م ... +50°م
- عند التخزين مع المرمك	-20°م ... +50°م
- عند التخزين دون المرمك	-20°م ... +70°م
المراكم الموصى بها	GBA 12V...
أجهزة الشحن الموصى بها	GAL 12... GAX 18...

- (A) وفقًا للمواصفة VDI 5585 (قيمة متوسطة)
- (B) في درجة حرارة محيطية تبلغ 20-23°م ودرجة انبعثات < 0,95، ومسافة قياس تبلغ: 1 متر، وزمن تشغيل: < 5 دقائق، وقتة 150 مم، مع إطفاء ضوء العمل والليزر
- (C) بالإضافة إلى تفاوت مرتبط بالاستخدام (على سبيل المثال الانعكاس، المسافة، درجة الحرارة المحيطة)
- (D) يسري على النقطة المركزية، لجميع وحدات البيكسل الأخرى بالإضافة إلى ±1°م
- (E) يسري على النقطة المركزية، لجميع وحدات البيكسل الأخرى بالإضافة إلى ±1°م
- (F) لا يحدث اتساخ موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكثيف في وجود اتساخ موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.
- (G) مع إطفاء ضوء العمل وإضاءة الشاشة متوسطة السطوع
- (H) حسب المرمك المستخدم
- (I) عند درجة حرارة خارجية تبلغ 20-30°م
- (J) الوزن دون مرمك/مهائى البطارية/البطاريات
- (K) مع بطارية GBA 12V 2.0Ah أو مهائى بطارية
- لتمييز عدة القياس بوضوح، ارجع إلى الرقم المتسلسل (20) على لوحة الصنع.

مصدر إمداد عدة القياس بالتيار الكهربائي

يمكن تشغيل عدة القياس إما بواسطة مرمك أيونات ليثيوم Bosch أو البطاريات المتداولة في الأسواق أو مراكم نيكل هيدريد المتداولة في الأسواق.

التشغيل باستخدام المرمك (انظر الصورة A)

استخدام فقط أجهزة الشحن المذكورة في المواصفات الفنية. فأجهزة الشحن هذه دون

غيرها هي المتوائمة مع مرمك أيونات الليثيوم القابل للاستخدام في عدة القياس الخاصة بك.

ملحوظة: يتم تسليم مراكم أيونات الليثيوم مشحونة جزئيًا وفقًا للوائح النقل الدولية. لضمان قدرة أداء المرمك الكاملة، يتوجب شحن المرمك بشكل كامل قبل الاستعمال لأول مرة.

لغرض تركيب المرمك المشحون (15) أدخله في صندوق المرمك (7) إلى أن يثبت بصوت مسموع. لغرض إخراج المرمك (15) اضغط على أزرار التحرير (14) واسحب المرمك من صندوق المرمك (7). لا تستخدم القوة أثناء ذلك.

◀ **تجنب تعريض عدة القياس لصدمات شديدة أو سقوط.** في حالة تعرض عدة القياس لتأثيرات خارجية قوية أو في حالة تغير الأداء بشكل لافت، ينبغي فحص عدة القياس لدى أحد مراكز خدمة العملاء المعتمدة التابعة لشركة **Bosch**.

بدء التشغيل

عند التشغيل لأول مرة

عند تشغيل أداة القياس لأول مرة أو بعد إعادة الضبط إلى إعدادات المصنع، يجب إجراء بعض الإعدادات الأساسية. حدد القيم المرغوبة بالضغط على الزر متعدد الوظائف (17) لأسفل أو لأعلى أو اليسار أو اليمين. اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف لتأكيد الاختيار. بمجرد أن تقوم بتأكيد اختيارك، سيظهر الإعداد التالي على الشاشة. يتم عرض العدد الإجمالي وعدد الإعدادات المتبقية في أعلى شريط الحالة.

تُباع الإعدادات الأساسية التالية:

– <Language>

– <Date format>

– <Date>

– <Time format>

– <Time>

التشغيل والإطفاء

للقياس افتح غطاء الحماية (1). احرص أثناء العمل على مراعاة ألا يكون مستشعر الأشعة تحت الحمراء مغلقاً أو محجوباً.

لغرض تشغيل عدة القياس، اضغط على زر التشغيل والإطفاء (18). يظهر في وحدة العرض (19) تسلسل للتشغيل. وبعد تسلسل التشغيل تبدأ عدة القياس على الفور في القياس وتواصل هذه العملية باستمرار حتى الإيقاف.

ملاحظة: يمكن أن يحدث في الدقائق الأولى أن تقوم عدة القياس كثيراً بإجراء معادلة ذاتية، نظراً لأن درجة حرارة المستشعر ودرجة الحرارة المحيطة لا يكونا قد توازىا بعد. تتبع معادلة المستشعر الجديدة إجراء القياس بشكل دقيق.

يمكن أثناء تلك الفترة تمييز بيان درجة الحرارة بالعلامة ~. في حالة التقلبات الكبيرة لدرجة الحرارة المحيطة يزداد هذا التأثير. قم لهذا السبب بتشغيل عدة القياس قبل بدء القياس لعدة دقائق حتى تستقر حرارتها.

لغرض إيقاف أداة القياس اضغط على زر التشغيل/الإيقاف (18) لمدة < 1 ثانية. تقوم عدة القياس بتخزين جميع أوضاع الضبط ثم تتوقف. أغلق غطاء الحماية (1) لنقل عدة القياس بشكل آمن.

يمكنك في القائمة الرئيسية اختيار ما إذا كنت ترغب في الإطفاء الأوتوماتيكي لعدة القياس والفترة الزمنية التي سيتم بعدها الإطفاء (انظر «القائمة الرئيسية»، الصفحة 344).

إذا تواجد المركب أو عدة القياس خارج نطاق درجة حرارة التشغيل المذكورة في المواصفات الفنية، فسوف تنطفئ عدة القياس أوتوماتيكياً بعد تحذير قصير (انظر «الأخطاء - الأسباب والعلاج»، الصفحة 346). دع عدة القياس تتكيف مع درجة الحرارة لبعض الوقت، ثم قم بتشغيلها مرة أخرى.

التشغيل باستخدام البطاريات (انظر الصورة B)

ينصح باستخدام بطاريات المنجنيز القلوي أو مراكم النيكل هيدريد من أجل تشغيل عدة القياس. يتم إدخال البطاريات في مهايئ البطاريات.

◀ **مهايئ البطارية مخصص للاستخدام في عدد القياس من بوش ولا يجوز استخدامه مع العدد الكهربائية.**

لغرض تركيب البطاريات أدخل الجراب (21) الخاص بمهايئ البطاريات في صندوق المركب (7). ضع البطاريات تبعاً للصورة الموجودة على غطاء الحماية (23) في الجراب. حرك غطاء الحماية على الجراب، حتى يثبت بشكل ملموس.

لغرض إخراج البطاريات (22) اضغط على أزرار التحرير (14) الخاصة بغطاء الحماية (23) واسحب غطاء الحماية. أخرج البطاريات. لإخراج الجراب الموجود بالداخل (21) من صندوق المركب، أدخل يدك فيه واسحبه مع الضغط الخفيف على جداره الجانبي لإخراجه من عدة القياس.

استبدل دائماً جميع البطاريات أو المراكم في آن واحد. استخدم فقط البطاريات أو المراكم من نفس المنتج وب نفس السعة.

◀ **أخرج البطاريات أو المراكم عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة.** قد تتآكل البطاريات والمراكم إن تم تخزينها في عدة القياس لفترة طويلة نسبياً.

ملاحظات للتعامل مع المركب بطريقة مثالية

قم بحماية المركب من الرطوبة والماء. لا تقم بتخزين المركب إلا في نطاق درجة حرارة يقع بين -20 °م وحتى 50 °م. لا تترك المركب في السيارة في فصل الصيف مثلاً. إذا انخفضت فترة التشغيل بعد الشحن بدرجة كبيرة فهذا يعني أن المركب قد استهلك وأنه يجب استبداله. تراعى الإرشادات عند التخلص من العدد.

التشغيل

◀ **قم بحماية عدة القياس من الرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.**

◀ **لا تعرّض عدة القياس لدرجات الحرارة أو التقلبات الحرارية الشديدة.** لا تتركها لفترة طويلة في السيارة مثلاً. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة، دع عدة القياس 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 مثلاً بتخزين عدة القياس في سيارة باردة ثم قمت بإجراء عملية قياس في مبنى دافئ.

قيم الحرارة المعروضة دقيقة فقط مع الأجسام الملائمة لدرجة الانبعاثات المضبوطة. أما جميع الأجسام الأخرى (التي لها درجات انبعاث أخرى) فيمكن استخدام فروق الألوان المعروضة كإشارة إلى الارتباطات النسبية لدرجات الحرارة.

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. قم عند الحاجة بتغطية سطح القياس بشريط لاصق داكن اللون ومطفاً، على أن يكون ناقلاً للحرارة بشكل جيد. انتظر لحظة لتتوافق درجة حرارة الشريط مع السطح. 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 ملامح ودرجة حرارة جسمك (قيمة منعكسة)، وهو ما لا يتطابق مع درجة الحرارة الفعلية للسطح المقاس (القيمة المنبعثة أو القيمة الفعلية للسطح المعني). لا يمكن إجراء عمليات القياس من خلال المواد الشفافة (مثلا الزجاج أو البلاستيك الشفاف) من حيث المبدأ.

كلما تمسنت 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 المقاس 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:

- اقترُب من جسم القياس لأدنى مسافة ممكنة لتقليل عوامل التشويش بينك وبين سطح القياس لأدنى درجة.
- في حالة الأماكن المغلقة قم بتهوية المكان قبل القياس، لا سيما إذا كان الهواء ملوثًا أو محتويًا على أبخرة كثيرة. دع الغرفة تعود لدرجة حرارتها الطبيعية المعتدلة بعد التهوية.

تحديد موضع القياس

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

أداة القياس مزودة بالليزر لتحديد موضع القياس. اضغط على زر الليزر (13) واحتفظ به مضغوطًا. يظهر رمز الليزر (f) في شريط الحالة، وتظهر دائرة حمراء حول مؤشر التصويب (m). يكون تراكب الليزر ومؤشر التصويب متطابق تمامًا على مسافة 1 متر. عندما تترك زر الليزر (13) ينطفئ الليزر.

التنقل في القوائم المختلفة

- التنقل في القوائم المختلفة لأداة القياس:
- استدعاءً أشرطة القائمة: اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في الوسط أو جهة اليسار.
- تظهر أشرطة القائمة على اليمين واليسار على الشاشة، ويتم تمييز القائمة الرئيسية.
- التمرير في شريط القوائم الأيسر/اليمين في القائمة الرئيسية: اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) لأعلى أو لأسفل أو يسارًا أو يمينًا.
- الانتقال إلى شريط القوائم الأيمن أو الأيسر: اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) يسارًا أو يمينًا.
- تأكيد الاختيار/الانتقال إلى القائمة الفرعية: اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف.
- الانتقال من قائمة فرعية إلى قائمة أعلى: اضغط على زر الرجوع (18).

التحضير للقياس

ضبط درجة الانبعاثات لقياسات درجة حرارة الأسطح

ترتبط درجة الانبعاثات الخاصة بجسم ما بخامة وبنية سطح هذا الجسم. وهي تبين مقدار الإشعاع الحراري للأشعة تحت الحمراء التي يصدرها الجسم المعني مقارنةً بمشع حراري مثالي (جسم أسود، درجة الانبعاثات $\epsilon = 1$) وتبعًا 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 الانبعاث المضبوطة بعدة القياس قبل كل عملية قياس ومواءمتها مع جسم القياس عند اللزوم.

درجة الانبعاثات المضبوطة مسبقًا في عدة القياس قيم استرشادية.

يمكنك اختيار إحدى درجات الانبعاثات المضبوطة مسبقًا أو إدخال قيمة جديدة دقيقة. اضبط درجة الانبعاثات المرغوبة عن طريق القائمة **<Measurement parameters>** ← **<Emissivity>** (انظر „القائمة الرئيسية“، الصفحة 344).

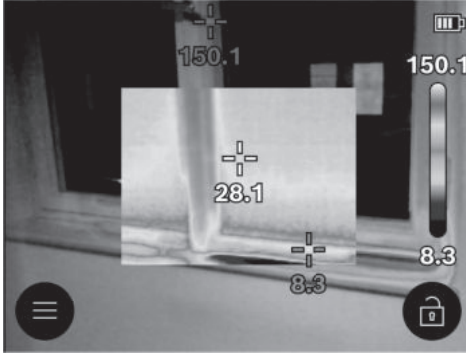
◀ لا يمكن الحصول على قياسات صحيحة لدرجة الحرارة إلا في حالة تطابق درجة الانبعاثات المضبوطة ودرجة الانبعاثات الخاصة بالجسم المعني.

كلما انخفضت درجة الانبعاثات زاد تأثير درجة الحرارة المنعكسة على جسم القياس. لذلك قم دائمًا بمواءمة درجة الحرارة المنعكسة في حالة التغيرات في درجة الانبعاثات. اضبط درجة الحرارة المنعكسة عن طريق القائمة **<Measurement parameters>** ← **<Reflected temperature>** (انظر „القائمة الرئيسية“، الصفحة 344).

قد ترجع فروق الألوان المفترضة التي تظهرها عدة القياس إلى وجود اختلافات في درجات الحرارة و/أو اختلافات في درجات الانبعاثات. وفي حالة وجود اختلافات كبيرة في درجات الانبعاثات قد تختلف فروق درجة الحرارة المعروضة عن الفروق الفعلية بشكل واضح.

في حالة وجود عدة أجسام قياس من خامات مختلفة أو بنية مختلفة في نطاق القياس، فعندئذ تكون

تراكب الصورة الحرارية والصورة الحقيقية



للاسترشاد بشكل أفضل (= تخصيص مكاني للصورة الحرارية المعروضة) يمكن بشكل إضافي في النطاقات الحرارية المتعادلة إدراج صورة حقيقية بصرية.

ملاحظة: يكون تراكب الصورة الحقيقية والصورة الحرارية متطابق تمامًا مع مسافة 1 متر. وفي حالة البُعد عن جسم القياس لمسافات مختلفة عن ذلك يحدث ترحيل بين الصورة الحقيقية والصورة الحرارية نتيجة لمبدأ العمل. يمكن معادلة هذا الترحيل عن طريق تطبيقات بوش الخاصة. تجد معلومات حول التطبيقات ودرجات التوافق في صفحة المنتج لعدة القياس أو في موقع الإنترنت www.bosch-professional.com/thermal.

تتبع عدة القياس الإمكانيات الآتية:

- **100 % صورة بالأشعة تحت الحمراء** يتم فقط إظهار الصورة الحرارية.

الشفافية

يتم تركيب الصورة الحرارية المعروضة فوق الصورة الحقيقية بشكل شفاف. وبذلك يمكن التعرف على الأجسام بشكل أفضل. لغرض **تفعيل/إيقاف تفعيل** الإعداد قم باستدعاء شريط الجانب الأيسر والتمرير حتى بند القائمة **<Visual image on>/<Visual image off>**. قم بتأكيد اختيارك من خلال الضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف.

صورة داخل صورة

يتم قص الصورة الحرارية المعروضة وإظهار النطاق المحيط كصورة حقيقية. ووضع الضبط هذا من شأنه تمكين التخصيص المكاني لنطاق القياس. لغرض **تفعيل/إيقاف تفعيل** الإعداد قم باستدعاء شريط الجانب الأيسر والتمرير حتى بند القائمة **<Pic-in-pic on>/<Pic-in-pic off>**. قم بتأكيد اختيارك من خلال الضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف.

تخصيص درجات الحرارة بالاستعانة بالتدريج



على الجانب الأيمن من وحدة العرض يظهر لك تدريج (i). تعتمد القيم الموجودة بالطرف العلوي والسفلي على درجة الحرارة القصوى (h) أو الدنيا (j) المرصودة في الصورة الحرارية. يتم تقييم 99,99 % من إجمالي وحدات البيكسل في التدريج. ويتم بالتساوي توزيع تخصيصات الألوان لقيم درجات الحرارة في الصورة (طولياً).

وبالاستعانة بدرجات الألوان المختلفة يمكن بالتالي تخصيص درجات الحرارة في إطار تلك القيمتين المحديتين. فعلى سبيل المثال أي درجة حرارة تقع بالضبط بين القيمة القصوى والدنيا، مخصصة للنطاق اللوني الأوسط بالتدريج.

لتحديد درجة حرارة نطاق ملموس قم بتحريك عدة القياس، بحيث يتم توجيه مؤشر التصوير مع بيان درجة الحرارة (m) إلى النقطة المرغوبة أو النطاق المرغوب. في وضع الضبط الأوتوماتيكي يتم توزيع مجموعة ألوان التدريج باستمرار على نطاق القياس الإجمالي بين درجة الحرارة القصوى والدنيا بشكل طولي (= بالتساوي).

تشير عدة القياس إلى جميع درجات الحرارة المقاسة في نطاق القياس مرتبطة ببعضها البعض. فإذا تم في نطاق معين، مثلاً في عرض ملون، الإشارة إلى الحرارة في لوحة الألوان بلون أزرق، فهذا يعني أن النطاقات الزرقاء خاصة بقيم القياس ذات الدرجات الباردة نسبياً في نطاق القياس الحالي. إلا أن هذه النطاقات يمكن رغم ذلك أن تتواجد في نطاق درجات حرارة قد يؤدي في بعض الأحوال إلى حدوث إصابات. ولذلك احرص دائماً على مراعاة درجات الحرارة المبيّنة بالتدريج أو بمؤشر التصوير مباشرة.

الوظائف

يُرجى ملاحظة المعلومات المتعلقة بالتنقل في القوائم المختلفة (انظر „التنقل في القوائم المختلفة“، الصفحة 342)

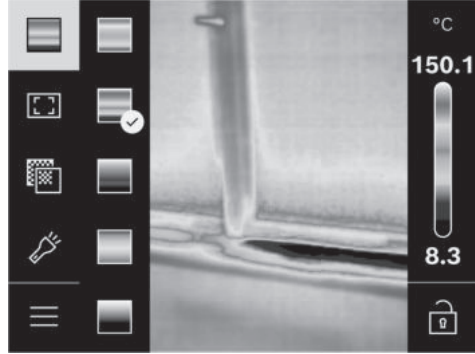
إضاءة جسم القياس

جسم القياس مزود بضوء العمل (4). وهو مخصص للإضاءة المباشرة لنطاق عمل عدة القياس من أجل التقاط الصور ولا يُستخدم كمصباح عمل دائم. لغرض **تشغيل/إيقاف** ضوء العمل قم باستدعاء شريط الجانب الأيسر. قم بالتمرير حتى بند القائمة **<LED on>/<LED off>** ثم أكد اختيارك. إذا كان ضوء العمل مشغلاً، فسيتم عرض ذلك في شريط الحالة.

ينطفئ الضوء تلقائياً بعد دقيقتين حتى لا يؤثر على دقة القياس.

يمكنك تحديد وقت الإيقاف التلقائي في القائمة تحت **<Tool settings>**.

مواصفة العرض اللوني



تبعاً لظروف القياس يمكن أن تسهم لوحات الألوان المختلفة في تسهيل تحليل الصورة الحرارية وعرض الأجسام أو الحالات بشكل أوضح في وحدة العرض. ولا تتأثر بذلك درجات الحرارة المقاسة. حيث لا يتغير سوى طريقة عرض قيم درجات الحرارة.

لغرض تغيير لوحة الألوان قم باستدعاء شريط الجانب والتمرير حتى بند القائمة "لوحة الألوان". قم بتأكيد اختيارك من خلال الضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف.

تثبيت التدريب

تتم مواصفة توزيع الألوان في الصورة الحرارية بشكل أوتوماتيكي، إلا أنه يمكن أيضاً تثبيتها من خلال الضغط على الزر الوظيفي (17) يمينا ثم في المنتصف. ويتبع ذلك إمكانية المقارنة بين الصور الحرارية، التي تم التقاطها في ظل ظروف حرارية مختلفة (مثلاً عند مراقبة عدة أماكن بحثاً عن الجسور الحرارية) أو إخفاء جسم شديد البرودة أو السخونة في الصورة الحرارية كما سيتسبب في تشويهاها (مثلاً جهاز تدفئة كجسم ساخن عند البحث عن الجسور الحرارية).

لإعادة التدريب إلى الوضع التلقائي، قم باستدعاء شريط الجانب الأيمن واضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف. وعندئذ تتعامل درجات الحرارة مرة أخرى بشكل ديناميكي وتتواءم مع القيم الدنيا والقصى المقاسة.

القائمة الرئيسية

قم باستدعاء شريط الجانب الأيسر (انظر „التنقل في القوائم المختلفة“، الصفحة 342). للوصول إلى القائمة الرئيسية اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف.

Gallery - تحت بند القائمة هذا، يمكنك حذف الصور المحفوظة بشكل فردي أو كلها دفعة واحدة.

Measurement parameters

Emissivity (a)

هناك درجات انبعاث مخزنة متاحة للاختيار مع بعض القامات الأكثر استخداماً. لتسهيل البحث، تم تجميع القيم في مجموعات في كتالوج

درجات الانبعاث. اختر في بند القائمة **Material catalogue** في البداية الفئة المناسبة ثم القائمة المناسبة. إذا كانت درجة الانبعاث الدقيقة للجسم المراد قياسه معروفة بالنسبة لك، فيمكنك أيضاً ضبطها كقيمة عددية في بند القائمة **User defined**.

Reflected temperature (b)

ضبط هذا البارامتر يمكن أن يحسن من نتيجة القياس، خصوصاً مع القامات ذات درجة الانبعاث المنخفضة (= درجة انعكاس عالية). وفي بعض المواقع (خصوصاً في الأماكن المغلقة) تتطابق غالباً درجة الحرارة المنعكسة مع درجة الحرارة المحيطة. إذا كانت هناك أجسام ذات درجات حرارة شديدة التباين موجودة بالقرب من أجسام شديدة الانعكاس وبمقدورها التأثير على عملية القياس، فينبغي عليك مواصفة هذه القيمة. لهذا الغرض اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) يساراً أو يمينا.

Temperature range

لضمان مستوى دقة عالية في نطاق القياس بالكامل يتم القياس في نطاقين لدرجة الحرارة. في وظيفة القياس **Auto** تختار عدة القياس نطاق درجة الحرارة المناسب أوتوماتيكياً باستخدام توزيع الحرارة في الصورة الحرارية. أثناء ذلك يتم تقييم عدد قيم القياس التي تتخطى حد معين لدرجة الحرارة. إذا تم قياس أجسام صغيرة جداً ولكن ساخنة قد يحدث اختيار نطاق درجة حرارة منخفض غير مناسب لدرجات الحرارة المرتفعة. يمكن معرفة هذا من الرمز ~ بمبين درجة الحرارة. انتقل في هذه الحالة إلى وظيفة القياس **450 °C ... -20 °C** أو **100 °C ... -20 °C**، التي يطابق فيها توزيع الألوان نطاق درجة الحرارة المضبوط. يتم تمييز الأعداد على المقياس بسهم لأعلى أو لأسفل.

Display settings

Center spot (m): ON/OFF

تظهر النقطة في منتصف الصورة الحرارية ويُظهر لك قيمة الحرارة المُقاسة في هذا الموضع.

Hot spot (n): ON/OFF

يتم تمييز النقطة الأكثر سخونة (= بيكسل القياس) في نطاق القياس أوتوماتيكياً من خلال مؤشر تصويب أحمر في الصورة الحرارية. يسهل هذا البحث عن المواضع الحرجة (على سبيل المثال طرف توصيل سائب في كابينة التوصيلات الكهربائية).

Cold spot (l): ON/OFF

النقطة الأكثر برودة (= بيكسل القياس) يتم تمييزها من خلال مؤشر التصويب الأزرق في الصورة الحرارية. يسهل هذا البحث عن المواضع الحرجة (على سبيل المثال المواضع غير المحكمة ضد التسريب في النافذة).

Temperature scale (i): ON/OFF

تظهر درجة الحرارة المتوسطة (c) في أعلى الصورة الحرارية على اليسار (متوسط درجة الحرارة لجميع القيم المقاسة في الصورة الحرارية). يسهل هذا عليك تحديد درجة الحرارة المنعكسة.

Tool settings

الداخلية لعدة القياس، فاضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف.

استدعاء الصور المخزنة

- لاستدعاء الصور الحرارية المخزنة اتبع ما يلي:
- اضغط على الزر متعدد الوظائف مرة أخرى مباشرة بعد الحفظ (17) في المنتصف. تظهر صورة المعاينة لآخر صورة محفوظة الآن على الشاشة.
- بدلاً من ذلك، يمكنك استدعاء الصور المحفوظة ضمن بند القائمة <Gallery>.
- للتنقل بين الصور الحرارية المحفوظة اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) يمينا أو يسارا.
- بالإضافة إلى الصورة الحرارية يتم أيضًا حفظ الصورة المرئية. لاستدعاء هذه الصورة، اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) لأعلى أو لأسفل.
- بعد مرور 5 ثوانٍ تنتقل أداة القياس إلى منظر الشاشة الكاملة. في منظر الشاشة الكاملة يتم إخفاء بيان سطر العنوان بعد ثوانٍ حتى يمكنك مشاهدة كافة تفاصيل الصورة الحرارية.
- من خلال الضغط على الزر متعدد الوظائف (17) لأعلى أو لأسفل يمكنك التنقل بين المناظر.

محو الصور المحفوظة

- لمحو الصور الحرارية الفردية أو جميع الصور الحرارية، اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف. تفتح قائمة فرعية.
- هنا يمكنك تحديد ما إذا كنت تريد حذف هذه الصورة فقط أو كل الصور. قم بتأكيد التحديد بالضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف.
- عند اختيار <Delete all images> يمكنك اختيار <Delete all> أو <Cancel>. قم بتأكيد التحديد بالضغط على الزر متعدد الوظائف (17) في المنتصف.
- في هذه القائمة الفرعية، يمكنك أيضًا عرض معلومات حول درجة الانبعاثات ودرجة الحرارة العاكسة.
- تظل بيانات الصور في الذاكرة ويمكن إعادة تكوينها. للمحو النهائي قم بالاختيار في القائمة الرئيسية <Factory reset> ← <Tool settings>.

نقل البيانات

- نقل البيانات عن طريق الواجهة البينية USB افتح غطاء (11) لمقبس USB Type-C®. قم بتوصيل مقبس (12) USB Type-C® لعدة القياس عن طريق كابل (16) USB Type-C® المورد بجهاز الكمبيوتر الشخصي الخاص بك.
- قم الآن بتشغيل عدة القياس باستخدام زر التشغيل والإطفاء (18).
- افتح على الكمبيوتر الخاص بك متصفح الملفات واختر وحدة التشغيل GTC_450. يمكن نسخ الملفات المخزنة من الذاكرة الداخلية لعدة القياس أو نقلها إلى الكمبيوتر الخاص بك أو حذفها.
- بمجرد الانتهاء من العملية المرغوبة، افصل وحدة التشغيل بشكل قياسي عن الكمبيوتر ثم قم بإيقاف عدة القياس مرة أخرى باستخدام زر التشغيل والإطفاء (18).

<Display brightness>

يمكنك ضبط درجة سطوع إضاءة الشاشة ضمن بند القائمة هذا.

<LED switch off after ...>

ضمن بند القائمة هذا، يمكنك تحديد الفاصل الزمني لإطفاء ضوء العمل تلقائيًا إذا لم يتم الضغط على أي زر.

<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>.

<Date & time>

في هذه القائمة الفرعية يمكنك تغيير الصيغ الخاصة بالوقت والتاريخ مع ضبط الوقت والتاريخ.

<Language>

يمكنك تحت بند القائمة هذا اختيار اللغة المستخدمة في البيان.

<Factory reset>

تحت بند القائمة هذا يمكنك إرجاع عدة القياس إلى أوضاع ضبط المصنع وحذف جميع البيانات نهائيا. وقد يستغرق ذلك في بعض الأحيان عدة دقائق. اضغط على الزر متعدد الوظائف (17) يمينا، لحذف جميع الملفات، أو على الزر متعدد الوظائف (17) يسارا، لإلغاء العملية.

<Info>

يمكنك تحت بند القائمة هذا استدعاء معلومات عن عدة القياس. وستجد هناك الرقم المسلسل لعدة القياس وإصدار البرنامج المثبت. يمكنك أيضا العثور على مزيد من المعلومات حول أداة القياس وتحديث البرنامج هناك.

لمغادرة القائمة المرغوبة وللعودة إلى شاشة العرض القياسية يمكنك أيضا الضغط على زر القياس (6).

تحديث برامج عدة القياس

عند اللزوم يمكنك تحديث برمجيات عدة القياس عن طريق واجهة USB Type-C®. تجد معلومات على موقع الإنترنت: www.bosch-professional.com/thermal-update

توثيق نتائج القياس

حفظ نتائج القياس

بعد التشغيل مباشرة تبدأ عدة القياس في عملية القياس وتواصل هذه العملية باستمرار حتى الإيقاف. لحفظ صورة قم بتوجيه الكاميرا إلى جسم القياس واضغط على زر القياس (6). فيتم حفظ الصورة في الذاكرة الداخلية لعدة القياس. فيتم تجميد القياس ويظهر في وحدة العرض. يتيح هذا مشاهدة الصورة بعناية وإمكانية المواءمة اللاحقة (على سبيل المثال لوحة الألوان). إذا لم تكن ترغب في حفظ الصورة المجمدة، ابدأ باستخدام زر القياس (6) نمط القياس مجدداً. وإذا كنت تريد حفظ الصورة في الذاكرة

ملاحظة: تنحصر وظيفة الواجهة البينية USB Type-C® في نقل البيانات فقط. لا يمكن شحن البطاريات والمراكم من خلالها.

إعادة معالجة الصور الحرارية
يمكنك المعالجة اللاحقة للصور الحرارية المخزنة باستخدام تطبيقات بوش الخاصة. تجد معلومات حول التطبيقات ودرجات التوافق في صفحة المنتج لعدة القياس أو في موقع الإنترنت www.bosch-professional.com/thermal.

تنبيه: قم دائما بتسجيل الخروج لوحددة التشغيل من نظام التشغيل الخاص بك أولا (أخرج وحدة التشغيل)، وإلا فقد تتعرض الذاكرة الداخلية لعدة القياس للضرر.

اخلع كابل USB Type-C® وأغلق الغطاء (11).
احتفظ دائما بغطاء مقبس USB مغلقا، لمنع توغل أي غبار أو رذاذ ماء إلى داخل علبة الجهاز.
ملحوظة: لا تقم بتوصيل عدة القياس عن طريق مقبس USB إلا مع جهاز كمبيوتر. وفي حالة التوصيل بأجهزة أخرى قد تتعرض عدة القياس للضرر.

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.
	وصلة USB أو كابل USB تالف	تحقق مما إذا كان يتسنى توصيل عدة القياس بكمبيوتر شخصي آخر. وإذا لم ينجح التوصيل، فأرسل عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء Bosch المعتمدة.
لا يمكن توصيل عدة القياس بكمبيوتر شخصي.		ملاحظة: استخدم دائما كابل USB الموجود ضمن نطاق التسليم.
	البطارية القرصية فارغة	قم بتغيير البطارية القرصية (انظر „تغيير البطارية القرصية (انظر الصورة C)“, الصفحة 347). قم بتأكيد التغيير باستخدام "OK" من خلال الضغط على الزر الوظيفي (17) في المنتصف.

تفسير المصطلحات

تجد المزيد من المعلومات على موقع الإنترنت www.bosch-professional.com/thermal.

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 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 $\epsilon = 1$) وتبعاً لذلك تتراوح قيمتها بين 0 و 1.

جسر حراري

يُطلق مصطلح الجسر الحراري على موضع على الجدار الخارجي للمبنى يحدث من خلاله فقدان للحرارة بشكل متزايد موضعياً بفعل البنية التصميمية. قد تؤدي الجسور الحرارية إلى خطر حدوث تعفن.

درجة الحرارة المنعكسة/انعكاس الجسم

المعني

درجات الحرارة المنعكسة هي الإشعاعات الحرارية التي لا تنبعث من الجسم المعني ذاته. تبعاً للبنية التركيبية والخامة المعنية تنعكس الأشعة المحيطة

بموقع: www.bosch-pt.com
يسر فريق استشارات الاستخدام لدى شركة بوش أن
يقدم لك العون إذا كان لديك أية استفسارات
بخصوص منتجاتنا وملحقاتها التكميلية.
يلزم ذكر رقم الصنف ذو الفئات العشر وفقا للوحة
صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات
قطع غيار.

المغرب

Robert Bosch Morocco SARL
53, شارع الملازم محمد محروود
20300 الدار البيضاء
الهاتف: +212 5 29 31 43 27
البريد الإلكتروني: sav.outillage@ma.bosch.com

تجد عناوين أخرى للخدمات تحت:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

النقل

تضع مراكم أيونات الليثيوم المنصوح بها لأحكام
قانون المواد الخطرة. يمكن للمستخدم أن ينقلها
على الشوارع العامة دون أي شروط إضافية.
عند النقل بواسطة أطراف ثالثة (مثلاً: الشحن الجوي
أو شركة شحن)، يتوجب التقيد بشروط خاصة بصدد
التغليف والتعليم. ينبغي استشارة خبير بنقل المواد
الخطيرة عند تحضير الطرد في هذه الحالة.
استخدم المراكم فقط إن كان هيكلا سليماً. الصق
العلامات المكشوفة وعلف المرمم بحيث لا يتحرك
في الطرد. يرجى مراعاة الأحكام الوطنية الإضافية إن
وجدت.

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.



المراكم/البطاريات:

أيونات الليثيوم:

يرجى مراعاة الإرشادات الواردة في جزء النقل (انظر
„النقل“، الصفحة 347).

على الجسم المراد قياسه وبالتالي تزييف نتيجة درجة
الحرارة الفعلية.

المسافة نحو الجسم

المسافة بين جسم القياس وعدة القياس تؤثر على
مقاس المساحة المرصودة لكل بيكسل. فمع تزايد
المسافة نحو الجسم، يمكنك رصد أجسام زاد حجم
أكبر بشكل متزايد.

المسافة (متر)	مقاس بيكسل الأشعة تحت الحمراء (مم)	العرض × الارتفاع نطاق الأشعة تمت الحمراء (متر)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

لا تقم بتخزين عدة القياس أو نقلها إلا في حاوية
مناسبة، مثل عبوتها الأصلية.
حافظ دائماً على نظافة عدة القياس. قد يؤثر اتساخ
مستشعر الأشعة تحت الحمراء (5) سلباً على دقة
القياس.
لا يجوز أن تتسرب السوائل إلى داخل عدة القياس
أثناء التنظيف.

لا تحاول استخدام أشياء حادة لإزالة الاتساخات من
مستشعر الأشعة تحت الحمراء (5) أو الكاميرا (3) أو
ضوء العمل (4) أو فتحة خروج الليزر (2). ولا تسمح
على مستشعر الأشعة تحت الحمراء والكاميرا (خطر
حدوث خدوش).

نظف خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل
منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

إذا كنت ترغب في إعادة معايرة عدة القياس
الخاصة بك، فيرجى التوجه إلى أحد مراكز خدمة عملاء
بوش المعتمدة.

في حالة ضرورة الإصلاح أرسل عدة القياس في
عبوتها الأصلية.

لا توجد في عدة القياس أجزاء قابلة للصيانة عن
طريق المستخدم. فقد يتسبب فتح غطاء جسم الجهاز
في إتلاف عدة القياس.

تغيير البطارية القرصية (انظر الصورة C)

افتح الغطاء (11).

اخلع لولب (10) حامل البطاريات القرصية بإدارته.
اسحب حامل البطاريات القرصية (9) خارج أداة
القياس. قم بتغيير البطارية القرصية. أحكم ربط
اللولب (10) بعد تركيب حامل البطاريات القرصية
بإدارته مجدداً.

خدمة العملاء واستشارات الاستخدام

يجب مركز خدمة الزبائن على أسئلتكم بصدد تصليح
وصيانة المنتج وأيضاً بما يخص قطع الغيار. ستجد
الرسوم الممددة والمعلومات عن قطع الغيار

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 نبوشانید. 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 حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر یا بازتاب آن نگاه نکنید. این کار ممکن است منجر به خیره شدگی افراد، بروز سانه یا آسیب دیدگی چشم گردد.



⚠ در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فوراً 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 اندازه گیری فقط به متخصصین حرفه ای رجوع کرده و از وسائل بدکی 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 اندازه گیری 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 نمایید. 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 پیچکوشتی 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.

⚠ باتری را در برابر حرارت، از جمله در برابر تابش مداوم خورشید و همچنین در برابر آتش، آلودگی، آب و رطوبت محفوظ بدارید. خطر اتصالی و انفجار وجود دارد.



هشدار



⚠ مطمئن شوید که باتری دکمه ای در دسترس کودکان قرار نگیرد. باتری های دکمه ای خطرناک هستند.



⚠ باتری های دکمه ای را هرگز نباید بلعید یا در جاهای دیگر بدن وارد کرد. چنانچه متوجه شدید که باتری دکمه ای بلعیده شده یا به نحوی وارد جای دیگر بدن شده است، فوراً

توضیحات محصول و کارکرد

به تصاویر مربوط در ابتدای بخش دفترچه راهنما توجه کنید.

موارد استفاده از دستگاه

این دوربین حرارتی جهت اندازه گیری بدون تماس دمای سطوح در نظر گرفته شده است. تصویر حرارتی ظاهر شده، پراکندگی دما در میدان دید دوربین حرارتی را نشان می دهد و به این صورت اختلافات دمایی را در رنگ های متمایز نمایش می دهد.

در صورت استفاده مناسب، می توان سطح و اشیاء را بدون تماس از نظر اختلاف دما یا غیر عادی بودن دما بررسی کرد تا قطعات نصب و/یا نقاط ضعف قابل مشاهده شوند، از جمله:

- عایق حرارتی و عایق بندی ها (برای مثال یافتن پل های حرارتی)،

- لوله های گرمایش فعال و لوله های آب گرم (برای مثال گرمایش از کف) در کف و دیوارها،
- قطعات الکتریکی که بیش از حد گرم شده (برای مثال فیوزها یا پایه ها)،

- قطعات معیوب یا آسیب دیده در دستگاه (برای مثال گرمای بیش از حد توسط بلبرینگ معیوب).

ابزار اندازه گیری برای اندازه گیری دمای گازها نیست.

ابزار اندازه گیری نباید برای اهداف پزشکی انسان مورد استفاده قرار گیرد.

برای اطلاعات در مورد استفاده دامپزشکی، لطفاً به این سایت مراجعه کنید www.bosch-professional.com/thermal.

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. چراغ این ابزار اندازه گیری جهت روشنایی مستقیم محیط کار ابزار اندازه گیری برای ضبط تصویر در نظر گرفته شده است و به عنوان چراغ کار دائمی عمل نمی کند.

از نقطه لیزر به عنوان نشانه گر لیزر استفاده نکنید. اینها صرفاً جهت علامت گذاری سطح اندازه گیری بکار می روند.

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) درپوش محافظ
- (2) منفذ خروجی پرتو لیزر
- (3) دوربین چشمی
- (4) چراغ کار
- (5) حسگر مادون قرمز
- (6) دکمه اندازه گیری وقفه/شروع
- (7) محفظه باتری
- (8) برچسب هشدار لیزر

به پزشک مراجعه کنید. بلعیدن باتری دکمه ای ممکن است در طول 2 ساعت منجر به سوختگی داخلی و مرگ گردد.

◀ هنگام تعویض باتری دکمه ای به رعایت مقررات مربوط به تعویض باتری ها توجه کنید. خطر انفجار وجود دارد.

◀ تنها از باتری های ساعتی ذکر شده در دفترچه راهنما استفاده کنید. از باتری های ساعتی دیگر یا از منبع تأمین انرژی دیگری استفاده نکنید.

◀ سعی نکنید باتری های ساعتی را شارژ کنید و باعث اتصالی آنها نشوید. باتری های ساعتی ممکن است نشست کنند، منفجر شوند، آتش بگیرند و افراد را زخمی کنند.

◀ باتری های ساعتی خالی را مطابق مقررات جدا و دفع کنید. باتری های ساعتی خالی ممکن است نشست کنند و اینگونه به محصول آسیب برسانند یا افراد را زخمی کنند.

◀ باتری ساعتی را داغ نکنید و در آتش نیندازید. باتری های ساعتی ممکن است نشست کنند، منفجر شوند، آتش بگیرند و افراد را زخمی کنند.

◀ باتری های ساعتی را خراب و یا از هم باز نکنید. باتری های ساعتی ممکن است نشست کنند، منفجر شوند، آتش بگیرند و افراد را زخمی کنند.

◀ باتری های ساعتی آسیب دیده را با آب تماس ندهید. لیتیوم خارج شده ممکن در آب هیدروژن تولید کند و اینگونه منجر به بروز آتشسوزی، انفجار یا زخمی شدن افراد گردد.

◀ هنگامی که نگهدارنده باتری دکمه ای دیگر به طور صحیح و کامل بسته نمی شود، باتری دکمه ای را بیرون آورید و از ابزار برقی استفاده نکنید، و جهت تعمیر آن اقدام کنید.

◀ اختلاف زیاد دما در تصویر حرارتی می تواند منجر به این شود که حتی دماهای بالا نیز به رنگی نمایش داده شود که در دماهای پایین است. تماس با این گونه سطوح می تواند منجر به سوختگی شود.

◀ نمایش صحیح دمای سطح تنها وقتی ممکن است که درجه ی سطح تنظیم شده با درجه ی سطح شی مطابق داشته باشد. ممکن است اشیاء دارای درجه دمای بسیار بالا یا پایین نشان داده شوند که تماس با آنها خطرآفرین است.

◀ ابزار اندازه گیری را بطور مستقیم در آفتاب یا لیزر با توان بالا CO₂ قرار ندهید. این امر می تواند منجر به آسیب زدن به ردیاب شود.

◀ ابزار اندازه گیری را بخصوص در محدوده دوربین و اشعه مادون قرمز، 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.

اجزای نشانگرها

- (a) نشانگر ضریب انتشار
- (b) نشانگر دمای بازتابیده
- (c) نشانگر دمای میانگین
- (d) علامت پر بودن حافظه
- (e) علامت چراغ کار
- (f) علامت لیزر
- (g) نشانگر وضعیت شارژ
- (h) نشانگر حداکثر دمای سطح در محدوده اندازه گیری
- (i) درجه بندی
- (j) نشانگر حداقل دمای سطح در محدوده اندازه گیری
- (k) علامت تثبیت درجه بندی دما
- (l) نشانگر نقطه سرد (نمونه)
- (m) نشانگر بعلاوه با نشانگر دما
- (n) نشانگر نقطه داغ (نمونه)
- (o) علامت منو

- (9) نگهدارنده باتری های دکمه ای
 - (10) پیچ نگهدارنده باتری دکمه ای
 - (11) درپوش برای سوکت USB و نگهدارنده باتری های دکمه ای
 - (12) سوکت USB Type-C^(a)
 - (13) دکمه لیزر
 - (14) دکمه آزاد کننده قفل باتری قابل شارژ/آداپتور باتری
 - (15) باتری قابل شارژ^(b)
 - (16) کابل USB Type-C^(b)
 - (17) دکمه چند منظوره
 - (18) دکمه روشن/خاموش/بازگشت
 - (19) صفحه نمایشگر
 - (20) شماره سری
 - (21) نگهدارنده آداپتور باتری
 - (22) باتری های معمولی^(b)
 - (23) درپوش آداپتور باتری
- (a) USB Type-C[®] و USB-C[®] علامت های تجاری USB Implementers Forum هستند.
- (b) کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.

مشخصات فنی

GTCT 12V-450-13		دوربین حرارتی
3 601 K83 900	شماره فنی	
256 × 192 px	دقت حسگر مادون قرمز	
≤ 50 mK	حساسیت دمایی ^(A)	
8–14 μm	محدوده طیفی	
55,6° × 42°	میدان دید ^(A) (FOV)	
3,79 mrad	وضوح محیطی (IFOV)	
≥ 0,5 m	فاصله کانونی ^(A)	
ثابت	کانون	
≤ 9 Hz	سرعت بازخوانی تصویر حرارتی	
-20 ... +450 °C	محدوده اندازه گیری دمای سطح ^(A)	
±2 °C	دقت اندازه گیری دمای سطح ^{(C)(B)(A)}	
% 2±	≤ +100 °C ... > 0 °C ^(D)	
0,1 °C	> +100 °C ^(E)	دقت دما
TFT	نوع صفحه نمایشگر	
2,8"	اندازه صفحه نمایشگر	
480 × 360 px	وضوح تصویر در صفحه نمایشگر	
2 MP (640 × 480 px)	وضوح تصویر در دوربین چشمی تعبیه شده	
.jpg	فرمت تصویر	
1 × تصویر حرارتی (Screenshot)	اجزای ذخیره شده در هر فرآیند ذخیره سازی	
1 × تصویر واقعی چشمی همراه با مقادیر دمایی (فرا داده)		

دوربین حرارتی	
GTC 12V-450-13	حداکثر تعداد تصاویر در حافظه داخلی ذخیره سازی
500	تصویر
2000 m	حداکثر ارتفاع کاربری روی ارتفاع مرجع
°F2	درجه آلودگی مطابق استاندارد IEC 61010-1
% 90	حداکثر رطوبت نسبی هوا ^(A)
2	کلاس لیزر
< 1 mW, 645–660 nm	نوع لیزر
1,5 mrad (زاویه کامل)	انحراف پرتو لیزر
	منبع تأمین انرژی
12 V	- باتری قابل شارژ (لیتیوم یون)
4 × 1,5 V LR6 (AA)	- باتری های (آلکالاین مگنژ با آداپتور باتری)
4 × 1,2 V HR6 (AA)	- باتری های قابل شارژ (NiMH با آداپتور باتری)
	مدت زمان کارایی ^(G)
8 h	- باتری قابل شارژ (لیتیوم یون) ^(H)
4 h	- باتری های معمولی (آلکالاین مگنژ)
CR1225 (باتری لیتیوم 3V)	زمان تأمین انرژی سیستم
2.0	USB استاندارد
USB Type-C®	رابط کاربری USB
0,354 kg	وزن ^(J)
89 × 79 × 209 mm	ابعاد (طول × عرض × ارتفاع) ^(K)
IP54	نوع ایمنی (به استثناء باتری قابل شارژ/باتری های معمولی، در حالت ایستاده)
0 °C ... +35 °C	دمای توصیه شده محیط هنگام شارژ
	دمای مجاز محیط
-10 °C ... +50 °C	- هنگام کار
-20 °C ... +50 °C	- هنگام انبار کردن با باتری قابل شارژ
-20 °C ... +70 °C	- هنگام انبار کردن بدون باتری قابل شارژ
GBA 12V...	باتری های قابل شارژ توصیه شده
GAL 12...	شارژرهای توصیه شده
GAX 18...	

- (A) مطابق استاندارد VDI 5585 (میانگین)
 (B) در دمای محیط 20–23 °C و ضریب انتشار $\leq 0,95$ ، فاصله اندازه گیری: 1 m، زمان کاری: < 5 min، دیافراگم 150 mm، با چراغ کار و لیزر خاموش
 (C) به اضافه انحراف وابسته به برنامه (برای مثال انعکاس، فاصله، دمای محیط)
 (D) معتبر برای نقطه مرکزی، برای تمام پیکسل های دیگر به اضافه $\pm 1^\circ \text{C}$
 (E) معتبر برای نقطه مرکزی، برای تمام پیکسل های دیگر به اضافه $\pm 1\%$
 (F) زیرنویس: تنها آلودگی بدون قابلیت هادی شدن دیده می شود که با پیشبینی وجود شبنم به طور موقت، قابلیت هادی شدن انتظار می رود.
 (G) با چراغ کار خاموش و روشنایی متوسط صفحه نمایشگر
 (H) بسته به نوع باتری کاربردی
 (I) زیرنویس: برای دمای محیط به مقدار 20–30 °C
 (J) وزن بدون باتری قابل شارژ/آداپتور باتری/باتری های معمولی
 (K) GBA 12V 2.0Ah یا آداپتور باتری
 برای شناسایی واضح ابزار اندازه گیری خود از شماره سری (20) روی برجسب دستگاه استفاده نمایید.

توضیحات و تذکراتی برای نحوه بهینه کار با باتری

باتری را در برابر رطوبت و آب حفظ کنید.
باتری را منحصرأ 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

- ◀ **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 (گرم 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 نمایندگان مجاز Bosch کنترل شود.

راه اندازی و نحوه کاربرد دستگاه

در اولین بار روشن شدن

در اولین بار روشن شدن ابزار اندازه گیری یا پس از بازنشانی به تنظیمات کارخانه، باید بعضی از تنظیمات اولیه اجرا شود. مقدر مورد نظر را با فشردن دکمه چند منظوره (17) به پایین، بالا، چپ یا راست انتخاب کنید. برای تأیید انتخاب خود، دکمه چند منظوره (17) را در مرکز فشار دهید. به محض اینکه انتخاب را تأیید کردید، تنظیم بعدی در صفحه نمایشگر نمایش داده می شود. مجموعه اعداد و تعداد تنظیمات باقیمانده، در نوار وضعیت بالا نمایش داده می شود.

تنظیمات اولیه زیر در دسترس می باشند:

- <Language>
- <Date format>
- <Date>
- <Time format>
- <Time>

تأمین انرژی ابزار اندازه گیری

ابزار اندازه گیری را می توان یا با باتری قابل شارژ لیتیوم یونی Bosch، یا باتری های معمولی یا به وسیله باتری های قابل شارژ NiMH به کار انداخت.

عملکرد با باتری قابل شارژ (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 (15)، آنها را در محفظه باتری (7) برانید تا بطور محسوس جا بیفتد.

جهت برداشتن باتری قابل شارژ (15)، دکمه های آزاد کننده قفل (14) را فشار داده و باتری قابل شارژ را از محفظه باتری (7) خارج کنید. **هنگام انجام این کار از اعمال فشار خودداری کنید.**

عملکرد با باتری های معمولی (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 باتریها در آداپتور باتریهای قلمی قرار داده می شود.

- ◀ **آداپتور باتری تنها برای استفاده جهت ابزارهای اندازه گیری Bosch در نظر گرفته شده اند و نایبستی آنها را برای ابزار آلات برقی بکار برد.**

جهت جاگذاری باتری های معمولی، نگهدارنده (21) آداپتور باتری را درون محفظه باتری (7) برانید. باتری های معمولی را مطابق شکل روی درپوش (23) در محفظه قرار دهید. درپوش را روی نگهدارنده بکشید تا به طور محسوس جا بیفتد.
جهت برداشتن باتری های معمولی (22) دکمه های آزاد کننده قفل (14) درپوش (23) را فشار دهید و درپوش را بیرون بکشید. باتری های معمولی را بردارید. جهت برداشتن نگهدارنده (21) از محفظه باتری، نگهدارنده را بگیرید و آن را با کمی فشار از سمت دیواره جانبی ابزار اندازه گیری درآورید. همواره همه باتری ها/ باتری های قابل شارژ را همزمان با هم تعویض کنید. منحصرأ از باتری ها/ باتری های قابل شارژ ساخت یک سازنده و با ظرفیت های برابر استفاده 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.

روشن/خاموش کردن

برای اندازه گیری، درپوش محافظ (1) را باز کنید. در حین کار دقت کنید که حسگر مادون قرمز قفل یا پوشانده نشود.

جهت روشن کردن ابزار اندازه گیری، دکمه روشن/خاموش (18) را فشار دهید. در صفحه نمایشگر (19) مرحله استارت نمایش داده می شود. پس از مرحله استارت، ابزار اندازه گیری فوراً شروع به اندازه گیری می کند و این کار تا زمانی که خاموش شود ادامه می یابد.

نکته: در دقایق اول ممکن است که ابزار اندازه گیری بیشتر اوقات خود را تطبیق دهد، زیرا دمای حسگر و محیط هنوز همسان نشده اند. تنظیم مجدد حسگر، اندازه گیری دقیق را امکان پذیر می کند.

در این زمان نشانگر دما ممکن است با ~ مشخص شود. این اثر با نوسانات شدید دمای محیط افزایش می یابد. از این رو ابزار اندازه گیری را تا حد امکان چند دقیقه قبل از شروع اندازه گیری روشن کنید تا بتواند از نظر حرارتی تثبیت شود.

جهت خاموش کردن ابزار اندازه گیری، دکمه روشن/خاموش را (18) $1\text{ s} <$ فشار دهید. ابزار اندازه گیری همه تنظیمات را ذخیره می کند و سپس خاموش می شود. درپوش محافظ (1) را جهت حمل و نقل ایمن ابزار اندازه گیری ببندید.

در منوی اصلی می توانید انتخاب کنید در چه زمانی ابزار اندازه گیری بطور خودکار خاموش شود (رجوع کنید به „منوی اصلی“، صفحه 355).

چنانچه باتری قابل شارژ یا ابزار اندازه گیری خارج از دمای کاری ذکر شده در مشخصات فنی باشد، ابزار اندازه گیری پس از هشدار کوتاهی (رجوع کنید به „خطا - دلایل و راه حل“، صفحه 357) بطور خودکار خاموش می شود. بگذارید ابزار اندازه گیری به دمای محیط برسد و دوباره آن را روشن کنید.

پیمایش در منوهای مختلف

پیمایش در منوهای مختلف ابزار اندازه گیری:

- فراخوانی نوارهای منو: دکمه چند منظوره (17) را در مرکز یا چپ فشار دهید.

نوارهای وضعیت در سمت راست و چپ در صفحه نمایشگر نمایش داده می شوند، منوی اصلی برجسته می شود.

- ورق زدن در سمت چپ نوار وضعیت/پیمایش در منوی اصلی: دکمه چند منظوره (17) را به بالا، پایین، چپ یا راست فشار دهید.

- تعویض در سمت چپ یا راست نوار منو: دکمه چند منظوره (17) را به سمت چپ یا راست فشار دهید.

- تأیید انتخاب/تغییر در منوی فرعی: دکمه چند منظوره (17) را در مرکز فشار دهید.

- برگشتن از منوی فرعی به منوی بالاتر: دکمه برگشت (18) را فشار دهید.

آماده سازی اندازه گیری

تنظیم ضریب انتشار برای اندازه گیری دمای سطح

ضریب انتشار یک شی به جنس و ساختار سطح آن بستگی دارد. این نشان می دهد که چقدر پرتوی گرمای مادون قرمز، شی را در مقایسه با پرتو گرمای ایده آل (جسم مشکی، ضریب انتشار $\epsilon = 1$) 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 شی 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 شی مورد اندازه گیری تطبیق یابد.

ضریب انتشار از پیش تنظیم شده در ابزار اندازه گیری، مقدار مرجع است.

شما می توانید یکی از ضریب های انتشار از پیش تنظیم شده را انتخاب کنید یا یک مقدار عددی دقیق وارد کنید. ضریب انتشار مورد نظر را از طریق منوی **<Measurement parameters>** ← **<Emissivity>** تنظیم کنید (رجوع کنید به „منوی اصلی“، صفحه 355).

◀ اندازه گیری صحیح دما تنها وقتی ممکن است که ضریب انتشار تنظیم شده با ضریب انتشار شی مطابقت داشته باشد.

هرچه ضریب انتشار کمتر باشد، تأثیر دمای بازتابیده در نتیجه اندازه گیری بیشتر خواهد شد. از این رو هنگام تغییرات در ضریب انتشار، همیشه به دمای بازتابیده توجه کنید. دمای بازتابیده مورد نظر را از طریق منوی **<Measurement parameters>** ← **<Reflected temperature>** تنظیم کنید (رجوع کنید به „منوی اصلی“، صفحه 355).

اختلاف دمای نشان داده شده توسط ابزار اندازه گیری را می توان به دماهای مختلف و/یا ضریب انتشار مختلف نسبت داد. در صورت وجود ضریب انتشار متفاوت، ممکن است اختلاف دمای نشان داده شده بطور قابل توجهی با اختلاف دمای واقعی فرق داشته باشد.

اگر در محدوده اندازه گیری چندین شی اندازه گیری ساخته شده از مواد مختلف یا ساختارهای مختلف وجود داشته باشد، مقادیر دمایی نمایش داده شده فقط در اشیایی که مطابق با ضریب انتشار تنظیم شده هستند، دقیق است. در تمام اشیاء دیگر (با ضریب انتشار متفاوت) می توان از تفاوت رنگ نمایش داده شده به عنوان نشانه ای در ارتباط با دما استفاده کرد.

نکاتی جهت شرایط اندازه گیری

سطوح براق و دارای بازتاب زیاد (مانند کاشی های براق یا فلزات صیقلی) ممکن است نتایج را به شدت تحت تأثیر قرار دهند یا ایجاد خطا کنند. در صورت لزوم، سطح اندازه گیری را با یک نوار چسب مات، تیره و با قابلیت هدایت گرمای خوب، چسبانید. بگذارید نوار مدت کمی روی سطح همدم شود.

در مورد سطح بازتابیده نسبت به زاویه اندازه گیری مناسب، دقت کنید تا پرتو گرمای بازتاب شده از سایر اشیاء، نتیجه کار را خراب نکند. به عنوان مثال، در

نقطه یا محدوده مورد نظر تنظیم شود، حرکت دهید. در تنظیمات خودکار، محدوده رنگی درجه بندی همیشه روی کل محدوده اندازه گیری در حداکثر یا حداقل دمای خطی (= یکنواخت) پخش می شود.

ابزار اندازه گیری تمام دماهای اندازه گیری شده را در محدوده اندازه گیری در رابطه با یکدیگر نشان می دهد. اگر در یک محدوده، بطور مثال در یک منطقه رنگی، گرمای موجود در پالت رنگ به رنگ مایل به آبی نشان داده شود، این بدان معنی است که نواحی مایل به آبی به مقادیر اندازه گیری شده سردتر در محدوده اندازه گیری کنونی تعلق دارند. این نواحی ممکن است در محدوده دمایی قرار گیرند که تحت شرایطی می توانند منجر به ایجاد جراحات گردد. از این رو همیشه به دماهای نمایش داده شده در درجه بندی یا به طور مستقیم به نشانگر بعلاوه توجه کنید.

عملکردها

به اطلاعات مربوط به پیمایش در منوهای مختلف توجه کنید (رجوع کنید به «پیمایش در منوهای مختلف»، صفحه 353)

روشن کردن شیء مورد اندازه گیری

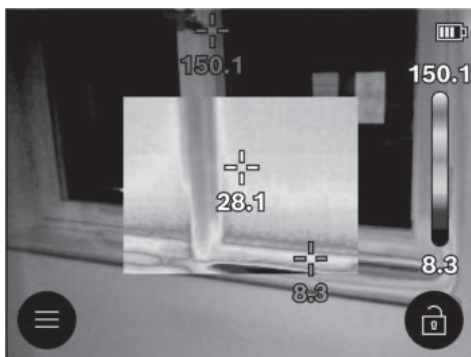
ابزار اندازه گیری مجهز به چراغ کار (4) است. به منظور روشنایی مستقیم محیط کار ابزار اندازه گیری جهت ضبط تصویر در نظر گرفته شده است و به عنوان چراغ کار دائمی عمل نمی کند.

برای روشن/خاموش کردن چراغ کار، نوار کناری سمت چپ را فراخوانی کنید. برای اِیتم منو **LED** **on/off** را ورق بزنید و انتخاب خود را تأیید کنید. اگر چراغ کار روشن شود، در نوار وضعیت نمایش داده می شود.

برای اینکه دقت اندازه گیری تحت تأثیر قرار نگیرد، این چراغ پس از 2 دقیقه بطور اتوماتیک خاموش می شود.

زمان خاموش شدن اتوماتیک را می توانید در منو تحت عنوان **<Tool settings>** تعیین کنید.

انطباق تصویر حرارتی با تصویر واقعی



مورد اندازه گیری های عمودی از جلو، بازتاب گرمای جسمشان، اندازه گیری را مختل می کنند. در مورد یک سطح صاف، می تواند خطوط کلی و 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 و غبار، اندازه گیری دمای مادون قرمز را تحت تأثیر قرار می دهند.

نکاتی برای دقت بهتر در اندازه گیریها:
- تا حد امکان به شیء اندازه گیری نزدیک شوید تا عوامل ایجاد کننده خطا بین خودتان و سطح اندازه گیری کاهش پیدا کند.
- به همین دلیل قبل از اندازه گیری در محیط داخل، اتاق را تهویه کنید، بخصوص وقتی که هوا آلوده یا مه آلود است. بعد از تهویه هوا، اجازه دهید اتاق خنک شود تا دوباره به دمای معمولی برسد.

علامت گذاری محل اندازه گیری

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 اندازه گیری برای علامت گذاری محل اندازه گیری، مجهز به لیزر است.
دکمه لیزر (13) را فشار دهید و آن را فشرده نگه دارید. علامت لیزر (f) در نوار وضعیت نمایش داده می شود و یک دایره قرمز رنگ در اطراف نشانگر بعلاوه (m) ظاهر می گردد. انطباق لیزر و نشانگر بعلاوه در فاصله 1 m بطور دقیق انجام می شود. زمانی که دکمه لیزر (13) را رها می کنید، لیزر خاموش می شود.

مرتب کردن مقادیر دما براساس درجه بندی

در سمت راست صفحه نمایشگر، درجه بندی (i) نمایش داده می شود. مقادیر انتهای واقع در بالا و پایین، بر اساس حداکثر دما (h) یا حداقل دما (j) ثبت شده در تصویر حرارتی می باشند. برای درجه بندی 99,99% تمام پیکسل ها مناسب می شوند. تخصیص یک رنگ به یک مقدار دما در تصویر با پراکندگی یکسان صورت می گیرد (خطی).

به کمک طیف رنگهای مختلف، می توان دمای بین این دو مقدار تقریبی را تشخیص داد. دمایی که دقیقاً بین حداکثر و حداقل مقدار قرار گرفته است را می توان اینگونه بطور مثال به محدوده رنگی میانی درجه بندی نسبت داد.

جهت تعیین صحیح دمای محدوده، ابزار اندازه گیری را طوری که نشانگر بعلاوه با نشانگر دما (m) روی



تحت تأثیر این امر قرار نمی گیرند. تنها نمایش مقادیر اندازه گیری تغییر می کند.

برای **تغییر** پالت رنگ، نوار کناری را فراخوانی کنید و تا آیتم منو "پالت رنگ" ورق بزنید. انتخاب خود را با فشار دادن دکمه چند منظوره (17) در مرکز، تأیید کنید.

4. تثبیت درجه بندی

تناسب پخش رنگ در تصویر حرارتی بطور خودکار انجام می شود، همچنین می توان آن را با فشردن دکمه چند منظوره (17) در سمت راست و سپس در مرکز تثبیت کرد. بدین وسیله مقایسه تصاویر حرارتی که در شرایط مختلف دمایی برداشته شده اند، امکان پذیر می شود (برای مثال هنگام بررسی چند اتاق برای پل های حرارتی) و یا محو شدن یک شی بسیار سرد یا گرم در تصویر حرارتی که در غیر این صورت آن را تحریف می کند (برای مثال رادیاتور به عنوان یک شی گرم هنگام جستجوی پل های حرارتی).

برای برگرداندن دوباره درجه بندی به حالت اتوماتیک، نوار کناری سمت راست را فراخوانی کنید و دکمه چند منظوره (17) را در مرکز فشار دهید. دما اکنون دوباره به صورت دینامیک رفتار می کند و مطابق با مقادیر حداقل و حداکثر اندازه گیری شده می شود.

منوی اصلی

نوار کناری سمت چپ را فراخوانی کنید (رجوع کنید به «پیمایش در منوهای مختلف»، صفحه 353). برای رسیدن به منوی اصلی، دکمه چند منظوره (17) را در مرکز فشار دهید.

– **<Gallery>** در این آیتم منو می توانید تصاویر ذخیره شده را بصورت تکی یا تماماً پاک کنید.

– **<Measurement parameters>**

• **<Emissivity> (a)**

ضریب انتشارهای ذخیره شده برای برخی از رایج ترین مواد موجود است. جهت تسهیل در جستجو، مقادیر برای دسته بندی در کاتالوگ ضریب انتشار گردآوری شده اند. در آیتم منو **<Material catalogue>** ابتدا گروه و جنس متناسب را انتخاب کنید. در صورتی که ضریب انتشار دقیق شی مورد اندازه گیری خود را می دانید، می توانید آن را هم به عنوان مقدار عددی در آیتم منو **<User defined>** تنظیم کنید.

• **<Reflected temperature> (b)**

تنظیمات این بخش، نتیجه اندازه گیری را به ویژه برای مواد دارای ضریب انتشار پایین (= بازتاب بالا) بهتر می کند. در برخی مواقع (به خصوص در فضاهای داخلی) دمای بازتابیده بر دمای محیط منطبق است. چنانچه اشیاء دارای تفاوت دمای بسیار زیاد در نزدیکی اشیاء با قابلیت بازتابی بالا قرار گیرند، ممکن است اندازه گیری را تحت تأثیر قرار دهند، این مقدار را باید تنظیم کنید. برای این منظور دکمه چند منظوره (17) سمت چپ یا راست را فشار دهید.

برای جهت یابی بهتر (= تخصیص فضای تصویر حرارتی نمایش داده شده) می توان در محدوده های دمایی یکسان، یک تصویر واقعی چشمی اضافی را نیز روشن کرد.

نکته: انطباق تصویر واقعی و تصویر حرارتی در فاصله 1 m دقیق است. اگر فواصل تا جسم مورد اندازه گیری منحرف شود، ممکن است تصویر حرارتی و تصویر واقعی همخوانی نداشته باشند. این انحراف را می توان با کاربردهای ویژه بوش جبران کرد. اطلاعات مربوط به کاربردها و سازگاری آنها را می توان در صفحه محصول ابزار اندازه گیری یا در سایت زیر یافت
www.bosch-professional.com/thermal

ابزار اندازه گیری این امکانات را ارائه می دهد:

– **100 % تصویر مادون قرمز**
منحصراً تصویر حرارتی نمایش داده می شود.

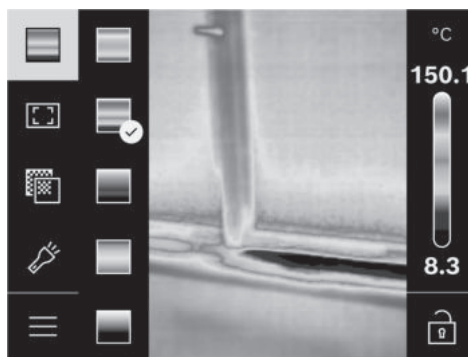
– ترانسپرنسنت

تصویر حرارتی نمایش داده شده بصورت ترانسپرنسنت روی تصویر واقعی قرار می گیرد. از این طریق می توان اشیاء را بهتر تشخیص داد. برای **فعالسازی/غیرفعالسازی** تنظیم، نوار کناری سمت چپ را فراخوانی کنید و تا آیتم منو **<Visual image on>/<Visual image off>** ورق بزنید. انتخاب خود را با فشار دادن دکمه چند منظوره (17) در مرکز، تأیید کنید.

– تصویر در تصویر

تصویر حرارتی نمایش داده شده، بریده می شود و دور آن بعنوان تصویر واقعی نمایش داده می شود. این تنظیمات، یافتن محدوده اندازه گیری را بهتر می کند. برای **فعالسازی/غیرفعالسازی** تنظیم، نوار کناری سمت چپ را فراخوانی کنید و تا آیتم منو **<Pic-in-Pic on>/<Pic-in-Pic off>** ورق بزنید. انتخاب خود را با فشار دادن دکمه چند منظوره (17) در مرکز، تأیید کنید.

تنظیم نمایش رنگ



برحسب وضعیت اندازه گیری ممکن است پالت های متفاوت رنگ، آنالیز تصویر حرارتی را آسان کنند و اشیاء یا موارد مربوط را واضح تر در صفحه نمایشگر نشان دهند. از این رو دماهای اندازه گیری شده

• <Date & time>

در این منوی فرعی، می توانید علاوه بر تنظیم ساعت و تاریخ، فرمت آنها را نیز تغییر دهید.

• <Language>

در این آیتم منو، می توانید زبان مورد استفاده در نمایشگر را انتخاب کنید.

• <Factory reset>

در این آیتم منو، می توانید ابزار اندازه گیری را به تنظیمات کارخانه برگردانید و همه داده ها را برای همیشه حذف کنید. این کار ممکن است در شرایط خاص چندین دقیقه طول بکشد. دکمه چند منظوره (17) در سمت راست را فشار دهید تا همه فایل ها حذف شوند، یا دکمه چند منظوره (17) در سمت چپ را فشار دهید تا روند کار قطع گردد.

• <Info>

در این آیتم منو، می توانید اطلاعات مربوط به ابزار اندازه گیری را فراخوانی کنید. در آنجا شماره سری ابزار اندازه گیری و نسخه نرم افزار نصب شده را خواهید یافت. همچنین می توانید اطلاعات بیشتر در مورد ابزار اندازه گیری و به روز رسانی نرم افزار را در آنجا بیابید.

برای خارج شدن از منوی مورد نظر و برگشتن به نمایش استاندارد در صفحه نمایش، می توانید دکمه اندازه گیری (6) را فشار دهید.

به روزرسانی نرم افزار ابزار اندازه گیری

در صورت لزوم می توانید نرم افزار ابزار اندازه گیری را از طریق رابط کاربری USB Type-C® به روزرسانی کنید. اطلاعات مورد نظر را می توانید در سایت زیر مشاهده نمایید:

www.bosch-professional.com/thermal-update

مستندات نتایج اندازه گیری

ذخیره سازی نتیجه اندازه گیری

درست پس از روشن شدن، ابزار اندازه گیری شروع به کار می کند و این کار تا زمانی که خاموش شود، ادامه می یابد.

برای ذخیره تصویر، دوربین را به سمت شیء اندازه گیری مورد نظر قرار دهید و دکمه اندازه گیری (6) را فشار دهید. تصویر در حافظه داخلی ابزار اندازه گیری ذخیره می شود. اندازه گیری ثابت می شود و در صفحه نمایشگر نشان داده می شود. این به شما امکان می دهد با دقت به تصویر نگاه کنید و تنظیمات بعدی را انجام دهید (برای مثال پالت رنگ). اگر می خواهید تصویر ثابت شده را ذخیره نکنید، با دکمه اندازه گیری (6) دوباره حالت اندازه گیری را شروع کنید. اگر می خواهید تصویر را در حافظه داخلی ابزار اندازه گیری قرار دهید، دکمه چند منظوره (17) را در مرکز فشار دهید.

بازיابی تصاویر ذخیره شده

برای بازیابی تصاویر ذخیره شده حرارتی به شرح زیر عمل کنید:

- پس از ذخیره سازی، دکمه چند منظوره (17) را مجدداً در مرکز فشار دهید. اکنون تصویر

• <Temperature range>

برای اطمینان از دقت بالا در کل محدوده اندازه گیری، اندازه گیری ها در 2 محدوده دمایی انجام می شوند. در عملکرد اندازه گیری <Auto>، ابزار اندازه گیری محدوده دمایی مناسب را به طور خودکار بر اساس توزیع دما در تصویر حرارتی انتخاب می کند. با این وجود ارزیابی می شود که چه تعداد از مقادیر اندازه گیری شده بالاتر از یک آستانه دمایی خاص است. اگر قرار است اجسام خیلی کوچک ولی داغ اندازه گیری شوند، ممکن است محدوده دمای پایین نامناسب برای دماهای بالا انتخاب شود. این امر را می توان با علامت ~ در نشانگر دما تشخیص داد. در اینصورت در عملکرد اندازه گیری <100 °C ... 450 °C> یا <-20 °C ... 100 °C> که در آن توزیع رنگ با محدوده دمای تنظیم شده مطابقت دارد، بروید. این تنظیم با یک فلش به سمت بالا یا پایین در درجه بندی قابل تشخیص است.

• <Display settings>

• <OFF>/<ON>: Center spot (m)

این نقطه در مرکز تصویر حرارتی نمایش داده می شود و میزان دمای اندازه گیری شده را به شما نشان می دهد.

• <OFF>/<ON>: Hot spot (n)

گرمترین نقطه (= پیکسل اندازه گیری) از طریق نشانگر بعلاوه قرمز در تصویر حرارتی علامت گذاری می شود. این امر جستجوی مکان های بحرانی را تسهیل می کند (برای مثال گیره اتصال شل در تابلو برق).

• <OFF>/<ON>: Cold spot (l)

سردترین نقطه (= پیکسل اندازه گیری) از طریق نشانگر بعلاوه آبی در تصویر حرارتی علامت گذاری می شود. این امر جستجوی مکان های بحرانی را تسهیل می کند (برای مثال مکان های درزگیری نشده در پنجره).

• <OFF>/<ON>: Temperature scale (i)

• <OFF>/<ON>: Average temperature (c)

دمای میانگین (c) در بالا سمت چپ تصویر حرارتی نمایش داده می شود (دمای میانگین تمام مقادیر اندازه گیری شده در تصویر حرارتی). این امر می تواند تعیین دمای بازتابیده را برای شما تسهیل کند.

• <Tool settings>

• <Display brightness>

در این آیتم منو می توانید روشنایی صفحه نمایشگر را تنظیم کنید.

• <LED switch off after ...>

در این آیتم منو می توانید در صورتی که هیچ دکمه ای فشار داده نشود، مدت زمان خاموش شدن اتوماتیک چراغ کار را انتخاب کنید.

• <Tool switch off after ...>

در این آیتم منو، می توانید مدت زمانی را انتخاب کنید که بعد از سپری شدن آن و در صورتی که هیچ دکمه ای فشار داده نشود، ابزار اندازه گیری به طور اتوماتیک خاموش شود. شما می توانید قطع اتوماتیک را نیز غیرفعال کنید، برای این منظور تنظیم <Never> را انتخاب کنید.

انتقال اطلاعات

انتقال اطلاعات بوسیله رابط کاربری USB

درپوش سوکت (11) USB Type-C® را باز کنید.
سوکت (12) USB Type-C® ابزار اندازه گیری را از طریق کابل (16) USB Type-C® ارسالی، به کامپیوتر شخصی خود وصل کنید.

ابزار اندازه گیری را با دکمه روشن/خاموش (18) روشن کنید.

مرورگر فایل را در کامپیوتر خود باز کرده و درایو **GTC_450** را انتخاب کنید. فایل های ذخیره شده را می توان از حافظه داخلی ابزار اندازه گیری، کپی کنید و به کامپیوتر خود منتقل یا پاک کنید.
به محض اینکه فرآیند مورد نظر به پایان رسید، درایو را بطور استاندارد از کامپیوتر جدا کرده و سپس ابزار اندازه گیری را با دکمه روشن/خاموش (18) دوباره خاموش کنید.

توجه: درایو را همیشه ابتدا از سیستم عملکرد خارج کنید (خارج کردن درایو)، چون در غیر اینصورت ممکن است حافظه داخلی ابزار اندازه گیری آسیب ببیند.

کابل USB Type-C® را جدا کنید و درپوش (11) را ببندید.

درپوش رابط کاربری USB را همیشه بسته نگه دارید تا بدین ترتیب گرد و غبار یا ذرات آب وارد محفظه نشود.

نکته: ابزار اندازه گیری را با USB به کامپیوتر متصل کنید. در صورت اتصال به سایر دستگاه ها ممکن است ابزار اندازه گیری آسیب ببیند.

نکته: رابط کاربری USB Type-C® منحصراً برای انتقال اطلاعات استفاده می شود. باتری ها و باتری های قابل شارژ از این طریق شارژ نمی شوند.

پردازش تصاویر حرارتی

می توانید تصاویر حرارتی ذخیره شده را با برنامه های ویژه بوش ویرایش کنید. اطلاعات مربوط به برنامه ها و سازگاری آنها را می توان در صفحه محصول ابزار اندازه گیری یا در سایت زیر یافت www.bosch-professional.com/thermal

پیش نمایش آخرین عکس ذخیره شده در صفحه نمایش ظاهر می شود.

- جایگزین می توانید عکس ذخیره شده را در آیتیم منو **<Gallery>** فراخوانی کنید.

- برای جابجایی بین تصاویر حرارتی ذخیره شده، دکمه چند منظوره (17) را به سمت راست یا چپ فشار دهید.

علاوه بر تصویر حرارتی، تصویر چشمی هم ذخیره می شود. برای فراخوانی آن، دکمه چند منظوره (17) را به بالا یا پایین فشار دهید.
پس از 5 s ابزار اندازه گیری به نمای تمام صفحه تغییر می کند. در نمای تمام صفحه، نمایش نوار عنوان ناپدید می شود تا بتوانید تمام جزئیات تصویر حرارتی را مشاهده کنید.

با فشار دادن دکمه چند منظوره (17) به بالا و پایین می توانید نما را تغییر دهید.

حذف تصاویر ذخیره شده

برای حذف تصاویر حرارتی بصورت تکی یا کلی، دکمه چند منظوره (17) را در مرکز فشار دهید. یک منوی فرعی باز می شود.

- در اینجا می توانید انتخاب کنید که فقط این تصویر یا تمام تصاویر حذف شوند. با دکمه چند منظوره (17) انتخاب خود را در مرکز تأیید کنید.
با انتخاب **<Delete all images>** می توانید بین **<Delete all>** و **<Cancel>** انتخاب کنید. با دکمه چند منظوره (17) انتخاب خود را در مرکز تأیید کنید.

- در این منوی فرعی می توانید اطلاعات مربوط به ضریب انتشار و دمای منعکس شده را مشاهده نمایید.

بخش هایی از فایل تصاویر در حافظه باقی می مانند و می توانند بازسازی شوند. جهت حذف نهایی، در منوی اصلی **<Tool settings>** ← **<Factory reset>** را انتخاب کنید.

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.	باتری قابل شارژ/باتی های معمولی خالی است	باتری قابل شارژ را شارژ کنید یا باتری های معمولی را تعویض کنید.
	مشکل در باتری های قابل شارژ/باتری های معمولی	باتری قابل شارژ یا باتری های معمولی را تعویض کنید.
	باتری قابل شارژ/باتری های معمولی خیلی گرم یا خیلی سرد است	بگذارید باتری قابل شارژ خنک شود یا باتری قابل شارژ یا باتری های معمولی را تعویض کنید.

خطا	دلیل	راه حل
	ابزار اندازه گیری خیلی گرم یا خیلی سرد است	بگذارید ابزار اندازه گیری خنک شود.

	اتصال USB یا کابل USB خراب است	کنترل کنید که آیا ابزار اندازه گیری به کامپیوتر دیگری متصل می شود یا خیر. در غیر اینصورت ابزار اندازه گیری را به نمایندگی مجاز Bosch ارسال کنید.
---	--------------------------------	---

	ابزار اندازه گیری به کامپیوتر وصل نمی شود.	باتری دکمه ای خالی است
---	--	------------------------

باتری دکمه ای را عوض کنید (رجوع کنید به „نحوه تعویض باتری دکمه ای (رجوع کنید به تصویر C)“, صفحه 359). با فشار دادن دکمه چند منظوره (17) در مرکز، تغییر را با "OK" تأیید کنید.

فاصله (m)	اندازه پیکسل مادون قرمز (mm)	عرض × ارتفاع محدود مادون قرمز (m)
0,30	1,14	~ 0,29 × 0,22
0,55	2,08	~ 0,53 × 0,40
1,00	3,79	~ 0,97 × 0,73
2,00	7,58	~ 1,94 × 1,46
5,00	18,95	~ 4,85 × 3,64

توضیحات مفاهیم

اطلاعات بیشتر را در سایت www.bosch-professional.com/thermal مشاهده نمایید.

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 به دما و ضریب انتشار جسم بستگی دارد.

درجه ی سطح

ضریب انتشار یک شیء به جنس و ساختار سطح آن بستگی دارد. این نشان می دهد که چقدر پرتوی گرمای مادون قرمز، شیء را در مقایسه با پرتو گرمای ایده آل (جسم مشکی، ضریب انتشار $\epsilon = 1$) نمایان می کند و بر این اساس مقداری بین 0 و 1 است.

پل حرارتی

پل حرارتی به محلی در دیواره بیرونی یک ساختمان گفته می شود که در آن سازه منجر به افزایش اتلاف گرما در یک محل می شود.

پل های حرارتی می توانند منجر به افزایش خطر ابتلا به قارچ زدگی شوند.

دمای بازتابیده/بازتاب یک جسم

دمای بازتابیده پرتوهای گرمایی هستند که از خود شیء ساطع نمی شود. پرتوهای محیطی بسته به ساختار و مواد، در جسمی که باید اندازه گیری شود منعکس می شوند و در نتیجه واقعی دما خطا ایجاد می کند.

فاصله شیء

فاصله بین شیء اندازه گیری و ابزار اندازه گیری براندازه سطح تعیین شده در هر پیکسل تأثیر می گذارد. با افزایش فاصله جسم، می توانید اشیای بزرگتر را تعیین کنید.

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

نگهداری و حمل و نقل ابزار اندازه گیری باید فقط در یک محفظه مانند بسته بندی اصلی انجام گیرد. ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید. وجود آلودگی در حسگر مادون قرمز (5) می تواند دقت اندازه گیری را تحت تأثیر قرار دهد. هنگام تمیز کاری نباید مایعات در ابزار اندازه گیری نفوذ کند.

سعی نکنید با اجسام نوک تیز، آلودگی را از حسگر مادون قرمز (5)، دوربین (3)، چراغ کار (4) یا دهانه خروجی لیزر (2) پاک کنید. روی حسگر مادون قرمز و دوربین را پاک نکنید (خطر ایجاد خراشیدگی).

به خصوص سطوح دور روزه خروجی لیزر را بطور مرتب تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پرز استفاده کنید.

اگر مایل به کالیبراسیون جدید در ابزار اندازه گیری خود هستید، لطفاً به نمایندگی مجاز Bosch مراجعه نمایید.

در صورت نیاز به تعمیر، ابزار اندازه گیری را در بسته بندی اصلی ارسال کنید.

در ابزار اندازه گیری هیچ قسمت قابل استفاده توسط کاربر وجود ندارد. باز کردن قاب بدنه ممکن است ابزار اندازه گیری را خراب کند.

باتریهای شارژی / باتریهای قلمی: لیتیوم-یونی:

لطفاً به تذکرات بخش (رجوع کنید به «حمل دستگاه»، صفحه 359) توجه کنید.

نمونه تعویض باتری دکمه ای (رجوع کنید به تصویر C)

درپوش (11) را باز کنید.

پیچ (10) نگهدارنده باتری های دکمه ای را ببچانید و بیرون آورید. نگهدارنده باتری دکمه ای (9) را از ابزار اندازه گیری بیرون بکشید. باتری دکمه ای را عوض کنید. پیچ (10) را پس از جایگذاری نگهدارنده باتری های دکمه ای دوباره محکم کنید.

خدمات و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات یدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده زیر جستجو نمایید: www.bosch-pt.com
تیم مشاوره Bosch شما را در مورد سؤالاتان نسبت به محصولات و متعلقات ما حمایت می کند. برای هرگونه سؤال و یا سفارش ابزار یدکی و متعلقات، حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برجسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

ایران

روبرت بوش ایران - شرکت بوش تجارت پارس
میدان ونک، خیابان شهید خدای، خیابان آفتاب
ساختمان مادران، شماره 3، طبقه سوم.
تهران 1994834571
تلفن: 42039000 9821+

سایر اطلاعات مربوط به خدمات را اینجا می یابید:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

حمل و نقل

باتریهای لیتیوم-یونی توصیه شده تابع مقررات حمل کالاهای پر خطر می باشند. کاربر می تواند باتریها را بدون استفاده از روکش در خیابان حمل کند. در صورت ارسال از طرف شرکت ثالث (مثلاً: حمل و نقل هوایی یا زمینی) باید تمهیدات مربوط به بسته بندی و علامتگذاری مورد توجه قرار گیرد. در اینصورت باید حتماً جهت آماده سازی قطعه ارسالی به کارشناس حمل کالاهای پر خطر مراجعه کرد. باتریهای شارژی را فقط در صورتی ارسال کنید که بدنه آنها آسیب ندیده باشد. کنتاکتهای باز را بپوشانید و باتری را طوری بسته بندی کنید که در بسته بندی تکان نخورد. در این باره لطفاً به مقررات و آیین نامه های ملی توجه کنید.

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 اندازه گیری و باتریهای شارژی/ قلمی را داخل زباله دان خانگی نیاندازید!

