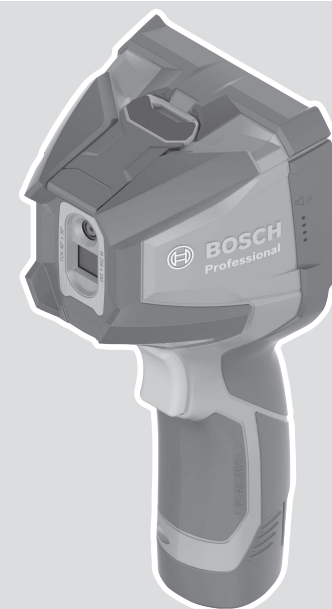




# GTC 600 C Professional



Robert Bosch Power Tools GmbH  
70538 Stuttgart  
GERMANY

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

1 609 92A 9Y9 (2024.06) T / 96

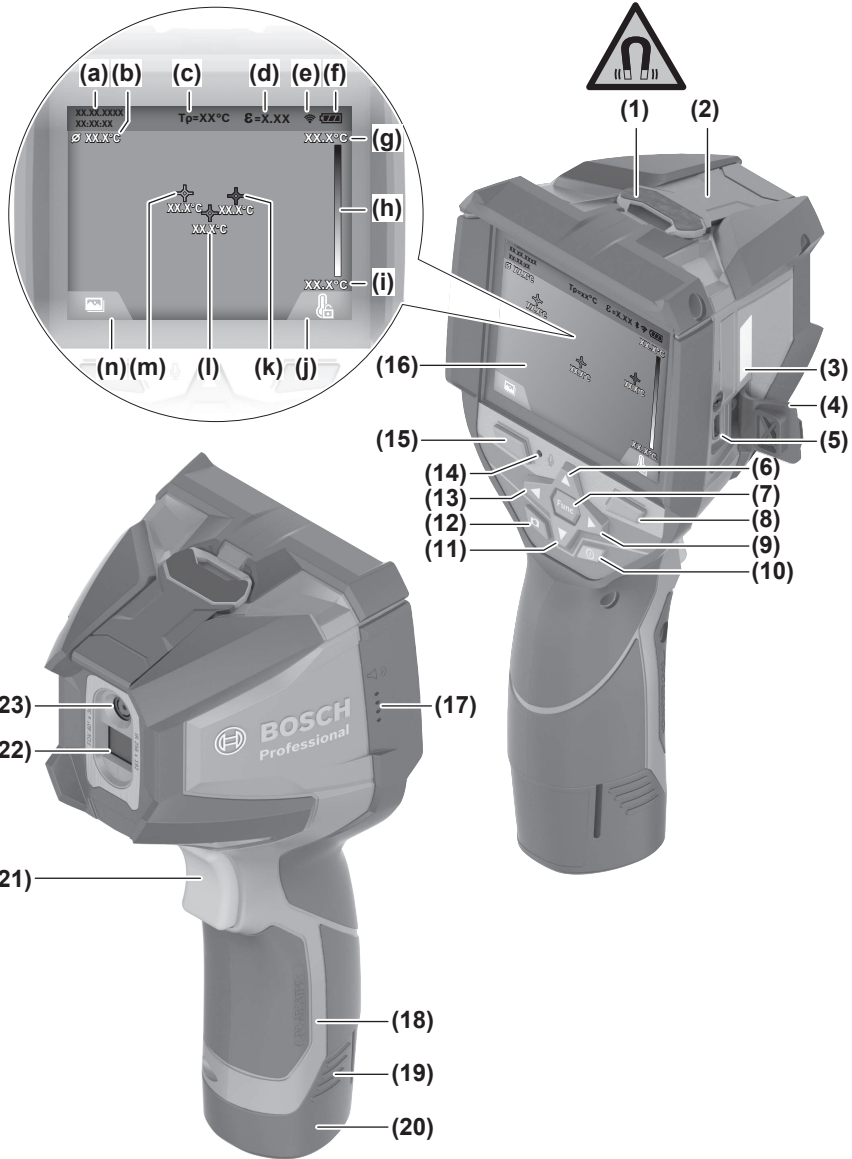


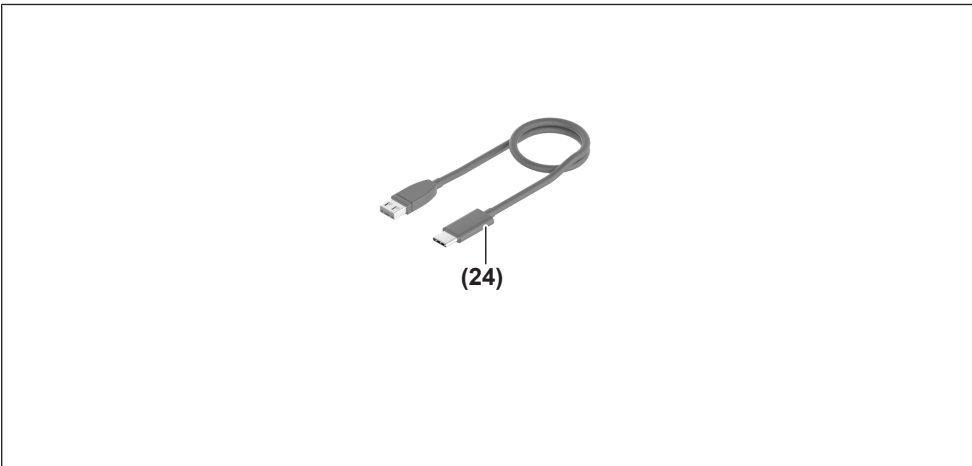
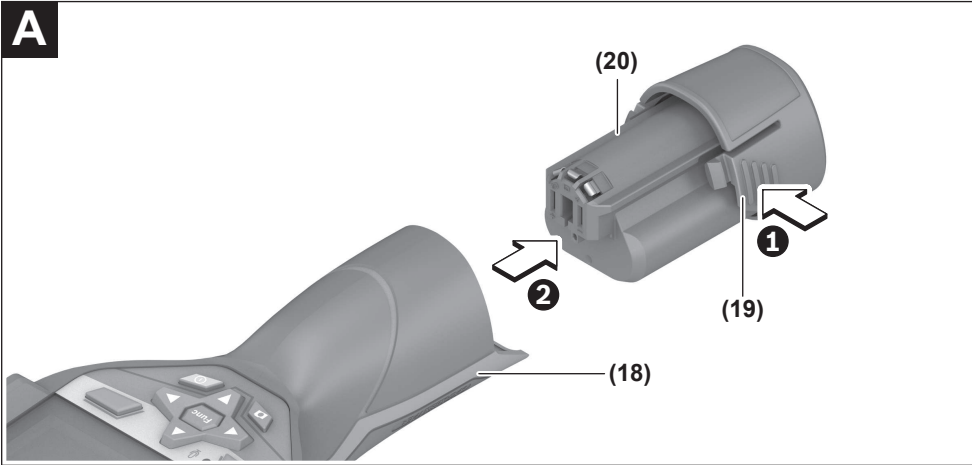
1 609 92A 9Y9

- en Original instructions
- pt Manual de instruções original
- es Manual original
- zh 正本使用说明书
- zh 原始使用說明書
- ko 사용 설명서 원본
- th หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
- id Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal
- vi Bản gốc hướng dẫn sử dụng



English .....	Page	5
Português do Brasil .....	Página	15
Español .....	Página	26
中文 .....	頁	37
繁體中文 .....	頁	46
한국어 .....	페이지	55
ไทย .....	หน้า	65
Bahasa Indonesia .....	Halaman	75
Tiếng Việt .....	Trang	85





# English

## Safety Instructions



All instructions must be read and observed. The safeguards integrated into the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with these

instructions. **STORE THESE INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE.**

- ▶ **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 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.



**Keep the magnet away from implants and other medical devices, e.g. pacemakers or insulin pumps.** The magnet generates a field that can impair the function of implants and medical devices.

- ▶ **Keep the measuring tool away from magnetic storage media and magnetically-sensitive devices.** The effect of the magnets can lead to irreversible data loss.
- ▶ **Protect the measuring tool, particularly the area around the infrared sensor, speaker and microphone, from moisture, snow, dust and dirt. The infrared sensor 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.
- ▶ **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 CO<sub>2</sub> lasers.** This may damage the detector.
- ▶ **Do not place the measuring tool on the rechargeable battery.** It can easily tip over. The fall may cause injuries.

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

The measuring tool is suitable for indoor and outdoor use.

### Product Features

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

- (1) Magnet
- (2) Protective cap for visual camera and infrared sensor
- (3) Serial number
- (4) Flap for USB port
- (5) USB Type-C® port<sup>a)</sup>
- (6) Up arrow button
- (7) Measuring functions button **Func**
- (8) Switching temperature scale between automatic and fixed/right-hand function button
- (9) Right-hand arrow button
- (10) On/off button
- (11) Down arrow button
- (12) Save button

- (13) Left-hand arrow button
  - (14) Microphone
  - (15) Gallery button/left-hand function button
  - (16) Display
  - (17) Speaker
  - (18) Battery bay
  - (19) Battery release button<sup>b)</sup>
  - (20) Rechargeable battery<sup>b)</sup>
  - (21) Pause/start measurement button
  - (22) Infrared sensor
  - (23) Visual camera
  - (24) USB Type-C® cable
- a) USB Type-C® and USB-C® are trademarks of USB Implementers Forum.
- b) **This accessory is not part of the standard scope of delivery.**

### Display Elements

- (a) Time/date indicator
  - (b) Average temperature indicator
  - (c) Reflected temperature indicator
  - (d) Emissivity indicator
  - (e) Wi-Fi® switched on/off indicator<sup>a)</sup>
  - (f) Battery charge indicator
  - (g) Maximum surface temperature in the measuring range indicator
  - (h) Scale
  - (i) Minimum surface temperature in the measuring range indicator
  - (j) Fix temperature scale symbol
  - (k) Hotspot indicator (example)
  - (l) Crosshairs with temperature indicator
  - (m) Cold spot indicator (example)
  - (n) Gallery symbol
- a) Wi-Fi® is a registered trademark of the Wi-Fi Alliance®.

### Technical Data

Thermal imaging camera	GTC 600 C
Article number	<b>3 601 K83 5K1</b>
Resolution of infrared sensor	256 × 192 px
Thermal sensitivity <sup>A)</sup>	≤ 50 mK
Spectral range	8–14 μm
Field of view (FOV) <sup>B)</sup>	40° × 30°
Focus distance <sup>B)</sup>	≥ 0.3 m
Focus	Fixed
Thermal image refresh rate	≤ 9 Hz
Surface temperature measuring range <sup>B)</sup>	-20 °C to +600 °C
Surface temperature measuring accuracy <sup>B)(C)(D)</sup> -20 °C to ≤ +10 °C	±4 °C

Thermal imaging camera	GTC 600 C
> +10 °C to ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C	±2 %
Temperature resolution	0.1 °C
Display type	TFT
Display size	3.5"
Display resolution	320 × 240 px
Integrated visual camera resolution	640 × 480 px
Image format	.jpg
Audio format	.wav
Elements saved per saving process	1 × thermal image (screenshot), 1 × real visual image incl. temperature values (metadata), 1 × voice note if applicable
Max. number of images in internal image memory	600
Max. number of images with a 10 s voice note each in internal image memory	350
Max. altitude	2000 m
Pollution degree according to IEC 61010-1	2 <sup>EI</sup>
Max. relative humidity <sup>B)</sup>	90 %
Battery pack (Li-ion)	10.8 V/12 V
Rechargeable battery operating time (Li-ion) <sup>F)G)</sup>	8 h
System time power supply	CR2032 (3 V lithium battery) <sup>H)</sup>
USB standard	2.0
USB Port	USB Type-C®
Wireless connectivity	WLAN
Max. WLAN transmission power	≤ 20 mW
WLAN operating frequency range	2402–2480 MHz
Weight <sup>I)</sup>	0.44 kg
Dimensions (length × width × height)	115 × 102 × 231 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 10,8 V GBA 12 V

**Thermal imaging camera****GTC 600 C**

## Recommended chargers

GAL 12...

GAX 18...

- A) In accordance with standard VDI 5585 (average)
- B) In accordance with standard VDI 5585
- C) At an ambient temperature of 20 to 23 °C and an emissivity of > 0.999, measuring distance: 0.3 m, operating time: > 5 min, aperture of 60 mm
- D) Plus use-dependent deviation (e.g. reflection, distance, ambient temperature)
- E) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.
- F) Depending on battery in use
- G) At an ambient temperature of **20–30 °C**
- H) The coin cell replacement must be performed by Bosch or by an after-sales service centre authorised to work with Bosch power tools.
- I) Weight without battery

The serial number **(3)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

## Rechargeable battery

### Charging the battery

- ▶ **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.

### Inserting the Battery

Push the charged battery into the battery holder until it clicks into place.

### Removing the Battery

To remove the rechargeable battery, press the battery release buttons and pull the battery out. **Do not use force to do this.**

### Recommendations for Optimal Handling of the Battery

Protect the battery against moisture and water.

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

A significantly reduced operating time after charging indicates that the battery has deteriorated and must be replaced. Follow the instructions on correct disposal.

## Operation

- ▶ **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 put-

ting it into operation. The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations in temperature.

- ▶ **Make sure that the measuring tool is correctly acclimatised.** In case of large variations in temperature, acclimatisation can take up to **60** minutes. This may be the case, for example, if you store the measuring tool in a cool car and then perform a measurement in a warm building.
- ▶ **Avoid hard knocks to the measuring tool or dropping it.** After severe external influences and in the event of abnormalities in the functionality, you should have the measuring tool checked by an authorised **Bosch** after-sales service agent.

## Starting Operation

### Switching On and Off

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

To **switch on** the measuring tool, press the on/off button **(10)**. A start sequence will appear on the display **(16)**. 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 ~. The thermal image will freeze briefly during sensor calibration. 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 **(10)** again. The measuring tool saves all settings and then switches itself off. Close the protective cap **(2)** to transport the measuring tool safely.

In the main menu, you can choose whether and after how long the measuring tool automatically switches off (see "Main Menu", page 11).

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 13). Allow the measuring tool to reach the correct temperature and then switch it back on.

## 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>** → **<Emissivity>** menu (see "Main Menu", page 11).

► **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>** → **<Reflected Temp.>** menu (see "Main Menu", page 11).

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 differences 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 a while until it returns to the usual temperature.

### Assigning Temperatures on the Basis of the Scale

A scale **(h)** is shown on the right-hand side of the display. The values at the top and bottom end are oriented to the maximum **(g)** and minimum **(i)** temperature recorded in the thermal image. For the scale, **99.9 %** 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 **(I)** 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

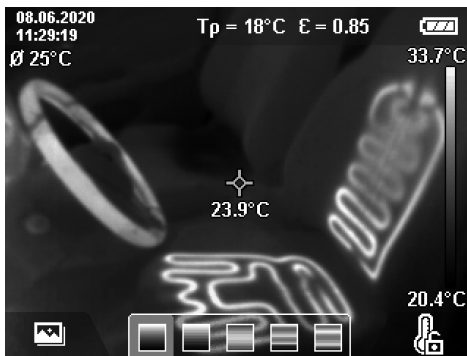
range which could cause injuries in certain circumstances. You should therefore always note the temperatures displayed on the scale or at the crosshairs themselves.

## Functions

### 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 change the colour palette, remain in measuring mode and press the right-hand (9) or left-hand (13) arrow button.



### 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 0.55 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](http://www.bosch-professional.com) or [www.bosch-professional.com/thermal](http://www.bosch-professional.com/thermal).

The measuring tool camera offers you the following options:

- **Complete infrared image**  
Only the thermal image is displayed.
- **Picture-in-picture**  
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.
- **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.

You can select the setting by pressing the up (6) or down (11) arrow buttons.



### Fixing the Scale

The colour distribution in the thermal image is adjusted automatically but can be fixed by pressing the right-hand function button (8). 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, press the right-hand function button (8) again. The temperatures are now dynamic again and adapt to the measured minimum and maximum values.

### Measuring Functions

To call up further functions that may be helpful for the display, press the **Func** (7) button. Use the left-hand arrow button (13) or the right-hand arrow button (9) to navigate through the displayed options to select a function. Select a function and press the **Func** (7) button again.

The following measuring functions are available:

- **<Automatic>**  
Colours are distributed automatically in the thermal image.  
**Note:** To ensure high accuracy across the entire measuring range, measurements are carried out in two temperature ranges. With the **<Automatic>** 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, ~. In such cases, switch to the **<Manual>** measuring function, in which the colour distribution corresponds to the set temperature range.
- **<Heat Detector>**  
Only the warmer temperatures in the measuring range are

displayed as a thermal image in this measuring function. The area outside these warmer temperatures is shown as a real image in grey scale. The depiction in grey scale prevents coloured objects from being wrongly associated with temperatures (e.g. a red cable in the control cabinet when searching for overheated components). Adjust the scale using the up arrow button **(6)** and down arrow button **(11)**. This expands or reduces the temperature range, thereby expanding or reducing the thermal image. The measuring tool continues to measure minimum and maximum temperatures and displays these at the ends of the scale **(h)**.

#### – <Cold Detector>

Only the colder temperatures in the measuring range are displayed as a thermal image in this measuring function. The area outside these colder temperatures is shown as a real image in grey scale to prevent coloured objects from being wrongly associated with temperatures (e.g. a blue window frame when searching for faulty insulation). Adjust the scale using the up arrow button **(6)** and down arrow button **(11)**. This expands or reduces the temperature range, thereby expanding or reducing the thermal image. The measuring tool continues to measure minimum and maximum temperatures and displays these at the ends of the scale **(h)**.

#### – <Manual>

If greatly deviating temperatures are measured in the thermal image (e.g. a radiator as a hot object when searching for thermal bridges), the available colours are distributed among a large number of temperature values in the range between the maximum and the minimum temperature. This can result in a situation where subtle temperature differences can no longer be shown in detail. To obtain a detailed depiction of the temperature range to be examined, take the following steps: After switching to <Manual> mode, you can set the maximum and the minimum temperature. Doing this enables you to set the temperature range that is relevant to you and in which you would like to detect subtle differences. The <Reset scale> setting automatically readjusts the scale to the measured values in the infrared sensor's field of view.

## Main Menu

To access the main menu, first press the **Func (7)** button to call up the measuring functions. Now press the right-hand function button **(8)**.

#### – <Measurement>

##### ▪ <Emissivity> (d)

A selection of saved emissivities is available for some of the most common materials. Choose the relevant material in the <Material> menu item. The corresponding emissivity is shown in the line beneath. If you know the exact emissivity of the object you want to measure, you can also set it as a numerical value in the <Emissivity> menu item.

If you frequently measure the same materials, you can enter five emissivities as favourites and quickly call them up via the bar at the top (numbered from 1 to 5).

##### ▪ <Reflected Temp.> (c)

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.

#### – <Display>

##### ▪ <Centerspot> (l)

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

##### ▪ <Hotspot> (k): <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). To make the measurement as accurate as possible, focus the object to be measured in the centre of the display (186 × 140 px). This way, the corresponding temperature value of this object will be shown as well.

##### ▪ <Coldspot> (m): <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). To make the measurement as accurate as possible, focus the object to be measured in the centre of the display (186 × 140 px).

##### ▪ <Color Scale> (h): <ON>/<OFF>

##### ▪ <Average Temp.> (b): <ON> / <OFF>

The average temperature **(b)** 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.

#### – <WiFi> (e): <ON>/<OFF>

(see "Data Transfer", page 13)

#### – <Tool>

##### ▪ <Language>

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

##### ▪ <Time & Date> (a)

To change the time and date shown in the measuring tool, call up the <Time & Date> submenu. This submenu not only allows you to set the time and date but also to change their respective formats. To exit the <Time> and <Date> submenu, press either the right-hand function button **(8)** to save the settings, or the left-hand function button **(15)** to discard the changes.

##### ▪ <Shutdown Time>

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.

- **<WiFi Settings>**

Under this menu item, you can set another Wi-Fi® channel or generate a new Wi-Fi® key.

- **<High audio quality>**

Under this menu item, you can adjust the quality of the recorded audio file via voice memo. Please note that more storage space is required for a high audio quality.

- **<Tool Information>**

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.

- **<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. Press the right-hand arrow button **(9)** for **<More>** to enter this submenu. Then press either the right function button **(8)** to delete all files or the left function button **(15)** to cancel the process.

You can also press the measuring button **(21)** 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](http://www.bosch-professional.com) or

[www.bosch-professional.com/thermal-update](http://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 "Save" button **(12)**. The image is saved in the internal memory of the measuring tool. Alternatively, press the measuring button **(21)** (pause). 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 measuring button **(21)**. If you wish to save the image in the internal memory of the measuring tool, press the "Save" button **(12)**.

### Recording a Voice Note

You can record a voice note to keep a record of environmental conditions or additional information about the saved thermal image. This information is saved in addition to the thermal image and visual image and can be transferred at a later stage.

It is recommended that you record a voice note in order to keep better documentation.

The voice note is recorded in the gallery. Proceed as follows:

- To access the gallery, press the left-hand function button **(15)**.

- Press the **Func (7)** button. The recording will start. Record all the relevant information.
- To **end** the recording, either press the **Func (7)** button again or press the right-hand function button **(8)**.
- To **cancel** the recording, press the left-hand function button **(15)**. After you have made the recording, you will be able to listen to the voice note.
- To **listen back** to the recording, press the **Func (7)** button again. The recording will be played back.
  - To **pause** playback, press the right-hand function button **(8)**. To continue playing the paused recording, press the right-hand function button **(8)** again.
  - To **stop** playback, press the left-hand function button **(15)**.

To record a new voice note, delete the current voice note and then start a new recording.

When recording, please note the following:

- The microphone **(14)** is located behind the keyboard next to the microphone symbol. Speak in the direction of the microphone.
- The recording can last a maximum of 30 seconds.

### Calling Up Saved Images

Proceed as follows to call up saved thermal images:

- Press the left-hand function button **(15)**. The most recently saved photo now appears in the display.
- Press the right-hand **(9)** or left-hand **(13)** arrow button to switch between the saved thermal images.

The visual image has been saved alongside the thermal image. To call up the visual image, press the down arrow button **(11)**.

You can also display the thermal image taken as a full-screen image by pressing on the up arrow button **(6)**. In the full-screen view, the title bar is hidden after 3 seconds so that you can see all the details of the thermal image.

You can use the up arrow button **(6)** and the down arrow button **(11)** to switch between views.

### Deleting Saved Images and Voice Notes

Switch to the gallery view to delete individual or all thermal images:

- Press the right-hand function button **(8)** under the waste paper basket symbol. A submenu will open. Here you can select whether you want to delete only this image, only the corresponding voice note (if you have recorded one) or all images. If you want to delete only this image or the voice note, confirm the process by pressing the **Func (7)** button.
- If you want you delete all images, press the **Func (7)** button or the right-hand function button **(8)**; you can also confirm the process by pressing the right-hand function button **(8)** or cancel the deletion by pressing the left-hand function button **(15)**.

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

## Data Transfer

### Data Transfer via USB Port

Open the flap for the USB Type-C® port (4). Connect the USB Type-C® port (5) of the measuring tool to your computer via the USB Type-C® cable (24) provided.

Now press the on/off button (10) to switch on the measuring tool.

Open the file browser on your computer and select the **GTC 600 C** 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 (10) 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 **during** the measuring operation and close the flap (4).

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](http://www.bosch-professional.com) or [www.bosch-professional.com/thermal](http://www.bosch-professional.com/thermal).

### Data transmission via WLAN

The measuring tool is equipped with a Wi-Fi® interface which enables the saved images taken by your measuring tool to be wirelessly transmitted to a mobile device.

Special Bosch applications (apps) are available for this use. They can be downloaded in the store corresponding to your device:







In addition to the wireless data transfer of your images, the Bosch applications make it possible for you to use an extended range of functions and make it easier to post-edit and forward measured data (e.g. via e-mail). Information about system requirements for a Wi-Fi® connection can be found on the Bosch website at [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) or [www.bosch-professional.com/thermal](http://www.bosch-professional.com/thermal).




To activate or deactivate the Wi-Fi® connection on the measuring tool, call up the main menu, use the buttons to select **<WiFi>** and activate or deactivate it. The indicator (e) appears in the display when the Wi-Fi® is activated. Ensure that the Wi-Fi® interface is activated on your mobile device.

The connection between the mobile device and the measuring tool can be established after the Bosch application has been started (if the Wi-Fi® modules are activated). To do this, follow the instructions in the application (app).

## 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 measures
Measuring tool cannot be switched on. 	Battery pack empty	Charge the battery.
	Battery pack too hot or too cold	Allow the battery pack to reach the correct temperature or change it.
	Image memory full	Transfer the images to another storage medium (e.g. computer) when necessary. Then delete the images in the internal memory.
	Image memory defective	Format the internal memory by deleting all images. If the problem persists, send the measuring tool to an authorised Bosch after-sales service centre.
	Slow data transfer via Wi-Fi® connection	Change the Wi-Fi® channel (in the main menu via <b>&lt;Tool&gt;</b> → <b>&lt;WiFi Settings&gt;</b> → <b>&lt;WiFi Channel&gt;</b> ).

Error	Cause	Corrective measures
 Measuring tool cannot be connected to a computer.	Measuring tool not recognised by computer. USB port or USB cable defective	Check whether the driver on your computer is up to date. It may be necessary to have a newer operating system version on your computer. Check whether the measuring tool can be connected to a different computer. If not, send the measuring tool to an authorised Bosch after-sales service centre.
	Coin cell empty	Have the coin cell replaced by Bosch or by an after-sales service centre authorised to work with Bosch power tools.
	Measuring tool faulty	Send the measuring tool to an authorised Bosch after-sales service centre.

## Glossary of terms

To find out more about this, visit:  
[www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) or  
[www.bosch-professional.com/thermal-update](http://www.bosch-professional.com/thermal-update).

### Infrared thermal radiation

Infrared thermal radiation is electromagnetic radiation emitted by every body above 0 Kelvin ( $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). 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	0.85	~ 0.22 × 0.16
0.55	1.56	~ 0.40 × 0.29
1.00	2.84	~ 0.73 × 0.54
2.00	5.69	~ 1.46 × 1.07
5.00	14.22	~ 3.64 × 2.68

## 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 (**22**) 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 (**22**), camera (**23**), speaker (**17**) or microphone (**14**) using sharp objects. Do not wipe over the infrared sensor and camera (risk of scratching).

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.

### Replacing the Built-in Coin Cell

The coin cell replacement must be performed by Bosch or by an after-sales service centre authorised to work with Bosch power tools.

- ▶ **Caution: The coin cell must always be replaced with a coin cell of the same type.** There is a risk of explosion.
- ▶ **Remove and dispose of drained coin cell correctly.** Drained coin cell may leak and damage the product or cause personal injury.

### 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](http://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.

### Malaysia

Robert Bosch Sdn. Bhd. (220975-V) PT/SMY  
No. 8A, Jalan 13/6  
46200 Petaling Jaya  
Selangor  
Tel.: (03) 79663194  
Toll-Free: 1800 880188  
Fax: (03) 79583838  
E-Mail: kiathoe.chong@my.bosch.com  
www.bosch-pt.com.my

### 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.

### Battery packs/batteries:

#### Li-ion:

Please observe the notes in the section on transport (see "Transport", page 15).

The integrated coin cell may only be removed for disposal by qualified personnel.

## Português do Brasil

### Indicações de segurança



**Todas as instruções devem ser lidas e observadas. Se o instrumento de medição não for usado de acordo com as presentes instruções, as medidas de proteção integradas no instrumento de medição podem ficar limitadas. GUARDE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.**

- ▶ **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 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.** Existe perigo de curto-circuito.
- ▶ **Em caso de danos e de utilização incorreta da bateria, podem escapar vapores. A bateria pode incendiar-se ou explodir.** Arejar bem o local de trabalho e consultar um médico se forem constatados quaisquer sintomas. Os vapores podem irritar as vias respiratórias.
- ▶ **Em caso de uma utilização errada ou bateria danificada pode sair líquido inflamável da bateria. Evite o contato com o líquido. Em caso de contato inadvertido com o líquido lave com água. Se o líquido entrar em contato com os olhos procure adicionalmente ajuda médica.** O líquido que sai da bateria pode causar irritações na pele ou queimaduras.
- ▶ **A bateria pode ser danificada com objetos pontiagudos como p. ex. prego ou chave de parafusos ou devido à influência de força externa.** Pode ocorrer um curto-circuito interno e a bateria pode arder, deitar fumo, explodir ou sobreaquecer.
- ▶ **Mantenha a bateria longe de cliques de escritório, moedas, chaves, pregos, parafusos ou outros pequenos objetos de metal que possam pontear os contatos.** Um curto-circuito dos contatos da bateria pode causar queimaduras ou incêndio.
- ▶ **Usar a bateria apenas em produtos do fabricante.** Só assim é que a bateria fica protegida contra sobrecarga perigosa.
- ▶ **Só carregar as baterias em carregadores recomendados pelo fabricante.** Existe perigo de incêndio se um carregador destinado a um tipo de bateria for usado para outro tipo de bateria.



**Proteja a bateria do calor, p. ex. radiação solar permanente, fogo, sujeira, água e umidade.** Há risco de explosão ou de um curto-circuito.



**AVISO**

**Certifique-se de que as baterias de botão não vão parar nas mãos de crianças.** As baterias de botão são perigosas.

- ▶ **As baterias de botão não podem nunca ser engolidas ou introduzidas numa outra abertura corporal. Caso se suspeite que a bateria de botão foi engolida ou introduzida numa outra abertura corporal, procure imediatamente um médico.** Engolir uma bateria de botão pode causar queimaduras químicas internas graves num espaço de 2 horas e causar a morte.



**Não coloque o ímã perto de implantes ou outros aparelhos médicos, como p. ex. marca-passos ou bomba de insulina.** O ímã cria um campo que pode influenciar o funcionamento de implantes ou aparelhos médicos.

- ▶ **Manter o instrumento de medição afastado de suportes de dados magnéticos e de aparelhos sensíveis magneticamente.** O efeito dos ímãs pode provocar uma perda irreversível dos dados.
- ▶ **Proteja o instrumento de medição de umidade, neve, pó e sujeira, especialmente nas áreas do sensor de infravermelhos, altifalante e microfone. O sensor de infravermelhos pode ficar embaciado ou pode estar sujo e falsear os resultados da medição.** Ajustes errados na ferramenta e outros fatores de influência atmosférica podem provocar medições incorretas. Os objetos podem ser exibidos com uma temperatura muito alta ou muito baixa, o que possivelmente pode provocar um perigo em caso de contato.
- ▶ **As elevadas diferenças de temperatura em uma imagem térmica podem fazer com que as elevadas temperaturas sejam apresentadas em uma cor e associadas a temperaturas baixas.** O contato com uma superfície destas pode provocar queimaduras.
- ▶ **Apenas é possível medir corretamente a temperatura se o nível de emissão definido e o nível de emissão do objeto coincidirem.** Os objetos podem ser exibidos com uma temperatura muito alta ou muito baixa, o que possivelmente pode provocar um risco de contato
- ▶ **Não direcione o instrumento de medição diretamente para o sol ou para o laser de alta potência CO<sub>2</sub>.** Tal pode causar danos no detector.
- ▶ **Não pose o instrumento de medição na bateria.** Pode tombar facilmente. Tal pode provocar ferimentos.

## Descrição do produto e especificações

Respeitar as ilustrações na parte da frente do manual de instruções.

## Utilização adequada

Esta câmara de imagem térmica destina-se à medição sem contato 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 divergências de temperatura diferenciadas a cores.

Assim, e pressupondo uma utilização correta, podem ser analisados sem contato superfícies e objetos quanto a diferenças ou anomalias de temperatura, de modo a tornar visíveis componentes e/ou outros pontos fracos, entre outros:

- isolamentos térmicos e isolamentos (p. ex. localização de pontes térmicas),
- tubulações de aquecimento e de água quente ativas (p. ex. aquecimento do 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 medir a temperatura de gases.

O instrumento de medição não pode ser utilizado para a medição da temperatura de pessoas e animais ou para outros fins medicinais.

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

## Componentes ilustrados

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

- (1) Ímã
- (2) Tampa de proteção para câmara visual e sensor de infravermelhos
- (3) Número de série
- (4) Cobertura da tomada USB
- (5) Tomada USB Type-C®<sup>1)</sup>
- (6) Tecla de seta para cima
- (7) Tecla de funções de medição **Func**
- (8) Muda escala de temperatura automática – fixa/tecla de função direita
- (9) Tecla de seta direita
- (10) Tecla de ligar/desligar
- (11) Tecla de seta para baixo
- (12) Tecla Guardar
- (13) Tecla de seta esquerda
- (14) Microfone
- (15) Tecla Galeria/tecla de função esquerda
- (16) Mostrador
- (17) Altifalante

- (18) Compartimento da bateria  
 (19) Botão de destravamento da bateria<sup>b)</sup>  
 (20) Bateria<sup>b)</sup>  
 (21) Tecla pausar/iniciar medição  
 (22) Sensor de infravermelhos  
 (23) Câmara visual  
 (24) Cabo USB Type-C®
- a) USB Type-C® e USB-C® são marcas registradas da USB Implementers Forum.  
 b) **Este acessório não faz parte do volume de entrega padrão.**
- Indicadores**
- (a) Indicação da hora/data  
 (b) Indicação da temperatura média  
 (c) Indicação da temperatura refletida  
 (d) Indicação do grau de emissões  
 (e) Indicação de Wi-Fi® ligado/desligado<sup>a)</sup>  
 (f) Indicador do nível de carga  
 (g) Indicação da temperatura máxima da superfície na área de medição  
 (h) Escala  
 (i) Indicação da temperatura mínima da superfície na área de medição  
 (j) Símbolo para fixar a escala de temperatura  
 (k) Indicação do ponto quente (exemplificativo)  
 (l) Retículo com indicação da temperatura  
 (m) Indicação do ponto frio (exemplificativo)  
 (n) Símbolo de galeria
- a) Wi-Fi® é uma marca registrada da Wi-Fi Alliance®.

### Dados técnicos

Câmara de imagem térmica	GTC 600 C
Número de produto	<b>3 601 K83 5K1</b>
Resolução do sensor de infravermelhos	256 × 192 px
Sensibilidade térmica <sup>A)</sup>	≤ 50 mK
Faixa espectral	8–14 μm
Campo de visão (FOV) <sup>B)</sup>	40° × 30°
Distância de focalização <sup>B)</sup>	≥ 0,3 m
Foco	fixo
Taxa de atualização da imagem térmica	≤ 9 Hz
Faixa de medição da temperatura da superfície <sup>B)</sup>	-20 °C ... +600 °C
Precisão de medição da temperatura da superfície <sup>B)(C)(D)</sup>	
-20 °C ... ≤ +10 °C	±4 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C	±2 %
Resolução de temperatura	0,1 °C
Tipo de mostrador	TFT
Tamanho do mostrador	3,5"
Resolução do mostrador	320 × 240 px
Resolução da câmara visual integrada	640 × 480 px
Formato da imagem	.jpg
Formato do áudio	.wav
Elementos salvos por processo de armazenamento	1 × imagem térmica (screenshot), 1 × imagem real visual incl. valores de temperatura (metadados), eventualmente 1 × nota de voz
Número máx. de imagens na memória de imagens interna	600
Número máx. de imagens por cada 10 s de nota de voz na memória de imagens interna	350
Altura de trabalho máxima acima de altura de referência	2000 m
Grau de poluição segundo IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Umidade relativa do ar máx. <sup>B)</sup>	90 %
Bateria (ions de lítio)	10,8 V/12 V

Câmara de imagem térmica	GTC 600 C
Tempo de autonomia da bateria (íons de lítio) <sup>F)G)</sup>	8 h
Alimentação de energia Hora do sistema	CR2032 (bateria de lítio de 3 V) <sup>H)</sup>
USB standard	2.0
Interface USB	USB Type-C®
Conectividade sem fios	WLAN
Potência máx. de transmissão WLAN	≤ 20 mW
Faixa da frequência de funcionamento WLAN	2402–2480 MHz
Peso <sup>I)</sup>	0,44 kg
Dimensões (comprimento × largura × altura)	115 × 102 × 231 mm
Tipo de proteção (exceto bateria, na posição vertical)	IP54
Temperatura ambiente recomendada ao carregar	0 °C ... +35 °C
Temperaturas ambiente permitidas	
– Durante o funcionamento	–10 °C ... +50 °C
– No armazenamento com bateria	–20 °C ... +50 °C
– No armazenamento sem bateria	–20 °C ... +70 °C
Baterias recomendadas	GBA 10,8 V GBA 12 V
Carregadores recomendados	GAL 12... GAX 18...

A) Norma aplicável VDI 5585 (valor médio)

B) Norma aplicável VDI 5585

C) Com uma temperatura ambiente de 20–23 °C e um grau de emissões > 0,999, distância de medição: 0,3 m, tempo de funcionamento: > 5 min, abertura de 60 mm

D) Mais desvio dependendo da utilização (p. ex. reflexão, distância, temperatura ambiente)

E) Ocorre apenas uma leve sujidade não condutiva, sendo, contudo, ocasionalmente previsível uma condutividade temporária causada por condensação.

F) depende da bateria utilizada

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

H) A substituição da pilha de botão tem de ser feita pela Bosch ou um posto de assistência técnica autorizado para ferramentas elétricas Bosch.

I) Peso sem bateria

O número de série **(3)** na placa de características serve para identificar inequivocamente seu instrumento de medição.

## Bateria

### Carregar a bateria

► **Utilize somente os carregadores indicados nos dados técnicos.** Somente estes carregadores são adequados para a bateria de íons de lítio utilizada no seu instrumento de medição.

**Nota:** as baterias de lítio são fornecidas parcialmente carregadas devido aos regulamentos internacionais relativos ao transporte. Para assegurar a capacidade máxima da bateria, carregue completamente a bateria antes da primeira utilização.

### Colocar a bateria

Empurre a bateria para o respectivo alojamento até que a bateria esteja engatada.

### Remover a bateria

Para retirar a bateria, pressione os botões de destravamento e retire a bateria para fora. **Ao fazê-lo, não aplique força.**

### Indicações para o manuseio ideal da bateria

Proteja a bateria de umidade e água.

Armazene a bateria apenas numa faixa de temperatura de –20 °C até 50 °C. Não deixe a bateria p. ex. dentro de um veículo no verão.

Uma autonomia consideravelmente inferior após um carregamento, indica que a bateria está gasta e tem de ser substituída.

Observar a indicação sobre a eliminação de forma ecológica.

## Funcionamento

► **Proteger a ferramenta de medição contra umidade e luz do sol.**

► **Não expor a ferramenta de medição a temperaturas muito altas ou mudanças de temperaturas drásticas.**

Não deixar, por exemplo, a ferramenta muito tempo dentro do automóvel. No caso de grandes variações de temperatura deverá deixar a ferramenta de medição alcançar a temperatura de funcionamento antes de colocá-la em funcionamento. No caso de temperaturas extremas ou de grandes variações de temperatura é possível que a precisão da ferramenta de medição seja prejudicada.

► **Garanta que o instrumento de medição é corretamente aclimatizado.** Com grandes variações de temperatura, o tempo de aclimatização pode ser de até 60 min. Tal poderá ser o caso se, por exemplo, guardar o instrumento de medição no veículo frio e depois efetuar uma medição em um edifício quente.

► **Evite impactos violentos ou deixar cair a ferramenta de medição.** Após fortes influências externas sobre a ferramenta de medição e em caso de anomalias na funcionalidade, solicitar que esta ferramenta seja verificada por uma oficina de serviço pós-venda autorizada **Bosch**.

## Colocando em funcionamento

### Ligar e desligar

Abra a tampa de proteção (2) para medir. **Durante os trabalhos, assegure que o sensor de infravermelhos não é fechado nem tapado.**

Para **ligar** a ferramenta de medição, pressione o botão de ligar/desligar (10). No mostrador (16) surge uma sequência inicial. Após a sequência de inicialização, o instrumento de medição inicia imediatamente a medição e prossegue continuamente com a mesma até ao desligamento.

**Nota:** nos primeiros minutos pode suceder que o instrumento de medição se auto calibre frequentemente devido às temperaturas do sensor e ambiente ainda não estarem igualadas. A nova calibração do sensor possibilita uma medição precisa.

Durante este tempo, a indicação da temperatura pode estar identificada com ~. Durante a calibração do sensor a imagem térmica congela por breves instantes. Este efeito é reforçado no caso de fortes variações da temperatura ambiente. Assim, ligue o instrumento de medição alguns minutos antes do início da medição, para que se possa estabilizar termicamente.

Para **desligar** o instrumento de medição, pressione novamente a tecla de ligar/desligar (10). O instrumento de medição salva todas as definições e a seguir se desliga. Feche a tampa de proteção (2) para transportar o instrumento de medição de forma segura.

No menu principal pode selecionar se e após quanto tempo o instrumento de medição se desliga automaticamente (ver "Menu principal", Página 21).

Se a bateria ou o instrumento de medição estiver fora da temperatura de serviço indicada nos dados técnicos, o instrumento de medição se desliga automaticamente após um curto aviso (ver "Erros – Causas e solução", Página 24).

Deixe o instrumento de medição alcançar a temperatura normal e depois torne a ligá-lo.

## Preparação da medição

### Definir o grau de emissões para as medições de temperatura de superfícies

O grau de emissões de um objeto depende do material e da estrutura de sua superfície. Este indica quanta radiação térmica infravermelha o objeto emite comparativamente a um emissor térmico ideal (corpos pretos, grau de emissões  $\epsilon = 1$ ) e corresponde respectivamente a um valor entre 0 e 1.

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

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

Pode selecionar um dos graus de emissões predefinidos ou introduzir um valor numérico exato. Defina o grau de emissões desejado através do menu <Medição> → <Grau de emissão> (ver "Menu principal", Página 21).

► **Apenas é possível medir corretamente a temperatura se o nível de emissões definido e o nível de emissões do objeto coincidirem.**

Quanto mais baixo for o grau de emissões, maior é a influência da temperatura refletida no resultado da medição. Assim, adapte sempre a temperatura refletida ao alterar o grau de emissões. Defina a temperatura refletida através do menu <Medição> → <Temperatura reflet.> (ver "Menu principal", Página 21).

As presumíveis diferenças de temperatura apresentadas pelo instrumento de medição podem reconduzir a temperaturas diferentes e/ou a graus de emissões diferentes. No caso de graus de emissões muito diferentes, as diferenças de temperatura exibidas podem divergir claramente das reais.

Se existirem vários objetos de medição de diferentes materiais ou de diferentes estruturas na área de medição, então os valores de temperatura exibidos só são exatos com os objetos adequados ao grau de emissões a definir. Em todos os outros objetos (com outros graus de emissões), 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 comprometer os resultados exibidos. Se necessário, aplique uma fita adesiva escura e fosca na área de medição que conduza bem o calor. Deixe a fita aclimatizar na superfície.

No caso de superfícies refletoras, se certifique que o ângulo de medição é favorável para que a radiação térmica refletida por outros objetos não falsifique o resultado. Por exemplo, no caso de medições verticais a partir da frente, a reflexão de seu calor corporal emitido pode prejudicar a medição. No

caso de uma superfície plana, os contornos e a temperatura de 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 realizar a medição através de materiais transparentes (p. ex. vidro ou plásticos transparentes).

Quanto melhores e mais estáveis forem as condições de medição, mais precisos e confiáveis serão os resultados de medição. Assim, não são relevantes apenas as fortes variações de temperatura das condições ambientais, mas também as fortes variações das temperaturas do objeto medido podem afetar a exatidão.

A medição da temperatura por infravermelhos é prejudicada por fumo, vapor/elevada umidade do ar ou ar empoeirado.

Indicações para uma melhor exatidão das medições:

- Aproxime-se tanto quanto possível do objeto de medição, para minimizar fatores de interferência entre você e a superfície de medição.
- Ventile os espaços antes da medição, especialmente se o ar estiver sujo ou muito vaporoso. Deixe o espaço aclimatizar por um tempo após a ventilação, até a temperatura habitual ser novamente atingida.

#### Atribuição das temperaturas com base na escala

Do lado direito do mostrador é exibida a escala (**h**). Os valores nas extremidades superior e inferior se orientam pela temperatura máxima (**g**) ou temperatura mínima (**i**) registrada na imagem térmica. Para a escala são **99,9 %** avaliados todos os píxeis. A atribuição de uma cor a um valor de temperatura na imagem ocorre uniformemente distribuída (linear).

Assim, com a ajuda das diferentes tonalidades podem ser atribuídas temperaturas dentro destes dois valores marginais. Uma temperatura que se encontre exatamente entre os valores máximo e mínimo, é, por exemplo, atribuída à gama de cores média da escala.



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

O instrumento de medição mostra todas as temperaturas medidas na área de medição em relação umas às outras. Se em uma área, por exemplo, em uma representação a cores, o calor for exibido em azulado no esquema de cores, 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, em determinadas circunstâncias, podem causar ferimentos. Assim, observe sempre as temperaturas indicadas na escala ou diretamente no retículo.

## Funções

### Adaptar a representação de cores

Consoante a situação de medição, os diferentes esquemas de cores podem facilitar a análise da imagem térmica e representar objetos ou situações mais claramente no mostrador. As temperaturas medidas não são influenciadas por isto. Somente se altera a representação dos valores da temperatura.

Para mudar o esquema de cores, permaneça no modo de medição e pressione a tecla de seta direita (**9**) ou esquerda (**13**).



### Sobreposição das imagens térmica e real

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

**Nota:** a sobreposição das imagens térmica e real é exatamente opaca a uma distância de 0,55 m. No caso de distâncias diferentes relativamente ao objeto de medição, ocorre por princípio um desvio entre as imagens térmica e real. Este desvio pode ser compensado com aplicações especiais da Bosch. Encontra informações sobre as aplicações e respectivas compatibilidades na página do produto do instrumento de medição ou em [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) ou [www.bosch-professional.com/thermal](http://www.bosch-professional.com/thermal).

O instrumento de medição lhe oferece as seguintes opções:

- **100 % imagem de infravermelhos**  
É exibida exclusivamente a imagem térmica.
- **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 área de medição.
- **Transparência**  
A imagem térmica exibida é colocada de forma transparente sobre a imagem real. Deste modo, os objetos podem ser melhor detectados.

Pode selecionar a definição pressionando a tecla de seta para cima (**6**) ou para baixo (**11**).



### Fixar a escala

A adaptação da distribuição de cores na imagem térmica é feita automaticamente, no entanto, pode ser fixada pressionando a tecla de função direita (8). Tal permite a comparabilidade das imagens térmicas capturas sob diferentes condições de temperatura (p. ex. na verificação de vários espaços quanto a pontes térmicas) ou a ocultação de objetos extremamente frios ou quentes na imagem térmica, pois tal provocaria a distorção da mesma (p. ex. radiadores como objeto quente na busca de pontes térmicas).

Para comutar novamente a escala para automático, pressione novamente a tecla de função direita (8). Agora as temperaturas se comportam de forma novamente dinâmica e se adaptam aos valores mínimo e máximo medidos.

### Funções de medição

Para aceder a outras funções que podem ser úteis na exibição, pressione a tecla **Func (7)**. Nas opções exibidas, navegue com a tecla de seta esquerda (13) ou direita (9) para selecionar uma função. Selecione uma função e pressione novamente a tecla **Func (7)**.

Estão disponíveis as seguintes funções de medição:

#### - <Automático>

A distribuição de cores na imagem térmica é feita automaticamente.

**Nota:** para assegurar uma maior precisão em toda a área de medição, a medição é realizada em 2 faixas de temperatura. Na função de medição <Automático> o instrumento de medição seleciona automaticamente a faixa de temperatura adequada na imagem térmica com base na distribuição da temperatura. Aqui é avaliado quantos valores de medição se encontram acima de um determinado limiar de temperatura. Se forem medidos objetos quentes mas muito pequenos, pode suceder que seja selecionada uma faixa de temperatura baixa inadequada para temperaturas elevadas. Tal pode ser reconhecido no símbolo ~ precedido. Neste caso, mude para a função de medição <Manual>, na qual a distribuição de cores corresponde à faixa de temperatura definida.

#### - <Localizador de calor>

Nesta função de medição só são exibidas as temperaturas mais quentes na área de medição como imagem térmica. A área fora destas temperaturas mais quentes é exibida como imagem real em tons de cinza. A representação em tons de cinza evita que os objetos coloridos sejam erroneamente associados a temperaturas (p. ex. cabo vermelho no armário de distribuição na busca de elementos construtivos sobreaquecidos). Adapte a escala com as teclas de seta para cima (6) e para baixo (11). Com isto, a faixa de temperatura exibida é ampliada ou reduzida como imagem térmica. O instrumento de medição mede as temperaturas máxima e mínima e exibe as mesmas nas extremidades da escala (h).

#### - <Localizador de frio>

Nesta função de medição só são exibidas as temperaturas mais frias na área de medição como imagem térmica. A área fora destas temperaturas mais frias é exibida como imagem real em tons de cinza, para não associar erroneamente objetos coloridos a temperaturas (p. ex. caixilhos de janelas azuis na busca de isolamento defeituoso). Adapte a escala com as teclas de seta para cima (6) e para baixo (11). Com isto, a faixa de temperatura exibida é ampliada ou reduzida como imagem térmica. O instrumento de medição mede as temperaturas máxima e mínima e exibe as mesmas nas extremidades da escala (h).

#### - <Manual>

Se forem medidas temperaturas muito divergentes na imagem térmica (p. ex. radiadores como objeto quente na análise de pontes térmicas), as cores disponíveis se distribuem por um número elevado de valores de temperatura entre as temperaturas máxima e mínima. Com isto, pode suceder que as pequenas diferenças de temperatura não possam ser mais exibidas de forma detalhada. Para obter uma apresentação detalhada da faixa de temperatura a analisar, proceda do seguinte modo: depois de ter mudado para o modo <Manual>, pode definir as temperaturas mínima e máxima. Assim, pode definir a faixa de temperatura relevante para você e na qual deseja reconhecer pequenas diferenças. A definição <Repor escala> readapta automaticamente a escala para os valores medidos no campo de visão do sensor de infravermelhos.

### Menu principal

Para aceder ao menu principal, pressione primeiro a tecla **Func (7)** para chamar as funções de medição. Pressione agora a tecla de função direita (8).

#### - <Medição>

##### ▪ <Grau de emissão> (d)

Para alguns dos materiais mais comuns podem ser selecionados graus de emissões salvos. Para facilitar a busca, os valores estão reunidos em grupos no catálogo dos graus de emissões. Selecione primeiro no item de menu <Material> a categoria adequada e depois o material adequado. O respectivo grau de

emissões é exibido na linha abaixo. Se souber o grau de emissões exato de seu objeto de medição, também pode definir o mesmo como valor numérico no item de menu **<Grau de emissão>**.

Se medir frequentemente os mesmos materiais, pode memorizar 5 graus de emissões como favoritos e aceder rapidamente aos mesmos através da barra superior (numerada de 1 a 5).

- **<Temperatura reflet.> (c)**  
A definição deste parâmetro pode melhorar o resultado da medição, especialmente em materiais com um baixo grau de emissões (= elevada reflexão). Em algumas situações (especialmente em espaços interiores) a temperatura refletida corresponde à temperatura ambiente. Deve adaptar este valor se objetos com temperaturas muito divergentes na proximidade de objetos muito refletivos puderem influenciar a medição.
- **<Indicação>**
  - **<Ponto central> (l)**  
O ponto é exibido no centro da imagem térmica e lhe mostra o valor de temperatura medido neste local.
  - **<Ponto quente> (k): <LIG.>/<DESL.>**  
O ponto mais quente (= pixel de medição) é marcado por um retículo vermelho na imagem térmica. Isso facilita a busca por pontos críticos (p. ex. terminal de contato solto no armário de distribuição). Para uma medição o mais exata possível, foque o objeto de medição no centro do mostrador (186 × 140 px). Deste modo, o respectivo valor de temperatura deste objeto de medição é exibido juntamente.
  - **<Ponto frio> (m): <LIG.>/<DESL.>**  
O ponto mais frio (= pixel de medição) é marcado por um retículo azul na imagem térmica. Isso facilita a busca por pontos críticos (p. ex. ponto com fuga na janela). Para uma medição o mais exata possível, foque o objeto de medição no centro do mostrador (186 × 140 px).
  - **<Escala de cores> (h): <LIG.>/<DESL.>**
  - **<Temp. média> (b): <LIG.>/<DESL.>**  
A temperatura média (b) é exibida em cima à esquerda na imagem térmica (temperatura média de todos os valores medidos na imagem térmica). Tal pode facilitar a determinação da temperatura refletida.
- **<WiFi> (e): <LIG.>/<DESL.>**  
(ver "Transferência de dados", Página 23)
- **<Ferramenta>**
  - **<Idioma>**  
Neste item de menu pode selecionar o idioma utilizado na indicação.
  - **<Hora & data> (a)**  
Para alterar a hora e a data no instrumento de medição aceda ao submenu **<Hora & data>**. Para além da definição da hora e da data, também pode alterar os respectivos formatos neste submenu. Para sair do submenu **<Hora>** e **<Data>** pressione a tecla de função direita (8) para salvar as definições ou a tecla de função esquerda (15) para rejeitar as alterações.

- **<Tempo desl.>**

Neste item de menu pode selecionar o intervalo de tempo após o qual o instrumento de medição se deve desligar automaticamente quando não é pressionada qualquer tecla. Também pode desligar o desligamento automático selecionando a definição **<Nunca>**.

- **<Def. WiFi>**

Neste item de menu pode definir outro canal Wi-Fi® ou gerar uma nova chave Wi-Fi®.

- **<Alta qualid. áudio>**

Neste item de menu pode adaptar a qualidade do arquivo de áudio gravado através de nota de voz. Tenha em atenção que uma elevada qualidade de áudio necessita de mais espaço de armazenamento.

- **<Informações>**

Neste item de menu pode chamar as informações sobre o instrumento de medição. Aí encontra o número de série do instrumento de medição e a versão de software instalada.

- **<Ajustes de fábrica>**

Neste item de menu pode repor o instrumento de medição para as definições de fábrica e eliminar definitivamente todos os arquivos. Tal pode demorar eventualmente alguns minutos. Pressione a tecla de seta direita (9) para **<Mais>**, para aceder ao submenu. Pressione então a tecla de função direita (8) para eliminar todos os arquivos, ou a tecla de função esquerda (15) para cancelar o processo.

Para sair de um menu qualquer e voltar para a tela de indicação padrão, também pode pressionar a tecla Medição (21).

## Atualização do software do instrumento de medição

Se necessário, pode atualizar o software do instrumento de medição através da interface USB Type-C®. Encontra informações a este respeito em:  
[www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) ou  
[www.bosch-professional.com/thermal-update](http://www.bosch-professional.com/thermal-update).

## Documentação dos resultados da medição

### Salvar os resultados da medição

Imediatamente após a ligação, o instrumento de medição inicia a medição e prossegue continuamente com a mesma até ao desligamento.

Para salvar uma imagem, direcione a câmara para o objeto de medição desejado e pressione a tecla Salvar (12). A imagem é memorizada na memória interna do instrumento de medição. Em alternativa, pressione a tecla Medição (21) (pausa). A medição é congelada e exibida no mostrador. Tal lhe permite fazer uma análise cuidadosa da imagem, bem como uma adaptação posterior (p. ex. do esquema de cores). Se não desejar salvar a imagem congelada, inicie novamente o modo de medição com a tecla Medição (21). Se desejar memorizar a imagem na memória interna do instrumento de medição, pressione a tecla Salvar (12).

### Gravar uma nota de voz

Pode gravar uma nota de voz para registrar as condições ambientais ou informações adicionais sobre a imagem térmica salva. Esta é salva adicionalmente às imagens térmica e visual e pode ser transferida posteriormente.

A gravação de uma nota de voz é recomendada para assegurar uma melhor documentação.

A gravação da nota de voz é feita na galeria. Proceda do seguinte modo:

- Pressione a tecla de função esquerda (**15**) para aceder à galeria.
- Pressione a tecla **Func (7)**. A gravação é iniciada. Grave todas as informações relevantes.
- Para **terminar** a gravação, pressione novamente a tecla **Func (7)** ou a tecla de função direita (**8**).
- Para **cancelar** a gravação, pressione a tecla de função esquerda (**15**). Após a gravação pode ouvir a nota de voz.
- Para **ouvir** a gravação, pressione novamente a tecla **Func (7)**. A gravação é reproduzida.
  - Para **pausar** a reprodução, pressione a tecla de função direita (**8**). Para continuar a reproduzir a gravação em pausa, pressione novamente a tecla de função direita (**8**).
  - Para **parar** a reprodução, pressione a tecla de função esquerda (**15**).

Para gravar uma nota de voz, elimine a nota de voz existente e inicie então uma nova gravação.

Durante a gravação, observe:

- O microfone (**14**) se encontra atrás do teclado ao lado do símbolo de microfone. Fale na direção do microfone.
- O tempo de gravação máximo é de 30 s.

### Chamar imagens salvas

Para chamar imagens térmicas salvas, proceda do seguinte modo:

- Pressione a tecla de função esquerda (**15**). No mostrador surge agora a última foto salva.
- Para alternar entre as imagens térmicas salvas, pressione a tecla de seta direita (**9**) ou esquerda (**13**).

Adicionalmente à imagem térmica foi igualmente salva a imagem visual. Para a chamar, pressione a tecla de seta para baixo (**11**).

Pressionando a tecla de seta para cima (**6**) também pode visualizar a imagem térmica gravada como imagem inteira. Na vista de imagem inteira, a indicação da barra de título é ocultada após 3 s para que possa examinar todos os detalhes da imagem térmica.

Com as teclas de seta para cima (**6**) e para baixo (**11**) pode mudar as vistas.

### Eliminar imagens e notas de voz salvas

Para eliminar imagens térmicas individuais ou todas as imagens térmicas mude para a vista de galeria:

- Pressione a tecla de função direita (**8**) por baixo do símbolo de lixeira. Se abre um submenu. Aqui pode seleccionar se deseja eliminar apenas esta imagem, apenas a respectiva nota de voz (caso tenha gravado

uma) ou todas as imagens. Se desejar eliminar apenas esta imagem ou a nota de voz, confirme o processo com a tecla **Func (7)**.

- Se desejar eliminar todas as imagens, pressione a tecla **Func (7)** ou a tecla de função direita (**8**), confirme adicionalmente o processo com a tecla de função direita (**8**) ou cancele o processo de eliminação pressionando a tecla de função esquerda (**15**).

Os fragmentos dos dados das imagens permanecem na memória e podem ser reconstruídos. Para a eliminação definitiva, seleccione **<Ferramenta>** → **<Ajustes de fábrica>** no menu principal.

### Transferência de dados

#### Transferência de dados através da interface USB

Abra a cobertura da tomada USB Type-C® (**4**). Ligue a tomada USB Type-C® (**5**) do instrumento de medição ao seu computador através do cabo USB Type-C® (**24**) fornecido.

Ligue agora o instrumento de medição com a tecla de ligar/desligar (**10**).

Abra em seu computador o navegador de arquivos e seleccione a unidade de disco **GTC 600 C**. Os arquivos salvos podem ser copiados da memória interna do instrumento de medição, podem ser movidos para seu computador ou eliminados.

Assim que tiver concluído o processo desejado, separe a unidade de disco de seu computador da forma convencional e torne a desligar então o instrumento de medição com a tecla de ligar/desligar (**10**).

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

Remova o cabo USB Type-C® **durante** o modo de medição e feche a cobertura (**4**).

Mantenha a cobertura da interface USB sempre fechada, para que não haja entrada de pó ou de projeções de água na carcaça.

**Nota:** conecte o instrumento de medição através de USB exclusivamente com um computador. O instrumento de medição pode ficar danificado se for conectado a outros aparelhos.

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

#### Reprocessamento das imagens térmicas

Pode reprocessar as imagens térmicas salvas com aplicações especiais da Bosch. Encontra informações sobre as aplicações e respectivas compatibilidades na página do produto do instrumento de medição ou em [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) ou [www.bosch-professional.com/thermal](http://www.bosch-professional.com/thermal).

#### Transferência de dados através de WLAN

O instrumento de medição está equipado com uma interface Wi-Fi®, a qual permite a transferência sem fio das imagens

salvas do instrumento de medição para um aparelho terminal móvel.

Para a utilização são disponibilizadas aplicações Bosch especiais (Apps). Estas podem ser descarregadas nas respectivas lojas consoante o aparelho terminal:



As aplicações Bosch lhe disponibilizam (para além da transferência de dados sem fio de suas imagens) um conjunto ampliado de funções e um processamento posterior simplificado, bem como o encaminhamento dos dados de medição (p. ex. por e-mail). Para mais informações










sobre os requisitos necessários do sistema para uma ligação Wi-Fi® consulte o site da Bosch em [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) ou [www.bosch-professional.com/thermal](http://www.bosch-professional.com/thermal).

Para ativar/desativar a ligação Wi-Fi® no instrumento de medição, chame o menu principal, navegue com as teclas para selecionar **<Wi-Fi>** e ative/desative o mesmo. Com o Wi-Fi® ativado surge a indicação **(e)** no mostrador. Se certifique que a interface Wi-Fi® está ativada em seu aparelho terminal móvel.

Depois de iniciada a aplicação Bosch (com os módulos Wi-Fi® ativados) a ligação entre o aparelho terminal móvel e o instrumento de medição pode ser estabelecida. Para o efeito, siga as instruções da aplicação (App).

## Erros – Causas e solução

No caso de uma falha, o instrumento de medição reinicia e pode ser utilizado novamente de seguida. De outro modo, a visão geral existente em baixo pode ajudar no caso de mensagens de erro permanentes.

Erro	Causa	Solução
	Não é possível ligar o instrumento de medição. Bateria vazia	Carregue a bateria.
	Bateria demasiado quente ou fria	Deixe a bateria alcançar a temperatura normal ou troque-a.
	Instrumento de medição demasiado quente ou frio	Deixe o instrumento de medição aclimatizar.
	Memória de imagens cheia	Se necessário, transfira as imagens para outra unidade de armazenamento (p. ex. computador). Elimine então as imagens da memória interna.
	Memória de imagens com defeito	Formate a memória interna eliminando todas as imagens. Se o problema persistir, envie o instrumento de medição para um ponto de assistência técnica Bosch autorizado.
	Transferência de dados lenta com ligação Wi-Fi®	Mude o canal Wi-Fi® (no menu principal em <b>&lt;Ferramenta&gt;</b> → <b>&lt;Def. Wi-Fi&gt;</b> → <b>&lt;Canal Wi-Fi&gt;</b> ).
	O instrumento de medição não é reconhecido pelo computador.	Verifique se o driver no seu computador é atual. Eventualmente será necessária uma versão mais recente do sistema operativo no computador.
	Não é possível ligar o instrumento de medição a um computador. 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 ponto de assistência técnica Bosch autorizado.
	Pilha de botão vazia	Solicita a substituição da pilha de botão à Bosch ou a um posto de assistência técnica autorizado para ferramentas elétricas Bosch.
	Instrumento de medição com defeito	Envie o instrumento de medição para um ponto de assistência técnica Bosch autorizado.

## Glossário de termos

Encontra mais informações em [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) ou [www.bosch-professional.com/thermal](http://www.bosch-professional.com/thermal).

## Radiação térmica infravermelha

A radiação térmica infravermelha é uma radiação eletromagnética emitida por cada corpo acima dos 0 Kelvin (-273 °C). A quantidade de radiação depende da temperatura e do grau de emissões do corpo.

### Grau de emissões

O grau de emissões de um objeto depende do material e da estrutura de sua superfície. Este indica quanta radiação térmica infravermelha o objeto emite comparativamente a um emissor térmico ideal (corpos pretos, grau de emissões  $\epsilon = 1$ ) e corresponde respectivamente a 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 de calor local devido à construção.

As pontes térmicas podem causar um elevado risco 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 ambientes se refletem no objeto a medir e falsificam assim o resultado efetivo da temperatura.

### Distância do objeto

A distância entre o objeto de medição o instrumento de medição influencia o tamanho da área registrada em píxeis. Com uma distância crescente para o objeto pode registrar objetos progressivamente maiores.

Distância (m)	Tamanho do píxel infravermelho (mm)	Largura × altura da área de infravermelhos (m)
0,30	0,85	~ 0,22 × 0,16
0,55	1,56	~ 0,40 × 0,29
1,00	2,84	~ 0,73 × 0,54
2,00	5,69	~ 1,46 × 1,07
5,00	14,22	~ 3,64 × 2,68

## Manutenção e serviço

### Manutenção e limpeza

Guardar e transportar a ferramenta de medição apenas em recipientes adequados, como a embalagem original.

Mantenha o instrumento de medição sempre limpo. Um sensor de infravermelhos (22) sujo pode prejudicar a precisão de medição.

Ao limpar, não podem entrar líquidos na ferramenta de medição.

Não tente remover sujeira do sensor de infravermelhos (22), da câmara (23), do altifalante (17) ou do microfone (14) com objetos pontiagudos. Não esfregue o sensor de infravermelhos nem a câmara (perigo de riscos).

Se desejar que seu instrumento de medição seja recalibrado, contate um ponto de assistência técnica Bosch autorizado.

Em caso de reparação enviar a ferramenta de medição na embalagem original.

No instrumento de medição não existem peças cuja manutenção possa ser efetuada pelo usuário. Devido à

abertura da metade da carcaça se pode destruir o instrumento de medição.

### Trocar a bateria botão integrada

A substituição da pilha de botão tem de ser feita pela Bosch ou um posto de assistência técnica autorizado para ferramentas elétricas Bosch.

- ▶ **Atenção: substitua sempre uma pilha botão por uma pilha botão do mesmo tipo.** Há perigo de explosão.
- ▶ **Remova e descarte as baterias de botão descarregadas de forma adequada.** As baterias de botão descarregadas podem vaziar, danificando o produto ou ferindo pessoas.

### Serviço pós-venda e assistência ao cliente

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

**www.bosch-pt.com**

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

Indique em todas as questões ou encomendas de peças sobressalentes impreterivelmente 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

### Encontre outros endereços da assistência técnica em:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

### Transporte

As baterias de lítio recomendadas estão em conformidade com os requisitos da regulamentação do transporte de mercadorias perigosas. As baterias podem ser transportadas pelo usuário nas vias públicas, sem nenhuma restrição.

No caso de envio através de terceiros (p. ex.: transporte aéreo ou transitário) é necessário respeitar os requisitos especiais para a embalagem e identificação. Neste caso, para a preparação da embalagem é necessário consultar um perito no transporte de mercadorias perigosas.

Só enviar baterias se a carcaça não estiver danificada. Colar contatos abertos e embalar o bateria de modo que não possa se movimentar dentro da embalagem. Por favor observe também eventuais diretrizes nacionais suplementares.

**Descarte**

Os instrumentos de medição, baterias/pilhas, acessórios e embalagens devem ser dispostos para reciclagem da matéria-prima de forma ecológica.



Não descarte os instrumentos de medição e as baterias/pilhas no lixo doméstico!

**Baterias/pilhas:****Lítio:**

Observe as indicações na secção Transporte (ver "Transporte", Página 25).

A pilha de botão integrada só pode ser removida para eliminação por pessoal técnico.

**Outras informações para o Brasil**

06336-24-08642

Este equipamento não tem direito a proteção contra interferências prejudiciais e não pode causar interferências em sistemas devidamente autorizados.

Para maiores informações, consulte o site da ANATEL [www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br).

**mar o explotar.** En tal caso, busque un entorno con aire fresco y acuda a un médico si nota molestias. Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.

- ▶ **En el caso de una aplicación incorrecta o con un acumulador dañado puede salir líquido inflamable del acumulador. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar con abundante agua. En caso de un contacto del líquido con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- ▶ **Mediante objetos puntiagudos, como p. ej. clavos o destornilladores, o por influjo de fuerza exterior se puede dañar el acumulador.** Se puede generar un cortocircuito interno y el acumulador puede arder, humear, explotar o sobrecalentarse.
- ▶ **Si no utiliza el acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos.** El cortocircuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.
- ▶ **Utilice el acumulador únicamente en productos del fabricante.** Solamente así queda protegido el acumulador contra una sobrecarga peligrosa.
- ▶ **Cargue los acumuladores sólo con cargadores recomendados por el fabricante.** Existe el riesgo de incendio al intentar cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador.



**Proteja 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.



**No coloque el imán cerca de implantes y otros dispositivos médicos, como p. ej. marcapasos o bomba de insulina.** El imán genera un campo, que puede afectar el funcionamiento de los implantes o de los dispositivos médicos.

- ▶ **Mantenga la herramienta de medición lejos de soportes de datos magnéticos y dispositivos magnéticamente sensibles.** Por el efecto de los imanes pueden generarse pérdidas de datos irreversibles.

**Español****Indicaciones de seguridad**

**Lea y observe todas las instrucciones. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones, pueden menoscabarse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES.**

- ▶ **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 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 que-**

- ▶ **Proteja la herramienta de medición, especialmente las zonas del sensor de infrarrojos, altavoz y micrófono, ante la humedad, la nieve, el polvo y la suciedad. El sensor de infrarrojos podría estar empañado o sucio y falsear los resultados de medición.** Los ajustes incorrectos del aparato así como otros factores de influencia atmosféricos pueden conducir a mediciones incorrectas. Los objetos pueden indicarse a una temperatura demasiado alta o demasiado baja, lo que puede resultar en un riesgo en el caso de un contacto.
- ▶ **Las 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 CO<sub>2</sub>.** Esto puede dañar el detector.
- ▶ **No coloque el aparato de medición sobre el acumulador.** Puede volcarse fácilmente. A causa de la caída se pueden producir lesiones.

## Descripción del producto y servicio

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

### 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.

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

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

### Componentes principales

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

- (1) Imán
- (2) Caperuza de protección para la cámara visual y el sensor de infrarrojos
- (3) Número de serie
- (4) Cubierta de la hembrilla USB
- (5) Toma USB Type-C<sup>(a)</sup>
- (6) Tecla de flecha hacia arriba
- (7) Tecla de funciones de medición **Func**
- (8) Cambio de escala de temperatura automático – fijo/tecla de función derecha
- (9) Tecla de flecha derecha
- (10) Tecla de conexión/desconexión
- (11) Tecla de flecha hacia abajo
- (12) Tecla de memorización
- (13) Tecla de flecha izquierda
- (14) Micrófono
- (15) Tecla de galería/tecla de función izquierda
- (16) Pantalla
- (17) Altavoz
- (18) Compartimiento del acumulador
- (19) Tecla de desbloqueo del acumulador<sup>(b)</sup>
- (20) Acumulador<sup>(b)</sup>
- (21) Tecla de medición Pausa/Inicio
- (22) Sensor de infrarrojos
- (23) Cámara visual
- (24) Cable USB Type-C®

a) USB Type-C® y USB-C® son signos de marca de USB Implementers Forum.

b) **Este accesorio no están incluido en el volumen de suministro estándar.**

### Elementos de indicación

- (a) Indicador de hora/fecha
- (b) Indicador de temperatura media
- (c) Indicador de temperatura reflejada
- (d) Indicador de emisividad
- (e) Conectar/desconectar el indicador Wi-Fi<sup>(a)</sup>
- (f) Indicador de estado de carga
- (g) Indicador de temperatura superficial máxima en el margen de medición
- (h) Escala
- (i) Indicador de temperatura superficial mínima en el margen de medición
- (j) Símbolo fijar la escala de temperatura

- (k) Indicador de punto caliente (ejemplo)  
 (l) Cruz reticular con indicador de temperatura

- (m) Indicador de punto frío (ejemplo)  
 (n) Símbolo de galería

a) Wi-Fi® es una marca registrada de Wi-Fi Alliance®.

## Datos técnicos

Cámara térmica	GTC 600 C
Número de artículo	<b>3 601 K83 5K1</b>
Resolución del sensor de infrarrojos	256 × 192 px
Sensibilidad térmica <sup>A)</sup>	≤ 50 mK
Margen espectral	8–14 μm
Campo visual (FOV) <sup>B)</sup>	40° × 30°
Distancia de enfoque <sup>B)</sup>	≥ 0,3 m
Foco	fijo
Frecuencia de repetición de imagen térmica	≤ 9 Hz
Margen de medición de temperatura superficial <sup>B)</sup>	–20 °C ... +600 °C
Exactitud de medición de temperatura superficial <sup>B)(C)D)</sup>	
–20 °C ... ≤ +10 °C	±4 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C	±2 %
Resolución de temperatura	0,1 °C
Tipo de pantalla	Pantalla plana (TFT)
Tamaño de la pantalla	3,5"
Resolución de la pantalla	320 × 240 px
Resolución de cámara visual integrada	640 × 480 px
Formato de imagen	.jpg
Formato de audio	.wav
Elementos memorizados por proceso de memorización	1 × imagen térmica (captura de pantalla), 1 × imagen real visual inclusive valores de temperatura (meta-datos), en caso dado, 1 × nota de voz
Cantidad máxima de imágenes en la memoria interna de imágenes	600
Cantidad máxima de imágenes con nota de voz de 10 s cada una en la memoria interna de imágenes	350
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Humedad relativa del aire máx. <sup>B)</sup>	90 %
Acumulador (iones de litio)	10,8 V/12 V
Duración de servicio del acumulador (iones de litio) <sup>F)G)</sup>	8 h
Alimentación de energía, tiempo del sistema	CR2032 (batería de litio de 3 V) <sup>H)</sup>
USB por defecto	2.0
Interfaz USB	USB Type-C®
Conectividad inalámbrica	WLAN
Potencia de emisión WLAN máx.	≤ 20 mW
Margen de frecuencia de servicio WLAN	2402–2480 MHz
Peso <sup>I)</sup>	0,44 kg
Medidas (largo × ancho × alto)	115 × 102 × 231 mm

Cámara térmica	GTC 600 C
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 10,8 V GBA 12 V
Cargadores recomendados	GAL 12... GAX 18...

- A) según Norma VDI 5585 (valor medio)  
 B) según Norma VDI 5585  
 C) con una temperatura ambiente de 20–23 °C y una emisividad de > 0,999, distancia de medición: 0,3 m, tiempo de servicio: > 5 min, abertura de 60 mm  
 D) más la divergencia dependiente de la aplicación (p. ej., la reflexión, la distancia, la temperatura ambiente)  
 E) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.  
 F) depende de la batería utilizada  
 G) a una temperatura ambiente de 20–30 °C  
 H) La sustitución de la pila de botón debe ser realizada por Bosch o por el servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas de Bosch.  
 I) Peso sin acumulador

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de serie **(3)** en la placa de características.

## Acumulador

### Carga del acumulador

- **Utilice únicamente los cargadores que se enumeran en los datos técnicos.** Solo esos cargadores están especialmente adaptados a los acumuladores de iones 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.

### Montaje del acumulador

Desplace el acumulador cargado en el alojamiento del acumulador, hasta que encastre perceptible.

### Desmontaje del acumulador

Para la extracción del acumulador, presione las teclas de desenganchamiento y retire el acumulador. **No proceda con brusquedad.**

### Indicaciones para el trato óptimo del acumulador

Proteja el acumulador de la humedad y del agua.

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

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

Observe las indicaciones referentes a la eliminación.

## 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

### Conexión/desconexión

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

Para **conectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión (10). En la pantalla (16) 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 ~. La imagen térmica se congela brevemente durante la calibración del sensor. 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 pulse de nuevo la tecla de conexión/desconexión (10). El aparato de medición memoriza todos los ajustes y luego se desconecta. Cierre la caperuza protectora (2) para un transporte seguro del aparato de medición.

En el menú principal puede seleccionar, si y después de cuánto tiempo el aparato de medición se desconecta automáticamente (ver "Menú principal", Página 32).

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 35). Deje que el aparato de medición se enfríe y luego conéctelo de nuevo.

## 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 de-

seada usando el menú <Medición> → <Grado de emisión> (ver "Menú principal", Página 32).

► **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 <Medición> → <Temp. reflejada> (ver "Menú principal", Página 32).

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 termoconductor. 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 reflexión 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 a que éste vuelva a adquirir su temperatura normal.

#### Asignación de temperaturas conforme a la escala

En el lado derecho de la pantalla se visualiza la escala **(h)**. Los valores en el extremo superior e inferior se orientan en la temperatura máxima **(g)** y la temperatura mínima **(i)** registrada en la imagen térmica. Para la escala, se evalúa el **99,9 %** 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 reticular con la indicación de la temperatura **(l)** 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.

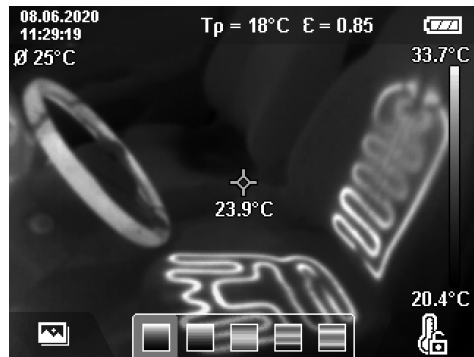
El aparato de medición visualiza todas las temperaturas medidas en el margen de medición en relación con cada una de ellas. Si el calor de una zona, por ejemplo en una representación de color, se muestra azulado en la paleta de colores, esto significa que las zonas azules pertenecen a los valores medidos 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

### 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, permanezca en el modo de medición y pulse las teclas de flecha derecha **(9)** o izquierda **(13)**.



### Superposición de imagen térmica y real

Para una mejor orientación (= asignación espacial de la imagen 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 0,55 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. La información sobre las aplicaciones y su compatibilidad se puede consultar en la página de producto de la herramienta de medición, en [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) o en [www.bosch-professional.com/thermal](http://www.bosch-professional.com/thermal).

El aparato de medición le ofrece las siguientes posibilidades:

- **100 % imagen infrarroja**  
Solamente se visualiza la imagen térmica.
- **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.
- **Transparencia**  
La imagen térmica visualizada se coloca de forma transparente sobre la imagen real. Así es más fácil reconocer los objetos.

Puede seleccionar el ajuste pulsando las teclas de flecha hacia arriba **(6)** o hacia abajo **(11)**.



## Fijación de la escala

La distribución de colores en la imagen térmica se ajusta automáticamente, sin embargo, se puede fijar pulsando la tecla de función derecha **(8)**. 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 cambiar la escala a ajuste automático, pulse de nuevo la tecla de función derecha **(8)**. Las temperaturas se comportan ahora de nuevo dinámicamente y se adaptan a los valores mínimos y máximos medidos.

## Funciones de medición

Para llamar otras funciones que pueden ayudarle con la indicación, pulse la tecla **Func (7)**. Utilice las teclas de flecha izquierda **(13)** o derecha **(9)**, para navegar por las opciones que se visualizan para seleccionar una función. Seleccione una función y vuelva a pulsar la tecla **Func (7)**.

Las siguientes funciones de medición están a su disposición:

### - <Automático>

La distribución de colores en la imagen térmica tiene lugar de forma automática.

**Nota:** Para garantizar una gran precisión en todo el rango de medición, la medición se realiza en dos rangos de temperatura. En la función de medición **<Automático>**, 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 temperatura, que no es adecuado para altas temperaturas. Se reconoce por el símbolo ~ que le precede. En este caso, cambie la función de medición **<Manual>** en la que la distribución de color corresponde al rango de temperatura ajustado.

### - <Detector de calor>

En esta función de medición, sólo las temperaturas más cálidas en el margen de medición se visualizan como imagen térmica. El área fuera de estas temperaturas más cálidas se muestra como una imagen real en escala de grises. La representación en escala de grises evita que los objetos de color se asocien erróneamente con las temperaturas (p. ej. un cable rojo en el armario de distribución cuando se buscan componentes sobrecalentados). Ajuste la escala con las teclas de flecha hacia arriba **(6)** y hacia abajo **(11)**. El margen de temperatura visualizado se amplía o se reduce así como imagen térmica. El aparato de medición sigue midiendo las temperaturas mínimas y máximas y las visualiza en los extremos de la escala **(h)**.

### - <Detector de frío>

En esta función de medición, sólo las temperaturas más frías en el margen de medición se visualizan como imagen térmica. El área fuera de estas temperaturas más frías se

muestra como una imagen real en escala de grises para evitar asociar erróneamente los objetos de color con las temperaturas (p. ej. un marco de ventana azul cuando se busca un aislamiento defectuoso). Ajuste la escala con las teclas de flecha hacia arriba **(6)** y hacia abajo **(11)**. El margen de temperatura visualizado se amplía o se reduce así como imagen térmica. El aparato de medición sigue midiendo las temperaturas mínimas y máximas y las visualiza en los extremos de la escala **(h)**.

### - <Manual>

Si se miden temperaturas muy divergentes en la imagen térmica (p. ej. un calefactor como objeto caliente cuando se investigan puentes térmicos), los colores disponibles se distribuyen en una gran cantidad de valores de temperatura en la gama entre la temperatura máxima y la mínima. Esto puede conducir al hecho de que las diferencias de temperatura leves ya no se puedan visualizar detalladamente. Para obtener una representación detallada del margen de temperatura a investigar, proceda de la siguiente manera: Después de cambiar al modo **<Manual>**, puede ajustar la temperatura máxima y la mínima. Esto le permite establecer el margen de temperatura que es relevante para usted y en el que desea detectar diferencias leves. El ajuste **<Reponer la escala>** ajusta automáticamente la escala de nuevo a los valores medidos en el campo visual del sensor de infrarrojos.

## Menú principal

Para llegar al menú principal, pulse primero la tecla **Func (7)** para llamar las funciones de medición. Presione ahora la tecla de función derecha **(8)**.

### - <Medición>

#### ▪ <Grado de emisión> (d)

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 **<Material>** y luego el material apropiado. La emisividad correspondiente se muestra en la línea de abajo. Si conoce la emisividad exacta de su objeto de medición, también puede configurarla como un valor numérico en la opción de menú **<Grado de emisión>**.

Si se miden con frecuencia los mismos materiales, se pueden almacenar cinco emisividades como favoritas y acceder rápidamente a ellas a través de la barra superior (numerada del 1 al 5).

#### ▪ <Temp. reflejada> (c)

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.

### - <Indicador>

- **<Punto central> (l)**  
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> (k): <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). Para una medición más precisa, enfoque el objeto de medición en el centro de la pantalla (186 × 140 px). De esta manera, el valor de temperatura correspondiente de este objeto de medición también se visualiza.
- **<Punto frío> (m): <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). Para una medición más precisa, enfoque el objeto de medición en el centro de la pantalla (186 × 140 px).
- **<Escala de colores> (h): <Con.>/<Descon.>**
- **<Temperatura prom.> (b): <Con.>/<Descon.>**  
La temperatura media (b) 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.
- **<WiFi> (e): <Con.>/<Descon.>**  
(ver "Transmisión de datos", Página 34)
- **<Herramienta>**
  - **<Idioma>**  
En esta opción de menú puede seleccionar el idioma utilizado en el indicador.
  - **<Fecha y hora> (a)**  
Para la modificación de la hora y la fecha en la herramienta de medición, acceda al submenú **<Fecha y hora>**. En este submenú puede cambiar además de la hora y la fecha, también sus respectivos formatos. Para abandonar el submenú **<Hora>** y **<Fecha>** pulse o la tecla de función derecha (8), para memorizar los ajustes, o la tecla de función izquierda (15), para cancelar las modificaciones.
  - **<Tiempo de desc.>**  
En esta opción de menú puede seleccionar el intervalo de tiempo tras el cual la herramienta de medición se debe desconectar automáticamente si no se pulsa ninguna tecla. También puede desactivar la desconexión automática seleccionando el ajuste **<Nunca>**.
  - **<Ajustes WiFi>**  
En esta opción de menú, puede establecer un canal Wi-Fi® diferente o generar una nueva clave Wi-Fi®.
  - **<Alta calidad audio>**  
En esta opción de menú puede adaptar la calidad del archivo de audio grabado a través de la nota de voz. En ello, tenga en cuenta que una alta calidad de audio requiere más espacio de memoria.

- **<Info. herramienta>**

En esta opción de menú puede solicitar información sobre la herramienta de medición. Allí encontrará el número de serie de la herramienta de medición y la versión del software instalado.

- **<Ajustes de fábrica>**

En esta opción de menú puede restablecer la herramienta 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 de flecha derecha (9) por **<Más>**, para acceder al submenú. A continuación, presione o la tecla de función derecha (8), para borrar todos los archivos, o la tecla de función izquierda (15), para cancelar el proceso.

Para abandonar cualquier menú y volver a la pantalla de visualización estándar, también puede pulsar la tecla de medición (21).

### 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®. Puede consultar esta información en:  
[www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com)  
[www.bosch-professional.com/thermal-update](http://www.bosch-professional.com/thermal-update).

### 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 memorización (12). La imagen se guarda en la memoria interna del aparato de medición. Alternativamente, pulse la tecla de medición (21) (pausa). 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 (21) para reiniciar el modo de medición. Si desea guardar la imagen en la memoria interna del aparato de medición, pulse la tecla de memorización (12).

#### Grabar una nota de voz

Para guardar condiciones ambientales o informaciones adicionales sobre la imagen térmica memorizada, puede grabar una nota de voz. Esta se guarda además de la imagen térmica y visual y se puede transmitir más tarde.

Se recomienda grabar una nota de voz para asegurar una mejor documentación.

La nota de voz se graba en la galería. Proceda como sigue:

- Para acceder a la galería, presione la tecla de función izquierda (15).
- Pulse la tecla **Func (7)**. La grabación comienza. Grabe todas las informaciones relevantes.

- Para **finalizar** la grabación, presione de nuevo la tecla **Func (7)** o la tecla de función derecha **(8)**.
- Para **interrumpir** la grabación, presione la tecla de función izquierda **(15)**. Después de la grabación, puede escuchar la nota de voz.
- Para **escuchar** la grabación, presione de nuevo la tecla **Func (7)**. La grabación se reproduce.
  - Para una **pausa** de la reproducción, presione la tecla de función derecha **(8)**. Para continuar reproduciendo la grabación en pausa, presione de nuevo la tecla de función derecha **(8)**.
  - Para **detener** la reproducción, presione la tecla de función izquierda **(15)**.

Para grabar una nueva nota de voz, borre la nota de voz existente y luego comience una nueva grabación.

Observe durante la grabación:

- El micrófono **(14)** se encuentra detrás del teclado, junto al símbolo del micrófono. Hable en dirección hacia el micrófono.
- El tiempo máximo de grabación es de 30 s.

#### Visualizar imágenes memorizadas

Para visualizar las imágenes térmicas memorizadas, proceda como sigue:

- Presione la tecla de función izquierda **(15)**. En la pantalla aparece ahora la última foto memorizada.
- Para cambiar entre las imágenes térmicas memorizadas, pulse las teclas de flecha derecha **(9)** o izquierda **(13)**.

Además de la imagen térmica, también se ha almacenado la imagen visual. Para llamar a ésta, presione la tecla de flecha hacia abajo **(11)**.

Presionando la tecla de flecha hacia arriba **(6)**, puede visualizar la imagen térmica captada también a pantalla completa. En la vista de pantalla completa, la barra de título desaparece después de 3 segundos para que pueda ver todos los detalles de la imagen térmica.

Con las teclas de flecha hacia arriba **(6)** y hacia abajo **(11)** puede cambiar las vistas.

#### Borrado de imágenes y notas de voz memorizadas

Para borrar imágenes individuales o todas las imágenes térmicas, cambie a la vista de galería:

- Presione la tecla de función derecha **(8)** debajo del símbolo de papelera. Se abre un submenú. En esta opción puede elegir entre borrar sólo esta imagen, sólo la correspondiente nota de voz (si ha grabado una) o todas las imágenes. Si sólo desea borrar esta imagen o la nota de voz, confirme la operación pulsando la tecla **Func (7)**.
- Si desea borrar todas las imágenes, presione la tecla **Func (7)** o la tecla de función derecha **(8)**, confirme la operación con la tecla de función derecha **(8)** o cancele la operación con la tecla de función izquierda **(15)**.

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

## Transmisión de datos

### Transmisión de datos a través de interfaz USB

Abra la cubierta de la hembra USB Type-C® **(4)**. Conecte la hembrilla USB Type-C® **(5)** del aparato de medición mediante el cable USB Type-C® **(24)** adjunto al suministro con su ordenador.

Conecte el aparato de medición sólo con la tecla de conexión/desconexión **(10)**.

Abra el navegador de archivos de su ordenador y seleccione la unidad **GTC 600 C**. 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 **(10)**.

**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® **durante** la operación de medición y cierre la cubierta **(4)**.

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 posprocesamiento de las imágenes térmicas almacenadas con aplicaciones especiales de Bosch. La información sobre las aplicaciones y su compatibilidad se puede consultar en la página de producto de la herramienta de medición, en

[www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) o en

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

### Transmisión de datos a través de WLAN

El aparato de medición está equipado con una interfaz Wi-Fi®, que permite la transmisión inalámbrica de imágenes memorizadas desde el aparato de medición a un aparato final móvil.

Para la utilización se ponen a disposición aplicaciones especiales de Bosch (Apps). Estas aplicaciones las puede descargar de los correspondientes stores conforme al aparato final:



Las aplicaciones de Bosch le permiten (además de la transmisión inalámbrica de sus imágenes) una amplia gama de funciones y simplifican el posprocesamiento y el reenvío de los datos de medición (p. ej. por correo electrónico). Consulte la información relativa a los requisitos necesarios del sistema para una conexión Wi-Fi® en el sitio web de Bosch

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







Para activar/desactivar la conexión Wi-Fi® en el aparato de medición, llame el menú principal, navegue con las teclas hacia la selección **<WiFi>** y active/desactive ésta última. Con Wi-Fi® activado, aparece en la pantalla el indicador **(e)**. Ase-

gúrese de que la interfaz de Wi-Fi® está activada en su terminal móvil.

Después del inicio de la aplicación de Bosch (con módulos Wi-Fi® activados), se puede establecer la comunicación entre el aparato móvil final y el aparato de medición. Al respecto, siga las indicaciones de la aplicación (App).

## 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
	Acumulador vacío	Cargue el acumulador.
	Acumulador demasiado caliente o demasiado frío	Deje que el acumulador se enfríe o cámbielo.
	Herramienta de medición demasiado caliente o demasiado frío	Deje la herramienta de medición alcance la temperatura adecuada.
	Memoria de imágenes llena	En caso necesario, transfiera las imágenes a otro soporte de memoria (p. ej. un ordenador). Luego borre las imágenes de la memoria interna.
	Memoria de imágenes defectuosa	Formatee la memoria interna borrando todas las imágenes. Si el problema persiste, envíe la herramienta de medición a un centro de servicio técnico autorizado de Bosch.
	Transmisión de datos lenta con conexión Wi-Fi®	Cambie el canal Wi-Fi® (en el menú principal, en <b>&lt;Herramienta&gt;</b> → <b>&lt;Ajustes WiFi&gt;</b> → <b>&lt;Canal WiFi&gt;</b> ).
	El ordenador no reconoce la herramienta de medición.	Compruebe si el controlador de su ordenador está actualizado. En caso dado, se requiere una nueva versión del sistema operativo en el ordenador.
La herramienta de medición no se puede conectar con un ordenador.	Conexión USB o cable USB averiado	Compruebe si la herramienta de medición se puede conectar a otro ordenador. Si no, envíe la herramienta de medición a un centro de servicio autorizado de Bosch.
	Pila de botón agotada	Permita que Bosch o el servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas de Bosch sustituya la pila de botón.
	Herramienta de medición defectuosa	Envíe la herramienta de medición a un centro de servicio autorizado de Bosch.

## Glosario

Puede consultar más información en:  
www.bosch-professional.com o  
www.bosch-professional.com/thermal-update.

### 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	0,85	~ 0,22 × 0,16
0,55	1,56	~ 0,40 × 0,29
1,00	2,84	~ 0,73 × 0,54
2,00	5,69	~ 1,46 × 1,07
5,00	14,22	~ 3,64 × 2,68

## 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 (22) 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 (22), la cámara (23), el altavoz (17) o el micrófono (14). No frote el sensor de infrarrojos y la cámara (riesgo de arañazos).

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.

### Sustituir la pila de botón integrada

La sustitución de la pila de botón debe ser realizada por Bosch o por el servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas de Bosch.

- **Atención: Sustituya siempre una pila en forma de botón por otra del mismo tipo.** Existe el riesgo de explosión.
- **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.

### Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Las representacio-

nes gráficas tridimensionales e informaciones de repuestos se encuentran también bajo: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

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

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

### 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](http://www.boschherramientas.com.mx)

### Direcciones de servicio adicionales se encuentran bajo:

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

### Transporte

Los acumuladores de iones de litio recomendados están sujetos a los requerimientos de la ley de mercancías peligrosas. Los acumuladores pueden ser transportados por carretera por el usuario sin más imposiciones.

En el envío por terceros (p. ej., transporte aéreo o por agencia de transportes) deberán considerarse las exigencias especiales en cuanto a su embalaje e identificación. En este caso deberá recurrirse a los servicios de 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 las prescripciones adicionales que pudieran existir al respecto en su país.

### 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!

### Acumuladores/pilas:

#### Iones de Litio:

Por favor, observe las indicaciones en el apartado Transporte (ver "Transporte", Página 36).

La pila de botón integrada solo puede ser extraída para su eliminación por personal cualificado.

### Informaciones adicionales para México

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones

1. Es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial.
2. Este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia. Incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

# NOM

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

## 中文

### 安全规章



必须阅读并注意所有说明。如果不按照给出的说明使用测量仪，可能会影响集成在测量仪中的保护功能。请妥善保存这些说明。

- ▶ 仅允许由具备资质的专业人员使用原装备件修理测量仪。如此才能够确保测量仪的安全性能。
- ▶ 请勿在有易燃液体、气体或粉尘的潜在爆炸性环境中使用测量仪。测量仪器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。
- ▶ 切勿改装并打开充电电池。可能造成短路。
- ▶ 如果充电电池损坏或者未按照规定使用，充电电池中会散发出有毒蒸汽。充电电池可能会燃烧或爆炸。工作场所必须保持空气流通，如果身体有任何不适必须马上就医。蒸汽会刺激呼吸道。
- ▶ 如果充电电池使用不当或者损坏，可能会有易燃的电解液从充电电池中流出。避免与之接触。如果意外碰到，用水冲洗。如果电解液碰到眼睛，还要寻求医疗帮助。从充电电池流出的液体会刺激或灼伤皮肤。
- ▶ 钉子、螺丝刀等尖锐物品或外力作用可能会损坏充电电池。有可能出现内部短路、蓄电池燃烧、发出烟雾、爆炸或过热。
- ▶ 当电池盒不用时，将它远离其他金属物体，例如回形针、硬币、钥匙、钉子、螺钉或其他小金属物体，以防一端与另一端连接。电池端子短路会引起燃烧或火灾。
- ▶ 只能将此充电电池用在制造商的产品中。这样才能确保充电电池不会过充。
- ▶ 请只用制造商推荐的充电器充电。不可以使用针对某些特定蓄电池的充电器，为其它的蓄电池充电，可能引起火灾。



保护充电电池免受高温（例如长期阳光照射）、火焰、脏污、水和湿气的侵害。有爆炸和短路的危险。



警告



请确保儿童远离纽扣电池。纽扣电池存在安全隐患。

- ▶ 切勿吞咽纽扣电池或使其进入人体。若怀疑吞咽了纽扣电池或电池进入了人体，请立即就医。吞咽纽扣电池可在2小时内造成严重的内部灼伤，甚至死亡。



不要将磁性靠近植入物或其他医疗设备，例如心脏起搏器或胰岛素泵。磁性会产生磁场，这可能对植入物或医疗设备的功能产生不利影响。

- ▶ 让测量仪远离磁性数据媒体和对磁性敏感的设备。磁性作用可能会导致不可逆的数据损失。
- ▶ 保护好测量仪，尤其是避免红外线传感器、扬声器和麦克风区域受到湿气、雨雪、灰尘和脏污的影响。红外线传感器可能会蒙上一层雾气或脏污，使测量结果失真。错误的设备设置及其它环境影响因素可能会导致测量错误。显示的物体温度可能会过高或过低，因而当触摸物体时可能会发生危险。
- ▶ 热成像中较高的温度差可能会导致即使温度较高也显示出与低温相关的颜色。触摸这类表面可能会导致烫伤。
- ▶ 只有当设置的辐射率和物体辐射率一致时，才能正确测量温度。显示的物体温度可能会过高或过低，因而当触摸物体时可能会发生危险。
- ▶ 切勿将本测量仪直接对准太阳或 CO<sub>2</sub> 高性能激光器。这可能导致探测器损坏。
- ▶ 请勿将测量仪放到电池上。可能很容易翻倒。从而造成人员受伤。

## 产品和性能说明

请注意本使用说明书开头部分的图示。

### 按照规定使用

本热成像摄像头用于以非接触方式测量表面温度。显示的热成像显示了热成像摄像头视野范围内的温度分布，因而能够用不同颜色区别显示温度偏差。

这样一来，在正确的使用条件下，本设备能无接触地分析表面和物体的温差或温度异常，使零部件和/或薄弱位置变得可见，例如：

- 隔热和保温层（例如找出热桥），
- 地板和墙壁中的主动导热管或热水管（例如地暖），
- 过热的电气部件（例如保险丝或端子）
- 故障或损坏的机器部件（比如故障的滚珠轴承导致过热）。

本测量仪不适用于测量气体的温度。

不允许使用本测量仪测量人体和动物的温度或用于其他医疗目的。

本测量仪适合在室内和室外使用。

## 插图上的机件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

- (1) 磁铁
- (2) 可视摄像头和红外线传感器保护盖
- (3) 序列号
- (4) USB插口盖
- (5) Type-C® USB插口<sup>a)</sup>
- (6) 向上箭头键
- (7) 测量功能键**Func**
- (8) 切换温度刻度自动固定/右侧功能键
- (9) 向右箭头键
- (10) 电源键
- (11) 向下箭头键
- (12) 保存键
- (13) 向左箭头键
- (14) 麦克风
- (15) 图库键/左侧功能键
- (16) 显示屏
- (17) 扬声器
- (18) 充电电池盒
- (19) 充电电池解锁按钮<sup>b)</sup>
- (20) 充电电池<sup>b)</sup>

(21) 测量暂停/启动按钮

(22) 红外线传感器

(23) 可视摄像头

(24) Type-C® USB线

a) USB Type-C®和USB-C®是USB Implementers Forum的商标。

b) 该附件并不包含在基本的供货范围内。

## 显示元件

(a) 时间/日期显示

(b) 平均温度显示

(c) 反射温度显示

(d) 辐射率显示

(e) Wi-Fi®显示已接通/关闭<sup>a)</sup>

(f) 蓄电池充电电量指示灯

(g) 测量范围内表面最高温度显示

(h) 刻度尺

(i) 测量范围内表面最低温度显示

(j) 固定温度刻度图标

(k) 热点显示 (举例)

(l) 带温度显示的十字线

(m) 冷点显示 (举例)

(n) 图库图标

a) Wi-Fi®是Wi-Fi Alliance®注册商标。

## 技术参数

热成像摄像头	GTC 600 C
物品代码	<b>3 601 K83 5K1</b>
红外线传感器分辨率	256 × 192像素
温度灵敏度 <sup>A)</sup>	≤ 50毫开尔文
自由光谱区	8-14微米
视野 (FOV) <sup>B)</sup>	40度 × 30度
焦距 <sup>B)</sup>	≥ 0.3米
焦点	固定
热成像刷新速率	≤ 9赫兹
表面温度测量范围 <sup>B)</sup>	-20摄氏度至+600摄氏度
表面温度测量精度 <sup>B)C)D)</sup>	
-20摄氏度至≤ +10摄氏度	±4摄氏度
> +10摄氏度至≤ +100摄氏度	±2摄氏度
> +100摄氏度	±2%
温度分辨率	0.1摄氏度
显示屏类型	TFT
显示屏尺寸	3.5"
显示屏分辨率	320 × 240像素
内置可视摄像头分辨率	640 × 480像素
图片格式	.jpg
音频格式	.wav

热成像摄像头	GTC 600 C
每次存储过程的存储元素	1张热成像（截屏）， 1张虚拟实像，包括温度值（元数据）， 必要时还有1条语音备忘
内部图像存储器中的最大图像数量	600
内部图像存储器中带10秒语音备忘的最大图像数量	350
基准高度以上的最大使用高度	2000米
脏污程度符合IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
最大空气相对湿度 <sup>B)</sup>	90 %
充电电池（锂离子）	12伏
充电电池（锂离子）运行时间 <sup>F)</sup> G)	8小时
电源系统时间	CR2032（3伏锂离子蓄电池） <sup>H)</sup>
USB标准	2.0
USB接口	USB Type-C®
无线连接	WLAN
发射功率	≤ 20分贝毫瓦（EIRP）
波段	2400–2483.5兆赫
重量 <sup>I)</sup>	0.44公斤
尺寸（长 × 宽 × 高）	115 × 102 × 231毫米
保护等级（充电电池除外，在竖直位置）	IP54
充电时建议的环境温度	0摄氏度至+35摄氏度
允许的环境温度	
– 工作时	-10摄氏度至+50摄氏度
– 带充电电池存放时	-20摄氏度至+50摄氏度
– 不带充电电池存放时	-20摄氏度至+70摄氏度
推荐的充电电池	GBA 12 V
推荐的充电器	GAL 12... GAX 18...

A) 根据标准VDI 5585（平均值）

B) 根据标准VDI 5585

C) 当环境温度在20摄氏度至23摄氏度之间、辐射率大于0.999、测量距离为0.3米、工作时间大于5分钟、孔径为60毫米时

D) 加上与使用相关的偏差（比如反射、距离、环境温度）

E) 仅出现非导电性污染，不过有时会因凝结而暂时具备导电性。

F) 视所使用的充电电池而定

G) 当环境温度为**20–30**摄氏度时

H) 必须由博世公司或者经授权的博世电动工具客户服务中心来更换纽扣电池。

I) 不含充电电池的重量

型号铭牌上的序列号**(3)**是您的测量仪的唯一识别号。

## 充电电池

### 为充电电池充电

► **请只使用在技术参数中列出的充电器。**只有这些充电器才适用于本测量仪上的锂离子电池。

**提示：**鉴于国际运输规定，锂离子充电电池在交货时只完成部分充电。首度使用电动工具之前，必须先充足充电电池的电量以确保充电电池的功率。

### 安装充电电池

将充好电的充电电池推入电池座，直到嵌入。

### 取出充电电池

如需取下充电电池，则请按解锁按钮，然后拔出充电电池。**在此过程中请勿过度用力。**

### 如何正确地使用充电电池

保护充电电池，避免湿气和水分渗入。

充电电池必须储存在-20 °C至50 °C的环境中。夏天不得将充电电池搁置在汽车中。

充电后如果充电电池的使用时间明显缩短，代表充电电池已经损坏，必须更换新的充电电池。

请注意有关作废处理的规定。

## 运行

- ▶ **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**
- ▶ **请勿在极端温度或温度波动较大的情况下使用测量仪。**比如请勿将测量仪长时间放在汽车内。温度波动较大的情况下，使用测量仪之前先使其温度稳定下来。如果仪器暴露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。
- ▶ **注意测量仪正确的气候适应性。**温度波动较大时，气候适应时长最多为**60分钟**。比如，如果将测量仪存放在温度较低的车中，然后在温暖的建筑中进行测量，则可能是这种情况。
- ▶ **避免测量仪剧烈碰撞或掉落。**在发生强烈的外界作用后以及功能异常时，应将测量仪交由授权的**Bosch**售后服务点进行检查。

## 投入使用

### 接通/关闭

测量时打开保护盖(2)。在工作中请注意不要封闭或遮挡红外线传感器。

如要**接通**测量仪，请按压电源开关(10)。在显示屏(16)中显示启动序列。启动顺序结束后，测量仪立刻开始测量并自动连续运行直至关闭。

**提示：**在最初几分钟内，测量仪可能会自动频繁调校，因为此时传感器温度和环境温度尚未完成匹配。重新调校传感器后可以精确测量。

在这段时间内可以用~标记温度显示。热成像在传感器调校期间会短时冻结。当环境温度剧烈波动时，该影响加剧。因此，应尽可能地在开始测量前的几分钟接通测量仪，使其热稳定。

如要**关闭**测量仪，请重新按压电源键(10)。测量仪保存所有设置，然后自动关闭。请合上保护盖(2)，以确保安全运输测量仪。

您可以在主菜单中选择是否以及多久之后自动关闭测量仪(参见“主菜单”，页42)。

如果充电电池或测量仪超出技术参数规定的工作温度，则测量仪在短促警告(参见“故障 - 原因和解决措施”，页44)后自动关闭。使测量仪冷却，然后再次接通。

## 测量准备

### 调整表面温度测量的辐射率

物体辐射率取决于其表面的材质和结构。它表示，与理想的热辐射器(黑色物体，辐射率 $\epsilon = 1$ )相比，该物体发出的红外热辐射量，数值在0至1之间。

要确定表面温度，请以非接触方式测量所显示物体发射出的天然红外热辐射。为了确保正确测量，必

须在**每次测量前**检查测量仪上设置的辐射率，必要时与测量物体进行匹配。

测量仪中预设的辐射率为基准值。

您可以选择一个预设好的辐射率，或者输入一个具体的数值。通过菜单<测量> → <辐射率>设置所需的辐射率(参见“主菜单”，页42)。

- ▶ **只有当设置的辐射率和物体辐射率一致时，才能正确测量温度。**

辐射率越小，反射温度对测量结果的影响越大。因此，在更改辐射率时务必调整反射温度。通过菜单<测量> → <反射温度>调整反射温度(参见“主菜单”，页42)。

测量仪显示的假定色差可能是由不同的温度和/或不同的辐射率导致的。如果辐射率差别较大，显示的温差会明显偏离实际温差。

如果测量范围内有不同材料或不同结构的多个测量物体，那么显示的温度值仅对与设定的辐射率相匹配的物体精确。对于所有其它(具有不同辐射率的)物体，显示的色差可以用作温度关系提示。

### 测量条件提示

高反射或光泽表面(例如光泽的瓷砖或光亮的金属)可能严重影响显示的测量结果或导致其失真。需要时用导热良好的深色亚光胶带贴住测量面。让胶带短暂地在表面上调温。

对于反射表面请确保良好的测量角度，这样其它物体的反射热辐射不会使测量结果失真。例如，从前面垂直测量时，您自身的体热辐射会影响测量。在测量平整表面时，这样会显示您的身体轮廓和体温(反射值)，而非被测表面的本来温度(表面的测得值或实际值)。

原则上，无法穿过透明材料(例如玻璃或透明塑料)进行测量。

测量条件越好越稳定，测量结果就越确切可靠。这不仅与环境条件的温度波动相关，所测物体剧烈的温度波动也会影响精度。

烟、蒸汽/高湿度或含有粉尘的空气将影响红外温度测量。

提高测量精度的提示：

- 请尽可能靠近测量物体，将您与测量表面之间的干扰因素降至最低。
- 在测量前为室内通风，尤其是当空气较脏或有大量水汽时。通风后使房间调温一会儿，直至重新达到常温。

### 根据刻度匹配温度

显示屏的右侧显示有刻度(h)。上端和下端的数值对应于热成像中测得的最高温度(g)或最低温度(i)。为该刻度尺计算整个像素的99.9%。热成像中颜色与温度值划分是均匀(线性)分配的。

因而可以利用不同的色调在这两个边界值范围内分配温度。正好位于最高值和最低值中心的温度例如已分配给刻度中间的颜色区域。



在测定具体范围的温度时，请移动测量仪，使带有温度显示的十字线(l)对准需要测量的点或范围。在自动设置中，刻度的色谱总是线性(=均匀)地分配在最高和最低温度之间的整个测量范围上。

测量仪显示测量范围内所有测得的温度，相互之间成比例显示。如果在某个范围内，例如在某个彩色显示图内，调色板中的热量显示为淡蓝色，那么说明淡蓝色范围属于当前测量范围内温度相对较低的测量值。但是这些范围却可能处于一个可导致受伤的温度区域内。因此，请始终在刻度表上或直接在十字线上观察显示的温度。

## 功能

### 彩色显示的匹配

根据测量情况，不同的调色板可以方便热成像的分析，并清晰地显示屏上显示物体或实际情况。这不会影响测得的温度。它只改变温度值的显示。

切换调色板时，请停留在测量模式，按压向右箭头键(9)或向左箭头键(13)。



### 热成像和真实图像重叠

为了更好地定位(=所显示热成像的空间位置匹配)，可以在调整好温度范围后另外叠加一张视觉真实图像。

**提示：**真实图像和热成像的叠加在0.55米的距离上最准确。如果与测量物体的距离存在偏差，则受原理限制，会导致真实图像和热成像偏移。该偏移可用特殊的博世应用程序进行校准。关于应用程序及其兼容性的信息请查看本测量仪的产品网页或访问 [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com)。

本测量仪具有以下功能：

- **100% 红外图像**  
仅显示热成像。
- **画中画**  
显示的热成像经过剪裁，四周区域显示真实图像。该设置改进了测量范围的局部分配。
- **透明度**  
显示的热成像以透明的形式叠在真实图像上方。这样能够更好地识别物体。

通过按压向上箭头键(6)或向下箭头键(11)，您可以选择该设置。



### 固定刻度

热成像中的颜色分配是自动进行调整的，但是可以通过按压右侧功能键(8)进行冻结。这样就可以对不同温度条件下测得的热成像进行比较(例如在检测多个空间的热桥时)或者在热成像中隐藏极冷或极热的物体，否则可能会扭曲(比如查找热桥时将散热器测为高温物体)。

如需重新将刻度切换为自动，请再次按下右侧功能键(8)。温度现在重新动态变化，根据测得的最高值和最低值进行调整。

### 测量功能

如需调用其它可在显示中提供帮助的功能，请按压按键Func (7)。在显示的选项用向左箭头键(13)或向右箭头键(9)导航，以选择某个功能。选择一个功能，然后再次按下按键Func (7)。

有以下测量功能可用：

- **<自动>**  
在热成像中自动进行颜色分配。  
**提示：**分2个温度范围进行测量，以便确保整个测量范围的高精度。在测量功能<自动>中测量仪借助热成像中的温度分布自动选择合适的温度范围。同时评估有多少测量值高于规定的温度阈值。如果要测量非常小的高温物体，可能导致选

择不适用于高温的较低温度范围。可通过预设的图标来识别。在这种情况下，请切换至测量功能**<手动>**，在该功能中颜色分配符合所设温度范围。

#### - **<热态搜索器>**

在该测量功能下只会把测量范围内较热的温度显示为热成像。这些较热温度以外的范围将显示为灰阶真实图像。通过灰阶进行显示可以避免将彩色物体错误地与温度联系起来（例如在查找过热的零部件时与电气柜内的红色电缆混淆）。用向上箭头键**(6)**和向下箭头键**(11)**调整刻度。这样可以作为热成像放大或缩小显示的温度范围。本测量仪仍然同时测量最低和最高温度，并显示在刻度**(h)**的两端。

#### - **<冷态搜索器>**

在该测量功能下只会把测量范围内较冷的温度显示为热成像。这些较冷温度以外的范围将显示为灰阶真实图像，以免将彩色物体错误地与温度联系起来（例如在查找有问题的绝缘层时与蓝色窗框混淆）。用向上箭头键**(6)**和向下箭头键**(11)**调整刻度。这样可以作为热成像放大或缩小显示的温度范围。本测量仪仍然同时测量最低和最高温度，并显示在刻度**(h)**的两端。

#### - **<手动>**

如果热成像中测得的温差较大（例如在检查热桥时将散热器测为高温物体），那么可用的颜色将分布在最高和最低温度之间的众多温度值上。这可能会导致无法再详细地显示细微的温差。为了能够详尽地显示待检查的温度范围，请按以下方式操作：在切换到**<手动>**模式后，您可以设置最高或最低温度。这样就可以设定与您相关的温度范围，从而能够识别细微的区别。在**<复位标尺>**设置中，刻度又可以根据红外传感器视野范围内的测量值自动进行调整。

## 主菜单

如需进入主菜单，请按**下**按键**Func (7)**，以调出测量功能。现在按下**右**侧功能键**(8)**。

#### - **<测量>**

##### ▪ **<辐射率> (d)**

对于若干最常见材料，有已存储的辐射率可供选择。为了简化搜索，这些值在辐射率目录中进了分组。首先在菜单项**<材料>**下选择合适的类别，然后选择合适的材料。相应辐射率显示在下面一行中。如果您已知测量物体的确切辐射率，也可在菜单项**<辐射率>**中以数值形式设置该辐射率。如果经常测量相同的材料，则可以收藏5个辐射率，以便通过顶部栏（从1至5编号）快速调用。

##### ▪ **<反射温度> (c)**

这个参数的设置可以改善测量结果，特别是对于辐射率较低（=高反射）的材料。在某些情况下（尤其是在室内），反射温度就是环境温度。如果反射强烈的物体附近有温差较大的物体会影响测量，那么应调整该数值。

#### - **<显示>**

##### ▪ **<中心点> (l)**

该点显示在热成像的中间，为您显示此位置上测得的温度值。

##### ▪ **<热点> (k): <打开>/<关闭>**

在热成像中用红色十字线标记最热点（=测量像素）。这样可以更轻松地查找临界位置（比如开关柜中松动的触点端子）。为了尽可能精确地测量，请将测量物体对焦在显示屏的中心（186 × 140像素）。通过该方式一同显示测量物体的相应温度值。

##### ▪ **<冷点> (m): <打开>/<关闭>**

在热成像中用蓝色十字线标记最冷点（=测量像素）。这样可以更轻松地查找临界位置（比如窗中的不密封位置）。为了尽可能精确地测量，请将测量物体对焦在显示屏的中心（186 × 140像素）。

##### ▪ **<色标> (h): <打开>/<关闭>**

##### ▪ **<平均温度> (b): <打开>/<关闭>**

平均温度**(b)**显示在热成像的左上方（热成像中所有测得数值的平均温度）。这样可以使您更容易地确定反射温度。

#### - **<WiFi> (e): <打开>/<关闭>**

（参见“数据传输”，页 43）

#### - **<设备>**

##### ▪ **<语言>**

在该菜单项下，您可以选择显示中使用的语言。

##### ▪ **<时间/日期> (a)**

如要更改测量仪中的时间和日期，请调出子菜单**<时间/日期>**。除了调整时间和日期外，还可以在该子菜单中更改其相应的格式。如要离开子菜单**<时间>**和**<日期>**，请按**右**侧功能键**(8)**以保存设置或按**左**侧功能键**(15)**以放弃改动。

##### ▪ **<关闭时间>**

您可以在该菜单项中选择测量仪在不按压任何按键时自动关闭的时间间歇。选择设置**<切勿>**，您也能停用自动关闭。

##### ▪ **<WiFi设置>**

您可以在该菜单项下设置另一个Wi-Fi®通道或生成新的Wi-Fi®密钥。

##### ▪ **<高音频质量>**

您可以在该菜单项下调整通过语音备忘录的音频文件的质量。请注意，较高的音频质量需要更多的存储空间。

##### ▪ **<设备信息>**

您可以在该菜单项下调出关于测量仪的信息。您在这里可找到测量仪的序列号和安装的软件版本。

##### ▪ **<出厂设置>**

您可以通过该菜单项将测量仪恢复到出厂设置以及彻底删除所有数据。这可能几分钟。按压**<更多>**的**右**箭头键**(9)**，以便进入子菜单。然后按压**右**侧功能键**(8)**以删除所有文件或按压**左**侧功能键**(15)**以取消该过程。

如要退出任一菜单并返回标准显示屏，您也可按压**测量**按键**(21)**。

## 测量仪软件升级

必要时，您可以通过Type-C® USB接口更新测量仪软件。相关信息请参见：

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

## 记录测量结果

### 保存测量结果

测量仪接通后立刻开始测量并连续运行直至关闭。如需保存图像，请将摄像头对准所需的测量物体，然后按下保存键(12)。图像将被保存在测量仪的内部存储器中。也可以按下测量键(21)（暂停）。测量被冻结，并显示在显示屏上。这使您可以仔细查看图像并进行后续调整（例如调色板）。如果不想保存冻结的图像，则可以通过测量键(21)再次启动测量模式。如需将图像保存在测量仪的内部存储器中，请按下保存键(12)。

### 录制一条语音备忘

如需记录环境条件或有关所存储热成像的附加信息，您可以录制一条语音备忘。除了热成像和虚拟图像外，也会保存该语音备忘并稍后传输。

建议录制一条语音备忘，以确保更好地存档。

在画廊中录制语音备忘。请按如下方式操作：

- 按压左侧功能键(15)，以进入画廊。
- 按压按键**Func (7)**。开始录制。录制所有相关信息。
- 如要**结束**录制，请再次按压按键**Func (7)**或右侧功能键(8)。
- 如要**取消**录制，请按压左侧功能键(15)。录制后，您可以收听该语音备忘。
- 如要**收听**录制的內容，请再次按压按键**Func (7)**。播放录制內容。
  - 如要**暂停**播放，请按压右侧功能键(8)。如要继续播放被暂停的播放，请重新按压右侧功能键(8)。
  - 如要**停止**播放，请按压左侧功能键(15)。

如要录制新的语音备忘，请删除已存在的语音备忘，然后开始录制。

录制时请注意：

- 麦克风(14)位于键盘后面的麦克风图标旁。请对着麦克风的方说话。
- 最多可以录制30秒。

### 调取保存的图像

如需调取保存的热成像，请按如下方式操作：

- 按压左侧功能键(15)。现在，显示屏中显示最后保存的图片。
- 按压向右箭头键(9)或向左箭头键(13)，在保存的热成像之间切换。

除了热成像外，还保存了虚拟图像。如要调出该图像，按压向下箭头键(11)。

您可以通过按压向上箭头键(6)将记录的热成像显示为全图像。在全屏视图中，标题栏在3秒钟后隐藏，以便您可以查看热成像的所有详细信息。

您可以通过向上箭头键(6)和向下箭头键(11)切换视图。

## 删除保存的图像和语音备忘

如需删除特定的热成像或全部的热成像，请进入画廊视图：

- 按下回收站图标下的右侧功能键(8)。子菜单自动打开。您可以在此处选择是否需要删除该图像或相关的语音备忘（如果已录制），或删除全部图像。如果只需删除该图像或语音备忘，请通过按键**Func (7)**确认该过程。
- 如果需要删除全部图像，请按压按键**Func (7)**或右侧功能键(8)，并通过右侧功能键(8)确认该过程或通过按压左侧功能键(15)取消删除过程。

图像的数据片段保留在存储器中，可以修复。如要彻底删除，请在主菜单中选择**<设备>** → **<出厂设置>**。

## 数据传输

### 通过USB接口传输数据

打开Type-C® USB插口的盖子(4)。利用随附的Type-C® USB线(24)将测量仪的Type-C® USB插口(5)与您的计算机连接起来。

现在通过电源开关(10)接通测量仪。

在您的计算机上打开文件浏览器并选择驱动器**GTC 600 C**。从测量仪内部存储器可复制已存的文件，将其移动到您的计算机上或删除。

一旦所需的过程结束后，请按标准流程将驱动器从计算机上脱开，然后通过电源开关(10)再次关闭测量仪。

**注意：**请始终先从您的操作系统上移除驱动器（弹出驱动器），否则可能会损坏测量仪的内部存储器。

在测量运行期间，请移除Type-C® USB线，并合上盖板(4)。

请始终保持USB接口盖板关闭，以免灰尘或溅水进入壳体内。

**提示：**仅可通过USB线将测量仪连接到计算机上。

如果连接其他设备，则可能损坏测量仪。

**提示：**Type-C® USB接口仅用于数据传输。无法为蓄电池和充电电池充电。

### 热成像的再处理

保存的热成像可以用特殊的博世应用程序进行再处理。关于应用程序及其兼容性的信息请查看本测量仪的产品网页或访问

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

### 通过WLAN传输数据

本测量仪装备有一个Wi-Fi®接口，可以将保存的图像从测量仪无线传输到移动终端设备上。

提供专用的博世应用程序（APP）供使用。这些应用程序可以根据终端设备在相应的软件商店中下载：



博世应用程序（除了无线传输您的图像数据外）还可以为您扩展功能范围和简化测量数据的再处理及转发（例如通过电子邮件）。关于建立Wi-Fi®连接

所需的系统前提条件的信息，可在博世网站上找到：

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










如需激活/关闭测量仪上的Wi-Fi®连接，请调出主菜单，用按键导航，选择<WiFi>，然后将其激活/关

闭。Wi-Fi®激活后，显示屏中出现显示(e)。请确保移动终端设备上的Wi-Fi®接口已激活。

启动博世应用程序后（在Wi-Fi®模块已激活的情况下），在移动终端设备和测量仪之间建立连接。为此请遵守应用程序（APP）的指导。

## 故障 - 原因和解决措施

出现故障时，本测量仪会重启，之后可以再次使用。否则，下列一览表可在持续存在故障信息时为您提供帮助。

故障	原因	解决措施
	充电电池的电量用尽了	请给充电电池充电。
	充电电池过热或过冷	使充电电池冷却或更换充电电池。
	测量仪过热或过冷	让测量仪冷却。
	图像存储器已满	必要时，请将图像传输至另一存储介质（比如计算机）。然后删除内部存储器中的图像。
	图像存储器故障	通过删除所有图像来格式化内部存储器。如果问题仍存在，请将测量仪发送给经授权的博世客户服务中心。
	连接Wi-Fi®时数据传输较慢	切换Wi-Fi®通道（在主菜单的<设备> → <WiFi设置> → <WiFi频道>下）。
	计算机无法识别测量仪。	检查计算机上的驱动程序是否是最新版本。计算机上可能需要更新版本的操作系统。
本测量仪无法与计算机连接在一起。	USB接口或USB线损坏	检查测量仪是否与其他计算机连接在一起。如果未连接在一起，请将测量仪发送给经授权的博世客户服务中心。
	纽扣电池电量耗尽	请让博世公司或者经授权的博世电动工具客户服务中心来更换纽扣电池。
	测量仪损坏	将测量仪发送给经授权的博世客户服务中心。

## 术语解释

更多信息请参见：

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

### 红外热辐射

红外热辐射是每个0开氏度（-273 °C）以上的物体都会发出的电磁辐射。辐射量取决于物体的温度和辐射率。

### 辐射率

物体辐射率取决于其表面的材质和结构。它表示，与理想的热辐射器（黑色物体，辐射率 $\epsilon = 1$ ）相比，该物体发出的红外热辐射量，数值在0至1之间。

### 热桥

热桥是建筑物外墙上的一个部位，在该部位上因结构会导致局部热量损失增加。

热桥可能会导致发霉风险增大。

### 反射温度/物体反射性

反射温度是并非由物体自身发出的热辐射。视结构和材料而定，环境辐射在待测物体上反射，从而使原本的温度结果失真。

### 物体距离

测量物体和测量仪之间的距离影响了每个像素探测的面积大小。物体距离越大，您可以测量的物体就越大。

距离（米）	红外像素尺寸（毫米）	红外范围宽 × 高（米）
0.30	0.85	~ 0.22 × 0.16
0.55	1.56	~ 0.40 × 0.29
1.00	2.84	~ 0.73 × 0.54
2.00	5.69	~ 1.46 × 1.07
5.00	14.22	~ 3.64 × 2.68

## 维修和服务

### 维修和清洁

存储和搬运测量仪时，一定要将其放在合适的容器中，比如原包装。

测量仪器必须随时保持清洁。脏污的红外线传感器(22)可能会影响测量精度。

清洁时不允许有液体渗入测量仪中。

切勿尝试用锋利的物体清除红外线传感器(22)、摄像头(23)、扬声器(17)或麦克风(14)上的脏污。切勿擦拭红外线传感器和摄像头（有刮擦的危险）。

如果需要重新校准测量仪，请联系经授权的博世客户服务中心。

需要修理时，请将测量仪装入原包装邮寄。

测量仪内没有用户可以维护的零件。打开壳体可能损坏测量仪。

### 更换内置纽扣电池

必须由博世公司或者经授权的博世电动工具客户服务中心来更换纽扣电池。

- ▶ **注意：务必用相同型号的纽扣电池来替换旧电池。** 有爆炸的危险。
- ▶ **请拆下电量耗尽的纽扣电池并对其做恰当的废弃物处理。** 电量耗尽的纽扣电池可能会泄漏，从而损坏产品或造成人身伤害。

### 客户服务和应用咨询

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理、维护和备件的问题。备件的展开图纸和信息也可查看：[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

博世应用咨询团队乐于就我们的产品及其附件问题提供帮助。

询问和订购备件时，务必提供机器铭牌上标示的10位数物品代码。

### 中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司  
中国 浙江省 杭州市  
滨江区 滨康路567号  
102/1F 服务中心  
邮政编码：310052

电话：(0571)8887 5566 / 5588  
传真：(0571)8887 6688 x 5566# / 5588#  
电邮：[bsc.hz@cn.bosch.com](mailto:bsc.hz@cn.bosch.com)  
[www.bosch-pt.com.cn](http://www.bosch-pt.com.cn)

### 制造商地址：

Robert Bosch Power Tools GmbH  
罗伯特·博世电动工具有限公司  
70538 Stuttgart / GERMANY  
70538 斯图加特 / 德国

### 其他服务地址请见：

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

### 搬运

所推荐的锂离子充电电池必须符合危险物品法规。使用者无须另外使用保护包装便可以运送该充电电池。

但是如果将它交由第三者运送（例如：寄空运或委托运输公司）则要用特殊的包装和标示。此时必须向危险物品专家请教有关寄送危险物品的相关事宜。

确定充电电池的外壳未受损后，才可以寄送充电电池。粘好未加盖的触点并包装好充电电池，不可以让充电电池在包装中晃动。必要时也得注意各国有关的法规。

### 处理废弃物



应对测量仪、蓄电池/电池、附件和包装进行环保的回收利用。



请勿将测量仪和电池/蓄电池扔到生活垃圾里。

### 蓄电池/电池：

#### 锂离子：

请注意 搬运 段落中的指示。（参见“搬运”，页 45）。

内置纽扣电池只允许由专业人员取出并进行废弃处理。

### 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr <sup>+6</sup> )	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳的金属部分	○	○	○	○	○	○
外壳的非金属部分 (包括玻璃)	○	○	○	○	○	○
组合印刷电路板	X	○	○	○	○	○
附件 <sup>A)</sup>	X	○	○	○	○	○
键盘	○	○	○	○	○	○
显示器 <sup>B)</sup>	○	○	○	○	○	○

部件名稱	有害物質					
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr <sup>6+</sup> )	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
內部連接電纜	○	○	○	○	○	○

A) 適用於採用附件的產品

B) 適用於採用顯示器的產品

本表是按照SJ/T 11364的規定編制

O：表示該有害物質在該部件所有物質材料中的含量均在GB/T 26572規定的限量要求以下。

X：表示該有害物質至少在該部件的某一物質材料中的含量超出GB/T 26572規定的限量要求，且目前業界沒有成熟的替代方案，符合歐盟RoHS指令環保要求。

產品環保使用期限內的使用條件參見產品說明書。

## 繁體中文

### 安全注意事項



您必須完整詳讀本說明書並確實遵照其內容。若未依照現有之說明內容使用測量工具，測量工具內部所設置的防護措施可能無法發揮應有功效。請妥善保存本說明書。

- ▶ 本測量工具僅可交由合格的專業技師以原廠替換零件進行維修。如此才能夠確保本測量工具的安全性能。
- ▶ 請不要在存有易燃液體、氣體或粉塵等易爆環境下操作本測量工具。測量工具內部產生的火花會點燃粉塵或氣體。
- ▶ 切勿改裝拆開充電電池。可能造成短路。
- ▶ 如果充電電池損壞了，或者未按照規定使用充電電池，充電電池中會散發出有毒蒸氣。充電電池可能起火或爆炸。工作場所必須保持空氣流通，如果身體有任何不適必須馬上就醫。充電電池散發的蒸氣會刺激呼吸道。
- ▶ 不當使用或充電電池受損時，充電電池可能會流出可燃液體。請避免接觸。意外沾到時，請用水徹底沖洗。如果液體跑進眼睛裡，請進一步就醫。從電池中滲出的液體可能造成腐蝕或起火。
- ▶ 尖銳物品（例如釘子或螺絲起子）或是外力皆有可能造成充電電池損壞。進而導致內部短路而發生電池起火、冒煙、爆炸或過熱等事故。
- ▶ 充電電池不使用時，請讓它遠離迴紋針、硬幣、鑰匙、釘子、螺釘或其他小金屬物體，以免造成兩極相接。電池端點短路會引起燃燒或火災。
- ▶ 僅可使用產品的原廠充電電池。如此才可依照產品提供過載保護。
- ▶ 僅能使用製造商規定的充電器進行充電。將適用於某特定電池盒的充電器用於其他電池盒時，可能會造成起火燃燒。



保護充電電池免受高溫（例如長期日照）、火焰、污垢、水液和濕氣的侵害。有爆炸及短路之虞。



警告



請確保鈕扣電池不會落入兒童手中。鈕扣電池相當危險。

- ▶ 不得吞食鈕扣電池或將之放入身體其他孔洞。若有誤食鈕扣電池之疑慮或是不小心讓它經由其他身體部位的開口進入體內，請立刻就醫。若誤食鈕扣電池，2小時內便可能因體內嚴重腐蝕而致死。



磁鐵不得接近植入裝置或諸如心律調節器或胰島素幫浦等其他醫療器材。磁鐵形成的磁場可能干擾植入裝置或醫療器材運作。

- ▶ 請讓測量工具遠離磁性資料儲存裝置和易受磁場干擾的高靈敏器材。磁鐵所形成的磁場可能造成無法挽救的資料遺失。
- ▶ 請保護測量工具，特別是紅外線感應器、喇叭和麥克風區域，避免沾染濕氣、雪、灰塵和髒污。紅外線感應器可能會起霧或髒污，造成測量結果錯誤。裝置若設定錯誤，或是受到其他天候因素的影響，皆可能導致測量發生錯誤。所顯示的物體溫度可能極高或極低，因此碰觸時可能發生危險。
- ▶ 溫度落差若太大，可能造成熱影像中以代表低溫的顏色顯示高溫。若直接碰觸，人員可能灼傷。
- ▶ 唯有當您所設定的發射率與物體發射率一致時，所測量出來的溫度才會正確。所顯示的物體溫度可能極高或極低，因此碰觸時可能發生危險。
- ▶ 不可將測量工具直接對準太陽或 CO<sub>2</sub> 高性能雷射裝置。這可能造成探測器損壞。
- ▶ 不可將測量工具放置在充電電池上。可能會容易翻覆。掉落可能會導致受傷。

### 產品和功率描述

請留意操作說明書中最前面的圖示。

#### 依規定使用機器

此熱影像鏡頭適合用於非接觸性的表面溫度測量作業。

顯示出來的熱影像即為熱影像鏡頭偵測範圍內的溫度分佈圖，它利用顏色來呈現細微的溫度變化。

應用於專業領域時，不必有任何接觸即可查明表面及物體的溫度落差以及溫度異常，讓您一眼就能看清部件和 / 或可能存在的破綻，其中包含：

- 隔熱措施與絕緣層（例如發現熱橋現象）、
- 地板與牆面內有水正在流動的熱水管（例如地暖設備）、
- 過熱的電子組件（例如保險絲或端子）、
- 故障或損壞的機器部件（例如因滾珠軸承故障而造成過熱）。

本測量工具不適用於測量氣體溫度。

本測量工具不得用於測量人體或動物的體溫或做為其他醫療用途。

本測量工具可同時適用於室內及戶外應用。

### 插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

- (1) 磁鐵
- (2) 攝影鏡頭與紅外線感應器的護蓋
- (3) 序號
- (4) USB 插孔護蓋
- (5) USB Type-C® 插孔<sup>a)</sup>
- (6) 上箭頭按鈕
- (7) 測量功能按鈕 **Func**
- (8) 溫度刻度自動與固定模式切換 / 右側功能按鈕
- (9) 右箭頭按鈕
- (10) 開關按鈕
- (11) 下箭頭按鈕
- (12) 儲存按鈕
- (13) 左箭頭按鈕
- (14) 麥克風

(15) 圖庫按鈕 / 左側功能按鈕

(16) 顯示器

(17) 喇叭

(18) 電池盒

(19) 充電電池解鎖按鈕<sup>b)</sup>

(20) 充電電池<sup>b)</sup>

(21) 測量暫停 / 開始按鈕

(22) 紅外線感應器

(23) 攝影鏡頭

(24) USB Type-C® 傳輸線

a) USB Type-C® 和 USB-C® 商標為 USB Implementers Forum 所有。

b) 所述之配件並不包含在基本的供貨範圍中。

### 指示元件

- (a) 日期 / 時間顯示
- (b) 平均溫度顯示
- (c) 反射溫度顯示
- (d) 發射率顯示
- (e) Wi-Fi® 啟動 / 關閉顯示<sup>a)</sup>
- (f) 充電電量指示燈
- (g) 測量範圍最高表面溫度顯示
- (h) 刻度
- (i) 測量範圍最低表面溫度顯示
- (j) 溫度刻度鎖定符號
- (k) 熱點顯示（僅為範例圖示）
- (l) 附帶溫度指示器的十字交叉線
- (m) 冷點顯示（僅為範例圖示）
- (n) 圖庫符號

a) Wi-Fi® 為 Wi-Fi Alliance® 的註冊商標。

### 技術性數據

熱像儀	GTC 600 C
產品機號	<b>3 601 K83 5K1</b>
紅外線感應器解析度	256 × 192 px
熱靈敏度 <sup>A)</sup>	≤ 50 mK
頻譜範圍	8–14 μm
可視角 (FOV) <sup>B)</sup>	40° × 30°
焦距 <sup>B)</sup>	≥ 0.3 m
聚焦	固定式
熱影像畫面更新率	≤ 9 Hz
表面溫度測量範圍 <sup>B)</sup>	-20 °C ... +600 °C
表面溫度的測量準確度 <sup>B)C)D)</sup>	
-20 °C ... ≤ +10 °C	±4 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C	±2 %
溫度解析度	0.1 °C
螢幕類型	TFT

## 48 | 繁體中文

熱像儀	GTC 600 C
螢幕尺寸	3.5"
顯示器解析度	320 × 240 px
內建攝影鏡頭解析度	640 × 480 px
圖檔格式	.jpg
音檔格式	.wav
每次執行儲存時實際儲存的元件	1 張熱影像 ( 螢幕截圖 ) , 1 張實景照片 , 內含溫度值 ( 中繼資料 ) , 必要時 1 份語音備忘錄
內部圖片儲存記憶中的最大圖片數量	600
內部圖片儲存記憶中各含 10 秒語音備忘錄的最大圖片數量	350
最高適用海拔	2000 m
根據 IEC 61010-1 之污染等級	2 <sup>E)</sup>
最大相對空氣濕度 <sup>B)</sup>	90 %
池 ( 鋰離子 )	10.8 V / 12 V
充電電池 ( 鋰離子 ) 連續工作時間 <sup>F)G)</sup>	8 小時
系統時間供電	CR2032 ( 3V 鋰電池 ) <sup>H)</sup>
USB 標準	2.0
USB 介面	USB Type-C®
無線連接方式	WLAN
WLAN 最大發射功率	≤ 20 mW
WLAN 工作頻率範圍	2402-2480 MHz
重量 <sup>I)</sup>	0.44 kg
尺寸 ( 長 × 寬 × 高 )	115 × 102 × 231 mm
防護等級 ( 不包含充電電池 , 於直立位置 )	IP54
充電狀態下的建議環境溫度	0 °C ... +35 °C
容許環境溫度	
- 操作狀態下	-10 °C ... +50 °C
- 有充電電池的存放狀態	-20 °C ... +50 °C
- 無充電電池的存放狀態	-20 °C ... +70 °C
建議使用的充電電池	GBA 10,8 V GBA 12 V
建議使用的充電器	GAL 12... GAX 18...

A) 符合標準 VDI 5585 ( 平均值 )

B) 符合標準 VDI 5585

C) 環境溫度從 20 °C 至 23 °C、發射率 > 0.999、測量距離 0.3 m、操作時間 > 5 分鐘、光圈 60 mm

D) 加上使用相關的偏差 ( 例如: 反射、距離、環境溫度 )

E) 只產生非傳導性污染, 但應預期偶爾因水氣凝結而導致暫時性導電。

F) 視所使用的充電蓄電池而定

G) 環境溫度為 **20-30 °C**

H) 更換鈕扣電池必須由博世客戶服務中心或授權的博世電動工具客戶服務中心進行。

I) 重量不含充電電池

從產品銘牌上的序號 **(3)** 即可識別您的測量工具。

## 充電電池

### 為充電電池進行充電

- ▶ **只能選用技術性數據裡所列出的充電器。**僅有這些充電器適用於測量工具所使用的鋰離子充電電池。

**提示：**由於國際運輸規定，出貨時鋰離子充電電池已部分充電。初次使用電動工具之前，請先將充電電池充電以確保充電電池蓄滿電力。

### 安裝充電電池

將已充電的充電電池推至充電電池固定座內，直到卡緊。

### 取出充電電池

若要取出充電電池，請按解鎖鈕，然後將充電電池抽出。**不可以強行拉出充電電池。**

### 如何正確地使用充電電池

妥善保護充電電池，避免濕氣和水分滲入。充電電池必須儲存在  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  至  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  的環境中。夏天不可以把充電電池擱置在汽車中。充電後如果充電電池的使用時間明顯縮短，代表充電電池已經損壞，必須更換新的充電電池。請您遵照廢棄物處理相關指示。

## 操作

- ▶ **不可以讓濕氣滲入儀器中，也不可以讓陽光直接照射在儀器上。**
- ▶ **勿讓測量工具暴露於極端溫度或溫度劇烈變化的環境。**例如請勿將它長時間放在車內。測量工具歷經較大溫度起伏時，請先讓它回溫後再使用。如果儀器暴露在極端溫度下或溫差較大的環境中，會影響儀器的測量準確度。
- ▶ **請注意：須讓測量工具完全適應氣候。**溫度劇烈波動時，氣候調適時間可能會長達 60 分鐘。例如：若將測量工具放置在冰冷的車上，之後在溫暖的建築物中進行測量時，可能就會出現這種情況。
- ▶ **測量工具須避免猛烈碰撞或翻倒。**測量工具遭受外力衝擊後，功能上若有任何異常，則應將它送交本公司授權的 **Bosch** 客戶服務中心進一步檢修。

### 操作機器

#### 啟動 / 關閉

掀開護蓋 (2)，以便進行測量。**執行此項動作時，請注意：不可封住或遮蓋到紅外線感應器。**

若要啟動測量工具，請按下電源按鈕 (10)。顯示器 (16) 上會顯示正在啟動。測量工具完成啟動程序後便立即開始進行測量，並將一直持續到關閉電源為止。

**提示：**一開始的數分鐘，測量工具可能會不斷地自我校正，這是因為感應器還沒適應環境溫度。重新校正感應器可讓您取得精準的測量結果。

在這段期間，溫度指示器可能標示為 ~。感應器校準期間，熱影像會短暫凍結。環境溫度強烈波動時，會加強此效果。因此儘量在測量前數分鐘即開啟測量工具，使其在溫度上穩定。

若要關閉測量工具，請再按一次電源按鈕 (10)。本測量工具會先將所有設定儲存起來後才關機。闔上護蓋 (2) 以確保測量工具可安全地進行搬運。

您可到主功能表中選擇，在多久時間後讓測量工具自動關機，或停用此項功能 (參見「主功能表」，頁 51)。

若充電電池或測量工具處於技術規格中所指定的操作溫度之外，則測量工具會在短暫警示 (參見「故障 - 原因和補救方法」，頁 53) 後自動關機。讓測量工具的溫度回溫，然後再重新啟動一次。

### 測量事前準備

#### 設定表面溫度測量的發射率

測量標的物的發射率根據其材質及表面結構而有所不同。此值代表，相較於理想的熱輻射物體 (即黑體，其發射率  $\varepsilon = 1$ )，測量標的物所釋放的紅外線熱輻射量，因此為 0 至 1 之間的數值。

表面溫度的判定並不需要接觸測量標的物，而是直接估量該物自然發散的紅外線熱輻射。為確保正確進行測量，**每次測量前**都必須檢查測量工具上所設定的發射率，必要時請配合測量標的物進行調整。

測量工具內預設的發射率為參考值。

您可以從發射率預設值中挑選，或者直接輸入一個準確的數值。請透過選單 <測量> → <發射率> 設定所需的發射率 (參見「主功能表」，頁 51)。

- ▶ **唯有當您所設定的發射率與物體發射率一致時，所測量出來的溫度才會正確。**

發射率越低，反射溫度對測量結果的影響越大。所以變更發射率時，請也務必調整反射溫度。請透過選單 <測量> → <反射溫度> 設定反射溫度 (參見「主功能表」，頁 51)。

測量工具可能顯示的溫差可能歸因於不同的溫度和 / 或不同的發射率。因此，如果發射率相差極大，那麼所呈現出來的溫差可能明顯偏離實際情況。

如果測量範圍內同時存在多種不同材質或不同結構的測量標的物，那麼所顯示的溫度值僅對適用所設定發射率的物體具有準確性。對於 (擁有不同發射率的) 其他所有物體而言，所顯示的溫差僅可用來參考溫度相對高低。

#### 測量條件的相關注意事項

反射率高的表面或平滑發光的表面 (例如反光瓷磚或裸金屬) 可能會強烈干擾測量或造成測量結果會有誤差。您可視需要用導熱佳的深色非亮面膠帶貼住測量面。然後讓膠帶先閒置一段時間，使它與底下的表面達到均溫。

請注意：如果是會反射的表面，則必須調整至最佳測量角度，不要因為從其他測量標的物反射過來的熱輻射造成測量結果產生誤差。舉例來說，您自身散發的體溫反射可能會干擾到前方的垂直測量。測量平坦表面時，儀器上所顯示的可能是您身體的輪廓及體溫 (反射值)，而不是接受測量之表面的真正溫度 (表面的發射值或實際值)。

原則上，無法穿透過透明材質（例如玻璃或透明塑膠）後，測量位於其後方的表面。

測量條件愈佳、愈穩定，其測量結果也就更準確、可信度更高。不僅是大幅度溫度波動具有相關性，所測量物體的大幅溫度變動也可能影響準確度。

煙霧、蒸汽、混濁的空氣或空氣濕度極高時，皆會干擾紅外線溫度測量。

提升測量精準度的技巧：

- 儘可能接近測量標的物，讓您與測量表面之間的干擾因素降至最低。
- 在室內進行測量之前，請先通風，尤其是在空氣髒污或充滿蒸汽的情況下。通風後，請稍待片刻讓室內回溫至正常溫度。

### 依據刻度尺配置溫度顏色

顯示器的右側可見到刻度尺 (h)。上下兩端的數值即是熱影像中所偵測到的最高溫 (g) 或最低溫 (i)。整體像素的 99.9 % 被用於刻度尺的評算。圖中將依照線性均勻分配代表溫度值的顏色。

透過不同的色調來表達兩個臨界值之間的溫度。因此只要是正好位於最大值與最小值之間的溫度，便可在刻度尺的中間色域中找到它的顏色。



若要測量某一具體區域的溫度，請移動測量工具，讓附溫度顯示的十字交叉線 (l) 對準您想要測量的位置或區域。選擇自動設定時，刻度尺的色譜一律依照整個測量範圍的最高溫和最低溫採線性分配（即均勻分配）。

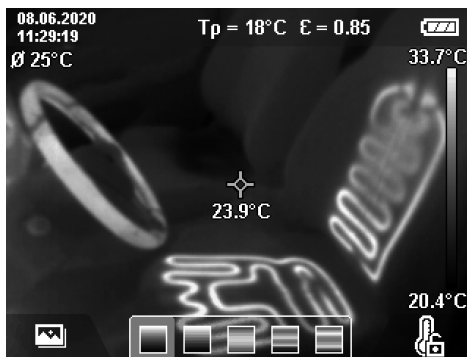
測量工具會顯示測量範圍內所有溫度測量值彼此間的相對關係。舉例來說，如果某一區塊以偏藍色調顯示其熱度，這表示在整個實際測量範圍內它偏屬較低溫。但此一區塊的溫度實際上可能已經是會導致人員受傷的高溫。因此，請您隨時留意刻度尺上或是十字交叉線旁所顯示的溫度值。

## 功能

### 調整色彩顯示

根據實際測量狀況以不同色域顯示溫度，可讓您更容易分析熱影像，並使顯示器中的物體或真實情況呈現得更加清楚。這樣做並不影響您所測得的溫度值。僅是改變了溫度值的顯示方式而已。

若要切換溫度顯示的色域，請您留在測量模式中，然後按一下右箭頭按鈕 (9) 或左箭頭按鈕 (13)。



### 套疊熱影像和實景

在環境已達均溫的情況下，為了方便您定位（即將顯示的熱影像對照現場位置），可開啟實景影像。

提示：相隔 0.55 m 的距離時，實景和熱影像可精準套疊。與測量物體相隔的距離若不是此值，原則上實景與熱影像可能會有錯位現象。此偏移可以使用特殊的博世應用程式進行補償。有關應用程式及其相容性的資訊可以在測量工具的產品頁面或 [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) 上找到。

本測量工具提供您以下功能：

- **100 % 紅外線影像**  
僅顯示熱影像。
- **子母畫面**  
熱影像經裁切後，嵌入在實景中。此設定可改善測量範圍的區域分配。
- **透明化**  
熱影像以半透明的方式顯示，其底下是實景影像。此一功能可方便您辨別物體。

您可透過向上 (6) 或向下箭頭按鈕 (11) 選擇設定。



### 固定刻度尺

熱影像將自動調整配色，但只要按一下右側功能按鈕 (8) 即可凍結設定。如此可以比較在不同溫度條件下所取得的熱影像（例如當檢查多個空間的熱橋效應時），或在熱影像中隱藏極冷或極熱的物體，

以免導致變形（例如搜尋熱橋效應時，加熱器視為熱物體）。

若要將刻度尺切換為自動，請再按一次右側功能按鈕 (8)。於是裝置重新改回至動態模式，將配合所測得的最大值及最小值調整溫度顯示方式。

## 測量功能

如果想要執行其他的顯示輔助功能，請按一下 **Func (7)** 按鈕。利用左箭頭按鈕 (13) 或右箭頭按鈕 (9) 瀏覽顯示的選項，以便選擇一項功能。選取功能後，請再按一次按鈕 **Func (7)**。

以下是供您選用的測量功能：

### - <自動>

熱影像將自動調整配色。

**提示：**為確保整體測量範圍內的高準確度，會在 2 個溫度範圍進行測量。在測量功能 <自動> 中，測量工具會根據熱影像中的溫度分佈自動選擇合適的溫度範圍。同時將評估會有多少測量值高於特定的溫度限值。若要測量的是非常小但高溫的物件，可能會選擇不適用於高溫的低溫範圍。其可透過前方的符號 ~ 識別。在這種情況下，請切換到與設定溫度範圍相符的測量功能 <手冊>

### - <熱偵測器>

此一測量功能將使熱影像僅顯示測量範圍中較高溫的部份。高溫部份以外的範圍將以灰階實景顯示。灰階顯示可避免有顏色物體與溫度的錯誤關聯（例如尋找過熱組件時，機電箱內的紅色電線）。使用向上 (6) 和向下箭頭按鈕 (11) 調整刻度尺。所顯示的溫度範圍，可利用熱感圖拉大或縮小。測量工具仍將同時測量最高溫及最低溫，並將它們顯示於刻度尺 (h) 的兩端。

### - <低溫偵測器>

此一測量功能將使熱影像僅顯示測量範圍中較低溫的部份。低溫部份以外的範圍將以灰階實景顯示，於是從顏色便可正確判斷物體的溫度（例如：追查絕緣不良處時顯示為藍色的窗框）。使用向上 (6) 和向下箭頭按鈕 (11) 調整刻度尺。所顯示的溫度範圍，可利用熱感圖拉大或縮小。測量工具仍將同時測量最高溫及最低溫，並將它們顯示於刻度尺 (h) 的兩端。

### - <手冊>

如果熱影像中所測得的溫度落差極大（例如：探查熱橋現象時，高溫物體視為加熱裝置），最大與最小值之間的大量的溫度數值，會共同分配至可用的顏色。於是畫面上很可能就無法區別出細微的溫差。為能詳細顯示待檢查的溫度範圍，請按照下列步驟操作：切換到 <手冊> 模式後，即可設定最高或最低溫度。此一方法可讓您將溫度範圍指定在想要追看細微溫差的相關範圍。利用 <重設刻度> 設定，即可讓刻度尺重新自動配合紅外線感應器偵測範圍內所測得的數值進行調整。

## 主功能表

如要進入主功能表，先按一下按鈕 **Func (7)**，以調出測量功能。現在請按一下右側功能按鈕 (8)。

### - <測量>

### ■ <發射率> (d)

本產品中已預先儲存了一些最常見材質的發射率供您選擇。為方便搜尋，發射率目錄中已分組彙整了數值。請先在選單項目 <材質> 中選擇合適的類別，然後再選擇合適的材料。其下便是該材質的發射率。如果已知道測量標的物的準確發射率，則可直接在選單項目 <發射率> 中設定此數值。

若須經常測量相同材料，可將 5 種發射率設為最愛設定，即可透過最上方列（編號 1 至 5）快速開啟。

### ■ <反射溫度> (c)

設定此參數可提升測量品質，特別是測量低發射率材質（= 高反射率）時。在部分情況（特別是在室內）下，反射溫度等於環境溫度。高反射性物件附近若有溫度落差大的物體，這些物體可能會影響到測量，應調整此數值的設定。

### - <顯示>

#### ■ <中心點> (l)

該點顯示在熱影像的中央，並為您顯示該位置所測得的溫度值。

#### ■ <熱點> (k): <開>/<關>

最熱點（= 測量像素）在熱影像中被標記為紅色十字交叉線。這樣可以更輕鬆地搜尋關鍵位置（例如機電箱中鬆動的接觸夾）。為了獲得最準確的測量結果，請將測量物體聚焦在顯示器的中央（186 × 140 px）。如此便可顯示該測量物體的相關溫度值。

#### ■ <冷點> (m): <開>/<關>

最冷點（= 測量像素）在熱影像中被標記為藍色十字交叉線。這樣可以更輕鬆地搜尋關鍵的位置（例如窗戶的洩漏處）。為了獲得最準確的測量結果，請將測量物體聚焦在顯示器的中央（186 × 140 px）。

#### ■ <色階> (h): <開>/<關>

#### ■ <平均溫度> (b): <開>/<關>

平均溫度 (b) 顯示於熱影像左側（所有熱影像中已測得數值的平均溫度）。這樣可以使您更容易確定反射溫度。

### - <WiFi> (e): <開>/<關>

（參見「資料傳輸」，頁 52）

### - <裝置>

#### ■ <語言>

您可在該選單項目選擇指示器中所使用的語言。

#### ■ <時間與日期> (a)

若要變更測量工具中的時間和日期，請開啟子選單 <時間與日期>。在該子選單中，您除了可以變更時間和日期外，也可以設定其格式。若要退出子選單 <時間> 和 <日期>，請按下右側功能按鈕 (8) 儲存設定，或按下左側功能按鈕 (15) 捨棄變更。

#### ■ <關機時間>

您可在此選單項目下選擇，在未按下任何按鈕的時間持續多久後，讓測量工具自動關機。您也可以選擇此設定 <永不>，來停用自動關機功能。

### ▪ <WiFi 設定>

在此選單選項下，您可以設定不同的 Wi-Fi® 頻道或產生新的 Wi-Fi® 密碼

### ▪ <高音訊品質>

您可在此選單項目下調整語音備忘錄所錄取語音檔案的品質。請注意，更高音質需要更多的儲存位置。

### ▪ <裝置資訊>

您可在此選單項目下調出本測量工具的相關資訊。您可在此處找到測量工具的序號及其安裝的軟體版本。

### ▪ <恢復預設>

您可在此選單項目下將測量工具重置為原廠設定，並永久刪除所有資料。這可能需要數分鐘時間。按下 <其他> 的右箭頭按鈕 (9)，即可進入子選單。然後再按下右側功能按鈕 (8)，以刪除全部檔案，或按下左側功能按鈕 (15)，取消程序。

若要退出任一選單，並返回標準顯示螢幕，亦可按下測量按鈕 (21)。

## 更新測量工具軟體

必要時可透過 USB Type-C® 連接介面更新測量工具的軟體。您可在 [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) 找到相關資訊。

## 測量結果文檔

### 儲存測量結果

測量工具啟動後便會直接開始進行測量，並將一直持續到關閉電源為止。

若要儲存圖片，請將攝影鏡頭對準測量標的物，然後按一下儲存按鈕 (12)。圖片將存放在測量工具的內部記憶體中。或者按一下測量按鈕 (21) (暫停)。系統隨即凍結測量程序，並在顯示器上顯示相關內容。這使您可以仔細查看圖片並進行後續調整 (例如色域)。如果您不想儲存這張凍結的圖片，請使用按鈕 (21) 重新回到測量模式。如果想將這張圖片儲存至測量工具的內部記憶體，請按一下儲存按鈕 (12)。

### 錄製語音備忘錄

您可以錄製一段語音備忘錄，以記錄環境條件或有關所儲存熱影像的額外資訊。這會隨著熱影像和實景照片一起儲存，並在之後傳輸。

為確保更完善的資料紀錄，建議錄製語音備忘錄。

語音備忘錄的錄製在圖庫中進行。請如下進行：

- 若要進入主選單，請按下左側功能按鈕 (15)。
- 按一下按鈕 **Func (7)**。錄製開始。錄製所有相關資訊。
- 若要**結束**錄音，請再次按下按鈕 **Func (7)**，或右側功能按鈕 (8)。
- 若要**中斷**錄音，請按下左側功能按鈕 (15)。您可在錄製後聽取語音備忘錄。
- 若要**聽取**錄音，請重新按下按鈕 **Func (7)**。即可播放錄音。
  - 若要**暫停**播放，請按下右側功能按鈕 (8)。若要重新播放已暫停的錄音，請重新按下右側功能按鈕 (8)。

- 若要**停止**播放，請按下左側功能按鈕 (15)。

若要錄製一段新的語音備忘錄，請刪除原有的語音備忘錄，然後開始新的錄音。

錄音時請注意：

- 麥克風 (14) 位於鍵盤後方的麥克風符號旁。請朝著麥克風方向說話。
- 最長錄音時間為 30 秒。

### 開啟已儲存的圖片

若要開啟已儲存的熱影像，請按以下方式操作：

- 按一下左側功能按鈕 (15)。顯示器中隨即顯示最後儲存的縮圖。
- 按一下右箭頭按鈕 (9) 或左箭頭按鈕 (13)，即可在已儲存的熱影像之間進行切換。

實景照片也會隨著熱影像共同儲存。如要將其調出，請按向下箭頭按鈕 (11)。

您可以按下向上箭頭按鈕 (6) 來將所儲存的熱影像顯示為實景照片。在全圖檢視模式時，標題列在 3 秒鐘後消失，讓您可觀察熱影像的所有細節。

您可使用向上箭頭按鈕 (6) 和向下箭頭按鈕 (11) 切換檢視方式。

### 刪除已儲存的圖片和語音備忘錄

若要刪除單張或全部熱影像，請切換到圖庫檢視方式：

- 按一下垃圾筒圖示底下的右側功能按鈕 (8)。隨即開啟一個子選單。您可在此選擇，僅刪除此圖片、僅刪除其所屬語音備忘錄 (如有錄製) 或刪除所有圖片。如果您只想刪除此圖片或語音備忘錄，請按下按鈕 **Func (7)** 確認此程序。
- 如果您想刪除所有圖片，請按下按鈕 **Func (7)** 或右側功能按鈕 (8)，在以右側功能按鈕 (8) 確認此程序，或按下左側功能按鈕 (15) 中斷刪除程序。

圖片的數據片段保留在記憶體中，並可以重建。您可在主功能表 <裝置> → <恢復預設> 中選擇永久刪除。

## 資料傳輸

### 透過 USB 連接介面傳輸資料

打開 USB Type-C® 插孔護蓋 (4)。將測量工具的 USB Type-C® 插孔 (5) 透過隨附的 USB Type-C® 傳輸線 (24) 與您的電腦連接。

現在即可按下電源按鈕 (10)，啟動本測量工具。

打開電腦上的檔案瀏覽器，選擇磁碟機

**GTC 600 C**。即可從測量工具的內部記憶體複製已儲存的檔案，將檔案移至電腦或刪除。

完成所需程序後，請立即按標準程序斷開磁碟機與電腦的連線，然後利用電源按鈕 (10) 重新關閉測量工具。

**注意：**請先將磁碟機從作業系統卸除 (退出磁碟機)，否則測量工具的內部記憶體可能會受損。

在測量操作期間，拔下 USB Type-C® 傳輸線，並關上護蓋 (4)。

USB 介面的保護蓋板請隨時保持關閉，這樣才不會有灰塵或噴濺的液體跑進機殼內。

**提示：**透過 USB 僅能將測量工具與電腦連接。若與其他裝置連接，測量工具可能會受損。

**提示：**USB Type-C® 介面僅用於資料傳輸。電池或充電電池不可使用此介面進行充電。

### 熱影像進行後製加工

您可以使用特殊的博世應用程式對已儲存的熱影像進行後處理。有關應用程式及其相容性的資訊可以在測量工具的產品頁面或

[www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) 上找到。

### 透過 WLAN 傳輸資料

本測量工具配備 Wi-Fi® 介面，可將所儲存圖片從測量工具無線傳輸至行動終端裝置。

其可使用專門的博世應用程式 (App) 來進行此功能。您可到相關商店按照所使用的終端裝置下載該程式：



透過博世應用程式可擴充功能範圍 (除了圖片無線傳輸以外)，還能簡化測量資料的後置加工和轉發作業 (例如：透過電子郵件)。如需 Wi-Fi® 連線的系統需求相關資訊，請至博世網站：










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

若要啟用 / 停用測量工具上的 Wi-Fi® 連線，請開啟主選單，利用按鈕進入 **<Wi-Fi>** 選項，然後在此啟用 / 停用此項功能。Wi-Fi® 啟用時，在顯示器上會隨即顯示 **(e)**。請確認：終端行動裝置上的 Wi-Fi® 介面已啟用。

博世應用程式啟動之後，(在 Wi-Fi® 模組已啟用的狀態下) 即可在終端行動裝置與測量工具之間建立連線。為此請遵循應用程式 (App) 的指示。

## 故障 - 原因和補救方法

若發生故障，本測量工具將重新啟動，然後便可重新使用。萬一持續出現故障訊息時，以下列出的一覽表將可為您提供協助。

故障	原因	補救措施
	充電電池的電量耗盡	請為充電電池充電。
	充電電池溫度太高或太低	讓充電電池溫度回溫或更換電池。
	測離工具溫度太高或太低	讓測量工具進行降溫。
	圖片儲存記憶體已滿	必要時，將圖片傳輸至另一個記憶體媒體 (例如電腦)。然後刪除內部記憶體的圖片。
	圖片儲存記憶體故障	刪除全部圖片，以進行內部記憶體格式化。若問題依舊存在，請將測量工具寄至授權的博世客戶服務中心。
	Wi-Fi® 連線時資料傳輸緩慢	更換 Wi-Fi® 頻道 (在主選單的 <b>&lt;裝置&gt;</b> → <b>&lt;Wi-Fi 設定&gt;</b> → <b>&lt;Wi-Fi 頻道&gt;</b> )。
	電腦無法偵測到測量工具。	請檢查電腦上的驅動程式是否為最新版本。必要時可能必須更新電腦上的作業系統版本。
不可將測量工具與電腦連線。	USB 連接埠或 USB 傳輸線故障	請檢查，測量工具是否能與另一台電腦連接。若不能，請將測量工具寄至授權的博世客戶服務中心。
	鈕扣電池電力耗盡	請由博世或授權的博世電動工具客戶服務中心更換鈕扣電池。
	測量工具故障	將測量工具寄至授權的博世客戶服務中心。

## 名詞解釋

您可在

[www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) 找到更多資訊。

## 紅外線熱輻射

紅外線熱輻射高於 0 Kelvin (-273 °C) 是一種人體散發出來的電磁輻射。其輻射量視人體的溫度和發射率而定。

### 發射率

測量標的物的發射率根據其材質及表面結構而有所不同。此值代表，相較於理想的熱輻射物體（即黑體，其發射率  $\epsilon = 1$ ），測量標的物所釋放的紅外線熱輻射量，因此為 0 至 1 之間的數值。

### 熱橋效應

熱橋效應係指建築物外壁一處因結構因素出現局部熱損失增加的情況。

熱橋現象可能提高發霉的風險。

### 反射溫度 / 物體的反射特性

所謂反射溫度係指非物體自身發散的熱輻射。視結構和材料而定，待測量物件內的環境輻射會反射，因而影響到實際的溫度結果。

### 物體距離

測量標的物與測量工具相隔的距離將影響每一像素所偵測的面積大小。與物體之間的距離愈長，您可偵測的物體就愈大。

距離 (m)	紅外線像素尺 寸 (mm)	紅外線範圍，寬 x 高 (m)
0.30	0.85	~ 0.22 × 0.16
0.55	1.56	~ 0.40 × 0.29
1.00	2.84	~ 0.73 × 0.54
2.00	5.69	~ 1.46 × 1.07
5.00	14.22	~ 3.64 × 2.68

## 維修和服務

### 維修和清潔

儲放與運送測量工具時，請務必將它放入適當的容器內，例如原廠包裝盒。

測量儀器必須隨時保持清潔。髒污的紅外線感應器 (22) 可能會影響測量準確度。

進行清潔時，切勿讓任何液體滲入測量工具。

請勿嘗試用尖銳的物體清除紅外線傳感器 (22)、攝影鏡頭 (23)、喇叭 (17) 或麥克風 (14) 上的污垢。請勿在紅外線感應器和攝影鏡頭上擦拭 (刮傷風險)。

若希望重新校正您的測量工具，請洽詢授權的博世客戶服務中心。

如需送修，請將測量工具放入原廠包裝盒內後，再轉交給相關單位。

在測量工具內沒有使用者可維護的組件。任意拆開測量工具外殼，可能導致其毀損。

### 更換內建式鈕扣電池

更換鈕扣電池必須由博世客戶服務中心或授權的博世電動工具客戶服務中心進行。

► **注意：務必以同類型的鈕扣電池更換之。** 有爆炸危險。

► **請將已無電力的鈕扣電池取下並按照規定的程序進行廢棄處置。** 已無電力的鈕扣電池可能已非密封狀態，產品有損壞之虞或者人員亦可能因此受傷。

### 顧客服務處和顧客諮詢中心

本公司顧客服務處負責回答有關本公司產品的維修、維護和備用零件的問題。以下的網頁中有分解圖和備用零件相關資料：[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com) 如果對本公司產品及其配件有任何疑問，博世應用諮詢小組很樂意為您提供協助。

當您需要諮詢或訂購備用零件時，請務必提供本產品型號銘牌上 10 位數的產品機號。

### 台灣進口商

台灣羅伯特博世股份有限公司

建國北路一段90號6樓

台北市10491

電話: (02) 7734 2588

傳真: (02) 2516 1176

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

### 製造商地址:

Robert Bosch Power Tools GmbH

羅伯特·博世電動工具有限公司

70538 Stuttgart / GERMANY

70538 斯圖加特/德國

### 以下更多客戶服務處地址:

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

### 搬運

建議使用的鋰離子充電電池受危險物品法的規範。使用者無須另外使用保護包裝便可運送該充電電池。

但是如果將它交由第三者運送（例如：寄空運或委託運輸公司），則應遵照包裝與標示的相關要求。此時必須向危險物品專家請教有關寄送危險物品的相關事宜。

確定充電電池的外殼未受損後，才可以寄送充電電池。用膠帶貼住裸露的接點並妥善包裝充電電池，不可以讓充電電池在包裝材料中晃動。同時也應留意各國相關法規。

### 廢棄物處理

測量工具、充電電池 / 拋棄式電池、配件以及包裝材料須遵照環保相關法規進行資源回收。

不得將本測量工具與充電電池 / 拋棄式電池丟入家庭垃圾中!

### 充電電池 / 一般電池:

#### 鋰離子:

請注意「搬運」段落中的指示(參見「搬運」, 頁 54)。

內建的鈕扣電池僅得由專業人員拆下後進行回收。

### 有關台灣的更多資訊

NCC 警語

低功率射頻器材管理辦法:

取得審驗證明之低功率射頻器材，非經核准，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻器材之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

前述合法通信，指依電信管理法規定作業之無線電通信。

低功率射頻器材須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

- ▶ **제조사의 배터리 제품만 사용하십시오.** 그레야만 배터리 과부하의 위험을 방지할 수 있습니다.
- ▶ **배터리는 제조사에서 권장하는 충전기에만 충전하십시오.** 특정 제품의 배터리를 위하여 제조된 충전기에 적합하지 않은 다른 배터리를 충전할 경우 화재 위험이 있습니다.



배터리를 태양 광선 등 고열에 장시간 노출되지 않도록 하고 불과 오염물질, 물, 수분이 있는 곳에 두지 마십시오. 폭발 및 단락의 위험이 있습니다.



경고



동전형 배터리를 어린이가 혼자 사용하지 않도록 하십시오. 동전형 배터리는 위험합니다.

- ▶ 동전형 배터리를 삼키거나 다른 경로를 통해 인체에 유입되는 일이 절대 없도록 하십시오. 동전형 배터리를 삼켰거나 다른 경로를 통해 인체에 유입된 것으로 의심되는 경우 즉시 의사와 상담 하십시오. 동전형 배터리가 인체에 들어가면 2시간 내에 심각한 부상을 일으키고 사망을 초래할 수 있습니다.



자석을 심장 박동 조절장치 또는 인슐린 펌프와 같은 삽입물 또는 기타 의학 기기 근처로 가져오지 마십시오. 자석으로 인해 자기장이 형성되어 삽입물 또는 의학 기기의 기능에 장애를 일으킬 수 있습니다.

- ▶ **측정공구를 자기 데이터 매체나 자력에 예민한 기기에서 멀리 두십시오.** 자석의 영향으로 인해 데이터가 손실되어 복구 불가능할 수 있습니다.
- ▶ 해당 무선설비는 전화통신 가능성이 있으므로 인명안전 과 관련된 서비스를 할 수 없습니다.
- ▶ **본 측정공구는 특히 적외선 센서, 스피커 및 마이크 영역에 습기, 강설, 먼지 및 오염물이 유입되지 않도록 하십시오.** 적외선 센서에 성애가 끼거나 오염 물질이 묻으면 측정 결과가 왜곡될 수 있습니다. 장치 설정이 올바르게 없고 기타 대기적 요인으로 인해 잘못된 측정이 유발될 수 있습니다. 측정 객체의 온도가 너무 높게 혹은 너무 낮게 나타날 수 있으며, 이러한 경우 접촉하게 되면 위험할 수 있습니다.
- ▶ **열 이미지 내에서 온도 차이가 너무 크면, 온도가 높더라도 낮은 온도와 연관된 색상으로 표시될 수 있습니다.** 이러한 표면에 접촉하면 화상을 입을 수 있습니다.
- ▶ **온도는 설정된 방식과 대상의 방식이 일치할 때만 정확하게 표시됩니다.** 측정 객체의 온도가 너무 높게 혹은 너무 낮게 나타날 수 있으며, 이러한 경우 접촉하게 되면 위험할 수 있습니다.
- ▶ **측정공구가 직접적으로 태양이나 CO<sub>2</sub> 고성능 레이저를 향하게 하지 마십시오.** 감지기가 손상될 수 있습니다.

## 한국어

### 안전 수칙



제시된 모든 지침을 숙지하고 이를 준수해야 합니다. 측정공구를 해당 지침에 따라 사용하지 않으면, 측정공구에 내장되어 있는 안전장치에 안 좋은 영향을 미칠 수 있습니다. 본 설명서를 잘 보관하시기 바랍니다.

- ▶ 측정공구의 수리는 해당 자격을 갖춘 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 순정 부품만 사용하십시오. 이 경우에만 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- ▶ 가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오. 측정공구에 분진이나 증기를 접하는 스파크가 생길 수 있습니다.
- ▶ 배터리를 개조하거나 분해하지 마십시오. 단락이 발생할 위험이 있습니다.
- ▶ 배터리가 손상되었거나 잘못 사용될 경우 증기가 발생할 수 있습니다. 배터리에서 화재가 발생하거나 폭발할 수 있습니다. 작업장을 환기시키고, 필요한 경우 의사와 상담하십시오. 증기로 인해 호흡기가 자극될 수 있습니다.
- ▶ 배터리를 잘못 사용거나 배터리가 손상된 경우, 배터리에서 가연성 유체가 흘러나올 수 있습니다. 누수가 생긴 배터리에 닿지 않도록 하십시오. 피부에 접하게 되었을 경우 즉시 물로 씻으십시오. 유체가 눈에 닿았을 경우 바로 의사와 상담하십시오. 배터리에서 나오는 유체는 피부에 자극을 주거나 화상을 입힐 수 있습니다.
- ▶ 못이나 스크류 드라이버 같은 뾰족한 물체 또는 외부에서 오는 충격 등으로 인해 축전지가 손상될 수 있습니다. 내부 단락이 발생하여 배터리가 타거나 연기가 발생하고, 폭발 또는 과열될 수 있습니다.
- ▶ 배터리를 사용하지 않을 때는 각 극 사이에 브리징 상태가 생길 수 있으므로 페이퍼 클립, 동전, 열쇠, 못, 나사 등 유사한 금속성 물체와 멀리하여 보관하십시오. 배터리 극 사이에 쇼트가 일어나 화상을 입거나 화재를 야기할 수 있습니다.

- ▶ **측정공구를 배터리 위에 세워 두지 마십시오.** 측정공구가 쉽게 기울어집니다. 아래로 떨어지면서 부상을 입을 수 있습니다.

## 제품 및 성능 설명

사용 설명서 앞 부분에 제시된 그림을 확인하십시오.

### 규정에 따른 사용

본 열화상 카메라는 비접촉식 표면온도 측정 용도로 사용됩니다.

열화상 카메라 시야에 있는 온도 분포를 열 이미지로 표시해서 온도 편차를 색상으로 구분할 수 있게 해줍니다.

해당 용도에 맞춰 전문적으로 사용할 때 표면 및 물체의 온도 차이 및 온도 특이점을 조사하여, 특히 다음과 같은 구성품 및/또는 존재할 수 있는 취약 부위를 가시화할 수 있습니다.

- 단열재 및 절연재 (예: 열교 감지)
- 바닥 또는 벽에서 가동 중인 난방 온수관 (예: 바닥 난방장치)
- 과열된 전기 부품 (예: 퓨즈 또는 단자)
- 고장 또는 손상이 있는 기계 부품 (예: 고장난 볼 베어링으로 인한 과열).

본 측정공구는 기체의 온도 측정에는 적합하지 않습니다.

사람이나 동물의 체온을 측정하거나, 기타 의학적 용도로 사용해서는 안 됩니다.

측정공구는 실내 및 실외에서 모두 사용할 수 있습니다.

### 제품의 주요 명칭

제품의 주요 명칭에 표기되어 있는 번호는 측정공구의 그림이 나와있는 면을 참고하십시오.

- (1) 자석
- (2) 광학 카메라 및 적외선 센서용 보호캡
- (3) 일련 번호
- (4) USB 포트 커버
- (5) USB Type-C® 포트<sup>a)</sup>
- (6) 위쪽 화살표 버튼
- (7) 측정 기능 버튼 **Func**

(8) 온도 눈금 변경 자동 - 고정/오른쪽 기능 버튼

(9) 오른쪽 화살표 버튼

(10) 전원 버튼

(11) 아래쪽 화살표 버튼

(12) 저장 버튼

(13) 왼쪽 화살표 버튼

(14) 마이크

(15) 갤러리 버튼/왼쪽 기능 버튼

(16) 디스플레이

(17) 스피커

(18) 배터리 슬롯

(19) 배터리 해제 버튼<sup>b)</sup>

(20) 배터리<sup>b)</sup>

(21) 측정 일시정지/시작 버튼

(22) 적외선 센서

(23) 광학 카메라

(24) USB Type-C® 케이블

a) USB Type-C® 및 USB-C®는 USB Implementers Forum의 상표입니다.

b) 본 액세스러리는 기본 공급 사양에 포함되어 있지 않습니다.

### 표시 요소

- 날짜/시간 표시기
- 평균 온도 표시기
- 반사 온도 표시기
- 방사율 표시기
- Wi-Fi® 켜짐/꺼짐 표시기<sup>a)</sup>
- 충전상태 표시기
- 측정 영역 내 표면 최고 온도 표시기
- 눈금자
- 측정 영역 내 표면 최저 온도 표시기
- 온도 눈금 고정 기호
- 열점 표시기 (예시)
- 온도 표시기가 포함된 십자선
- 냉점 표시기 (예시)
- 갤러리 기호

a) Wi-Fi®는 Wi-Fi Alliance®의 등록 상표입니다.

### 제품 사양

열화상 카메라	GTC 600 C
제품 번호	3 601 K83 5K1
적외선 센서 해상도	256 × 192 px
열 민감도 <sup>A)</sup>	≤ 50 mK
스펙트럼 영역	8-14 μm
시야(FOV) <sup>B)</sup>	40° × 30°
초점 거리 <sup>B)</sup>	≥ 0.3 m

열화상 카메라	GTC 600 C
포커스	고정
열화상 이미지 재생률	≤ 9 Hz
표면 온도 측정 영역 <sup>B)</sup>	-20 °C ... +600 °C
표면 온도 정확도 <sup>B)(C)(D)</sup>	
-20 °C ... ≤ +10 °C	±4 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C	±2 %
열 분해능	0.1 °C
디스플레이 타입	TFT
디스플레이 사이즈	3.5"
디스플레이 해상도	320 × 240 px
통합형 광학 카메라의 해상도	640 × 480 px
이미지 포맷	.jpg
오디오 포맷	.wav
각 메모리 프로세스당 저장된 요소	열화상 이미지 1개(스크린샷), 온도값이 포함된 광학 실사 이미지 1개(메타 데이터), 필요 시 음성 메모 1개
내부 화상 메모리의 이미지 최대 개수	600
내부 화상 메모리 내 각 10 초짜리 음성 메모가 포함 된 이미지의 최대 개수	350
기준 높이를 초과한 최대 사용 높이	2000 m
IEC 61010-1에 따른 오염도	2 <sup>E)</sup>
최대 상대 습도 <sup>B)</sup>	90 %
충전용 배터리(리튬 이온)	10.8 V/12 V
배터리(리튬 이온) 작동 시간 <sup>F)(G)</sup>	8 h
시스템 시간 전원 공급	CR2032 (3 V 리튬 이온 배터리) <sup>H)</sup>
USB 표준	2.0
USB 인터페이스	USB Type-C®
무선 연결	WLAN
WLAN 최대 송신 출력	≤ 20 mW
WLAN 작동 주파수 영역	2402-2480 MHz
중량 <sup>I)</sup>	0.44 kg
치수(길이 × 폭 × 높이)	115 × 102 × 231 mm
보호 등급(배터리 제외, 세워진 상태)	IP54
충전 시 권장되는 주변 온도	0 °C ... +35 °C
허용되는 주변 온도	
- 작동 시	-10 °C ... +50 °C
- 배터리가 포함된 상태에서 보관 시	-20 °C ... +50 °C
- 배터리가 미포함된 상태에서 보관 시	-20 °C ... +70 °C
권장하는 배터리	GBA 10,8 V GBA 12 V

## 열화상 카메라

GTC 600 C

권장하는 충전기

GAL 12...

GAX 18...

- A) 규격 VDI 5585(평균값)에 따라
- B) 규격 VDI 5585에 따라
- C) 주변 온도 20-23 °C, 방사율 > 0.999, 측정 간격: 0.3 m, 작동 시간: > 5 min, 구경 60 mm일 때
- D) 사용에 따른 편차 포함(예: 반사, 간격, 주변 온도)
- E) 비전도성 오염만 발생하지만, 가끔씩 이슬이 맺히면 임시로 전도성이 생기기도 합니다.
- F) 사용하는 배터리에 따라 상이
- G) 주변 온도 20-30 °C
- H) 동전형 배터리 교체는 보쉬 또는 보쉬 전동공구의 공식 고객 서비스 센터에서 진행해야 합니다.
- I) 종량(배터리 미포함)

측정공구를 확실하게 구분할 수 있도록 타입 표시판에 일련번호 (3)가 적혀 있습니다.

## 배터리

## 배터리 충전하기

- ▶ 기술자료에 기재되어 있는 충전기만 사용하십시오. 측정공구에 사용된 리튬이온 배터리에는 이 충전기만 사용할 수 있습니다.

**지침:** 리튬 이온 배터리는 국제 운송 규정에 따라 일부만 충전되어 출고됩니다. 배터리의 성능을 완전하게 보장하기 위해서는 처음 사용하기 전에 배터리를 완전히 충전하십시오.

## 배터리 장착하기

충전한 배터리는 배터리가 맞물려 고정될 때까지 배터리 홀더 쪽으로 미십시오.

## 배터리 탈착하기

배터리를 분리하려면 배터리 해제 버튼을 누른 상태에서 배터리를 당겨 빼내십시오. **무리하게 힘을 가하지 마십시오.**

## 올바른 배터리의 취급 방법

배터리를 습기나 물이 있는 곳에 두지 마십시오. 배터리를 -20 °C 에서 50 °C 온도 범위에서만 저장하십시오. 예를 들면 배터리를 여름에 자동차 안에 두지 마십시오.

충전 후 작동 시간이 현저하게 짧아지면 배터리의 수명이 다한 것이므로 배터리를 교환해야 합니다. 폐기처리에 관련된 지시 사항을 준수하십시오.

## 작동

- ▶ 측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.
- ▶ 극한의 온도 또는 온도 변화가 심한 환경에 측정공구를 노출시키지 마십시오. 예를 들어 장시간 차량 안에 측정공구를 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 작동시키기 전에 먼저 온도에 적응할 수 있게 하십시오. 극한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

- ▶ 측정공구가 환경에 제대로 적응되었는지 확인하십시오. 온도 차이가 심한 경우, 적응 시간은 최대 60 분까지 소요될 수 있습니다. 온도가 낮은 차량에 측정공구를 보관했다가 온도가 높은 건물에서 측정하는 경우가 이에 해당될 수 있습니다.
- ▶ 측정공구가 외부와 세계 부딪히거나 떨어지지 않도록 주의하십시오. 외부로부터 강한 충격을 받았거나, 기능적인 측면에 이상이 발생했다면 **Bosch** 공식 고객 서비스센터에 측정공구의 점검을 의뢰하는 것이 좋습니다.

## 기계 시동

## 전원 켜기/끄기

측정하려면 보호캡 (2) 을 펼치십시오. **작업하는 동안 적외선 센서가 닫혀 있거나 가려져 있지 않도록 유의하십시오.**

측정공구의 전원을 켜려면 전원 버튼 (10) 을 누르십시오. 디스플레이 (16) 에 시작 단계가 나타납니다. 시작 단계가 끝나면 곧바로 측정이 시작되며 전원이 꺼질 때까지 측정이 계속 진행됩니다.

**지침:** 센서 온도와 주변 온도 사이의 조정이 이뤄지지 않았기 때문에 처음 몇 분간은 여러 번 측정공구의 자체적인 조정이 진행될 수 있습니다. 센서 재조정을 이루어지면 측정 결과가 정확해집니다. 이 시간 동안 온도 표시기는 ~로 표시될 수 있습니다. 센서 조정 중에는 열 이미지가 정지 상태에 있습니다. 주변 온도 변화가 심할수록 이러한 현상이 더욱 강해집니다. 따라서 안정적인 온도를 유지할 수 있도록 가능하면 측정 시작 몇 분 전에 미리 측정공구를 켜십시오.

측정공구의 전원을 끄려면 전원 버튼 (10) 을 다시 누르십시오. 측정공구의 모든 설정이 저장되고 전원이 꺼집니다. 측정공구를 안전하게 운반하려면, 보호캡 (2) 을 닫으십시오.

메인 메뉴에서 측정공구의 자동 꺼짐 및 그 시간 간격을 선택할 수 있습니다 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 61).

배터리 또는 측정공구가 제품 사양에 나온 작동 온도를 벗어날 경우, 짧은 경고 (참조 „고장 - 원인 및 대책“, 페이지 63) 후에 측정공구가 자동으로 꺼지게 됩니다. 측정공구의 열이 식으면 그때 다시 전원을 켜십시오.

## 측정 준비

### 표면 온도 측정을 위한 방사를 설정

측정 객체의 방사율은 소재와 그 표면의 구조에 따라 달라집니다. 측정 객체가 방출하는 적외선 열방출을 이상적인 열방출 물체 (흑체, 방사율  $\epsilon = 1$ )와 비교해서 0부터 1까지의 값으로 나타내는 것입니다.

표면 온도를 결정하기 위해, 목표 대상이 발산하는 자연 적외선 열방출이 비접촉 방식으로 측정됩니다. 올바른 측정을 위해서는 **측정하기 전에 항상** 측정공구에 설정되어 있는 방사율을 점검하고 경우에 따라서는 측정 객체에 맞춰 조정하십시오.

측정공구에 사전 설정되어 있는 방사율은 기준값입니다.

사전 설정되어 있는 방사율 중 하나를 선택하거나 정확한 숫자값을 입력할 수 있습니다. <측정> → <방사율> 메뉴를 통해 원하는 방사율을 설정하십시오 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 61).

### ▶ 온도는 설정된 방사율과 객체의 방사율이 일치할 때만 정확하게 표시됩니다.

방사율이 낮을수록 반사 온도가 측정 결과에 미치는 영향이 커집니다. 따라서 방사율을 변경할 때는 반드시 반사 온도를 조정하십시오. <측정> → <반사 온도> 메뉴를 통해 원하는 반사 온도를 설정하십시오 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 61).

측정공구에 의해 제시되는 가상의 온도 차이는 상이한 온도 및/또는 상이한 방사율 때문일 수 있습니다. 방사율 차이가 너무 크면 표시되는 온도 차이가 실제값과 확연히 다를 수 있습니다.

측정 영역 내에 소재나 구조가 다른 측정 객체가 여러 개 있을 경우에는 설정된 방사율에 맞는 객체들만 정확하게 온도값이 표시됩니다. (다른 방사율을 적용하는) 다른 모든 객체들은 표시되는 색상 차이를 온도 관계의 기준으로 삼을 수 있습니다.

### 측정 조건에 관한 지침

강하게 반사되는 표면 또는 광택 표면(예: 광택 타일 또는 광택 금속)은 표시 결과를 심하게 왜곡하거나 또는 그에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 경우에 따라 측정표면에 열전도가 잘 되는 어두운 색의 무광택 접착 테이프를 부착하여 주십시오. 테이프가 표면 온도에 적응할 시간을 줍니다.

반사 표면에서는 적합한 측정 각도에 유의하여 다른 물체에서 반사된 열방출이 결과에 영향을 주지 않도록 하십시오. 예컨대 수직 측정을 진행하는 경우 작업자 자신의 체온 반사로 인해 처음부터 측정에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 평평한 표면에서는 측정 표면의 원래 온도(방사값 및 표면의 실제값)에 해당되지 않는 작업자의 신체 윤곽 및 체온(반사된 값)이 표시될 수도 있습니다.

투명한 소재(예: 유리 또는 투명 플라스틱)를 통과하는 측정은 원칙적으로 불가능합니다.

측정 조건이 안정적이고 우수할수록, 정확하고 신뢰할 만한 결과를 얻을 수 있습니다. 이때 주변의 심한 온도 변화 외에 측정 객체의 심한 온도 변화 역시 정확도에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다.

적외선 온도 측정은 스모그, 증기 및 높은 습도 또는 먼지의 영향을 받습니다.

측정 정확도를 높이기 위한 지침:

- 작업자와 측정 표면 사이의 방해 요소들을 최소화하기 위해서 최대한 객체 가까이 접근하십시오.
- 특히 공기가 오염되거나 증기가 많은 경우, 측정 전에 실내를 환기시켜 주십시오. 환기 후 잠시 평상시 온도를 되찾을 때까지 온도 적응시간을 두십시오.

### 눈금자에 의한 온도 분류

디스플레이 오른쪽에는 눈금자 (h) 가 표시됩니다. 상단 값 및 하단 값들은 열 이미지에 감지되는 최고 온도 (g) 및 최저 온도 (i) 를 가리킵니다. 전체 픽셀의 99.9 % 가 눈금자로 구분됩니다. 이미지 내에서 온도값에 대한 색상 분포는 대칭으로 이루어집니다(직선).

이에 따라 상이한 색상을 이용해 두 경계값 사이의 온도를 분류할 수 있습니다. 이때 정확하게 최대값과 최소값 사이에 위치하는 온도는 예컨대 눈금자의 중앙 색상 영역에 배치됩니다.



구체적인 범위의 온도를 측정할 때는 원하는 지점 또는 영역 위에 온도 표시기 (l) 십자선이 위치할 때까지 측정공구를 이동시키십시오. 자동 설정에서는 눈금자의 색상 스펙트럼이 항상 전체 측정 영역의 최고 온도와 최저 온도 내에서 직선으로(= 대칭으로) 분포됩니다.

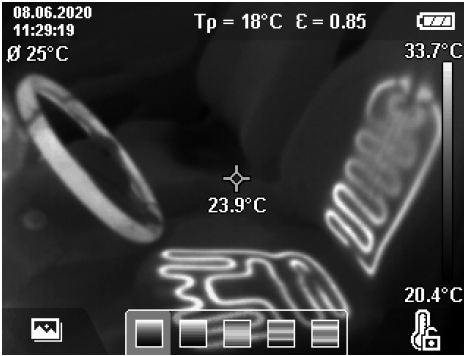
측정공구는 측정 영역 내에서 측정되는 모든 온도를 상대적으로 비례해서 표시합니다. 예컨대 색상 표시 영역에서 열이 색상표의 청색으로 표시된다면, 현재 측정 영역에서는 청색 영역이 상대적으로 저온의 측정값에 속한다는 의미입니다. 그러나 상황에 따라 이 영역은 부상이 발생할 수도 있는 영역입니다. 따라서 항상 눈금자 또는 십자선에 직접 표시되는 온도에 유의하십시오.

## 기능

### 색상 표시 조정

측정 상황에 따라 여러 가지 유형의 색상표를 사용하면 열 이미지 분석이 쉬워지고 객체 또는 상황을 디스플레이에 더욱 확실하게 반영할 수 있습니다. 측정된 온도는 아무런 영향을 받지 않습니다. 온도값 표시만 바뀝니다.

색상표를 변경하려면 측정 모드 상태에서 오른쪽 화살표 버튼 (9) 또는 왼쪽 화살표 버튼 (13) 을 누르십시오.



### 열 이미지 및 실사 이미지의 중복

온도 영역이 조정되어 있는 상태에서 추가로 광학 실사 이미지를 켜서 정렬 (= 표시되는 열 이미지의 공간 배치)을 더 좋게 구성할 수 있습니다.

**지침:** 실사 이미지 및 열화상 이미지 중복은 0.55 m 간격에서 정확하게 중복됩니다. 측정 객체까지의 간격 일탈 시에는 원칙적으로 실사 이미지와 열화상 이미지 간에 불일치가 생깁니다. 이런 불일치는 보쉬의 특수 애플리케이션으로 보정할 수 있습니다. 해당 애플리케이션 및 호환성에 대한 정보는 측정공구의 제품 페이지 또는 [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com)에서 확인할 수 있습니다.

본 측정공구에 제공되는 선택 기능은 다음과 같습니다.

- **100 % 적외선 이미지**  
열 이미지만 표시됩니다.
  - **화면 속 화면**  
표시되는 열 이미지가 축소되고 주변 영역이 실사 이미지로 표시됩니다. 이 설정은 측정 영역의 공간 배치를 더 좋게 변경합니다.
  - **투명 기능**  
표시되는 열 이미지가 실사 이미지 위에 투명 상태로 놓입니다. 객체 확인이 보다 쉬워집니다.
- 위쪽 화살표 버튼 (6) 또는 아래쪽 화살표 버튼 (11) 을 눌러 설정을 선택할 수 있습니다.



### 눈금자 고정

열 이미지의 색상 분포 조정은 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 눌러 고정할 수 있습니다. 이렇게 하면 (예를 들어 여러 공간의 열교 점검 시) 상이한 온도 조건에서 촬영한 열 이미지들을 비교하거나 열 이미지에서 극도로 차갑거나 뜨거운 개체를 숨길 수 있습니다(예: 열교 탐색 시 뜨거운 개체로 탐지되는 가열체).

눈금자를 다시 자동으로 전환하려면 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 새로 누릅니다. 그러면 온도가 다시 동적으로 움직이면서 측정된 최소값과 최대값에 맞추어 조정됩니다.

### 측정 기능

표시기에 도움이 되는 다른 기능들을 불러올 때는 버튼 **Func (7)** 을 누르십시오. 왼쪽 화살표 버튼 (13) 및 오른쪽 화살표 버튼 (9) 을 눌러서 표시된 선택 기능들을 탐색하여 기능을 선택합니다. 기능을 선택하고 버튼 **Func (7)** 을 다시 누르십시오. 제공되는 측정 기능은 다음과 같습니다.

- **<자동>**  
열화상 이미지의 색상 분포가 자동으로 이뤄집니다.

**지침:** 전체 측정 범위에 걸쳐 높은 정확도를 유지할 수 있도록 2 가지 온도 범위에서 측정이 진행됩니다. **<자동>** 측정 기능에서는 측정공구가 열화상 이미지의 온도 분포에 따라 적합한 온도 범위를 자동으로 선택합니다. 이때 측정값 중에 특정 온도 임계값을 넘어간 값이 얼마나 많은지 평가됩니다. 아주 작지만, 뜨거운 객체가 측정된 경우에는 높은 온도에 적합하지 않은 낮은 온도 범위를 선택할 수 있습니다. 이 경우 앞에 표시된 ~ 기호를 통해 알아볼 수 있습니다. 이 경우 **<수동>** 측정 기능으로 전환하여, 색상 분포를 설정된 온도 범위에 맞출 수 있습니다.

- **<열 탐색>**  
본 측정 기능은 측정 영역 내에서 비교적 따뜻한 온도만 열 이미지로 표시됩니다. 이런 따뜻한 온도 외의 영역들은 실사 이미지 형태로 회색 톤으로 표시됩니다. 회색 톤 표시는 유색 개체가 온도와 잘못 연결되는 일이 없도록 합니다(예: 과열된 구성 요소를 탐색할 때 전장의 적색 케이בל). 위쪽 화살표 버튼 (6) 및 아래쪽 화살표 버튼 (11) 을 눌러 눈금자를 조정하십시오. 그러면 표시되는 온도 영역이 열 이미지 형태로 확대 또는 축소되어 표시됩니다. 측정공구는 계속해서 최저 온도 및 최고 온도를 함께 측정하여 이를 눈금자 (h) 끝부분에 표시합니다.

- **<냉열 탐색>**  
본 측정 기능은 측정 영역 내에서 비교적 차가운 온도만 열 이미지로 표시됩니다. 유색 개체가 온도와 잘못 연결되는 일이 없도록(예: 결합이 있는 방열재를 탐색할 때 청색 창틀) 이런 차가운 온도 외의 영역들은 실사 이미지 형태로 회색 톤으로 표시됩니다. 위쪽 화살표 버튼 (6) 및 아래쪽 화살표 버튼 (11) 을 눌러 눈금자를 조정하십시오. 그러면 표시되는 온도 영역이 열 이미지 형태로 확대 또는 축소되어 표시됩니다. 측정공구는 계

속해서 최저 온도 및 최고 온도를 함께 측정하여 이를 눈금자 (h) 끝부분에 표시합니다.

- <수동>

열 이미지 내에 편차가 심한 온도들이 측정되면 (예: 열교 조사 시 뜨거운 개체로서 가열체) 사용 가능한 색상들이 최대 온도와 최소 온도 사이 영역의 수많은 온도값에 분포됩니다. 그러면 미세한 온도 차이를 더이상 상세히 표시할 수 없습니다. 조사 대상 온도 영역을 상세히 표시하려면 다음과 같이 하십시오. <수동> 모드로 변경하면 최고 온도 및 최저 온도를 직접 조절할 수 있습니다. 이렇게 하면 미세한 차이를 확인하고 싶은 주요 온도 영역을 정할 수 있습니다. <눈금 리셋> 설정은 눈금자가 적외선 센서 시야에서 측정되는 값에 맞춰 다시금 자동 조정됩니다.

시작 메뉴

메인 메뉴로 전환하려면 먼저 버튼 **Func (7)** 을 눌러 측정 기능을 불러오시오. 그 다음 오른쪽 기능 버튼 **(8)** 을 누르십시오.

- <측정>

▪ <방사율> (d)

자주 측정하는 소재의 경우 저장된 방사율을 선택할 수 있습니다. 간편 검색을 위해 방사율 목록과 그룹 만들기로 값을 관리할 수 있습니다. <소재> 메뉴 항목에서 먼저 적합한 카테고리 와 적합한 소재를 선택합니다. 해당 방사율이 아래에 표시됩니다. 측정 객체의 정확한 방사율을 알고 있을 경우, <방사율> 메뉴 항목에서 숫자값으로도 설정할 수 있습니다. 동일한 소재들을 자주 측정하는 경우, 5개의 방사율을 즐겨찾기로 저장한 뒤 킷줄(1부터 5까지)에서 빠르게 불러올 수 있습니다.

▪ <반사 온도> (c)

이 매개 변수를 설정하면 특히 방사율이 낮은 (= 반사도가 높은) 소재에서 측정 결과가 개선됩니다. 대부분의 경우 (특히 실내에서) 반사 온도는 주변 온도와 일치합니다. 측정 객체 주변에 방사율이 높은 개체가 있고 온도 차이가 커서 측정에 영향을 줄 수 있는 경우, 이 값을 조정해야 합니다.

- <디스플레이>

▪ <중간 지점> (l)

작은 열화상 이미지의 중앙에 표시되고 측정되는 온도값을 이 지점에 표시합니다.

▪ <열점> (k): <켜짐>/<꺼짐>

최고 열점 (= 측정 픽셀)은 열화상 이미지 내에서 적색 십자선 마크로 표시됩니다. 이를 통해 임계 지점 (예: 전장 내 느슨해진 접점 단자)을 더욱 쉽게 찾을 수 있습니다. 최대한 정확하게 측정할 수 있도록 측정 객체가 디스플레이 (186 × 140 px) 중앙에 오도록 하십시오. 이런 방법으로 측정 객체의 해당 온도값이 표시됩니다.

▪ <냉점> (m): <켜짐>/<꺼짐>

최저 열점 (= 측정 픽셀)은 열화상 이미지 내에서 청색 십자선 마크로 표시됩니다. 이를 통해 임계 지점 (예: 창문의 밀폐되지 않은 지점)을 더욱 쉽게 찾을 수 있습니다. 최대한 정확하게

측정할 수 있도록 측정 객체가 디스플레이 (186 × 140 px) 중앙에 오도록 하십시오.

▪ <컬러 범위> (h): <켜짐>/<꺼짐>

▪ <평균온도 > (b): <켜짐>/<꺼짐>

평균 온도 (b) 는 열화상 이미지의 상단 왼쪽에 표시됩니다(열화상 이미지 내 모든 측정값의 평균적인 온도). 이를 통해서 쉽게 반사 온도를 확인할 수 있습니다.

- <WiFi> (e): <켜짐>/<꺼짐>

(참조 „데이터 전송“, 페이지 62)

- <제품>

▪ <언어>

본 메뉴 항목에서는 표시기에 사용되는 언어를 선택할 수 있습니다.

▪ <시간 & 날짜> (a)

측정공구의 날짜 및 시간을 변경하려면 하위 메뉴 <시간 & 날짜> 를 불러오십시오. 본 하위 메뉴에서는 날짜 및 시간을 설정할 수 있고 각각의 형식도 변경할 수 있습니다. 하위 메뉴 <시간> 및 <날짜> 에서 벗어나려면, 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 눌러 설정 내역을 저장하거나 왼쪽 기능 버튼 (15) 을 눌러 변경을 취소하십시오.

▪ <자동꺼짐>

본 메뉴 항목에서는 버튼 누름이 없을 경우 측정공구가 자동으로 꺼지게 되는 시간 간격을 선택할 수 있습니다. <끄지않기> 설정을 선택해 자동 꺼짐을 비활성화할 수도 있습니다.

▪ <WiFi 설정>

본 메뉴 항목에서는 다른 Wi-Fi® 경로를 설정하거나 새 Wi-Fi® 암호를 생성할 수 있습니다.

▪ <높은 오디오 품질>

본 메뉴 항목에서는 음성 메모로 기록되는 오디오 파일의 음질을 조정할 수 있습니다. 음질이 높을 경우 더 많은 저장 공간이 필요하다는 점에 유의하십시오.

▪ <제품정보>

본 메뉴 항목에서는 측정공구에 관한 정보를 불러올 수 있습니다. 측정공구의 일련 번호와 설치된 소프트웨어 버전을 확인할 수 있습니다.

▪ <초기 설정>

본 메뉴 항목에서는 측정공구를 초기 설정으로 리셋하고, 모든 데이터를 영구적으로 삭제할 수 있습니다. 이 경우 상황에 따라 수 분이 소요될 수 있습니다. 하위 메뉴로 이동하려면, <더보기> 의 오른쪽 화살표 버튼 (9) 을 누르십시오. 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 눌러 모든 데이터를 삭제하거나, 왼쪽 기능 버튼 (15) 을 눌러 작업을 중단하십시오.

모든 메뉴에서 벗어나 기본 표시 화면으로 되돌아가려면, 측정 버튼 (21) 을 눌러도 됩니다.

측정공구 소프트웨어 업데이트

필요에 따라 USB Type-C® 인터페이스를 통해 측정공구의 소프트웨어를 업데이트할 수 있습니다. 보다 자세한 정보는 다음 웹사이트에서 확인할 수 있습니다:

www.bosch-professional.com.

## 측정 결과의 문서화 작업

### 측정 결과 저장

전원이 켜지면 곧바로 측정이 시작되며 전원이 꺼질 때까지 계속 진행됩니다.

이미지를 저장하려면 원하는 측정 객체로 카메라를 정렬한 후 저장 버튼 (12) 을 누르십시오. 이미지는 측정공구의 내부 메모리에 보관됩니다. 다른 방법으로 측정 버튼 (21) (일시정지)을 눌러도 됩니다. 측정이 정지되고 디스플레이에 표시됩니다. 이렇게 하면 이미지 상세 확인 및 추가 변경이 더욱 쉬워집니다(예: 색상표). 정지된 이미지를 저장하지 않으려면, 측정 버튼 (21) 을 눌러 측정 모드를 다시 시작하십시오. 측정공구 내부 메모리에 이미지를 저장하려면, 저장 버튼 (12) 을 누르십시오.

### 음성 메모 녹음

저장된 열 이미지와 관련된 환경 조건 또는 추가 정보를 기록하기 위해 음성 메모를 녹음할 수 있습니다. 음성 메모는 열 이미지 및 광학 이미지에 추가로 저장되며 나중에 전송할 수 있습니다.

안전한 문서화 작업을 위해 음성 메모 녹음이 권장됩니다.

음성 메모 녹음은 갤러리에서 이뤄집니다. 진행 방법은 다음과 같습니다.

- 왼쪽 기능 버튼 (15) 을 눌러 갤러리로 이동하십시오.
- 버튼 **Func (7)** 을 누르십시오. 녹음이 시작됩니다. 모든 주요 정보들을 녹음하십시오.
- 녹음을 **종료하려면**, 버튼 **Func (7)** 또는 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 한 번 더 누르십시오.
- 녹음을 **중단하려면**, 왼쪽 기능 버튼 (15) 을 누르십시오. 녹음 후 음성 메모를 들을 수 있습니다.
- 녹음을 **들으려면**, 버튼 **Func (7)** 을 다시 누르십시오. 녹음이 재생됩니다.
  - 재생을 **일시정지하려면**, 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 누르십시오. 일시정지된 녹음을 계속 재생하려면, 다시 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 누르십시오.
  - 재생을 **멈추려면**, 왼쪽 기능 버튼 (15) 을 누르십시오.

새 음성 메모를 녹음하려면, 이전 음성 메모를 삭제한 다음 새 녹음을 시작합니다.

녹음 시 유의해야 할 사항은 다음과 같습니다.

- 마이크 (14) 는 자판 뒤쪽 마이크 기호 옆에 있습니다. 마이크 방향으로 말하십시오.
- 녹음은 최대 30 초까지 가능합니다.

### 저장된 이미지 불러오기

저장된 열 이미지를 불러오는 방법은 다음과 같습니다.

- 왼쪽 기능 버튼 (15) 을 누르십시오. 마지막으로 저장된 사진이 디스플레이에 나타납니다.
- 저장된 열 이미지 사이로 이동하려면, 오른쪽 화살표 버튼 (9) 또는 왼쪽 화살표 버튼 (13) 을 누르십시오.

열 이미지에 추가해서 광학 이미지도 저장되어 있습니다. 광학 이미지를 불러오려면, 아래쪽 화살표 버튼 (11) 을 누르십시오.

위쪽 화살표 버튼 (6) 을 누르면 촬영된 열 이미지를 전체 화면으로도 표시할 수 있습니다. 전체 화면에서는 제목표시줄 표시기가 3 초 후에 사라지고 열 이미지의 모든 정보를 볼 수 있습니다.

위쪽 화살표 버튼 (6) 및 아래쪽 화살표 버튼 (11) 을 사용해 화면을 변경할 수 있습니다.

### 저장된 이미지 삭제 및 음성 메모

각각의 열 이미지 또는 모든 열 이미지를 삭제하려면, 다음과 같이 갤러리 화면으로 이동하십시오.

- 휴지통 기호 아래 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 누르십시오. 하위 메뉴가 열립니다. 여기에서 이 이미지만 삭제할 것인지 또는 관련된 음성 메모(녹음을 한 경우)를 삭제할 것인지 선택할 수 있습니다. 해당 이미지만 삭제하거나 또는 음성 메모를 삭제하고 싶을 때는 버튼 **Func (7)** 을 눌러 확인하십시오.
- 모든 이미지를 삭제하고 싶을 때는 버튼 **Func (7)** 또는 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 누른 후, 추가로 오른쪽 기능 버튼 (8) 을 눌러 확인하거나 또는 왼쪽 기능 버튼 (15) 을 눌러 삭제 과정을 중단하십시오.

데이터 파편이 메모리에 남아 있어서 재건이 가능할 수도 있습니다. 최종 삭제는 메인 메뉴 <제품> → <초기 설정> 에서 선택하십시오.

## 데이터 전송

### USB 포트를 통한 데이터 전송

USB Type-C® 포트 (4) 의 커버를 여십시오. 측정공구의 USB Type-C® 포트 (5) 를 함께 제공되는 USB Type-C® 케이블 (24) 을 사용해 컴퓨터와 연결하십시오.

이제 전원 버튼 (10) 을 눌러 측정공구를 켜십시오. 컴퓨터에서 데이터 브라우저를 열고 **GTC 600 C** 드라이브를 선택하십시오. 저장된 데이터는 측정공구의 내부 메모리에서 복사해 컴퓨터로 옮기거나 삭제할 수 있습니다.

원하는 작업이 종료되면 컴퓨터에서 드라이브를 정상적으로 분리한 뒤 전원 버튼 (10) 을 눌러 측정공구를 끄십시오.

**주의:** 반드시 운영 시스템에서 먼저 드라이브 연결을 끊어야 합니다(드라이브 분리). 그렇지 않은 경우 측정공구의 내부 메모리가 손상될 수 있습니다.

측정 작동 **도중에는** USB Type-C® 케이블을 분리하고 커버 (4) 를 닫아 두십시오.

하우징 안으로 먼지나 물기가 들어가지 않도록 USB 포트 커버를 항상 닫아 두십시오.

**지침:** 측정공구는 USB를 통해 컴퓨터에만 연결하십시오. 다른 장치에 연결할 경우 측정공구가 손상될 수 있습니다.

**지침:** USB Type-C® 단자는 데이터 전송에만 사용됩니다. 배터리 및 충전용 배터리를 충전하는데 사용할 수 없습니다.

**열 이미지 보충 작업**

저장된 열화상 이미지는 보쉬의 특수 애플리케이션을 이용해 재작업할 수 있습니다. 해당 애플리케이션 및 호환성에 대한 정보는 측정공구의 제품 페이지 또는

www.bosch-professional.com에서 확인할 수 있습니다.

**WLAN을 통한 데이터 전송**

측정공구에는 Wi-Fi® 인터페이스가 탑재되어 있으며, 측정공구에 저장된 이미지를 모바일 단말기로 무선 전송할 수 있습니다.

이 기능을 사용할 수 있도록 전문적인 보쉬 애플리케이션(앱)이 제공됩니다. 단말기에 따라 해당 스토어에서 다운받으실 수 있습니다.



보쉬 애플리케이션을 통해 (이미지의 무선 데이터 전송 외에) 확장된 기능 서비스를 사용하고, 측정 후 추가 작업들을 간편하게 진행하며, 측정 데이터를 (이메일 등으로) 전송할 수 있습니다. Wi-Fi®-연결에 필요한 시스템 관련 정보는 보쉬 인터넷 사이트

www.bosch-professional.com에서 확인할 수 있습니다.

측정공구에서 Wi-Fi® 연결을 활성화/비활성화시키려면, 메인 메뉴를 불러온 후 <WiFi> 기능을 선택할 수 있는 버튼을 탐색하여 연결을 활성화/비활성화하십시오. Wi-Fi®가 활성화되면 디스플레이에 표시기 (e)가 나타납니다. 모바일 단말기에 있는 Wi-Fi® 인터페이스가 활성화되었는지 확인하십시오.

보쉬 애플리케이션을 시작하면 (Wi-Fi® 모듈이 활성화된 상태에서) 모바일 단말기와 측정공구가 연결됩니다. 이와 관련하여 애플리케이션(앱)의 설명에 따르십시오.

**고장 - 원인 및 대책**

장애가 발생하면 측정공구는 재시동 후 다시 사용할 수 있게 됩니다. 그 외 고장 메시지가 계속되는 경우 다음 내용을 확인하십시오.

고장	원인	해결 방법
측정공구가 켜지지 않습니다.	배터리가 비어 있음	배터리를 충전하십시오.
	배터리 온도가 너무 높거나 낮음	배터리의 열을 식히거나 배터리를 교체하십시오.
	측정공구 온도가 너무 높거나 낮음	측정공구의 열을 식히십시오.
	화상 메모리 부족	필요한 경우 이미지를 다른 저장 매체(예: 컴퓨터)로 옮기십시오. 그리고 나서 내부 메모리의 이미지를 삭제하십시오.
	화상 메모리 결함	모든 이미지를 삭제하고 내부 메모리를 포맷하십시오. 문제가 계속될 경우 측정공구를 보쉬의 공인 서비스 센터에 맡기십시오.
	Wi-Fi® 연결 시 데이터 전송이 느림	(메인 메뉴 <제품> → <WiFi 설정> → <WiFi 채널>에서) Wi-Fi® 경로를 변경하십시오.
	컴퓨터가 측정공구를 인식하지 못합니다.	컴퓨터 드라이버의 업데이트를 확인하십시오. 경우에 따라 컴퓨터 운영 시스템 업데이트가 필요합니다.
측정공구와 컴퓨터가 연결되지 않습니다.	USB 연결부 또는 USB 케이블 결함	측정공구가 다른 컴퓨터와 연결되는지 확인하십시오. 연결되지 않는다면 측정공구를 보쉬의 공인 서비스 센터에 맡기십시오.
	동전형 배터리가 비어있음	보쉬 또는 보쉬 전문공구의 공식 고객 서비스 센터에서 동전형 배터리 교체를 진행하십시오.
	측정공구 결함	측정공구를 보쉬의 공인 서비스 센터에 맡기십시오.

### 개념 설명

보다 자세한 정보는 [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com) 에서 확인할 수 있습니다.

### 적외선 열방출

적외선 열방출은 켈빈 온도 0 (-273 °C)를 초과하는 모든 물체에서 나오는 전자기파입니다. 방출량은 물체의 온도 및 방사율에 따라 다릅니다.

### 방사율

측정 객체의 방사율은 소재와 그 표면의 구조에 따라 달라집니다. 측정 객체가 방출하는 적외선 열방출을 이상적인 열방출 물체 (흑체, 방사율  $\epsilon = 1$ )와 비교해서 0부터 1까지의 값으로 나타내는 것입니다.

### 열교

열교란 건물 외벽에서 설계상 부분적으로 열 손실이 증가된 지점을 말합니다.

열교는 곰팡이 위험을 높일 수 있습니다.

### 반사 온도 / 측정 객체의 반사도

반사 온도는 측정 객체 자체에서 나오지 않는 열방출입니다. 구조와 소재에 따라서 주변 방출이 측정 객체에서 반사되어 원래의 온도 결과에 영향을 줍니다.

### 객체 간격

측정 객체와 측정공구 사이의 간격은 픽셀당 감지되는 면적 크기에 영향을 줍니다. 객체 간격이 커지면 감지할 수 있는 객체의 크기가 커집니다.

거리 (m)	적외선 픽셀 크기 (mm)	적외선 영역 너비 x 높이 (m)
0.30	0.85	~ 0.22 x 0.16
0.55	1.56	~ 0.40 x 0.29
1.00	2.84	~ 0.73 x 0.54
2.00	5.69	~ 1.46 x 1.07
5.00	14.22	~ 3.64 x 2.68

## 보수 정비 및 서비스

### 보수 정비 및 유지

측정공구는 반드시 원래의 포장재와 같은 적합한 용기 안에 넣어서 보관 및 운반하십시오.

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오. 오염물이 묻은 적외선 센서 (22) 는 측정 정확도에 문제가 생길 수 있습니다.

청소할 때 액체가 측정공구 안으로 들어가지 않도록 하십시오.

뾰족한 물체로 적외선 센서 (22), 카메라 (23), 스피커 (17) 또는 마이크 (14) 의 오염물을 제거하려 하면 안 됩니다. 적외선 센서 및 카메라를 닦지 마십시오 (긁힐 위험).

측정공구를 새로 보정할 때는 보수의 공인 서비스 센터에 맡기십시오.

수리하는 경우 측정공구를 원래의 포장재 안에 넣어서 보내주십시오.

측정공구에는 사용자가 유지보수할 수 있는 부품이 없습니다. 하우징 커버를 열면서 측정공구가 파손될 수 있습니다.

### 내장된 동전형 배터리 교체하기

동전형 배터리 교체는 보쉬 또는 보쉬 전문공구의 공식 고객 서비스 센터에서 진행해야 합니다.

▶ **주의: 동전형 배터리는 항상 동일한 타입의 동전형 배터리로 교체하십시오.** 폭발 위험이 있습니다.

▶ **방전된 수은전지는 규정에 맞게 제거한 후 폐기하십시오.** 방전된 수은전지는 누수될 수 있으며 이는 인체나 제품에 해를 끼칠 수 있습니다.

### AS 센터 및 사용 문의

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비, 그리고 부품에 관한 문의를 받고 있습니다. 대체 부품에 관한 분해 조립도 및 정보는 인터넷에서도 찾아볼 수 있습니다 - [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

보쉬 사용 문의 팀에서는 보쉬의 제품 및 해당 액세서리에 관한 질문에 가까이 답변 드릴 것입니다.

문의나 대체 부품 주문 시에는 반드시 제품 네임 플레이트에 있는 10자리의 부품번호를 알려 주십시오.

폴센터

080-955-0909

다른 AS 센터 주소는 아래 사이트에서 확인할 수 있습니다:

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

### 운반

권장하는 리튬이온 배터리는 위험물 관련 규정을 따릅니다. 배터리는 별도의 요구 사항 없이 사용자가 직접 도로 상에서 운반할 수 있습니다.

(항공 운송이나 운송 회사 등) 제3자를 통해 운반할 경우 포장과 표기에 관한 특별한 요구 사항을 준수해야 합니다. 이 경우 발송 준비를 위해 위험물 전문가와 상담해야 합니다.

표면이 손상되지 않은 배터리만 사용하십시오. 배터리의 접촉 단자면을 덮어 붙인 상태로 내부에서 움직이지 않도록 배터리를 포장하십시오. 또한 이와 관련한 국내 규정을 준수하십시오.

### 처리



측정공구, 충전용 배터리/배터리, 액세서리 및 포장은 친환경적으로 재활용됩니다.



측정공구 및 충전용 배터리/배터리를 가정용 쓰레기에 버리지 마십시오!

**충전용 배터리/배터리:**  
리튬이온:

운반 단락에 나와 있는 지침을 참고하십시오 (참조 „운반“, 페이지 64)을 누르십시오.  
 내장된 동전형 배터리는 폐기처리를 위해 전문가를 통해서만 분리할 수 있습니다.



ปกป้องแบตเตอรี่จากความร้อน รวมทั้ง ด. ย. เช่น จากการถูกแสงแดดส่องต่อเนื่อง จากไฟ ลิงสปริง น้ำ และความชื้น อันตรายจากการ ระเบิดและการลัดวงจร

## ไทย

### กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ต้องอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมด หาก ไม่ใช่เครื่องมือวัดตามคำแนะนำเหล่านี้ ระบบ ป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบ เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้สำหรับใช้อ้างอิงในภายหลัง

- ▶ **ส่งเครื่องมือวัดให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและซ่อมแซม** ไขข้อผิดพลาดของแท่งขั้วนั้น ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ **อย่าใช้เครื่องมือวัดในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการระเบิด** ซึ่งเป็นที่ที่มีของเหลว แก๊ส หรือฝุ่นที่ติดไฟได้ ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้
- ▶ **ห้ามเปลี่ยนแปลงและเปิดแบตเตอรี่แบบชาร์จได้** อันตรายจากการลัดวงจร
- ▶ **เมื่อแบตเตอรี่ชาร์จและนำไปใช้งานอย่างไม่ถูกต้องอาจมีไอระเหยออกมาได้** แบตเตอรี่อาจเผาไหม้หรือระเบิดได้ให้สูดอากาศบริสุทธิ์และไปพบแพทย์ในกรณีเจ็บปวด ไอระเหยอาจทำให้ระบบหายใจระคายเคือง
- ▶ **หากใช้อย่างไม่ถูกต้องหรือหากแบตเตอรี่ชาร์จของเหลวไหลออกมา** หลีกเลี่ยงการสัมผัสของเหลว ในกรณีที่สัมผัสโดยไม่ได้ตั้งใจ ให้ล้างออกด้วยน้ำ หากของเหลวเข้าตา ให้ไปพบแพทย์ด้วยของเหลวที่ไหลออกมาจากแบตเตอรี่อาจทำให้เกิดอาการคันหรือแสบผิวหนังได้
- ▶ **วัตถุที่แหลมคม ด. ย. เช่น ตะปูหรือไขควง หรือแรงกระทำภายนอก** อาจทำให้แบตเตอรี่เสียหายได้ สิ่งเหล่านี้อาจทำให้เกิดการลัดวงจรภายในและแบตเตอรี่ใหม่ มีควันระเบิด หรือร้อนเกินไป
- ▶ **นำแบตเตอรี่ที่ไม่ได้ใช้งานออกจากคลิป์หนีบกระดาษ** เหรียญ กุญแจ ตะปู สกรู หรือวัตถุโลหะขนาดเล็กอื่นๆ ที่สามารถเชื่อมต่อกับขั้วหนึ่งไปยังอีกขั้วหนึ่งได้ การลัดวงจรของขั้วแบตเตอรี่อาจทำให้เกิดการไหม้หรือไฟลุกได้
- ▶ **ใช้แบตเตอรี่แพ็คเกจเฉพาะในผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์เท่านั้น** ในลักษณะนี้ แบตเตอรี่แพ็คเกจจะได้รับการปกป้องจากการใช้งานเกินกำลังซึ่งเป็นอันตราย
- ▶ **ชาร์จแบตเตอรี่แพ็คเกจด้วยเครื่องชาร์จที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำเท่านั้น** เครื่องชาร์จที่เหมาะสมสำหรับชาร์จแบตเตอรี่ประเภทหนึ่ง หากนำไปชาร์จแบตเตอรี่ประเภทอื่น อาจเกิดไฟไหม้ได้



คำเตือน



ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เก็บถ่าน กระดุมโพนมือเด็กแล้ว ด้านกระดุม อันตราย

- ▶ **ห้ามไม่ให้ถ่านกระดุมเข้าไปในช่องเปิดของร่างกาย** หากสงสัยว่าโคกลิ้นถ่านกระดุมหรือถ่านกระดุมถูกใส่เข้าไปในช่องเปิดของร่างกาย ให้รีบไปพบแพทย์ทันที การกลืนถ่านกระดุมสามารถทำให้เกิดแผลไหม้ภายในอย่างรุนแรงภายใน 2 ชั่วโมงและอาจนำไปสู่ความตายได้



ต้องกันแม่เหล็กให้ห่างจากวัตถุปลูกถ่ายในร่างกายและอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่นๆ เครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้าหรือมีอินซูลิน ระบบจะสร้างสนามแม่เหล็กซึ่งสามารถทำให้วัตถุปลูกถ่ายในร่างกายและอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่นๆ ทำงานผิดปกติได้

- ▶ **ต้องกันเครื่องมือวัดให้ห่างจากสื่อข้อมูลที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก** แม่เหล็กสามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้
- ▶ **ป้องกันเครื่องมือวัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณเซ็นเซอร์อินฟราเรด ลำโพง และไมโครโฟน** หนีบหนีบจากความชื้น หิมะ ฝุ่น และสิ่งสกปรก เช่น เซอร์อินฟราเรดอาจมีฝ้าจับหรือสกปรก และไฟผลกวัดที่ผิดพลาดได้ การตั้งค่าอุปกรณ์อย่างไม่ถูกต้อง รวมถึงปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อชั้นบรรยากาศอาจทำให้การวัดผิดพลาดได้ วัตถุอาจแสดงอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป ซึ่งอาจเป็นอันตรายเมื่อสัมผัส
- ▶ **ความแตกต่างมาก** ของอุณหภูมิในสภาพแวดล้อมอาจทำให้อุณหภูมิสูงถูกแสดงในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิต่ำ การสัมผัสกับพื้นผิวดังกล่าวอาจทำให้เกิดการไหม้
- ▶ **ท่านสามารถวัดอุณหภูมิโดยยังถูกต้องหากค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนที่ตั้งไว้สอดคล้องกับค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุ** วัตถุอาจแสดงอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปได้ ซึ่งอาจเป็นอันตรายเมื่อสัมผัส
- ▶ **อย่าใช้เครื่องมือวัดไปยังแสงอาทิตย์โดยตรงหรือเลเซอร์ CO<sub>2</sub> ประสิทธิภาพสูง** อาจทำให้เครื่องตรวจจับเสียหายได้
- ▶ **อย่าวางเครื่องมือวัดไว้บนแบตเตอรี่แพ็คเกจ** อาจพลิกคว่ำได้ง่าย อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บ

### รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูล

#### จำเพาะ

กรุณาดูภาพประกอบในส่วนหน้าของคู่มือการใช้งาน

#### ประโยชน์การใช้งานของเครื่อง

กล้องถ่ายภาพความร้อนนี้ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิพื้นผิววัตถุแบบไม่สัมผัส

ภาพความร้อนที่แสดงจะบ่งบอกถึงการกระจายของอุณหภูมิของกล้องถ่ายภาพความร้อน และด้วยเหตุนี้จึงสามารถแสดงการเบี่ยงเบนของอุณหภูมิในลักษณะของสีที่แตกต่างกัน

ดังนั้นเมื่อใช้งานอย่างถูกต้อง คุณจะสามารถตรวจพื้นผิวและวัตถุหาความแตกต่างของอุณหภูมิหรือความโดดเด่นของอุณหภูมิโดยไม่มีสัมผัส เพื่อเฝ้ามองหาส่วนประกอบและ/หรือจุดอ่อนใดๆ รวมทั้ง:

- ฉนวนกันความร้อนและฉนวน (เช่น การค้นพบสะพานความร้อน)
- ท่อส่งน้ำร้อนและน้ำอุ่นที่ทำงานอยู่ (เช่น ระบบทำความร้อนใต้พื้น) ในพื้นและผนัง
- ชิ้นส่วนไฟฟ้าที่ร้อนเกินไป (เช่น พิวส์หรือแคลมป์)
- ชิ้นส่วนเครื่องจักรที่ชำรุดหรือเสียหาย (เช่น ความร้อนสูงเกินไปเนื่องจากตลับลูกปืนชำรุด)

เครื่องมือวัดนี้ไม่เหมาะสำหรับใช้วัดอุณหภูมิก๊าซ อย่าใช้อุปกรณ์วัดนี้สำหรับวัดอุณหภูมิที่มนุษย์และสัตว์ หรือเพื่อวัตถุประสงค์ทางการแพทย์อื่นๆ อย่างเด็ดขาด เครื่องมือวัดนี้เหมาะสำหรับใช้งานทั้งภายในและภายนอกอาคาร

### ส่วนประกอบที่แสดงภาพ

ลำดับเลขของส่วนประกอบอ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- (1) แม่เหล็ก
- (2) ฝาครอบป้องกันสำหรับกล้องมองและเซ็นเซอร์อินฟราเรด
- (3) หมายเลขลำดับการผลิต
- (4) ฝาครอบพอร์ต USB
- (5) ซ็อกเก็ต USB Type-C<sup>(a)</sup>
- (6) ปุ่มลูกศรขึ้น
- (7) ปุ่มฟังก์ชันวัด Func
- (8) การเปลี่ยนสเกลอุณหภูมิระหว่างอัตโนมัติกับคงที่/ปุ่มฟังก์ชันด้านขวา
- (9) ปุ่มลูกศรขวา
- (10) ปุ่มเปิด/ปิด
- (11) ปุ่มลูกศรลง
- (12) ปุ่มบันทึก

### ข้อมูลทางเทคนิค

กล้องถ่ายภาพความร้อน	GTC 600 C
หมายเลขสินค้า	3 601 K83 5K1
ความละเอียดของเซ็นเซอร์อินฟราเรด	256 × 192 พิกเซล
ความไวต่ออุณหภูมิ <sup>(A)</sup>	≤ 50 มิลลิเคลวิน
ช่วงสเปกตรัม	8–14 ไมโครเมตร
ระยะการมองเห็น (FOV) <sup>(B)</sup>	40° × 30°
ระยะโฟกัส <sup>(B)</sup>	≥ 0.3 เมตร
ไฟกัส	คงที่

- (13) ปุ่มลูกศรซ้าย
- (14) ไมโครโฟน
- (15) ปุ่มแกลลอรี่/ปุ่มฟังก์ชันด้านซ้าย
- (16) จอแสดงผล
- (17) ลำโพง
- (18) ช่องใส่แบตเตอรี่แบบชาร์จได้
- (19) แป้นปลดล็อกแบตเตอรี่<sup>(b)</sup>
- (20) แบตเตอรี่แบบชาร์จได้<sup>(b)</sup>
- (21) ปุ่มหยุดการวัดชั่วคราว/เริ่มการวัด
- (22) เซ็นเซอร์อินฟราเรด
- (23) กล้องมอง
- (24) สาย USB Type-C<sup>(a)</sup>

a) USB Type-C<sup>®</sup> และ USB-C<sup>®</sup> เป็นเครื่องหมายการค้าของ USB Implementers Forum

b) อุปกรณ์เสริมนี้ไม่อยู่ในรายการอุปกรณ์มาตรฐานที่จัดส่ง

### ชิ้นส่วนแสดงผล

- (a) แสดงวันที่/เวลา
- (b) แสดงอุณหภูมิเฉลี่ย
- (c) แสดงอุณหภูมิที่สะท้อน
- (d) สัญลักษณ์ ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี
- (e) ไฟแสดงขีด/ขีด Wi-Fi<sup>(a)</sup>
- (f) ไฟแสดงสถานะการชาร์จ
- (g) ไฟแสดงอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดในบริเวณวัด
- (h) มาตราส่วน
- (i) ไฟแสดงอุณหภูมิพื้นผิวต่ำสุดในบริเวณวัด
- (j) แก้วสัญลักษณ์มาตราส่วนอุณหภูมิ
- (k) ไฟแสดง จุตร้อน (ตัวอย่าง)
- (l) กากบาทพร้อมไฟแสดงอุณหภูมิ
- (m) ไฟแสดง จุดเย็น (ตัวอย่าง)
- (n) ไอคอนแกลลอรี่

a) Wi-Fi<sup>®</sup> เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Wi-Fi Alliance<sup>®</sup>

กล้องถ่ายภาพความร้อน	GTC 600 C
อัตราการผลิตภาพความร้อน	≤ 9 เฮิร์ตซ์
ช่วงการวัดอุณหภูมิพื้นผิว <sup>B)</sup>	-20 °C ... +600 °C
ความแม่นยำในการวัดอุณหภูมิพื้นผิว <sup>B)C)D)</sup>	
-20 °C ... ≤ +10 °C	±4 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C	±2 %
ความละเอียดของอุณหภูมิ	0.1 °C
ชนิดของจอแสดงผล	TFT
ขนาดของจอแสดงผล	3.5"
ความละเอียดของหน้าจอ	320 × 240 พิกเซล
ความละเอียดของกล้องมองในตัว	640 × 480 พิกเซล
ฟอร์แมตภาพ	.jpg
ฟอร์แมตเสียง	.wav
องค์ประกอบที่บันทึกไว้ต่อกระบวนการบันทึก	ภาพความร้อน 1 ภาพ (การจับภาพหน้าจอ), ภาพจริงแบบเสมือน 1 ภาพพร้อมค่าอุณหภูมิ (คำอธิบาย ข้อมูล) และอาจมีบันทึกเสียง 1 รายการ
จำนวนภาพสูงสุดในหน่วยความจำภายใน	600
จำนวนภาพสูงสุดพร้อมบันทึกเสียง 10 วินาทีต่อภาพในหน่วย ความจำภายใน	350
ความสูงในการใช้งานสูงสุดเหนือระดับอ้างอิง	2000 ม.
ระดับมลพิษตาม IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
ค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด <sup>B)</sup>	90 %
แบตเตอรี่ (ลิเธียม-ไอออน)	10.8 โวลต์/12 โวลต์
อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ (ลิเธียม-ไอออน) <sup>F)G)</sup>	8 ชม.
ระยะเวลาของระบบจ่ายพลังงาน	CR2032 (แบตเตอรี่ลิเธียม 3 โวลต์) <sup>H)</sup>
มาตรฐาน USB	2.0
อินเตอร์เฟซ USB	USB Type-C®
การเชื่อมต่อแบบไร้สาย	WLAN
กำลังส่ง WLAN สูงสุด	≤ 20 มิลลิวัตต์
ย่านความถี่ในการทำงานของ WLAN	2402–2480 เมกะเฮิร์ตซ์
น้ำหนัก <sup>I)</sup>	0.44 กก.
ขนาด (ความยาว x ความกว้าง x ความสูง)	115 × 102 × 231 มม.
ระดับการป้องกัน (แบตเตอรี่ที่ถอดออกมาและอยู่ในตำแหน่ง ตั้งตรง)	IP54
อุณหภูมิโดยรอบที่แนะนำเมื่อชาร์จ	0 °C ... +35 °C
อุณหภูมิโดยรอบที่อนุญาต	
- เมื่อใช้งาน	-10 °C ... +50 °C
- เมื่อจัดเก็บโดยมีแบตเตอรี่	-20 °C ... +50 °C
- เมื่อจัดเก็บโดยไม่มีแบตเตอรี่	-20 °C ... +70 °C
แบตเตอรี่แบบชาร์จได้ที่แนะนำ	GBA 10,8 V GBA 12 V

### กล่องถ่ายสภาพความร้อน

GTC 600 C

#### เครื่องชาร์จที่แนะนำ

GAL 12...

GAX 18...

- A) ตามมาตรฐาน VDI 5585 (ค่าเฉลี่ย)
- B) ตามมาตรฐาน VDI 5585
- C) ที่อุณหภูมิแวดล้อม 20–23 °C และค่าการแผ่รังสี > 0.999, ระยะการวัด: 0.3 ม., เวลาทำงาน: > 5 นาที, รูรับแสง 60 มม.
- D) บวกค่าความลาดเคลื่อนซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้งาน (เช่น การสะท้อน ระยะทาง อุณหภูมิแวดล้อม)
- E) เกิดขึ้นเฉพาะมลพิษที่ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นบางครั้งนำไฟฟ้าได้ชั่วคราวที่มีสาเหตุจากการกลั่นตัวที่ได้คาดว่าจะเกิดขึ้น
- F) ขึ้นอยู่กับแบตเตอรี่แพ็คที่ใช้
- G) ที่อุณหภูมิแวดล้อม 20–30 °C
- H) ต้องเปลี่ยนถ่านกระดุมโดย Bosch หรือศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับอนุญาตสำหรับเครื่องมือไฟฟ้าของ Bosch
- I) น้ำหนักโดยไม่มีแบตเตอรี่แพ็ค

หมายเลขเครื่อง (3) บนแผนป้ายรุ่นมีไว้เพื่อระบุเครื่องมือวัดของคุณ

## แบตเตอรี่

### การชาร์จแบตเตอรี่

- ▶ **ใช้เฉพาะเครื่องชาร์จที่ระบุไว้ในข้อมูลทางเทคนิคเท่านั้น** เฉพาะเครื่องชาร์จเหล่านี้เท่านั้นที่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้กับแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออนที่ใช้ในเครื่องมือวัดของคุณ

**หมายเหตุ:** แบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออนถูกจัดตั้งโดยมีการชาร์จไฟบางส่วนตามระเบียบข้อบังคับด้านการขนส่งระหว่างประเทศ เพื่อให้แน่ใจว่าแบตเตอรี่จะทำงานได้อย่างสมบูรณ์แบบ ก่อนใช้งานครั้งแรกให้ชาร์จแบตเตอรี่จนเต็ม

### การใส่แบตเตอรี่

ใส่แบตเตอรี่ที่ชาร์จแล้วเข้าไปในตำแหน่งรูสึกเข้าล็อก

### การถอดแบตเตอรี่

เมื่อต้องการถอดแบตเตอรี่เพื่อกอง ให้กดปุ่มปลดล็อกแบตเตอรี่และดึงแบตเตอรี่เพื่อกออกจากเครื่องมือไฟฟ้า **อย่าใช้กำลังดึง**

### ข้อแนะนำในการปฏิบัติต่อแบตเตอรี่อย่างเหมาะสมที่สุด

- ปกป้องแบตเตอรี่จากความชื้นและน้ำ
- เก็บรักษาแบตเตอรี่แพ็คในช่วงอุณหภูมิ -20 °C ถึง 50 °C เท่านั้น อย่าปล่อยให้วางแบตเตอรี่แพ็คไว้ในรถยนต์ในช่วงฤดูร้อน
- หลังจากชาร์จแบตเตอรี่แล้ว หากแบตเตอรี่แพ็คมีช่วงเวลาทำงานสั้นมาก แสดงว่าแบตเตอรี่แพ็คเสื่อมและต้องเปลี่ยนใหม่
- อ่านและปฏิบัติตามข้อสังเกตสำหรับการกำจัดขยะ

### การปฏิบัติงาน

- ▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ต. ย. เช่น อย่าปล่อยให้เครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานานในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลง

มาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับตัวเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้งาน อุณหภูมิที่สูงมากหรืออุณหภูมิต่ำเปลี่ยนแปลงมากอาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของเครื่องมือวัด

- ▶ **เอาใจใส่ให้เครื่องมือวัดปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศอย่างถูกต้อง** หากอุณหภูมิมีความผันผวนมาก ระยะเวลาปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศอาจนานถึง 60 นาที อาจเกิดกรณีนี้ได้ เช่น หากคุณเก็บเครื่องมือวัดไว้ในรถที่เย็นแล้ว และวัดในอาคารที่อบอุ่น
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดถูกกระแทกอย่างรุนแรงหรืออย่าให้ตกหล่น** หลังได้รับการกระทบจากภายนอกอย่างรุนแรง และเมื่อพบความผิดปกติในการทำงาน ท่านควรส่งเครื่องมือวัดไปตรวจสอบที่ศูนย์บริการลูกค้า Bosch ที่ได้รับมอบหมาย

### การเริ่มต้นปฏิบัติงาน

#### การเปิด-ปิดเครื่อง

เมื่อต้องการวัด ให้เปิดฝาครอบป้องกัน (2) ขึ้น **ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ขณะทำงานเซ็นเซอร์อินฟราเรดไม่ถูกปิดหรือบดบังไว้**

**เปิดสวิตช์** เครื่องมือวัดโดยกดปุ่มเปิด-ปิด (10) บนจอแสดงผล (16) ปรากฏลำดับการบูต หลังลำดับการบูต เครื่องมือวัดจะเริ่มทำการวัดทันที และจะทำงานไปอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะปิดสวิตช์

**หมายเหตุ:** ในหน้าที่แรกๆ อาจเป็นไปได้ว่าเครื่องมือวัดมักจะปรับคัลตัวเองบ่อยๆ ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิเซ็นเซอร์และอุณหภูมิลมรอบยังไม่ได้ปรับตัว การสอบเทียบเซ็นเซอร์ช่วยให้วัดได้อย่างแม่นยำ

ในช่วงเวลานี้สามารถทำเครื่องหมายการแสดงผลอุณหภูมิด้วย ~ ในระหว่างการสอบเทียบเซ็นเซอร์ ภาพความร้อนจะหยุดค้างเป็นเวลาล้านๆ ผลกระทบนี้จะเพิ่มขึ้นตามความผันผวนของอุณหภูมิของอุณหภูมิโดยรวม ดังนั้นคุณควรเปิดเครื่องมือวัดสองสามนาทีก่อนเริ่มการวัด เพื่อให้สามารถปรับความร้อนได้อย่างคงที่

**ปิดสวิตช์** เครื่องมือวัดโดยกดปุ่มเปิด-ปิด (10) อีกครั้ง เครื่องมือวัดบันทึกการตั้งค่าทั้งหมด จากนั้นจึงปิดสวิตช์เครื่อง ปิดฝาครอบป้องกัน (2) เพื่อจะได้นายายเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัย

ในเมนูหลัก คุณสามารถเลือกว่าจะปิดสวิตช์เครื่องมือวัดปิด โดยอัตโนมัติหรือไม่และปิดสวิตช์หลังเวลาใด (ดู "เมนูหลัก", หน้า 71)

หากแบตเตอรี่หรือเครื่องมือวัดอยู่นอกอุณหภูมิการทำงานที่ระบุไว้ในข้อมูลทางเทคนิค เครื่องมือวัดจะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากมีค่าเตือนสั้นๆ (ดู "ข้อผิดพลาด - สาเหตุและมาตรการแก้ไข", หน้า 73) ปรากฏขึ้น ปล่อยให้เครื่องมือวัดเย็นลงแล้วเปิดสวิตช์ใหม่อีกครั้ง

**การเตรียมการวัด**

**ตั้งค่าการแผ่รังสีสำหรับการวัดอุณหภูมิพื้นผิว**

ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีของวัตถุขึ้นอยู่กับวัสดุและลักษณะพื้นผิวของวัสดุ ค่าดังกล่าวบ่งชี้ว่า วัตถุที่ปล่อยออกมามีรังสีอินฟราเรดเท่าใดเมื่อเทียบกับการปล่อยรังสีความร้อนที่ต่ำสุด (ส่วนที่เป็นสีดำ, ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี  $\epsilon = 1$ ) และเป็นค่าระหว่าง 0 และ 1

สำหรับการกำหนดอุณหภูมิพื้นผิว เราจะวัดการแผ่รังสีความร้อนอินฟราเรดตามธรรมชาติที่ปล่อยออกมาจากวัตถุเป้าหมาย ซึ่งเป็นการวัดแบบไม่สัมผัส เพื่อให้ได้การวัดที่ถูกต้อง ต้องตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนที่ตั้งไว้ที่เครื่องมือวัดก่อนการวัดทุกครั้ง และปรับให้เท่ากับวัตถุที่วัด หากจำเป็น

ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนที่ตั้งไว้ล่วงหน้าในเครื่องมือวัดเป็นค่าขึ้นๆ

ท่านสามารถเลือกค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนที่ตั้งไว้ล่วงหน้าค่าใดค่าหนึ่ง หรือป้อนค่าตัวเลขที่แน่นอน ตั้งค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนที่ต้องการในเมนู <Measurement (การวัด)> → <Emissivity> (ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี) ในเมนู (ดู "เมนูหลัก", หน้า 71)

**▶ ท่านสามารถวัดอุณหภูมิได้อย่างถูกต้องหากค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนที่ตั้งไว้และค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุสอดคล้องกัน**

ยิ่งค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนต่ำลงเท่าใด อิทธิพลของอุณหภูมิสะท้อนที่มีต่อผลการวัดก็จะมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้น หากคุณเปลี่ยนการแผ่รังสีให้ปรับอุณหภูมิสะท้อนเสมอ ตั้งค่าอุณหภูมิสะท้อนผ่านเมนู <Measurement (การวัด)> → <Reflected Temp.> (อุณหภูมิสะท้อน) (ดู "เมนูหลัก", หน้า 71)

ความแตกต่างของสีจากเครื่องมือวัดอาจเป็นเพราะอุณหภูมิที่แตกต่างกันและ/หรือค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนที่แตกต่างกัน หากค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนแตกต่างกันมาก ความแตกต่างของอุณหภูมิที่แสดงอาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงอย่างมีนัยสำคัญ

หากมีวัตถุที่วัดหลายชิ้นที่ห่างไกลที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โครงสร้างที่แตกต่างกันในบริเวณวัด ค่าอุณหภูมิที่แสดงจะแม่นยำเฉพาะกับวัตถุที่เหมาะสมกับค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนที่ตั้งไว้เท่านั้น สำหรับวัตถุอื่นๆ ทั้งหมด (ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีความร้อนอื่นๆ) ความแตกต่างของสีที่แสดงสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิได้

**ข้อสังเกตเกี่ยวกับเงื่อนไขการวัด**

พื้นผิวที่สะท้อนแสงได้ดีหรือเป็นมันเงามาก (เช่น กระจกเบื้องหรือโลหะที่เป็นมันวาว) อาจบิดเบือนเป็นอย่างมากหรือส่ง

ผลกระทบต่อผลที่แสดง หากจำเป็น ให้ใช้เทปสีดำแบบดำนที่นำความร้อนได้ดีไปปิดทับพื้นผิวการวัด ปล่อยให้เทปปรับตัวให้เข้ากับอุณหภูมิบนพื้นผิวสักพัก

เมื่อพื้นผิวมีการสะท้อนแสง ให้หมุนวัตถุที่วัด เพื่อที่ว่า การแผ่ความร้อนจากวัตถุอื่นๆ จะไม่ไปบิดเบือนผลจากการวัด ตัวอย่าง เช่น เมื่อวัดตามแนวตั้งจากด้านบน การสะท้อนของความร้อนในร่างกายที่แผ่ออกมาอาจมีผลต่อการวัด ในกรณีของพื้นผิวเรียบ อาจแสดงรูปทรงและอุณหภูมิของร่างกายของท่าน (ค่าสะท้อน) ซึ่งไม่สอดคล้องกับอุณหภูมิแท้จริงของพื้นผิวที่วัด (ค่าที่ปล่อยออกมาหรือค่าแท้จริงของพื้นผิว)

โดยหลักการแล้ว การวัดผ่านวัสดุโปร่งใส (ด. ย. เช่น แก้วหรือพลาสติกโปร่งใส) ไม่สามารถทำได้

ยังมีเงื่อนไขการวัดที่ดีกว่าและเสถียรกว่า ซึ่งได้ผลการวัดที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น ไม่เพียงแต่ความผันผวนของอุณหภูมิที่รุนแรงในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเท่านั้น แต่ความผันผวนอย่างรุนแรงของอุณหภูมิของวัตถุที่วัดได้อาจส่งผลให้ความแม่นยำลดลง

การวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดจะได้รับผลกระทบจากควัน ไอ น้ำ/ความชื้นสูง หรืออากาศที่เต็มไปด้วยฝุ่น

คำแนะนำสำหรับการวัดที่แม่นยำยิ่งขึ้น:

- เข้าใกล้วัตถุที่จะวัดให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อลดปัจจัยรบกวนระหว่างตัวคุณและพื้นผิววัด
- ระบายอากาศพื้นที่ภายในก่อนทำการวัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออากาศสกปรกหรือชื้นไปด้วยไอน้ำ หลังจากระบายอากาศแล้ว ปล่อยให้ห้องปรับตัวให้เข้ากับอากาศสักพัก จนกว่าห้องจะกลับสู่อุณหภูมิปกติอีกครั้ง

**การจัดหมวดหมู่อุณหภูมิด้วยสเกล**

ที่ด้านขวาของจอแสดงผล คุณจะเห็นสเกล (h) ค่าที่ปลายด้านบนและปลายด้านล่างขึ้นอยู่กับอุณหภูมิสูงสุด (g) หรืออุณหภูมิต่ำสุดที่ตรวจพบในภาพความร้อน (i) สำหรับมาตราส่วน จะประเมิน 99.9 % ของพิกเซลทั้งหมด การจัดสรรสีให้กับค่าอุณหภูมิในภาพจะกระจายเท่าๆ กัน (เชิงเส้น)

อุณหภูมิจะถูกจัดหมวดหมู่ภายในค่าขอบเขตทั้งสองนี้ได้ด้วยเจดสีต่างๆ กัน เช่น อุณหภูมิที่อยู่ระหว่างค่าสูงสุดและต่ำสุดพอดี อาจถูกจัดหมวดหมู่ให้อยู่ในช่วงสีตรงกลางของสเกล



เมื่อต้องการวัดอุณหภูมิของบริเวณเฉพาะเจาะจง ให้เคลื่อนเครื่องมือวัดโดยเล็งจากภาพพร้อมไฟแสดงอุณหภูมิ (I) ไปยังจุดหรือบริเวณที่ต้องการ ในการตั้งค่าอัตโนมัติ แถบสีของสเกลจะถูกกระจายไปที่ขอบบริเวณวัดทั้งหมดภายในอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเป็นเชิงเส้น (เท่าๆ กัน)

เครื่องมือวัดแสดงอุณหภูมิที่วัดทั้งหมดที่สัมพันธ์ซึ่งกันและกันในบริเวณวัด หากในบริเวณหนึ่ง ตัวอย่าง เช่น ในการแสดงสีความร้อนในชุดสีปรากฏเป็นสีฟ้า นั่นหมายความว่าบริเวณสีฟ้าเป็นค่าการวัดที่เย็นกว่าในบริเวณวัดปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม บริเวณเหล่านี้อาจอยู่ในช่วงอุณหภูมิที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ

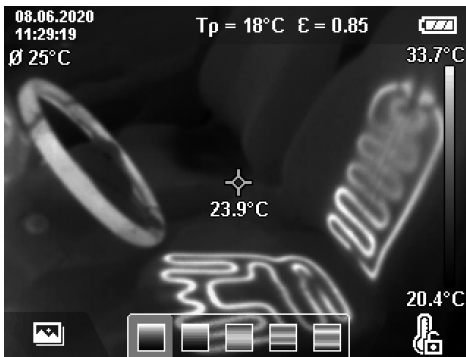
เจ็บบนสเกลหรือที่กากบาทโดยตรงเสมอ

## ฟังก์ชัน

### การปรับการแสดงผล

ขึ้นอยู่กับสถานการณ์การวัด ชุดสีที่แตกต่างกันจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ภาพความร้อนได้ง่ายยิ่งขึ้น และแสดงวัตถุหรือข้อเท็จจริงบนจอแสดงผลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อุณหภูมิที่วัดจะไม่ได้รับผลกระทบจากการปรับชุดสี เฉพาะการแสดงผลของค่าอุณหภูมิเท่านั้นที่เปลี่ยนไป

เมื่อต้องการเปลี่ยนชุดสี ให้คงอยู่ในโหมดการวัดและกดปุ่มลูกศรขึ้น/ลงทางขวา (9) หรือซ้าย (13)



### การซ้อนภาพความร้อนกับภาพจริง

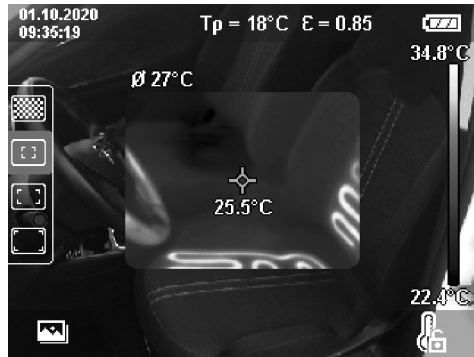
เพื่อให้เห็นแนวทางดียิ่งขึ้น (= การจัดหมวดหมู่เชิงพื้นที่ของภาพความร้อนที่แสดง) ท่านสามารถเชื่อมต่อนภาพจริงที่ตำแหน่งที่ช่วงอุณหภูมิที่สอดคล้องได้โดย

**หมายเหตุ:** การซ้อนภาพความร้อนกับภาพจริงคือที่ระยะห่าง 0.55 ม. หากระยะห่างไปยังวัตถุที่จะวัดแตกต่างกัน การชดเชยค่าออฟเซตดังกล่าวสามารถทำได้โดยใช้แอปพลิเคชันพิเศษของบอสช ข้อมูลเกี่ยวกับแอปพลิเคชันและความสามารถในการใช้งานรวมกันสามารถดูได้ที่หน้าข้อมูลผลิตภัณฑ์เครื่องมือวัดหรือที่เว็บไซต์ [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com)

เครื่องมือวัดนี้มีตัวเลือกต่อไปนี้:

- **ภาพอินฟราเรด 100 %**  
แสดงเฉพาะภาพความร้อนเท่านั้น
- **ภาพความร้อนซ้อนบนภาพจริง**  
ภาพความร้อนที่แสดงจะถูกตัดและปรับโดยรอบจะแสดงเป็นภาพจริง การตั้งค่านี้ช่วยให้จัดหมวดหมู่เฉพาะที่ของบริเวณวัดได้ดียิ่งขึ้น
- **ความโปร่งแสง**  
ภาพความร้อนที่แสดงจะวางซ้อนแบบโปร่งแสงลงบนภาพจริง ดังนั้นจึงสามารถมองเห็นวัตถุได้ดียิ่งขึ้น

คุณสามารถปรับตั้งค่าได้โดยการกดปุ่มลูกศร (6) หรือลูกศรซ้าย (11) หรือลงข้างล่าง



### การยึดสเกลอยู่กับที่

การกระจายของสีในภาพความร้อนถูกปรับโดยอัตโนมัติ แต่สามารถหยุดไว้ที่ส่วนนั้นได้โดยกดปุ่มฟังก์ชันทางขวา (8) ทำให้สามารถเปรียบเทียบภาพความร้อนที่บันทึกภายใต้สภาวะอุณหภูมิที่แตกต่างกันได้ (เช่น เมื่อตรวจสอบสะพานระบายความร้อนในหลายห้อง) หรือซ่อนวัตถุที่เย็นจัดหรือร้อนจัดไว้ในภาพความร้อน ซึ่งอาจบิดเบือน (เช่น ใช้หม้อน้ำเป็นวัตถุร้อนสำหรับการค้นหาสะพานความร้อน)

หากต้องการเปลี่ยนสเกลให้กลับมาเป็นแบบอัตโนมัติ ให้กดปุ่มฟังก์ชันทางขวา (8) อีกครั้ง ตอนนี้อุณหภูมิจะทำงานอย่างคล่องแคล่วอีกครั้ง และปรับตัวเข้ากับค่าสูงสุดและต่ำสุดที่วัดได้

### ฟังก์ชันการวัด

เมื่อต้องการเข้าถึงฟังก์ชันอื่นๆ ที่สามารถช่วยคุณในการแสดงผล ให้กดปุ่ม Func (7) เลื่อนตัวตัวเลือกต่างๆ ที่แสดงขึ้นเพื่อเลือกฟังก์ชันด้วยปุ่มลูกศรซ้าย (13) หรือขวา (9) เลือกหนึ่งฟังก์ชันและกดปุ่ม Func (7) อีกครั้ง

เครื่องนี้มีฟังก์ชันการวัดต่อไปนี้:

- **<Automatic> (อัตโนมัติ)**  
การกระจายสีในภาพความร้อนจะเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ **หมายเหตุ:** อุณหภูมิจะถูกวัดสองช่วงเพื่อให้เกิดความแม่นยำตลอดช่วงการวัด ในฟังก์ชันวัด <Automatic> (อัตโนมัติ) เครื่องมือวัดจะเลือกช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติจากการกระจายอุณหภูมิในภาพความร้อน จากนั้นจะมีการประเมินจำนวนค่าที่วัดได้บนขีดจำกัดอุณหภูมิแต่ละจุด หากทำการวัดวัตถุที่มีขนาดเล็กมากแต่มีความร้อน อาจจำเป็นต้องเลือกช่วงอุณหภูมิที่ต่ำซึ่งไม่สอดคล้องกับอุณหภูมิสูง โดยสามารถสังเกตได้จากสัญลักษณ์ ~ ที่กำกับไว้ด้านบน ในกรณีนี้ให้สลับไปยังฟังก์ชันวัด <Manual> (ด้วยมือ) ซึ่งการกระจายสีจะสอดคล้องกับช่วงอุณหภูมิที่ตั้งค่าไว้
- **<Heat Detector> (ตัวหาความร้อน)**  
ในฟังก์ชันการวัดนี้จะแสดงเฉพาะอุณหภูมิที่ร้อนขึ้นในบริเวณวัดเป็นภาพความร้อน บริเวณที่อยู่นอกอุณหภูมิที่ร้อนขึ้นนั้นจะถูกแสดงเป็นภาพจริงในระดับสีเทา การแสดงผลเป็นโทนสีเทาช่วยป้องกันไม่ให้วัตถุสีเข้มพันกันกับอุณหภูมิ อย่างไรก็ตาม (เช่น สายเคเบิลสีแดงในตู้ควบคุมสำหรับส่วนประกอบที่ร้อนเกินไป) ในปุ่มลูกศรขึ้น (6) และลง (11) เพื่อปรับขนาด ช่วงอุณหภูมิที่แสดงจะขยายกว้าง

ขึ้นหรือลดลงเป็นภาพความร้อน อุปกรณ์วัดจะวัดอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดต่อไปและแสดงผลที่ปลายสเกล (h)

#### - <Cold Detector> (ตัวหาเย็น)

ในฟังก์ชันการวัดนี้จะแสดงเฉพาะอุณหภูมิที่เย็นลงในบริเวณวัดเป็นภาพความร้อน บริเวณที่อยู่นอกอุณหภูมิที่เย็นขึ้นนี้จะถูกแสดงเป็นภาพจริงในระดับสีเทา ทั้งนี้เพื่อไม่ให้อุณหภูมิที่วัดได้ไปรวมอยู่ในอุณหภูมิเนื่องจากเข้าใจผิด (เช่น กรอบหน้าต่างสีฟ้าเมื่อคนหาการฉนวนมิดพลาด) ไข่มุมลูกศรขึ้น (6) และลูก (11) เพื่อปรับขนาด ช่วงอุณหภูมิที่แสดงจะขยายกว้างขึ้นหรือลดลงเป็นภาพความร้อน อุปกรณ์วัดจะวัดอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดต่อไปและแสดงผลที่ปลายสเกล (h)

#### - <Manual> (คีย์มือ)

หากวัดอุณหภูมิที่แตกต่างกันมากในภาพความร้อน (เช่น เครื่องทำความร้อนเป็นวัตถุร้อนเมื่อตรวจสอบสะพานความร้อน) สิ่ที่มีอยู่จะกระจายไปทั่วบนค่าอุณหภูมิจำนวนมากในช่วงระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด นี่อาจนำไปสู่ข้อเท็จจริงที่ว่าเครื่องไม่สามารถแสดงความแตกต่างของอุณหภูมิที่เล็กน้อยมากได้อย่างละเอียดอีกต่อไป เมื่อต้องการทราบรายละเอียดของช่วงอุณหภูมิที่จะตรวจสอบให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้: หลังจากเปลี่ยนไปเป็นโหมด <Manual> (คีย์มือ) แล้ว คุณสามารถตั้งค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด ด้วยวิธีนี้คุณสามารถกำหนดช่วงอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับคุณ และช่วงอุณหภูมิที่คุณต้องการเห็นความแตกต่างที่เล็กน้อยมาก การตั้งค่า <Reset scale> (รีเซ็ตสเกล) จะปรับสเกลให้เหมาะสมกับค่าที่วัดในเขตมุมมองของเซ็นเซอร์อินฟราเรดโดยอัตโนมัติ

## เมนูหลัก

เมื่อต้องการไปที่เมนูหลัก ให้กดปุ่ม Func (7) เพื่อเรียกดูฟังก์ชันการวัด จากนั้นกดปุ่มฟังก์ชันทางขวา (8)

#### - <Measurement (การวัด)>

- <Emissivity> (ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี) (d)  
สำหรับวัสดุที่ไข่มุมยที่สุดบางประเภท เครื่องมีค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีที่บันทึกไว้แล้วให้เลือก เพื่อให้การรณทาง่ายขึ้น ค่าต่างๆ จะถูกจัดกลุ่มไว้ในแค็ตตาล็อกแสดงค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี เลือกในเมนู <Material> (วัสดุ) ก่อนเลือกหมวดหมู่ที่เหมาะสมและจากนั้นเลือกวัสดุที่เหมาะสม ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีที่สอดคล้องกันจะแสดงในบรรทัดด้านล่าง หากคุณทราบค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีที่แน่นอนของวัตถุที่วัด คุณสามารถปรับตั้งค่านี้เป็นค่าตัวเลขในเมนู <Emissivity> (ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี) หากคุณวัดวัสดุชนิดเดียวกันบ่อยครั้ง คุณสามารถบันทึก 5 ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีเป็นรายการโปรดและเรียกชื่ออย่างรวดเร็วผ่านแถบด้านบน (เรียงลำดับ 1 ถึง 5)
- <Reflected Temp.> (อุณหภูมิสะท้อน) (c)  
การตั้งค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ช่วยปรับปรุงผลการวัดให้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับวัสดุที่มีค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี (= การสะท้อนสูง) ในบางสถานการณ์ (โดยเฉพาะภายในอาคาร) อุณหภูมิที่สะท้อนจะสอดคล้องกับอุณหภูมิแวดล้อม หากวัตถุที่มีอุณหภูมิเย็นมากอยู่ใกล้กับวัตถุที่สะท้อนแสงมาก และสามารถส่งผลกระทบต่อการวัด ค่านี้ควรถูกปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม

#### - <Display> (ไฟแสดง)

#### ▪ <Centerspot> (จุดกลาง) (l)

จุดนี้จะปรากฏบริเวณตรงกลางของภาพความร้อนและจะแสดงค่าอุณหภูมิที่วัดโดยบนจุดดังกล่าว

#### ▪ <Hotspot> (จุดร้อน) (k): <ON> (เปิด)/<OFF> (ปิด)

จุดที่ร้อนที่สุด (= พิกเซลการวัด) จะถูกทำเครื่องหมายด้วยกาบาทสีแดงบนภาพความร้อน ซึ่งช่วยให้ง่ายต่อการค้นหาจุดวิกฤต (เช่น ขั้วลัมผัสหลวมในตู้ควบคุม) เพื่อให้การวัดเป็นไปอย่างแม่นยำที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ให้ไฟกั้ววัดที่วัดไว้บริเวณตรงกลางของจอแสดงผล (186 x 140 พิกเซล) ด้วยวิธีนี้ ค่าอุณหภูมิที่สอดคล้องกันของวัตถุที่วัดนี้จะปรากฏขึ้น

#### ▪ <Coldspot> (จุดเย็น) (m): <ON> (เปิด)/<OFF> (ปิด)

จุดที่เย็นที่สุด (= พิกเซลการวัด) จะถูกทำเครื่องหมายด้วยกาบาทสีน้ำเงินบนภาพความร้อน ซึ่งช่วยให้ง่ายต่อการค้นหาจุดวิกฤต (เช่น รอยร้าวในหน้าต่าง) เพื่อให้การวัดเป็นไปอย่างแม่นยำที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ให้ไฟกั้ววัดที่วัดไว้บริเวณตรงกลางของจอแสดงผล (186 x 140 พิกเซล)

#### ▪ <Color Scale> (สเกลสี) (h): <ON> (เปิด)/<OFF> (ปิด)

#### ▪ <Average Temp. (อุณหภูมิเฉลี่ย)> (b): <ON> (เปิด)/<OFF> (ปิด)

อุณหภูมิเฉลี่ย (b) จะแสดงที่ด้านบนซ้ายของภาพความร้อน (อุณหภูมิเฉลี่ยของค่าที่วัดได้ทั้งหมดในภาพความร้อน) วิธีนี้ช่วยให้คุณกำหนดอุณหภูมิสะท้อนได้ง่ายขึ้น

#### - <WiFi> (e): <ON> (เปิด)/<OFF> (ปิด)

(ดู "การถ่ายโอนข้อมูล", หน้า 72)

#### - <Tool (เครื่อง)>

##### ▪ <Language> (ภาษา)

คุณสามารถเลือกภาษาที่ใช้ในการแสดงผลได้ภายใต้รายการเมนูนี้

##### ▪ <Time & Date> (เวลา & วันที่) (a)

หากต้องการเปลี่ยนแปลงเวลาและวันที่ในเครื่องมือวัด ให้เรียกดูเมนูย่อย <Time & Date> (เวลา & วันที่)

ในเมนูย่อยนี้ คุณไม่เพียงแต่ตั้งค่าเวลาและวันที่ได้เท่านั้น แต่ยังเปลี่ยนรูปแบบของแต่ละอย่างได้ หากต้องการออกจากเมนูย่อย <Time> (เวลา)

และ <Date> (วันที่) ให้กดปุ่มฟังก์ชันด้านขวา (8)

เพื่อยืนยันการตั้งค่าหรือพิมพ์ฟังก์ชันด้านซ้าย (15) เพื่อยกเลิกการเปลี่ยนแปลง

##### ▪ <Shutdown Time> (เวลาปิดสวิทช์)

คุณสามารถเลือกช่วงเวลาเวลาที่เครื่องมือวัดจะปิดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อไม่มีการกดปุ่มใดๆ ได้ภายใต้รายการเมนูนี้ คุณสามารถปิดฟังก์ชันการปิดการทำงานโดยอัตโนมัติได้โดยการเลือกการตั้งค่า <Never> (ไม่)

##### ▪ <WiFi Settings>

คุณสามารถตั้งค่าของสัญญาณ Wi-Fi® หรือสร้างรหัส Wi-Fi® ใหม่ได้ภายใต้รายการเมนูนี้

##### ▪ <High audio quality (เสียงคุณภาพสูง)>

คุณสามารถปรับคุณภาพของไฟล์เสียงที่บันทึกผ่านบันทึกเสียงได้ภายใต้รายการเมนูนี้ โปรดทราบว่าเสียงที่มีคุณภาพสูงจำเป็นต้องใช้พื้นที่จัดเก็บมากขึ้น

- **<Tool Information> (ข้อมูลเครื่อง)**  
คุณสามารถเรียกดูข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือวัดได้ภายใต้รายการเมนูนี้ ในส่วนนี้คุณจะพบกับหมายเลขลำดับการผลิตของเครื่องมือวัดและรุ่นซอฟต์แวร์ที่ติดตั้ง
- **<Factory settings (การตั้งค่าจากโรงงานผลิต)>**  
คุณสามารถรีเซ็ตเครื่องมือวัดกลับไปเป็นการตั้งค่าจากโรงงานและลบข้อมูลทั้งหมดของถาดารวัดภายใต้รายการเมนูนี้ ซึ่งอาจใช้เวลาหลายนาที กดปุ่มลูกศรด้านขวา (9) สำหรับ **<More> (เพิ่มเติม)** เพื่อไปยังเมนูย่อย จากนั้นให้กดปุ่มฟังก์ชันด้านขวา (8) เพื่อลบไฟล์ทั้งหมดหรือปุ่มฟังก์ชันด้านซ้าย (15) เพื่อยกเลิกการดำเนินการ

หากต้องการออกจากเมนูใดๆ และกลับสู่หน้าจอการแสดงผลแบบมาตรฐาน คุณยังสามารถกดปุ่มวัด (21)

### การอัปเดตซอฟต์แวร์ของเครื่องมือวัด

คุณสามารถอัปเดตซอฟต์แวร์ของเครื่องมือวัดผ่านอินเตอร์เฟซ USB Type-C® ได้หากจำเป็น โดยสามารถดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ที่:

www.bosch-professional.com

### กระบวนการเก็บข้อมูลของผลการวัด

#### บันทึกผลการวัด

ทันทีหลังจากเปิดสวิตช์ เครื่องมือวัดจะเริ่มต้นทำการวัดและทำอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะปิดสวิตช์

เมื่อต้องการบันทึกภาพ ให้เสียบปลั๊กไปยังวัดที่ต้องการวัด และกดปุ่มบันทึก (12) ภาพจะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำภายในของเครื่องมือวัด อีกทางเลือกหนึ่งคือกดปุ่มวัด (21) (หยุดชั่วคราว) กาวัดถูกหยุดไว้และแสดงผลบนจอแสดงผล วิธีนี้ช่วยให้คุณสามารถถ่ายภาพละเอียดและปรับเปลี่ยนได้ในภายหลัง (เช่น จานสี) หากคุณไม่ต้องการบันทึกภาพที่หยุดไว้ ให้กลับไปโหมดการวัดอีกครั้งโดยกดปุ่มวัด (21) หากคุณต้องการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำภายในของเครื่องมือวัด ให้กดปุ่มบันทึก (12)

#### บันทึกข้อความเสียง

เพื่อบันทึกสภาพแวดล้อมหรือข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาพความรอนที่บันทึกไว้ คุณสามารถบันทึกข้อความเสียงได้ ซึ่งจะบันทึกในวงแหวนเนื่องจากภาพความรอนและภาพที่มองเห็นและสามารถถ่ายโอนได้ในภายหลัง

ขอแนะนำให้อัปโหลดเสียงบันทึกสำหรับการบันทึกจัดทำเอกสารอัตโนมัติยิ่งขึ้น

บันทึกเสียงจะถูกบันทึกไว้ในแกลเลอรีดำเนินการดังนี้:

- กดปุ่มฟังก์ชันด้านซ้าย (15) เพื่อเข้าสู่เมนูหลัก
- กดปุ่ม **Func (7)** การบันทึกจะเริ่มขึ้น บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- สำหรับ**สิ้นสุด**การบันทึก ให้กดปุ่ม **Func (7)** อีกครั้ง หรือปุ่มฟังก์ชันด้านขวา (8)
- หากต้องการ**ยกเลิก**การบันทึก ให้กดปุ่มฟังก์ชันด้านซ้าย (15) หลังจากบันทึกแล้ว คุณสามารถฟังเสียงบันทึกได้
- หากต้องการ**ฟัง**การบันทึกเสียง ให้กดปุ่ม **Func (7)** อีกครั้ง กำลังเล่นการบันทึก

- หากต้องการ**หยุดเล่นชั่วคราว** ให้กดปุ่มฟังก์ชันด้านขวา (8) หากต้องการเล่นต่อ ให้กดปุ่มฟังก์ชันด้านขวาอีกครั้ง (8)

- หากต้องการ**หยุดเล่น** ให้กดปุ่มฟังก์ชันด้านขวา (15) หากต้องการบันทึกเสียงใหม่ ให้ลบบันทึกเสียงที่มีอยู่แล้วเริ่มการบันทึกใหม่

โปรดทราบเมื่อบันทึก:

- ไมโครโฟน (14) จะอยู่ด้านหลังแบมพิมพ์ถัดจากสัญลักษณ์ไมโครโฟน พุดใส่ไมโครโฟน
- การบันทึกอาจใช้เวลาสูงสุด 30 วินาที

#### การเรียกดูภาพที่บันทึกไว้

เมื่อต้องการเรียกดูภาพความรอนที่บันทึกไว้ให้ดำเนินการดังนี้:

- กดปุ่มฟังก์ชันทางซ้าย (15) ตอนนี้จะปรากฏภาพที่บันทึกไวล่าสุดในจอแสดงผล
- ในการสลับระหว่างภาพความรอนที่เก็บไว้ ให้กดปุ่มลูกศรชี้ไปทางขวา (9) หรือซ้าย (13)

นอกจากภาพความรอนแล้วยังบันทึกภาพด้วย ในการเรียกขึ้นให้กดปุ่มลูกศรลง (11)

คุณยังสามารถดูภาพความรอนที่บันทึกแบบเต็มหน้าจอได้โดยกดปุ่มลูกศรขึ้น (6) ในมุมมองแบบเต็มหน้าจอการแสดงผลแถบชื่อเรื่องจะหายไปหลังจากผ่านไป 3 วินาที เพื่อให้คุณสามารถดูรายละเอียดทั้งหมดของภาพความรอนได้

คุณสามารถเปลี่ยนมุมมองได้โดยกดปุ่มลูกศรขึ้น (6) และลง (11)

#### การลบภาพและเสียงที่บันทึกไว้

เมื่อต้องการลบภาพความรอนแต่ละภาพ หรือลบภาพทั้งหมดให้เปลี่ยนไปที่แกลเลอรี:

- กดปุ่มฟังก์ชันทางขวา (8) ได้ไอคอนถังขยะ เมนูย่อยจะเปิดขึ้น ที่นี่คุณสามารถเลือกได้ว่า คุณต้องการลบเฉพาะภาพที่เฉพาะบันทึกเสียงที่เกี่ยวข้อง (หากคุณบันทึกไว้) หรือลบรูปภาพทั้งหมด หากต้องการลบภาพนี้หรือบันทึกเสียงเท่านั้น ให้อินยืนยันขั้นตอนโดยกดปุ่ม **Func (7)**
- หากคุณต้องการลบภาพทั้งหมดให้กดปุ่ม **Func (7)** หรือปุ่มฟังก์ชันด้านขวา (8) ยืนยันขั้นตอนโดยกดปุ่มฟังก์ชันด้านขวา (8) หรือยกเลิกการลบโดยกดปุ่มฟังก์ชันด้านซ้าย (15)

ชิ้นส่วนข้อมูลของภาพยังคงอยู่ในหน่วยความจำและสามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ หากต้องการลบอย่างถาวรให้เลือกในเมนูหลัก **<Tool (เครื่อง)>** → **<Factory settings (การตั้งค่าจากโรงงานผลิต)>**

#### การถ่ายโอนข้อมูล

##### ถ่ายโอนข้อมูลผ่านอินเตอร์เฟซ USB

เปิดฝาครอบพอร์ต USB Type-C® (4) เชื่อมต่อพอร์ต USB Type-C® (5) ของเครื่องมือวัดที่ปิดสวิตช์ด้วยสาย USB Type-C® (24) ที่จัดส่งมาให้เข้ากับคอมพิวเตอร์

เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดด้วยปุ่มเปิด-ปิด (10)

เปิดเบราว์เซอร์ไฟล์และเลือกไดรฟ์ **GTC 600 C** คุณสามารถคัดลอกไฟล์ต่างๆ ที่บันทึกไว้จากหน่วยความจำภายในของเครื่องมือวัด ย้ายไปยังคอมพิวเตอร์ของคุณ หรือลบออก

เมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานที่ต้องการ ให้ถอดการเชื่อมต่อโทรศัพท์ตามมาตรฐานออกจากคอมพิวเตอร์ และปิดสวิทช์เครื่องมือวัดด้วยปุ่มเปิด-ปิด (10) อีกครั้ง

**ข้อควรระวัง:** ให้ล็อกเอาท์โทรศัพท์จากระบบปฏิบัติการของคุณก่อนทุกครั้ง (eject โทรศัพท์) มิฉะนั้นหน่วยความจำภายในของเครื่องมือวัดอาจเสียหายได้

ถอดสาย USB Type-C® ระหว่างขั้นตอนการวัดและปิดฝาครอบ (4)

ปิดฝาครอบ USB-อินเทอร์เฟซเสมอ ฟันละอองหรือน้ำที่สาดกระเด็นจะไม่สามารถถอดเข้าไปในครอบเครื่องได้

**หมายเหตุ:** เชื่อมต่อเครื่องมือวัดผ่าน USB ด้วยคอมพิวเตอร์เท่านั้น ในขณะที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น เครื่องมือวัดอาจเสียหายได้

**หมายเหตุ:** ถ่ายโอนข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตเพช USB Type-C® เท่านั้น ไม่สามารถใช้ซาร์จแบตเตอรี่และแบตเตอรี่แพ็คได้

**กระบวนการหลังการถ่ายภาพความร้อน**

คุณสามารถดำเนินการเพิ่มเติมกับภาพความร้อนที่บันทึกไว้ได้โดยใช้แอปพลิเคชันพิเศษของบ็อสซ์ ข้อมูลเกี่ยวกับแอปพลิเคชันและความสามารถในการใช้งานรวมกันสามารถดูได้ที่หน้าข้อมูลผลิตภัณฑ์เครื่องมือวัดหรือที่เว็บไซต์ [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com)

**การถ่ายทอดข้อมูลผ่าน WLAN**

เครื่องมือวัดได้รับการติดตั้งอินเทอร์เน็ตเฟส Wi-Fi® ซึ่งช่วยให้สามารถถ่ายโอนภาพที่บันทึกไว้แบบไร้สายจากเครื่องมือวัดไปยังอุปกรณ์เคลื่อนที่ปลายทางได้

แอปพลิเคชันของบ็อสซ์ (แอป) มีพร้อมให้บริการสำหรับการใช้งานนี้โดยเฉพาะ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากแหล่งรวมแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องโดยขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ปลายทางแต่ละเครื่อง:



แอปพลิเคชันของบ็อสซ์ช่วยให้คุณสามารถขยายขอบเขตการทำงาน รวมทั้งดำเนินการเพิ่มเติมหรือส่งต่อข้อมูลที่วัดได้ (เช่น ทางอีเมล) ได้ง่ายขึ้น (นอกเหนือจากการถ่ายโอนข้อมูลภาพแบบไร้สาย) คุณสามารถดูข้อมูลเกี่ยวกับเงื่อนไขของระบบที่จำเป็นต้องการเชื่อมต่อ Wi-Fi® ได้ที่เว็บไซต์ของบ็อสซ์









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




หากต้องการเปิด/ปิดการเชื่อมต่อ Wi-Fi® บนเครื่องมือวัดใหญ่เรียกเมนูหลัก กดปุ่มเพื่อไปยังตัวเลือก <WiFi> แล้วเปิด/ปิดใช้งาน หาก Wi-Fi® เปิดการทำงาน การแสดงผล (e) จะปรากฏบนจอแสดงผล โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าอินเทอร์เน็ตเฟส Wi-Fi® บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ปลายทางของคุณเปิดการทำงานอยู่

หลังจากเริ่มใช้งานแอปพลิเคชันของบ็อสซ์ (เมื่อโมดูล Wi-Fi® เปิดการทำงาน) การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เคลื่อนที่ปลายทางกับเครื่องมือวัดจะถูกสร้างขึ้น ในปฏิบัติตามคำแนะนำในแอปพลิเคชัน (แอป)

**ข้อผิดพลาด – สาเหตุและมาตรการแก้ไข**

ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น อุปกรณ์วัดจะรีบูตและสามารถนำมาใช้อีกครั้งในภายหลัง ไม่เช่นนั้นเมื่อมีข้อความแสดงความคิดเห็นผิดพลาดอย่างถาวร การอธิบายโดยสรุปด้านล่างนี้จะช่วยท่านได้

ความผิดปกติ	สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
 ไม่สามารถเปิดใช้งานเครื่องมือวัดได้	แบตเตอรี่หมดประจุไฟฟ้า	ชาร์จแบตเตอรี่
 แบตเตอรี่ร้อนหรือเย็นเกินไป	ปล่อยให้แบตเตอรี่ได้ชุดเซชอุณหภูมิหรือเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่	
 เครื่องมือวัดร้อนหรือเย็นเกินไป	ปล่อยให้เครื่องมือวัดได้ชุดเซชอุณหภูมิ	
 หน่วยความจำภาพเต็มแล้ว	หากจำเป็น ให้ถ่ายโอนภาพไปยังสื่อบันทึกข้อมูลอื่น (เช่น คอมพิวเตอร์) จากนั้นโหลดภาพในหน่วยความจำภายใน	
 หน่วยความจำภาพซาร์จ	ฟอร์แมตหน่วยความจำภายในโดยการลบภาพทั้งหมด หากปัญหายังคงเกิดขึ้นอยู่ ให้ส่งเครื่องมือวัดไปยังศูนย์บริการลูกค้าของบ็อสซ์ที่ผ่านการรับรอง	
 การถ่ายโอนข้อมูลด้วยการเชื่อมต่อ Wi-Fi® ฆ่า	สลับช่องสัญญาณ Wi-Fi® (ในเมนูหลักภายใต้ <Tool (เครื่อง)> -> <WiFi Settings> -> <WiFi Channel (ช่องสัญญาณ WiFi)>)	
 คอมพิวเตอร์ตรวจไม่พบเครื่องมือวัด	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไดรวเวอร์ในคอมพิวเตอร์ของคุณเป็นเวอร์ชันล่าสุด ทั้งนี้อาจต้องใช้ระบบปฏิบัติการเวอร์ชันที่ใหม่กว่าในคอมพิวเตอร์	
 ไม่สามารถเชื่อมต่อเครื่องมือวัดเข้ากับคอมพิวเตอร์ได้		

ความคิดปกติ	สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
	พอร์ต USB หรือสาย USB ชำรุด	ตรวจสอบว่าเครื่องมือวัดสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ เครื่องอื่นได้หรือไม่ หากไม่เป็นเช่นนั้น ให้ส่งเครื่องมือไปยังศูนย์บริการลูกค้าของบอชที่ผ่านการรับรอง
	ถ่านกระดุมหมดประจุไฟฟ้า	นำเครื่องมือเข้ารับการเปลี่ยนถ่านกระดุมจากบอชหรือศูนย์บริการลูกค้าที่ได้รับอนุญาตสำหรับเครื่องมือไฟฟ้าจากบอช
	เครื่องมือวัดชำรุด	ส่งเครื่องมือวัดไปยังศูนย์บริการลูกค้าของบอชที่ผ่านการรับรอง

## คำนิยาม

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

### การแผ่รังสีความร้อนอินฟราเรด

รังสีความร้อนอินฟราเรดเป็นรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าอุณหภูมิ 0 เคลวิน (-273 °C) ที่เปล่งจากทุกส่วนของร่างกาย ปริมาณรังสีขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและการเปล่งรังสีของร่างกาย

### ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี

ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีของวัตถุขึ้นอยู่กับวัสดุและลักษณะพื้นผิวของวัสดุ ค่าดังกล่าวบ่งชี้ว่า วัตถุที่ปล่อยออกมา มีรังสีอินฟราเรดเท่าใดเมื่อเทียบกับการปล่อยรังสีความร้อนที่ต่ำสุด (ส่วนที่เป็นสีดำ, ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี  $\epsilon = 1$ ) และเป็นค่าระหว่าง 0 และ 1

### สะพานความร้อน

สะพานระบายความร้อนเป็นบริเวณบนผนังด้านนอกของอาคาร บริเวณโครงสร้างที่ส่งผลสูญเสียความร้อนเพิ่มขึ้นในพื้นที่นั้นๆ

สะพานความร้อนอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดเชื้อรา

### อุณหภูมิสะท้อน/การสะท้อนกลับของวัตถุ

อุณหภูมิสะท้อนคือการแผ่รังสีความร้อนที่ไม่ได้ออกมาจากวัตถุเอง รังสีจากสิ่งแวดล้อมจะสะท้อนในวัตถุที่วัดที่นี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างและวัสดุ และดังนั้นจึงมีผลอุณหภูมิที่แท้จริง

### ระยะวัดถูล

ระยะห่างระหว่างวัตถุที่วัดและเครื่องมือวัดมีผลต่อขนาดพื้นที่ที่ตรวจวัดต่อพิภพ เมื่อระยะห่างวัดถูลเพิ่มขึ้น คุณจะสามารถจับภาพวัตถุขนาดใหญ่ขึ้น

ระยะห่าง (เมตร)	ขนาดพิภพเสดอินฟราเรด (มม.)	ความกว้าง × ความสูงของช่วงอินฟราเรด (ม.)
0.30	0.85	~ 0.22 × 0.16
0.55	1.56	~ 0.40 × 0.29
1.00	2.84	~ 0.73 × 0.54
2.00	5.69	~ 1.46 × 1.07
5.00	14.22	~ 3.64 × 2.68

## การบำรุงรักษาและการบริการ

### การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

จัดเก็บและขนย้ายเครื่องมือวัดโดยบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม เช่น หีบห่อเดิม

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา เช่น เซอร์อินฟราเรดที่สกปรก (22) อาจส่งผลต่อความแม่นยำในการวัด

ขณะทำความสะอาด อย่าให้ของเหลวซึมเข้าไปในเครื่องมือวัด

อย่าพยายามใช้ของมีคมเพื่อจัดสิ่งสกปรกออกจากเซ็นเซอร์อินฟราเรด (22), กล้อง (23) ลำโพง (17) หรือไมโครโฟน (14) อย่าเช็ดเหนือเซ็นเซอร์อินฟราเรดและกล้อง (เสี่ยงต่อการเกิดรอยขีดข่วน)

หากคุณต้องการปรับเทียบเครื่องมือวัดของคุณใหม่ โปรดติดต่อศูนย์บริการลูกค้า Bosch ที่ผ่านการรับรอง

ในกรณีซ่อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยใส่ในหีบห่อเดิม

ไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมบำรุงได้ในเครื่องมือวัด การเปิดเปลือกครอบเครื่องสามารถทำให้เครื่องมือวัดเสียหายได้

### เปลี่ยนแบตเตอรี่กระดุมที่ติดตั้งในตัว

ต้องเปลี่ยนถ่านกระดุมโดย Bosch หรือศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับอนุญาตสำหรับเครื่องมือไฟฟ้าของ Bosch

▶ **โปรดทราบ:** ต้องเปลี่ยนใช้ถ่านกระดุมประเภทเดียวกันเสมอ อันตรายจากการระเบิด

▶ **นำถ่านกระดุมทั้งหมดไฟแล้วออกมา และนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง** ถ่านกระดุมที่หมดไฟแล้วอาจรั่วไหล และส่งผลเสียหายต่อผลิตภัณฑ์หรือทำให้บุคคลบาดเจ็บได้

### การบริการหลังการขายและการให้คำปรึกษาการใช้งาน

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

ทีมงานที่ปรึกษาของ บอช ยินดีให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

### ไทย

ไทย บริษัท โรเบิร์ต บอช จำกัด  
เอพาวายโอ เซ็นเตอร์ อาคาร 1 ชั้น 5

เลขที่ 2525 ถนนพระราม 4  
 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
 โทร: +66 2012 8888  
 แฟกซ์: +66 2064 5800  
 www.bosch.co.th

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม บอช  
 อาคาร ลาชาลาทาวเวอร์ ชั้น G ห้องเลขที่ 2  
 บ้านเลขที่ 10/11 หมู่ 16  
 ถนนศรีนครินทร์ ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี  
 จังหวัดสมุทรปราการ 10540  
 ประเทศไทย  
 โทรศัพท์ 02 7587555  
 โทรสาร 02 7587525

**สามารถดูที่อยู่ศูนย์บริการอื่นๆ ได้ที่:**

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

### การขนส่ง

แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนที่แนะนำให้ใช้ อยู่ภายใต้ข้อกำหนดแห่งกฎหมายสินค้าอันตราย ผู้ใช้สามารถขนส่งแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟบนเส้นทางถนนโดยไม่มีข้อบังคับเพิ่มเติม

สำหรับการจัดส่งโดยบุคคลที่สาม (เช่น: การขนส่งทางอากาศหรือตัวขนส่งสินค้า) จำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดพิเศษเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์และการติดฉลากสำหรับการจัดเตรียมสิ่งของที่จะจัดส่ง จำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านวัตถุอันตราย

ส่งแบตเตอรี่แพ็คเมื่อตัวหุ้มไม่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ใช้แถบกาวพันปิดหน้าสัมผัสที่เปิดอยู่ และนำแบตเตอรี่แพ็คใส่กล่องบรรจุโดยไม่ให้เคลื่อนไปมาในกล่องได้ นอกจากนี้ กรุณาปฏิบัติตามกฎระเบียบของประเทศซึ่งอาจมีรายละเอียดเพิ่มเติม

### การกำจัดขยะ



เครื่องมือวัด แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ อุปกรณ์ประกอบ และที่บด ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม



อย่าทิ้งเครื่องมือวัดและแบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน!

### แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่:

#### ลิเธียมไอออน:

กรุณาปฏิบัติตามคำแนะนำในบทการขนส่ง(ดู "การขนส่ง", หน้า 75)

ถ่านกระดุมแบบในตัวต้องถูกถอดออกเพื่อนำไปกำจัดทิ้งโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น

## Bahasa Indonesia

### Petunjuk Keselamatan



Semua petunjuk harus dibaca dan diperhatikan. Apabila alat ukur tidak digunakan sesuai dengan petunjuk yang disertakan, keamanan alat ukur dapat terganggu. SIMPAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK.

- ▶ **Perbaiki alat ukur hanya di teknisi ahli resmi dan gunakan hanya suku cadang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat ukur ini selalu terjamin.
- ▶ **Jangan mengoperasikan alat ukur di area yang berpotensi meledak yang di dalamnya terdapat cairan, gas, atau serbuk yang dapat terbakar.** Di dalam alat pengukur dapat terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.
- ▶ **Jangan memodifikasi dan membuka baterai.** Terdapat risiko korsleting.
- ▶ **Asap dapat keluar apabila terjadi kerusakan atau penggunaan yang tidak tepat pada baterai. Baterai dapat terbakar atau meledak.** Biarkan udara segar mengalir masuk dan kunjungi dokter apabila mengalami gangguan kesehatan. Asap tersebut dapat mengganggu saluran pernafasan.
- ▶ **Penggunaan yang salah pada baterai atau baterai yang rusak dapat menyebabkan keluarnya cairan yang mudah terbakar dari baterai. Hindari terkena cairan ini. Jika tanpa sengaja terkena cairan ini, segera bilas dengan air. Jika cairan tersebut terkena mata, segera hubungi dokter untuk pertolongan lebih lanjut.** Cairan yang keluar dari baterai dapat menyebabkan iritasi pada kulit atau luka bakar.
- ▶ **Baterai dapat rusak akibat benda-benda lancip, seperti jarum, obeng, atau tekanan keras dari luar.** Hal ini dapat menyebabkan terjadinya hubungan singkat internal dan baterai dapat terbakar, berasap, meledak, atau mengalami panas berlebih.
- ▶ **Jika baterai tidak digunakan, jauhkan baterai dari klip kertas, uang logam, kunci, paku, sekrup, atau benda-benda kecil dari logam lainnya, yang dapat menjembatani kontak-kontak.** Korsleting antara kontak-kontak baterai dapat mengakibatkan kebakaran atau api.
- ▶ **Hanya gunakan baterai pada produk yang dibuat oleh produsen.** Hanya dengan cara ini, baterai dapat terlindung dari kelebihan muatan.
- ▶ **Hanya isi ulang daya baterai menggunakan alat pengisi daya yang dianjurkan oleh produsen.** Alat pengisi daya baterai yang khusus untuk mengisi daya baterai tertentu dapat mengakibatkan kebakaran jika digunakan untuk mengisi daya baterai yang tidak cocok.



Lindungi baterai dari panas, misalnya juga dari paparan sinar matahari dalam waktu yang lama, api, kotoran, air dan

**kelembapan.** Terdapat risiko ledakan dan korsleting.



#### PERINGATAN



**Pastikan baterai kancing tidak berada dalam jangkauan anak-anak.** Baterai kancing berbahaya.

- ▶ **Baterai kancing tidak boleh ditelan atau dimasukkan ke dalam rongga bagian tubuh. Jika terdapat indikasi baterai kancing tertelan atau telah masuk ke dalam rongga bagian tubuh, segera hubungi dokter.** Baterai kancing yang tertelan dapat menimbulkan luka bakar bagian dalam yang fatal dalam kurun waktu 2 jam dan dapat menyebabkan kematian.



**Jauhkan magnet dari alat implan atau perangkat medis semacamnya, seperti misalnya alat pacu jantung atau pompa insulin.** Magnet menciptakan medan yang dapat memengaruhi fungsi alat implan atau perangkat medis.

- ▶ **Jauhkan alat pengukur dari media data magnetis dan perangkat yang sensitif terhadap magnet.** Daya magnet dapat mengakibatkan data-data hilang secara permanen.
- ▶ **Lindungi alat pengukur, terutama area sensor inframerah, penguas suara, dan mikrofon, dari kelembapan, salju, debu, dan kotoran. Sensor inframerah dapat berembun atau kotor dan mendistorsi hasil pengukuran.** Pengaturan perangkat yang tidak tepat dan faktor atmosfer lainnya dapat menyebabkan kesalahan pengukuran. Objek dapat ditampilkan dengan suhu lebih tinggi atau lebih rendah yang dapat menimbulkan bahaya apabila disentuh.
- ▶ **Perbedaan suhu yang tinggi dalam citra termal dapat menyebabkan suhu tinggi yang ditunjukkan secara otomatis dengan suatu warna yang dikaitkan dengan suhu rendah.** Melakukan kontak dengan permukaan semacam ini dapat menyebabkan luka bakar.
- ▶ **Pengukuran suhu yang tepat hanya dapat dilakukan apabila emisivitas yang diatur dan emisivitas objek telah sesuai.** Objek dapat ditampilkan dengan suhu lebih tinggi atau lebih rendah yang dapat menimbulkan bahaya apabila disentuh.
- ▶ **Jangan arahkan alat ukur secara langsung di bawah sinar matahari atau pada laser daya tinggi CO<sub>2</sub>.** Hal ini dapat menyebabkan kerusakan detektor.
- ▶ **Jangan letakkan alat ukur di atas baterai.** Alat ukur dapat terjatuh dengan mudah. Alat ukur yang terjatuh dapat menyebabkan cedera.

## Spesifikasi produk dan performa

Perhatikan ilustrasi yang terdapat pada bagian depan panduan pengoperasian.

## Tujuan penggunaan

Kamera citra termal ini dirancang untuk pengukuran tanpa kontak pada suhu permukaan.

Citra termal yang ditampilkan menunjukkan distribusi suhu area pandang dari kamera citra termal sehingga memungkinkan untuk menunjukkan variasi suhu dengan warna yang berbeda.

Dengan demikian, jika digunakan dengan tepat, permukaan dan objek dapat diperiksa tanpa kontak terkait perbedaan atau ketidaknormalan suhu untuk melihat komponen dan/atau titik lemah, antara lain:

- Insulasi panas dan isolasi (misalnya penemuan jembatan termal),
- Pipa air panas dan hangat aktif (misalnya pemanas lantai) di lantai dan dinding,
- Komponen listrik yang terlalu panas (misalnya sekring atau terminal),
- Bagian mesin yang rusak atau malafungsi (misalnya overheat akibat bantalan bola yang rusak).

Alat ukur ini tidak sesuai untuk mengukur suhu gas.

Alat ukur ini tidak boleh digunakan untuk mengukur suhu manusia dan binatang atau tujuan medis lainnya.

Alat ukur ditujukan untuk digunakan di dalam maupun di luar ruangan.

## Ilustrasi komponen

Nomor-nomor pada ilustrasi komponen sesuai dengan gambar alat pengukur pada halaman gambar.

- (1) Magnet
- (2) Tutup pelindung untuk kamera visual dan sensor inframerah
- (3) Nomor seri
- (4) Penutup soket USB
- (5) Soket USB Type-C<sup>a)</sup>
- (6) Tombol panah atas
- (7) Tombol fungsi pengukuran **Func**
- (8) Perubahan skala suhu otomatis – tetap/tombol fungsi kanan
- (9) Tombol panah kanan
- (10) Tombol on/off
- (11) Tombol panah bawah
- (12) Tombol Simpan
- (13) Tombol panah kiri
- (14) Mikrofon
- (15) Tombol Galeri/tombol fungsi kiri
- (16) Display
- (17) Penguas suara
- (18) Kompartemen baterai
- (19) Tombol pelepas baterai<sup>b)</sup>
- (20) Baterai<sup>b)</sup>
- (21) Tombol Jeda/Mulai pengukuran

**(22)** Sensor inframerah

**(23)** Kamera visual

**(24)** Kabel USB Type-C®

a) USB Type-C® dan USB-C® merupakan merek dagang dari USB Implementers Forum.

b) **Aksesori ini tidak termasuk dalam lingkup pengiriman standar.**

#### Elemen pada display

**(a)** Display tanggal/waktu

**(b)** Display suhu rata-rata

**(c)** Display suhu yang dipantulkan

**(d)** Indikator emisivitas

**(e)** Indikator Wi-Fi® diaktifkan/dinonaktifkan<sup>a)</sup>

**(f)** Indikator level pengisian daya baterai

**(g)** Indikator suhu permukaan maksimal dalam area pengukuran

**(h)** Skala

**(i)** Indikator suhu permukaan minimal dalam area pengukuran

**(j)** Simbol Tentukan skala suhu

**(k)** Indikator hotspot (contoh)

**(l)** Tanda bidik dengan display suhu

**(m)** Indikator coldspot (contoh)

**(n)** Simbol Galeri

a) Wi-Fi® merupakan merek dagang terdaftar dari Wi-Fi Alliance®.

#### Data teknis

Kamera citra termal	GTC 600 C
Nomor barang	<b>3 601 K83 5K1</b>
Resolusi sensor inframerah	256 × 192 px
Sensitivitas termal <sup>A)</sup>	≤ 50 mK
Rentang spektral	8-14 μm
Area pandang (FOV) <sup>B)</sup>	40° × 30°
Jarak fokus <sup>B)</sup>	≥ 0,3 m
Fokus	Fix
Frame rate citra termal	≤ 9 Hz
Area pengukuran suhu permukaan <sup>B)</sup>	-20°C ... +600°C
Akurasi pengukuran suhu permukaan <sup>B)(C)(D)</sup>	
-20°C ... ≤ +10°C	±4°C
> +10°C ... ≤ +100°C	±2°C
> +100°C	±2%
Resolusi suhu	0,1°C
Jenis display	TFT
Ukuran display	3,5"
Resolusi display	320 × 240 px
Resolusi kamera visual terintegrasi	640 × 480 px
Format gambar	.jpg
Format audio	.wav
Elemen yang disimpan tiap proses penyimpanan	1 × citra termal (tangkapan layar), 1 × citra asli visual termasuk nilai suhu (metadata), bila perlu, 1 × catatan suara
Jumlah maks. gambar dalam memori gambar internal	600
Jumlah maks. gambar dengan tiap catatan suara berdurasi 10 detik dalam memori gambar internal	350
Tinggi penggunaan maks. di atas tinggi acuan	2000 m
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Kelembapan udara relatif maks. <sup>B)</sup>	90%
Baterai (Li-ion)	10,8 V/12 V
Durasi pengoperasian baterai (Li-ion) <sup>F)(G)</sup>	8 h
Suplai daya waktu sistem	CR2032 (baterai lithium 3 V) <sup>H)</sup>

Kamera citra termal	GTC 600 C
Standar USB	2.0
Antarmuka USB	USB Type-C®
Konektivitas nirkabel	WLAN
Daya transmisi WLAN maks.	≤ 20 mW
Rentang frekuensi pengoperasian WLAN	2402–2480 MHz
Berat <sup>1)</sup>	0,44 kg
Dimensi (panjang × lebar × tinggi)	115 × 102 × 231 mm
Jenis perlindungan (kecuali baterai, dalam posisi tegak)	IP54
Suhu sekitar yang direkomendasikan saat pengisian daya	0°C ... +35°C
Suhu sekitar yang diizinkan	
– Saat pengoperasian	–10°C ... +50°C
– Saat disimpan dengan baterai	–20°C ... +50°C
– Saat disimpan tanpa baterai	–20°C ... +70°C
Baterai yang direkomendasikan	GBA 10,8 V GBA 12 V
Perangkat pengisi daya yang direkomendasikan	GAL 12... GAX 18...

- A) Sesuai dengan standar VDI 5585 (nilai rata-rata)  
 B) Sesuai dengan standar VDI 5585  
 C) Jika suhu sekitar sebesar 20–23°C dan emisivitas sebesar > 0,999, jarak pengukuran: 0,3 m, waktu pengoperasian: > 5 menit, apertur sebesar 60 mm  
 D) plus selisih yang bergantung pada penggunaan (misalnya pantulan, jarak, suhu sekitar)  
 E) Hanya polusi nonkonduktif yang terjadi, namun terkadang muncul konduktivitas sementara yang disebabkan oleh kondensasi.  
 F) tergantung pada baterai yang digunakan  
 G) Pada suhu sekitar sebesar **20–30 °C**  
 H) Penggantian baterai kancing harus dilakukan oleh Bosch atau pusat layanan pelanggan resmi untuk perkakas listrik Bosch.  
 I) Berat tanpa baterai

Alat ukur dapat diidentifikasi dengan jelas menggunakan nomor seri **(3)** pada label tipe.

## Baterai

### Mengisi daya baterai

- ▶ **Hanya gunakan perangkat pengisi daya yang tercantum dalam data teknis.** Hanya perangkat pengisi daya tersebut yang sesuai dengan baterai li-ion yang digunakan pada alat pengukur.

**Catatan:** Baterai lithium-ion dikirim dalam keadaan terisi daya sebagian berdasarkan peraturan transportasi internasional. Untuk menjamin daya penuh dari baterai, isi daya baterai hingga penuh sebelum menggunakannya untuk pertama kali.

### Memasang baterai

Masukkan baterai yang telah terisi daya ke dalam dudukan baterai hingga baterai terkunci.

### Melepas baterai

Untuk melepas baterai, tekan tombol pelepas baterai dan keluarkan baterai. **Jangan melepas baterai dengan paksa.**

### Petunjuk untuk penanganan baterai yang optimal

Lindungilah baterai dari kelembapan dan air.

Simpan baterai hanya pada rentang suhu antara –20 °C hingga 50 °C. Janganlah meletakkan baterai di dalam mobil, misalnya pada musim panas.

Waktu pengoperasian yang berkurang secara signifikan setelah pengisian daya menunjukkan bahwa baterai telah habis dan perlu diganti.

Perhatikan petunjuk untuk membuang.

## Pengoperasian

- ▶ **Lindungilah alat pengukur dari cairan dan sinar matahari langsung.**
- ▶ **Jauhkan alat pengukur dari suhu atau perubahan suhu yang ekstrem.** Jangan biarkan alat pengukur berada terlalu lama di dalam kendaraan. Biarkan alat pengukur menyesuaikan suhu lingkungan sebelum dioperasikan saat terjadi perubahan suhu yang drastis. Pada suhu yang ekstrem atau terjadi perubahan suhu yang drastis, ketepatan alat pengukur dapat terganggu.

- ▶ **Perhatikan penyesuaian suhu yang tepat pada alat ukur.** Pada perubahan suhu yang ekstrem, waktu aklimatisasi dapat mencapai hingga **60** menit. Hal tersebut dapat terjadi misalnya ketika alat ukur disimpan di dalam mobil yang dingin dan kemudian dilakukan pengukuran di dalam bangunan yang hangat.
- ▶ **Jagalah supaya alat ukur tidak terbentur atau terjatuh.** Sebaiknya lakukan pemeriksaan di pusat layanan resmi **Bosch** setelah alat ukur terkena guncangan atau benturan keras dan saat mengalami kelainan fungsi.

## Pengoperasian pertama kali

### Menghidupkan/mematikan

Bukalah tutup pelindung **(2)** untuk mengukur. **Pastikan sensor inframerah tidak tertutup atau terhalang saat pengukuran berlangsung.**

Untuk **menghidupkan** alat ukur, tekan tombol on/off **(10)**. Rangkaian start akan muncul pada display **(16)**. Setelah muncul rangkaian start, alat ukur segera memulai pengukuran dan melanjutkannya secara terus-menerus hingga alat dimatikan.

**Catatan:** Di menit pertama, dapat saja alat ukur lebih sering mengkalibrasi secara otomatis karena suhu sensor dan suhu sekitar belum sesuai. Kalibrasi ulang sensor memungkinkan pengukuran yang tepat.

Selama waktu tersebut, display suhu dapat ditandai dengan ~. Selama kalibrasi sensor, citra termal akan berhenti untuk sementara waktu. Efek ini akan meningkat dengan fluktuasi suhu sekitar yang kuat. Oleh karena itu, jika memungkinkan, hidupkan alat ukur terlebih dulu selama beberapa menit sebelum memulai pengukuran agar alat dapat stabil secara termal.

Untuk **mematikan** alat ukur, tekan kembali tombol on/off **(10)**. Alat ukur menyimpan semua pengaturan dan kemudian mati secara otomatis. Tutuplah tutup pelindung **(2)** agar menjamin keamanan pengangkutan alat ukur.

Pada menu utama terdapat pilihan apakah dan kapan alat ukur akan mati secara otomatis (lihat „Menu utama“, Halaman 81).

Jika baterai atau alat ukur tidak berada dalam rentang suhu pengoperasian yang telah ditentukan dalam data teknis, alat ukur akan mati secara otomatis setelah muncul peringatan singkat (lihat „Gangguan – Penyebab dan Solusi“, Halaman 83). Biarkan alat ukur menyesuaikan suhu sekitar dan kemudian hidupkan lagi.

## Persiapan mengukur

### Mengatur emisivitas untuk pengukuran suhu permukaan

Emisivitas suatu objek bergantung pada material dan struktur permukaannya. Emisivitas ini menunjukkan kuantitas radiasi panas inframerah yang dipancarkan objek bila dibandingkan dengan pemancar panas ideal (benda hitam, emisivitas  $\epsilon = 1$ ) dan nilainya antara 0 dan 1.

Untuk menentukan suhu permukaan, radiasi panas inframerah alami akan diukur tanpa adanya kontak yang dipancarkan oleh objek tujuan. Untuk pengukuran yang

tepat, emisivitas yang telah diatur pada alat ukur harus diperiksa **setiap sebelum pengukuran dilakukan** dan jika perlu, disesuaikan ke objek pengukuran.

Emisivitas yang telah diatur sebelumnya pada alat ukur menjadi nilai pedoman.

Anda dapat memilih salah satu emisivitas preset atau memasukkan nilai angka yang tepat. Atur emisivitas yang diinginkan melalui menu **<Pengukuran>** → **<Tingkat emisi>** (lihat „Menu utama“, Halaman 81).

- ▶ **Pengukuran suhu yang tepat hanya dapat dilakukan apabila emisivitas yang diatur dan emisivitas objek telah sesuai.**

Semakin rendah emisivitas, semakin besar pengaruh dari suhu yang terpantul pada hasil pengukuran. Oleh karena itu, selalu sesuaikan suhu yang terpantul jika emisivitas diubah. Atur suhu yang terpantul melalui menu **<Pengukuran>** → **<Suhu dipantulkan>** (lihat „Menu utama“, Halaman 81).

Perkiraan perbedaan suhu yang ditampilkan oleh alat ukur dapat disebabkan oleh suhu yang berbeda dan/atau perbedaan emisivitas. Pada emisivitas yang sangat berbeda, perbedaan suhu yang ditunjukkan dapat sangat berbeda dari yang sebenarnya.

Jika terdapat beberapa objek pengukuran dari material yang berbeda atau struktur yang berbeda di area pengukuran, nilai suhu yang ditampilkan hanya akurat pada objek yang sesuai untuk emisivitas yang diatur. Untuk semua objek lain (dengan emisivitas yang berbeda), perbedaan warna yang ditampilkan dapat digunakan sebagai indikasi hubungan suhu.

### Petunjuk mengenai kondisi pengukuran

Permukaan yang sangat reflektif atau mengilau (misalnya ubin atau logam yang mengilap) dapat sangat mendistorsi atau memengaruhi hasil yang ditampilkan. Bila perlu, pasang permukaan pengukuran dengan lakban hitam lebar sebagai konduktor yang baik. Biarkan lakban menyesuaikan suhu di permukaan secara singkat.

Pada permukaan yang memantul, pastikan sudut pengukuran telah sesuai sehingga radiasi panas yang dipantulkan dari objek lainnya tidak mendistorsi hasil. Misalnya, saat mengukur vertikal dari depan, pantulan panas tubuh sendiri yang terpancar dapat memengaruhi pengukuran. Untuk permukaan datar, garis bentuk dan suhu tubuh Anda dapat ditampilkan (nilai yang dipantulkan) yang mana tidak sesuai dengan suhu sebenarnya dari permukaan yang diukur (nilai yang dipancarkan atau nilai permukaan sesungguhnya).

Pengukuran melalui material yang transparan (misalnya kaca atau plastik transparan) pada dasarnya tidak dapat dilakukan.

Jika kondisi pengukuran lebih stabil dan lebih baik, hasil pengukuran dapat semakin tepat dan dapat diandalkan. Dengan demikian, fluktuasi suhu yang kuat tidak hanya relevan untuk kondisi lingkungan, melainkan fluktuasi suhu yang kuat pada objek yang diukur juga dapat memengaruhi keakuratan.

Pengukuran suhu inframerah dapat terganggu oleh asap, uap/tingkat kelembapan udara atau udara yang berdebu.

Petunjuk untuk akurasi pengukuran yang lebih baik:

- Berdirilah sedekat mungkin dengan objek pengukuran untuk meminimalkan faktor gangguan antara Anda dan permukaan pengukuran.
- Alirkanlah udara di ruangan sebelum mengukur, terutama bila udara kotor atau sangat lembap. Biarkan ruangan dialiri udara untuk menyesuaikan suhu hingga ruangan mencapai suhu normal.

### Pengelompokan suhu menggunakan skala

Skala **(h)** ditampilkan di sisi kanan display. Nilai di ujung atas dan bawah mengacu pada suhu maksimal **(g)** atau suhu minimal **(i)** yang ditangkap pada citra termal. **99,9 %** dari total piksel dinilai untuk skala. Pembagian warna ke nilai suhu pada gambar dilakukan secara merata (linier).

Dengan penggunaan warna yang berbeda, suhu dapat ditetapkan dalam kedua nilai batas tersebut. Suhu yang terletak tepat di antara nilai maksimal dan minimal ditetapkan misalnya ke rentang warna tengah skala.



Untuk menentukan suhu pada area yang spesifik, gerakkan alat ukur sehingga tanda bidik dengan display suhu **(l)** mengarah ke titik atau area yang diinginkan. Dalam pengaturan otomatis, spektrum warna skala selalu dibagi ke seluruh area pengukuran dalam suhu maksimal atau minimal secara linier (= merata).

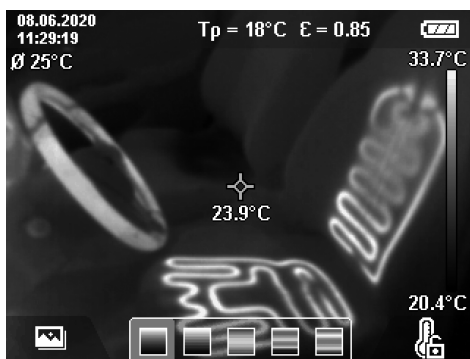
Alat ukur menampilkan semua suhu terukur dalam area pengukuran dalam hubungannya satu sama lain. Jika, di suatu area, misalnya dalam representasi warna, panas pada rentang warna ditampilkan kebiru-biruan, hal tersebut berarti bahwa area kebiruan tersebut termasuk dalam nilai pengukuran yang lebih dingin di area pengukuran saat ini. Namun, area ini mungkin masih berada dalam rentang suhu yang mungkin dapat menyebabkan cedera. Oleh karena itu, selalu perhatikan suhu yang ditampilkan pada skala atau langsung ke tanda bidik.

## Fungsi

### Menyesuaikan tampilan warna

Tergantung pada situasi pengukuran, rentang warna yang berbeda dapat mempermudah analisis citra termal dan dapat menampilkan benda atau objek secara lebih jelas pada display. Suhu yang diukur tidak terpengaruh oleh hal ini. Hanya tampilan nilai warna yang akan berubah.

Untuk mengubah rentang warna, tetapkan berada di mode pengukuran dan tekan tombol panah kanan **(9)** atau kiri **(13)**.



### Tumpang tindih citra termal dan citra acuan

Untuk orientasi yang lebih baik (= penetapan ruang citra termal yang ditampilkan), citra acuan visual juga dapat diaktifkan pada rentang suhu seimbang.

**Catatan:** Tumpang tindih citra asli visual dan citra termal mencakup dengan tepat pada jarak 0,55 m. Perbedaan jarak terhadap objek pengukuran dapat menyebabkan ketidaksesuaian antara citra asli visual dan citra termal. Ketidaksesuaian ini dapat diseimbangkan menggunakan aplikasi Bosch khusus. Informasi mengenai aplikasi dan kompatibilitasnya dapat dilihat pada halaman produk alat pengukur atau di [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

Alat ukur menawarkan pilihan berikut ini:

- **Citra inframerah 100%**  
Display hanya menampilkan citra termal.
- **Gambar dalam gambar**  
Citra termal yang ditampilkan ditunjukkan dalam potongan gambar dan area sekitarnya sebagai citra acuan. Pengaturan ini meningkatkan penetapan lokal area pengukuran.
- **Transparansi**  
Citra termal yang ditampilkan diletakkan secara transparan di atas citra acuan. Dengan demikian, objek dapat dikenali dengan lebih baik.

Pengaturan dapat dipilih dengan menekan tombol panah atas **(6)** atau tombol panah bawah **(11)**.



## Menentukan skala

Distribusi warna pada citra termal disesuaikan secara otomatis, namun dapat ditentukan dengan menekan tombol fungsi kanan **(8)**. Hal ini memungkinkan untuk membandingkan citra termal yang direkam dalam kondisi suhu yang berbeda (misalnya ketika memeriksa jembatan termal beberapa ruangan) atau untuk menyembunyikan objek yang sangat dingin atau panas pada citra termal yang sebaliknya akan mendistorsi objek (misalnya radiator sebagai objek panas saat mencari jembatan termal).

Untuk mengaktifkan kembali skala secara otomatis, tekan tombol fungsi kanan **(8)**. Kini, suhu bergerak secara dinamis kembali dan menyesuaikan nilai minimal dan nilai maksimal yang terukur.

## Fungsi pengukuran

Untuk mengakses fungsi lainnya yang dapat membantu Anda dalam melihat, tekan tombol **Func (7)**. Telusuri opsi yang ditampilkan dengan tombol panah kiri **(13)** atau tombol panah kanan **(9)** untuk memilih fungsi. Pilih satu fungsi dan tekan kembali tombol **Func (7)**.

Terdapat beberapa fungsi pengukuran berikut:

### - <Otomatis>

Distribusi warna pada citra termal dilakukan secara otomatis.

**Catatan:** Untuk memastikan akurasi yang tinggi pada seluruh area pengukuran, pengukuran dilakukan dalam 2 rentang suhu. Pada fungsi pengukuran **<Otomatis>**, alat pengukur secara otomatis memilih rentang suhu yang sesuai berdasarkan distribusi suhu pada citra termal. Dengan begitu, berapa banyak nilai pengukuran yang berada di atas ambang batas suhu tertentu Tdapat dinilai. Jika benda yang sangat kecil dan panas akan diukur, rentang suhu rendah yang tidak sesuai untuk suhu tinggi dapat dipilih. Rentang suhu tersebut dapat dikenali dengan simbol ~ di depannya. Pada situasi tersebut, beralihlah ke fungsi pengukuran **<Manual>** yang memiliki distribusi warna yang sesuai dengan rentang suhu yang diatur.

### - <Pelacak temperatur panas>

Dalam fungsi pengukuran ini, hanya suhu yang lebih hangat yang ditampilkan di area pengukuran sebagai citra termal. Area di luar suhu yang lebih hangat ini ditampilkan sebagai citra acuan dalam grayscale (derajat keabuan). Tampilan dalam grayscale mencegah kekeliruan dalam mengasosiasikan objek berwarna dengan suhu (misalnya kabel merah di kabinet kontrol saat mencari komponen yang overheated). Sesuaikan skala dengan tombol panah atas **(6)** dan tombol panah bawah **(11)**. Dengan ini, rentang suhu yang ditampilkan ditambah atau dikurangi sebagai citra termal. Alat ukur tetap mengukur suhu minimal dan maksimal dan menampilkannya di ujung skala **(h)**.

### - <Pelacak temperatur dingin>

Dalam fungsi pengukuran ini, hanya suhu yang lebih dingin yang ditampilkan di area pengukuran sebagai citra termal. Area di luar suhu yang lebih dingin ini ditampilkan

sebagai citra acuan dalam grayscale agar tidak keliru dalam mengasosiasikan objek berwarna dengan suhu (misalnya kusen jendela warna biru pada pencarian insulasi yang rusak). Sesuaikan skala dengan tombol panah atas **(6)** dan tombol panah bawah **(11)**. Dengan ini, rentang suhu yang ditampilkan ditambah atau dikurangi sebagai citra termal. Alat ukur tetap mengukur suhu minimal dan maksimal dan menampilkannya di ujung skala **(h)**.

### - <Manual>

Jika suhu yang sangat berbeda diukur dalam citra termal (misalnya radiator sebagai objek panas saat memeriksa jembatan termal), warna yang tersedia didistribusikan pada nilai suhu yang tinggi dalam rentang antara suhu maksimal dan minimal. Hal ini berarti perbedaan suhu yang tipis tidak lagi dapat ditampilkan secara rinci. Untuk mendapatkan tampilan detail dari rentang suhu yang akan diperiksa, lakukan hal berikut: Setelah beralih ke mode **<Manual>**, suhu maksimal atau suhu minimal dapat diatur. Oleh karena itu, rentang suhu yang tepat untuk Anda dan perbedaan suhu yang tipis yang ingin dideteksi dalam rentang suhu ini dapat ditentukan. Pengaturan **<Atur ulang skala>** akan menyesuaikan kembali skala secara otomatis dengan nilai-nilai yang diukur di area pandang sensor inframerah.

## Menu utama

Untuk mengakses menu utama, tekan tombol **Func (7)** terlebih dulu untuk mengakses fungsi pengukuran. Kini, tekan tombol fungsi kanan **(8)**.

### - <Pengukuran>

#### ▪ <Tingkat emisi> (d)

Emisivitas yang tersimpan tersedia sebagai pilihan untuk beberapa material yang paling umum. Untuk mempermudah pencarian, nilai telah dikelompokkan dalam katalog emisivitas. Pertama, pilih kategori yang sesuai pada item menu **<Material>** dan kemudian material yang sesuai. Emisivitas terkait akan ditunjukkan pada baris di bawahnya. Apabila emisivitas yang tepat pada objek pengukuran diketahui, emisivitas tersebut juga dapat diatur dalam nilai angka pada item menu **<Tingkat emisi>**.

Jika material yang sama diukur berulang kali, 5 emisivitas dapat disimpan sebagai favorit dan dapat diakses dengan cepat melalui bar teratas (dinomori mulai 1 hingga 5).

#### ▪ <Suhu dipantulkan> (c)

Pengaturan parameter ini dapat meningkatkan hasil pengukuran terutama pada material dengan emisivitas yang rendah (= pantulan tinggi). Dalam beberapa situasi (terutama di dalam ruangan), suhu yang dipantulkan sesuai dengan suhu sekitar. Jika benda dengan suhu yang sangat berbeda di dekat benda yang memantulkannya dapat memengaruhi pengukuran, nilai tersebut perlu disesuaikan.

### - <Tampilan>

- **<Titik tengah> (l)**  
Titik ditampilkan pada bagian tengah citra termal dan menunjukkan nilai suhu yang diukur pada area ini.
- **<Hotspot> (k): <HIDUP>/<MATI>**  
Titik terpanas (= piksel pengukuran) ditandai dengan tanda bidik merah pada citra termal. Hal tersebut memudahkan pencarian area yang kritis (misalnya terminal kontak yang langgar di kabinet kontrol). Untuk pengukuran paling akurat, fokuskan objek pengukuran di bagian tengah display (186 × 140 px). Dengan cara ini, nilai suhu yang sesuai dari objek pengukuran ini ditampilkan.
- **<Titik dingin> (m): <HIDUP>/<MATI>**  
Titik terdingin (= piksel pengukuran) ditandai dengan tanda bidik biru pada citra termal. Hal tersebut memudahkan pencarian area yang kritis (misalnya titik yang bocor pada jendela). Untuk pengukuran paling akurat, fokuskan objek pengukuran di bagian tengah display (186 × 140 px).
- **<Skala warna> (h): <HIDUP>/<MATI>**
- **<Suhu rata-rata> (b): <HIDUP>/<MATI>**  
Suhu rata-rata (b) ditampilkan di kiri atas citra termal (suhu rata-rata dari semua nilai yang diukur dalam citra termal). Hal tersebut dapat memudahkan untuk menentukan suhu yang dipantulkan.
- **<WiFi> (e): <HIDUP>/<MATI>**  
(lihat „Pengiriman data“, Halaman 83)
- **<Perangkat>**
  - **<Bahasa>**  
Pada item menu ini, bahasa yang digunakan pada display dapat dipilih.
  - **<Waktu & tanggal> (a)**  
Untuk mengubah waktu dan tanggal pada alat pengukur, akses submenu **<Waktu & tanggal>**. Pada submenu ini, selain mengatur waktu dan tanggal, tiap-formatnya juga dapat diubah. Untuk keluar dari submenu **<Waktu>** dan **<Tanggal>**, tekan tombol fungsi kanan (8) untuk menyimpan pengaturan atau tekan tombol fungsi kiri (15) untuk membatalkan perubahan.
  - **<Waktu penonaktifan>**  
Pada item menu ini, interval waktu dapat dipilih setelah alat pengukur mati secara otomatis meski tidak ada tombol yang ditekan. Penonaktifan otomatis juga dapat dinonaktifkan dengan memilih pengaturan **<Tidak pernah>**.
  - **<Pgtaturan WiFi>**  
Pada item menu ini, saluran Wi-Fi® berbeda dapat diatur atau kunci Wi-Fi® baru dapat dibuat.
  - **<Kualitas audio tinggi>**  
Pada item menu ini, kualitas file audio yang direkam melalui catatan suara dapat disesuaikan. Perhatikan bahwa kualitas audio yang tinggi memerlukan lebih banyak memori penyimpanan.
  - **<Informasi alat>**  
Pada item menu ini, informasi tentang alat pengukur dapat diakses. Di sana terdapat nomor seri alat pengukur dan versi perangkat lunak yang diinstal.

- **<Pengaturan pabrik>**

Pada item menu ini, alat pengukur dapat diatur ulang ke pengaturan pabrik dan semua data dapat dihapus secara permanen. Hal tersebut dapat berlangsung selama beberapa menit. Tekan tombol panah kanan (9) selama **<Lebih>** untuk mengakses submenu. Kemudian, tekan tombol fungsi kanan (8) untuk menghapus semua file atau tekan tombol fungsi kiri (15) untuk membatalkan proses.

Tombol pengukuran (21) juga dapat ditekan untuk keluar dari menu apa pun dan kembali ke layar display standar.

### Pembaruan perangkat lunak alat pengukur

Bila perlu, perangkat lunak alat pengukur dapat diperbarui melalui antarmuka USB Type-C®. Informasi mengenai hal tersebut dapat ditemukan di: [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

### Dokumentasi hasil pengukuran

#### Menyimpan hasil pengukuran

Begitu dihidupkan, alat ukur memulai pengukuran dan melanjutkannya secara terus-menerus hingga alat dimatikan. Untuk menyimpan gambar, arahkan kamera ke objek pengukuran yang diinginkan dan tekan tombol Simpan (12). Gambar akan disimpan dalam memori internal alat ukur. Sebagai alternatif, tekan tombol pengukuran (21) (Jeda). Pengukuran akan dihentikan dan ditampilkan pada display. Hal ini memberikan Anda kesempatan untuk mengamati gambar dengan saksama dan menyesuaikan secara lebih lanjut (misalnya rentang warna). Jika gambar tersebut tidak ingin disimpan, tekan lagi tombol pengukuran (21) untuk masuk ke mode pengukuran. Jika gambar ingin disimpan dalam memori internal alat ukur, tekan tombol Simpan (12).

#### Merekam catatan suara

Catatan suara dapat digunakan untuk merekam kondisi lingkungan atau informasi tambahan mengenai citra termal yang disimpan. Selain citra termal dan gambar visual, catatan suara juga akan disimpan dan nantinya dapat dikirimkan.

Disarankan untuk merekam catatan suara guna memastikan dokumentasi yang lebih baik.

Perekaman catatan suara dilakukan di galeri. Lakukan hal berikut:

- Tekan tombol fungsi kiri (15) untuk mengakses galeri.
- Tekan tombol **Func (7)**. Perekaman dimulai. Rekam semua informasi yang relevan.
- Untuk **mengakhiri** perekaman, tekan kembali tombol **Func (7)** atau tombol fungsi kanan (8).
- Untuk **membatalkan** perekaman, tekan tombol fungsi kiri (15). Setelah merekam, catatan suara dapat didengarkan.
- Untuk **mendengarkan** rekaman, tekan kembali tombol **Func (7)**. Rekaman akan diputar.
  - Untuk **menjeda** pemutaran, tekan tombol fungsi kanan (8). Untuk memutar kembali perekaman yang dijeda, tekan ulang tombol fungsi kanan (8).

- Untuk **menghentikan** pemutaran, tekan tombol fungsi kiri **(15)**.

Untuk merekam catatan suara baru, hapus catatan suara yang ada lalu mulai perekaman baru.

Perhatikan saat melakukan perekaman:

- Mikrofon **(14)** berada di belakang keyboard di samping simbol mikrofon. Bicaralah ke arah mikrofon.
- Perekaman dapat berlangsung maksimal 30 detik.

### Mengakses gambar yang tersimpan

Untuk mengakses citra termal yang disimpan, lakukan hal berikut:

- Tekan tombol fungsi kiri **(15)**. Pada display kini akan muncul foto yang terakhir disimpan.
- Untuk beralih antara citra termal yang tersimpan, tekan tombol panah kanan **(9)** atau kiri **(13)**.

Selain citra termal, gambar visual juga disimpan. Untuk mengakses citra termal, tekan tombol panah bawah **(11)**.

Citra termal yang direkam juga dapat ditampilkan dalam layar penuh dengan menekan tombol panah atas **(6)**. Pada tampilan layar penuh, tampilan bilah judul akan menghilang setelah 3 detik sehingga semua detail citra termal dapat diamati.

Tampilan dapat diganti dengan tombol panah atas **(6)** dan tombol panah bawah **(11)**.

### Menghapus gambar dan catatan suara yang tersimpan

Untuk menghapus satu atau semua citra termal, beralihlah ke tampilan galeri:

- Tekan tombol fungsi kanan **(8)** di bawah simbol tempat sampah. Sebuah submenu akan terbuka. Di sini tersedia pilihan apakah hanya ingin menghapus gambar ini, hanya catatan suara terkait (jika telah direkam) atau semua gambar. Jika hanya ingin menghapus gambar ini atau catatan suara, konfirmasi proses dengan tombol **Func (7)**.
- Jika semua gambar ingin dihapus, tekan tombol **Func (7)** atau tombol fungsi kanan **(8)**, juga konfirmasi proses dengan tombol fungsi kanan **(8)** atau batalkan proses penghapusan dengan menekan tombol fungsi kiri **(15)**.

Fragmen data gambar tetap berada dalam memori dan dapat dipulihkan. Untuk menghapus secara permanen, pilih **<Perangkat>** → **<Pengaturan pabrik>** pada menu utama.

## Pengiriman data

### Pengiriman data melalui port USB

Buka penutup soket USB Type-C® **(4)**. Hubungkan soket USB Type-C® **(5)** alat ukur ke komputer menggunakan kabel USB Type-C® yang tersedia **(24)**.

Kemudian, hidupkan alat ukur dengan tombol on/off **(10)**.

Buka browser file pada komputer dan pilih hard drive **GTC 600 C**. File yang disimpan dapat disalin dari memori internal alat ukur, dihapus atau dipindahkan ke komputer.

Begitu proses yang diinginkan telah berakhir, putus sambungan hard drive dari komputer, kemudian matikan lagi alat ukur dengan tombol on/off **(10)**.

**Perhatian:** Selalu lakukan log out pada hard drive dari sistem pengoperasian terlebih dulu (keluarkan hard drive) agar terhindar dari kerusakan pada memori internal alat ukur.

Lepaskan kabel USB Type-C® **selama** mengukur dan tutup penutup **(4)**.

Selalu tutup antarmuka USB sehingga tidak ada debu atau percikan air yang bisa masuk ke dalam housing.

**Catatan:** Hanya sambungkan alat ukur ke komputer melalui USB. Jika disambungkan pada perangkat lain, alat ukur dapat menjadi rusak.

**Catatan:** Port USB Type-C® hanya berfungsi untuk pengiriman data. Baterai dan baterai isi ulang tidak dapat diisi daya menggunakan port ini.

### Mengedit citra termal

Citra termal yang disimpan dapat diedit menggunakan aplikasi Bosch khusus. Informasi mengenai aplikasi dan kompatibilitasnya dapat dilihat pada halaman produk alat pengukur atau di [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

### Pengiriman data melalui WLAN

Alat pengukur dilengkapi dengan antarmuka Wi-Fi® yang memungkinkan pengiriman nirkabel gambar yang disimpan dari alat pengukur ke perangkat seluler.

Aplikasi (app) Bosch khusus tersedia untuk penggunaan tersebut. Aplikasi ini dapat diunduh di Store terkait menyesuaikan jenis perangkat:










Selain mengirimkan data gambar secara nirkabel, aplikasi Bosch memungkinkan pengguna untuk meningkatkan fungsi dan menyederhanakan pemrosesan akhir serta mengirimkan data pengukuran (misalnya melalui e-mail). Informasi mengenai persyaratan sistem yang diperlukan untuk koneksi Wi-Fi® dapat ditemukan pada situs internet Bosch di [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

Untuk mengaktifkan/menonaktifkan koneksi Wi-Fi® pada alat pengukur, akses menu utama, arahkan dengan tombol untuk memilih **<WiFi>** dan aktifkan/nonaktifkan Wi-Fi. Saat Wi-Fi® diaktifkan, indikator **(e)** akan muncul pada display. Pastikan antarmuka Wi-Fi® pada perangkat seluler telah diaktifkan.

Setelah memulai aplikasi Bosch (dengan modul Wi-Fi® yang diaktifkan), koneksi antara perangkat seluler dan alat pengukur dapat dibuat. Untuk itu, ikuti petunjuk aplikasi (app).

## Gangguan – Penyebab dan Solusi

Jika terjadi gangguan, alat ukur akan melakukan start ulang dan dapat digunakan kembali. Jika tidak, ikhtisar di bawah akan membantu Anda jika terjadi pesan kesalahan terus-menerus.

Gangguan	Penyebab	Solusi
Alat pengukur tidak dapat dihidupkan.	Baterai habis	Isi daya baterai.
	Baterai terlalu panas atau terlalu dingin	Biarkan baterai menyesuaikan suhu sekitar atau ganti baterai.
	Alat pengukur terlalu panas atau terlalu dingin	Biarkan alat pengukur menyesuaikan suhu sekitar.
	Memori gambar penuh	Jika perlu, pindahkan gambar ke media penyimpanan lainnya (misalnya komputer). Kemudian, hapus gambar di memori internal.
	Memori gambar rusak	Format memori internal dengan menghapus semua gambar. Jika masalah tetap muncul, kirimkan alat pengukur ke layanan pelanggan resmi Bosch.
	Pengiriman data lambat saat menggunakan koneksi Wi-Fi®	Ubah saluran Wi-Fi® (pada menu utama di <Perangkat> → <Pgtaturan WiFi> → <Saluran WiFi>).
	Alat pengukur tidak terdeteksi oleh komputer.	Pastikan driver pada komputer dalam kondisi terkini. Kemungkinan diperlukan versi sistem pengoperasian terbaru pada komputer.
Alat pengukur tidak dapat tersambung ke komputer.	Port USB atau kabel USB rusak	Pastikan alat pengukur dapat disambungkan ke komputer lain. Jika tidak, kirimkan alat pengukur ke layanan pelanggan resmi Bosch.
	Baterai kancing kosong	Lakukan penggantian baterai kancing oleh Bosch atau pusat layanan pelanggan resmi untuk perkakas listrik Bosch.
	Alat pengukur rusak	Kirimkan alat pengukur ke layanan pelanggan resmi Bosch.

## Penjelasan istilah

Informasi lebih lanjut dapat ditemukan di [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

### Radiasi panas inframerah

Radiasi panas inframerah merupakan radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh setiap benda di atas 0 Kelvin (-273°C). Jumlah radiasi bergantung pada suhu dan emisivitas tubuh.

### Emisivitas

Emisivitas suatu objek bergantung pada material dan struktur permukaannya. Emisivitas ini menunjukkan kuantitas radiasi panas inframerah yang dipancarkan objek bila dibandingkan dengan pemancar panas ideal (benda hitam, emisivitas  $\epsilon = 1$ ) dan nilainya antara 0 dan 1.

### Jembatan termal

Jembatan termal merupakan posisi pada dinding luar bangunan di mana terjadi hilangnya panas yang meningkat secara lokal akibat konstruksinya.

Jembatan termal dapat meningkatkan risiko jamur.

### Suhu yang dipantulkan/pantulan suatu objek

Suhu yang dipantulkan adalah radiasi panas yang tidak berasal dari benda itu sendiri. Radiasi sekitar akan memantul pada objek yang akan diukur sehingga mendistorsi hasil suhu yang sebenarnya bergantung pada struktur dan material.

### Jarak objek

Jarak antara objek pengukuran dan alat ukur memengaruhi luas permukaan yang terdeteksi tiap piksel. Dengan memperbesar jarak objek, Anda dapat menangkap objek yang semakin besar.

Jarak (m)	Ukuran piksel inframerah (mm)	Lebar × tinggi area inframerah (m)
0,30	0,85	~ 0,22 × 0,16
0,55	1,56	~ 0,40 × 0,29
1,00	2,84	~ 0,73 × 0,54
2,00	5,69	~ 1,46 × 1,07
5,00	14,22	~ 3,64 × 2,68

## Perawatan dan servis

### Perawatan dan pembersihan

Simpan dan angkut alat ukur hanya pada tempat yang sesuai seperti pada pembungkus aslinya.

Jaga kebersihan alat ukur. Sensor inframerah yang kotor (22) dapat memengaruhi akurasi pengukuran.

Hati-hati menggunakan cairan saat membersihkan alat ukur agar cairan tidak masuk.

Jangan coba membersihkan kotoran sensor inframerah (22), kamera (23), pengeras suara (17) atau mikrofon (14) dengan benda tajam. Jangan mengusap sensor inframerah dan kamera (risiko tergores).

Apabila ingin melakukan kalibrasi ulang pada alat ukur, hubungi layanan pelanggan resmi Bosch.

Saat alat akan dibawa untuk diperbaiki, simpan alat ukur ke dalam pembungkus asli.

Pengguna tidak boleh memperbaiki komponen apa pun di dalam alat ukur. Alat ukur dapat rusak apabila housing dibuka.

### Mengganti baterai kancing yang terintegrasi

Penggantian baterai kancing harus dilakukan oleh Bosch atau pusat layanan pelanggan resmi untuk perkakas listrik Bosch.

- ▶ **Perhatian: Selalu ganti baterai kancing dengan baterai kancing dengan jenis yang sama.** Terdapat risiko ledakan.
- ▶ **Lepas dan buang baterai kancing yang telah habis dengan cara yang ramah lingkungan.** Baterai kancing yang telah habis dapat bocor dan dapat merusak produk atau melukai pengguna.

### Layanan pelanggan dan konsultasi penggunaan

Layanan pelanggan Bosch menjawab semua pertanyaan Anda tentang reparasi dan perawatan serta tentang suku cadang produk ini. Gambaran teknis (exploded view) dan informasi mengenai suku cadang dapat ditemukan di:

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

Tim konsultasi penggunaan Bosch akan membantu Anda menjawab pertanyaan seputar produk kami beserta aksesorinya.

Jika Anda hendak menanyakan sesuatu atau memesan suku cadang, selalu sebutkan nomor model yang terdiri dari 10 angka dan tercantum pada label tipe produk.

#### Indonesia

PT Robert Bosch Indonesia  
Arkadia Green Park Tower G – 7th floor  
Jl. Let. Jend. TB. Simatupang Kav. 88  
Jakarta 12520  
Tel.: (021) 3005 5800  
Fax: (021) 3005 5801  
E-Mail: [boschpowertools@id.bosch.com](mailto:boschpowertools@id.bosch.com)  
[www.bosch-pt.co.id](http://www.bosch-pt.co.id)

#### Alamat layanan lainnya dapat ditemukan di:

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

## Transpor

Baterai li-ion yang direkomendasikan tunduk pada persyaratan terkait peraturan tentang bahan-bahan yang berbahaya. Baterai dapat diangkut di jalan oleh penggunaannya tanpa pembatasan lebih lanjut.

Pada pengiriman oleh pihak ketiga (misalnya transportasi udara atau perusahaan ekspedisi), persyaratan terkait pengemasan dan pemberian tanda harus diperhatikan. Dalam hal ini, diperlukan konsultasi dengan ahli bahan-bahan berbahaya saat menyiapkan barang pengiriman.

Kirimkan baterai hanya jika housing-nya tidak rusak. Tutup bagian-bagian yang terbuka dan kemas baterai agar tidak bergerak-gerak di dalam kemasan. Taatilah peraturan-peraturan nasional lainnya yang mungkin lebih rinci yang berlaku di negara Anda.

### Cara membuang



Alat pengukur, aki/baterai, aksesoris dan kemasan harus disortir untuk pendauran ulang yang ramah lingkungan.



Jangan membuang alat pengukur dan baterai bersama dengan sampah rumah tangga!

### Baterai:

#### Li-Ion:

Perhatikanlah petunjuk-petunjuk dalam bab Transpor (lihat „Transpor“, Halaman 85).

Baterai kancing yang terintegrasi hanya boleh dilepas oleh teknisi ahli untuk dibuang.

## Tiếng Việt

### Hướng dẫn an toàn



**Đọc và tuân thủ tất cả các hướng dẫn. Khi sử dụng dụng cụ đo không phù hợp với các hướng dẫn ở trên, các thiết bị bảo vệ được tích hợp trong dụng cụ đo có thể bị suy giảm.**

#### HÃY BẢO QUẢN CÁC HƯỚNG DẪN NÀY MỘT CÁCH CẨN THẬN.

- ▶ **Chỉ để người có chuyên môn được đào tạo sửa dụng cụ đo và chỉ dùng các phụ tùng gốc để sửa chữa.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn của dụng cụ đo được giữ nguyên.
- ▶ **Không làm việc với dụng cụ đo trong môi trường dễ nổ, mà trong đó có chất lỏng, khí ga hoặc bụi dễ cháy.** Các tia lửa có thể hình thành trong dụng cụ đo và có khả năng làm rác cháy hay ngùn khói.

- ▶ **Không thay đổi và mở pin.** Nguy cơ bị chập mạch.
- ▶ **Trong trường hợp pin bị hỏng hay sử dụng sai cách, hơi nước có thể bốc ra. Pin có thể cháy hoặc nổ.** Hãy làm cho thông thoáng khí và trong trường hợp bị đau phải nhờ y tế chữa trị. Hơi nước có thể gây ngứa hệ hô hấp.
- ▶ **Khi sử dụng sai hoặc khi pin hỏng, dung dịch dễ cháy từ pin có thể tứa ra. Nếu vô tình chạm phải, hãy xối nước để rửa. Nếu dung dịch vào mắt, cần thêm sự hỗ trợ của y tế. Nếu chất lỏng dính vào mắt, yêu cầu ngay sự giúp đỡ của bác sĩ.** Dung dịch tiết ra từ pin có thể gây ngứa hay bỏng.
- ▶ **Pin có thể bị hư hại bởi các vật dụng nhọn như đinh hay tuốc-nơ-vít hoặc bởi các tác động lực từ bên ngoài.** Nó có thể dẫn tới đoàn mạch nội bộ và làm pin bị cháy, bốc khói, phát nổ hoặc quá nóng.
- ▶ **Khi không sử dụng pin, để cách xa các vật bằng kim loại như kẹp giấy, tiền xu, chìa khoá, đinh, ốc vít hay các đồ vật kim loại nhỏ khác, thứ có thể tạo sự nối tiếp từ một đầu cực với một đầu cực khác.** Sự chập mạch của các đầu cực với nhau có thể gây bỏng hay cháy.
- ▶ **Chỉ sử dụng pin trong các sản phẩm của nhà sản xuất.** Chỉ bằng cách này, pin sẽ được bảo vệ tránh nguy cơ quá tải.
- ▶ **Chỉ được sạc pin lại với bộ nạp điện do nhà sản xuất chỉ định.** Một bộ nạp điện thích hợp cho một bộ pin nguồn có thể gây nguy cơ cháy khi sử dụng để nạp điện cho một bộ pin nguồn khác.



**Bảo vệ pin không để bị làm nóng, ví dụ, chống để lâu dài dưới ánh nắng gay gắt, lửa, chất bẩn, nước, và sự ẩm ướt.** Có nguy cơ nổ và chập mạch.



#### CẢNH BÁO



**Đảm bảo rằng pin nút áo không ở trong tay trẻ em.** Pin nút áo rất nguy hiểm.

- ▶ **Không bao giờ được nuốt pin nút áo hoặc nhét vào các chỗ hở trên cơ thể. Nếu nghi ngờ đã nuốt phải pin nút áo hoặc bị lọt vào một lỗ trên cơ thể, hãy đến bác sĩ ngay lập tức.** Việc nuốt pin nút áo có thể dẫn đến bỏng nặng bên trong và dẫn đến tử vong trong vòng 2 giờ.



**Không để nam châm ở gần mô cấy hoặc các thiết bị y tế khác, ví dụ như máy trợ tim hoặc bơm insulin.** Từ tính có thể tạo ra một trường ảnh hưởng xấu đến chức năng của mô cấy hoặc các thiết bị y tế.

- ▶ **Đề dụng cụ đo tránh xa các phương tiện từ tính và các thiết bị nhạy từ.** Ảnh hưởng của từ tính có thể gây ra mất dữ liệu không phục hồi được.
- ▶ **Bảo vệ dụng cụ đo, đặc biệt là các vùng của cảm biến hồng ngoại, loa và micrô khỏi độ ẩm, tuyết và bụi bẩn. Cảm biến hồng ngoại có thể bị đọng hơi hoặc bị nhiễm bẩn và cho kết quả đo sai.** Các điều chỉnh thiết bị sai cũng như các yếu tố ảnh hưởng khác có thể dẫn đến đo sai. Các vật thể có thể được hiển thị với nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp, điều này có thể dẫn đến nguy hiểm khi tiếp xúc.
- ▶ **Sự chênh lệch nhiệt độ cao trong ảnh nhiệt có thể dẫn tới các nhiệt độ cao được hiển thị bằng các màu, mà làm ta liên tưởng tới nhiệt độ thấp.** Tiếp xúc với bề mặt như thế có thể dẫn đến bỏng.
- ▶ **Chỉ có các phép đo nhiệt độ chính xác, nếu thống nhất được độ phát xạ đã điều chỉnh và độ phát xạ của đối tượng.** Các vật thể có thể được hiển thị với nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp, điều này có thể dẫn đến nguy hiểm khi tiếp xúc.
- ▶ **Không hướng dụng cụ đo trực tiếp vào ánh nắng mặt trời hoặc vào tia laser hiệu suất cao CO<sub>2</sub>.** Điều này có thể dẫn đến hỏng máy dò.
- ▶ **Không đặt dụng cụ đo trên pin.** Máy có thể bị nghiêng nhẹ. Thương tích có thể xảy ra do rơi.

## Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

Xin lưu ý các hình minh hoạt trong phần trước của hướng dẫn vận hành.

### Sử dụng đúng cách

Camera ảnh nhiệt được thiết kế để đo nhiệt độ bề mặt mà không cần tiếp xúc chạm.

Ảnh nhiệt đã hiển thị sẽ cho biết sự phân bố nhiệt độ của trường nhìn camera ảnh nhiệt và cho phép hiển thị các chênh lệch nhiệt độ khác nhau theo màu.

Ví dụ, các bề mặt và các vật dụng có thể được kiểm tra về chênh lệch nhiệt hoặc sự bất thường nhiệt độ mà không cần chạm khi sử dụng đúng cách, để khiến các chi tiết và/hoặc các chỗ yếu được thấy rõ:

- Lớp cách nhiệt và các lớp cách ly (ví dụ xác định cầu nhiệt),
- Các đường ống nước nóng hoạt động (ví dụ hệ thống sưởi ấm sàn) ở trên sàn và trong tường,
- Các bộ phận điện quá nhiệt (ví dụ cầu chì và thiết bị đấu cuối),
- Các bộ phận máy bị lỗi hoặc bị hỏng (ví dụ: quá nhiệt do ổ bị lỗi).

Dụng cụ đo không thích hợp để đo nhiệt độ chất khí.

Không được phép dùng thiết bị đo để đo nhiệt độ con người và động vật hoặc dùng cho các mục đích y tế khác.

Dụng cụ đo phù hợp để sử dụng trong vùng bên ngoài và bên trong.

### Các bộ phận được minh họa

Sự đánh số các biểu trưng của sản phẩm là để tham khảo hình minh họa dụng cụ đo trên trang hình ảnh.

- (1) Nam châm
- (2) Nắp đậy bảo vệ của Camera trực quan và cảm biến hồng ngoại
- (3) Mã seri sản xuất
- (4) Vỏ giắc cắm USB
- (5) Ổ cắm USB Type-C<sup>®a)</sup>
- (6) Phím mũi tên trên
- (7) Nút Các chức năng đo **Func**
- (8) Thay đổi thang đo nhiệt độ tự động – được cố định/nút chức năng bên phải
- (9) Phím mũi tên phải
- (10) Nút bật/tắt
- (11) Nút mũi tên xuống
- (12) Lưu nút
- (13) Phím mũi tên trái
- (14) Micro
- (15) Nút bộ sưu tập/nút chức năng bên trái
- (16) Hiển thị

- (17) Loa
- (18) Cổng bộ nguồn
- (19) Nút mở khóa pin<sup>b)</sup>
- (20) Pin<sup>b)</sup>
- (21) Nút Tạm dừng/khởi động đo
- (22) Cảm biến hồng ngoại
- (23) Camera trực quan
- (24) Cáp USB Type-C<sup>®</sup>

- a) USB Type-C<sup>®</sup> và USB-C<sup>®</sup> là các thương hiệu của "USB Implementers Forum".
- b) **Phụ kiện này không thuộc phạm vi giao hàng tiêu chuẩn.**

### Hiển thị các Phần tử

- (a) Hiển thị ngày/giờ
- (b) Hiển thị nhiệt độ trung bình
- (c) Hiển thị nhiệt độ phản chiếu
- (d) Đèn chỉ thị độ phát xạ
- (e) Hiển thị Wi-Fi<sup>®</sup> được bật/tắt<sup>a)</sup>
- (f) Bộ Chỉ Báo Tình Trạng Pin
- (g) Hiển thị nhiệt độ bề mặt tối đa trong vùng đo
- (h) Thước
- (i) Hiển thị nhiệt độ bề mặt tối thiểu trong vùng đo
- (j) Biểu tượng cố định thang nhiệt độ
- (k) Hiển thị Điểm nóng (làm mẫu)
- (l) Đường chữ thập với hiển thị nhiệt độ
- (m) Biểu thị Điểm lạnh (làm mẫu)
- (n) Biểu tượng Bộ sưu tập

- a) Wi-Fi<sup>®</sup> là nhãn hiệu đăng ký của Wi-Fi Alliance<sup>®</sup>.

### Thông số kỹ thuật

Camera Ảnh nhiệt	GTC 600 C
Mã số máy	<b>3 601 K83 5K1</b>
Độ phân giải cảm biến hồng ngoại	256 × 192 px
Độ nhạy nhiệt độ <sup>A)</sup>	≤ 50 mK
Khoảng phổ	8-14 μm
Trường nhìn (FOV) <sup>B)</sup>	40° × 30°
Khoảng cách tiêu điểm <sup>B)</sup>	≥ 0,3 m
Tiêu điểm	Cố định
Độ làm mới ảnh cho ảnh nhiệt	≤ 9 Hz
Phạm vi đo nhiệt độ bề mặt <sup>B)</sup>	-20 °C ... +600 °C
Mức độ đo chính xác Nhiệt độ bề mặt <sup>B)(C)(D)</sup>	
-20 °C ... ≤ +10 °C	±4 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C	±2 %
Độ phân giải nhiệt độ	0,1 °C
Kiểu hiển thị	TFT
Kích thước hiển thị	3,5"

Camera Ảnh nhiệt	GTC 600 C
Độ phân giải màn hình hiển thị	320 × 240 px
Độ phân giải camera trực quan tích hợp	640 × 480 px
Định dạng hình ảnh	.jpg
Định dạng audio	.wav
Phần tử đã lưu mỗi quá trình lưu	1 × ảnh nhiệt (Screenshot), 1 × ảnh thực trực quan gồm các giá trị nhiệt độ (lý lịch dữ liệu), 1 × Ghi chú bằng giọng nói nếu cần
Số lượng hình ảnh tối đa trong bộ nhớ hình ảnh trong	600
Số lượng hình ảnh tối đa trong bộ nhớ hình ảnh trong với mỗi ghi chú bằng giọng nói 10 s	350
Chiều cao ứng dụng tối đa qua chiều cao tham chiếu	2000 m
Mức độ ô nhiễm theo IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Độ ẩm tương đối tối đa <sup>B)</sup>	90 %
Pin hợp khối (Li-Ion)	10,8 V/12 V
Tuổi thọ pin (Li-Ion) <sup>F)</sup> <sup>G)</sup>	8 h
Nguồn cung năng lượng thời gian hệ thống	CR2032 (Pin 3 V Lithium) <sup>H)</sup>
Tiêu chuẩn USB	2.0
Giao diện USB	USB Type-C®
Khả năng kết nối không dây	WLAN
Năng suất truyền WLAN tối đa	≤ 20 mW
Dải tần số hoạt động WLAN	2402–2480 MHz
Trọng lượng <sup>I)</sup>	0,44 kg
Kích thước (chiều dài × rộng × cao)	115 × 102 × 231 mm
Kiểu bảo vệ (pin được ngoại trừ, ở vị trí thẳng đứng)	IP54
Nhiệt độ môi trường được khuyến nghị khi sạc	0 °C ... +35 °C
Các nhiệt độ xung quanh cho phép	
– Trong quá trình vận hành	–10 °C ... +50 °C
– Khi lưu trữ có pin	–20 °C ... +50 °C
– Trong quá trình lưu trữ không có pin	–20 °C ... +70 °C
Pin được khuyến dùng	GBA 10,8 V GBA 12 V
Thiết bị nạp được giới thiệu	GAL 12... GAX 18...

A) Theo tiêu chuẩn VDI 5585 (Giá trị trung bình)

B) Theo tiêu chuẩn VDI 5585

C) Với nhiệt độ xung quanh là 20–23 °C và Độ phát xạ là > 0,999, khoảng cách đo: 0,3 m, Thời gian vận hành: > 5 min, khẩu độ là 60 mm

D) cộng với độ lệch phụ thuộc vào ứng dụng (ví dụ: phản xạ, khoảng cách, nhiệt độ môi trường)

E) Chỉ có chất bán không dẫn xuất hiện, nhưng đôi khi độ dẫn điện tạm thời gây ra do ngưng tụ.

F) tùy vào loại pin lắp đang sử dụng

G) khi nhiệt độ môi trường xung quanh **20–30 °C**

H) Pin cúc áo phải được thay thế bởi Bosch hoặc trung tâm dịch vụ khách hàng được ủy quyền dành cho dụng cụ điện Bosch.

I) Trọng lượng không pin

Số xêri (3) đều được ghi trên nhãn mác, để dễ dàng nhận dạng loại máy đo.

## Pin

### Sạc pin

- **Chỉ sử dụng bộ sạc được đề cập trong dữ liệu kỹ thuật.** Chỉ những thiết bị nạp này phù hợp cho máy đo của bạn có sử dụng pin Li-Ion.

**Hướng dẫn:** Pin Lithium-ion được giao một phần do các quy định vận tải quốc tế. Để bảo đảm đầy đủ điện dung, nạp điện hoàn toàn lại cho pin trước khi sử dụng cho lần đầu tiên.

### Lắp pin

Hãy đẩy pin đã sạc vào giá gắn pin cho đến khi nó vào khớp.

### Tháo pin ra

Để tháo pin bạn hãy ấn nút mở khóa pin và kéo pin ra. **Không dùng sức.**

### Các Khuyến Nghị về Cách Bảo Dưỡng Tốt Nhất cho Pin

Bảo vệ pin hợp khối tránh sự ẩm ướt và nước. Chỉ bảo quản pin trong tầm nhiệt độ nằm giữa  $-20^{\circ}\text{C}$  và  $50^{\circ}\text{C}$ . Không để pin trong ô tô vào mùa hè.

Sự giảm sút đáng kể thời gian hoạt động sau khi nạp điện chỉ rõ rằng pin hợp khối đã hết công dụng và phải được thay.

Quy trình hoạt động được chia ra làm hai giai đoạn.

## Vận Hành

- **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- **Không cho dụng cụ đo tiếp xúc với nhiệt độ khắc nghiệt hoặc dao động nhiệt độ.** Không để nó trong chế độ tự động quá lâu. Điều chỉnh nhiệt độ cho dụng cụ đo khi có sự dao động nhiệt độ lớn, trước khi bạn đưa nó vào vận hành. Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.
- **Chú ý tuân thủ chính xác các yếu tố thích nghi khí hậu của dụng cụ đo.** Trong trường hợp nhiệt độ dao động mạnh, thời gian thích nghi có thể lên đến **60** phút. Đây có thể là trường hợp, ví dụ, nếu bạn cất dụng cụ đo trong một chiếc xe lạnh và sau đó thực hiện phép đo trong một tòa nhà ấm áp.
- **Tránh va chạm mạnh hoặc làm rơi dụng cụ đo.** Sau khi chịu những tác động bên ngoài nặng nề và có các bất thường về chức năng, bạn nên kiểm tra dụng cụ đo tại trung tâm dịch vụ có thẩm quyền của **Bosch**.

## Bắt Đầu Vận Hành

### Bật Mở và Tắt

Hãy gập nắp đậy bảo vệ lên để đo (2). **Khi làm việc hãy đảm bảo rằng cảm biến hồng ngoại không bị đóng kín hoặc bị che.**

Để **bật** dụng cụ đo, bạn hãy ấn phím bật/tắt (10). Trên màn hình (16) xuất hiện một trình tự khởi động. Sau thứ tự khởi động, dụng cụ đo sẽ bắt đầu bằng việc đo và sẽ tiếp tục cho đến khi bị tắt.

**Hướng dẫn:** Trong vài phút đầu tiên, dụng cụ đo có thể tự điều chỉnh, bởi vì nhiệt độ cảm biến và nhiệt độ xung quanh vẫn chưa được điều chỉnh. Việc điều chỉnh lại cảm biến sẽ cho phép đo chính xác.

Trong thời gian này, hiển thị nhiệt độ có thể được đánh dấu bằng ~. Trong lúc điều chỉnh cảm biến, ảnh nhiệt sẽ đóng băng trong thời gian ngắn. Hiệu ứng này tăng lên khi nhiệt độ môi trường xung quanh dao động mạnh. Do đó, nếu có thể, hãy bật dụng cụ đo vài phút trước khi bắt đầu đo để nó có thể ổn định nhiệt.

Để **tắt** dụng cụ đo, bạn hãy ấn lại nút bật/tắt (10). Máy đo sẽ lưu tất cả thiết lập và sau đó tự ngắt. Hãy đóng nắp đậy bảo vệ (2) để vận chuyển an toàn dụng cụ đo.

Trong menu chính bạn có thể chọn xem dụng cụ được tắt sau thời gian nào (xem „Menu chính“, Trang 92).

Nếu pin hoặc dụng cụ đo nằm ngoài nhiệt độ làm việc được chỉ định trong dữ liệu kỹ thuật, dụng cụ đo sẽ tự động tắt sau khi có cảnh báo ngắn (xem „Lỗi – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục“, Trang 94). Để dụng cụ đo nguội bớt rồi bật lại.

### Chuẩn bị đo

#### Đặt độ phát xạ cho các phép đo nhiệt độ bề mặt

Độ phát xạ của một vật phụ thuộc vào nguyên vật liệu và cấu trúc bề mặt của vật đó. Nó cho biết vật thể phát ra bao nhiêu bức xạ nhiệt hồng ngoại so với một bộ tản nhiệt lý tưởng (vật đen, độ phát xạ  $\epsilon = 1$ ) và theo đó là giá trị từ 0 đến 1.

Để xác định nhiệt độ bề mặt, bức xạ nhiệt hồng ngoại tự nhiên sẽ được đo không tiếp xúc, phát tới đối tượng mục tiêu. Để có các phép đo chính xác, phải kiểm tra độ phát xạ đã được điều chỉnh tại máy đo **trước mỗi phép đo** và có thể điều chỉnh tại đối tượng đo nếu có thể.

Các độ phát xạ đặt trước trong dụng cụ đo là các giá trị tiêu chuẩn.

Bạn có thể chọn một trong nhiều độ phát xạ hoặc nhập một giá trị số chính xác. Hãy điều chỉnh độ phát xạ mong muốn qua menu <Do> → <Độ phát xạ> (xem „Menu chính“, Trang 92).

- **Chỉ có các phép đo nhiệt độ chính xác, nếu thống nhất được độ phát xạ đã điều chỉnh và độ phát xạ của đối tượng.**

Độ phát xạ càng thấp, ảnh hưởng của nhiệt độ phản xạ đến kết quả đo càng lớn. Do đó, nếu bạn thay đổi độ phát xạ, hãy luôn điều chỉnh nhiệt độ phản xạ. Hãy điều chỉnh độ phát xạ mong muốn qua menu <Đo> → <Nhiệt độ phản xạ> (xem „Menu chính“, Trang 92).

Sự chênh lệch nhiệt độ được hiển thị bởi dụng cụ đo có thể được phân bố cho nhiều mức nhiệt độ khác nhau và/hoặc nhiều độ phát xạ khác nhau. Nếu các độ phát xạ khác biệt nhiều thì các khác biệt về nhiệt độ đã hiển thị có thể sai lệch đáng kể với giá trị thực.

Nếu có càng nhiều đối tượng đo làm từ nhiều loại nguyên vật liệu hoặc cấu trúc khác nhau trong một vùng đo, thì các giá trị nhiệt độ đã hiển thị chính xác ở những đối tượng đo phù hợp với độ phát xạ được điều chỉnh. Đối với tất cả đối tượng khác (với các độ phát xạ khác) các khác biệt về màu có thể được sử dụng dưới dạng hướng dẫn về tỷ lệ màu.

#### Ghi chú về các điều kiện đo

Các bề mặt phản chiếu lóa hoặc sáng chói (như gạch lát hoặc kim loại trơn) có thể làm sai hoặc gây ảnh hưởng lớn đến các kết quả đã hiển thị. Hãy dán mặt đo lại bằng băng dính xin màu có thể dẫn nhiệt tốt nếu cần thiết. Hãy để băng dính cân bằng trên bề mặt một lát.

Chú ý tới góc đo thuận tiện tại các diện tích phản chiếu sao cho bức xạ nhiệt phản chiếu của vật thể khác không làm sai lệch kết quả đo. Ví dụ, khi đo mà theo chiều dọc từ phía trước, hiện tượng phản chiếu nhiệt độ cơ thể tỏa ra của bạn có thể gây ảnh hưởng đến phép đo. Đối với một bề mặt phẳng thì các đường nét và nhiệt độ của cơ thể có thể được hiển thị (giá trị phản chiếu), xem nhiệt độ nào không tương ứng với bề mặt được đo (giá trị đã phát hoặc giá trị thực của bề mặt).

Về lý thuyết, không thể thực hiện phép đo qua chất liệu trong suốt (ví dụ như thủy tinh hoặc nhựa trong suốt).

Các kết quả đo sẽ càng chính xác và đáng tin cậy khi các điều kiện đo tốt hơn và ổn định hơn. Không chỉ có sự dao động nhiệt độ mạnh trong điều kiện môi trường xung quanh, mà cả sự dao động mạnh về nhiệt độ của đối tượng được đo cũng có thể làm giảm độ chính xác.

Phép đo nhiệt độ bằng hồng ngoại có thể bị ảnh hưởng xấu bởi khói, hơi/độ ẩm không khí cao hoặc không khí bụi bặm.

Hướng dẫn về độ chính xác cao hơn của các phép đo:

- Hãy đến gần vật thể nhất để giảm thiểu các yếu tố gây nhiễu giữa bên và bề mặt đo.
- Bạn cần thông khí ở bên trong trước khi đo phòng này, đặc biệt khi không khí bị ô nhiễm hoặc rất ẩm thấp. Hãy để căn phòng cân bằng sau khi thông khí, cho tới khi phòng đạt nhiệt độ thông thường.

#### Gán nhiệt độ dựa vào thang đo

Ở phía bên phải màn hình hiển thị một thang đo (h) được hiển thị. Các giá trị ở đầu trên và đầu dưới sẽ là nhiệt độ tối đa (g) hoặc tối thiểu thu được trong ảnh nhiệt (i). 99,9 % tổng Pixel được đánh giá cho thang đo. Sự chỉ định màu cho một giá trị nhiệt độ trong ảnh được thực hiện đồng đều (tuyến tính).

Với nhiều tông màu khác nhau, các mức nhiệt độ sẽ được chỉ định cho cả hai giá trị biên này. Mức nhiệt độ, mà nằm chính xác giữa giá trị tối thiểu và tối đa, được chỉ định cho vùng màu giữa của thang đo.



Để xác định nhiệt độ của vùng cụ thể bạn hãy di chuyển dụng cụ đo, để đường chữ thập có hiển thị nhiệt độ (l) chỉ vào điểm mong muốn hoặc vùng mong muốn. Trong thiết lập tự động, quang phổ màu của thang đo luôn được phân bố tuyến tính (đồng đều) lên toàn bộ vùng đo trong nhiệt độ tối thiểu hoặc tối đa.

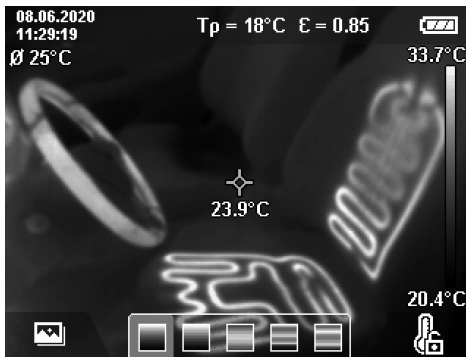
Trong dụng cụ đo tất cả các nhiệt độ đã đo sẽ được hiển thị trong vùng đo tỷ lệ với nhau. Nếu, trong một vùng, ví dụ trong hiển thị màu, mà nhiệt được hiển thị màu xanh dương trong bảng màu, thì tức là vùng xanh dương thuộc các giá trị đo lạnh trong vùng đo hiện tại. Tuy nhiên các vùng này có thể vẫn nằm trong khoảng nhiệt độ, mà có thể dẫn đến thương tích. Do đó hãy lưu ý các nhiệt độ đã hiển thị trên thang đo hoặc trên đường chữ thập.

## Chức năng

### Điều chỉnh hiển thị màu

Tùy theo tình huống đo mà các bảng màu khác biệt có thể giúp phân tích ảnh nhiệt và minh họa đối tượng hoặc thực trạng rõ ràng hơn trong màn hình hiển thị. Do đó nhiệt độ đo được không bị ảnh hưởng. Chỉ có hiển thị giá trị nhiệt độ là thay đổi.

Để thay đổi bảng màu bạn hãy duy trì chế độ đo và nhấn nút mũi tên bên phải (9) hoặc bên trái (13).



### Giao thoa ảnh nhiệt và ảnh thực

Để định hướng tốt hơn (= bố trí không gian cho ảnh nhiệt đã hiển thị) một ảnh thực trực quan sẽ được bật bổ sung đối với các khoảng nhiệt độ cân chỉnh.

**Hướng dẫn:** Giao thoa ảnh nhiệt và ảnh thực là chính xác ở khoảng cách 0,55 m. Nếu cách khoảng cách tới đối tượng đo bị chênh lệch thì về nguyên tắc có thể dẫn đến sai lệch giữa ảnh nhiệt và ảnh thực. Độ lệch này có thể được bù bằng các ứng dụng Bosch đặc biệt. Hãy tìm thông tin về các ứng dụng và tính tương thích của ứng dụng trên trang sản phẩm của dụng cụ đo hoặc tại [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

Dụng cụ đo cho bạn các khả năng sau:

- **100 % Ảnh hồng ngoại**  
Chỉ ảnh nhiệt được hiển thị.
- **Ảnh lồng Ảnh**  
Ảnh nhiệt đã hiển thị được cắt bớt và vùng xung quanh được hiển thị dưới dạng ảnh thực. Thiết lập này sẽ cải thiện việc bố trí vùng đo.
- **Độ trong suốt**  
Ảnh nhiệt đã hiển thị được đặt trên ảnh thực với độ trong suốt. Như vậy các đối tượng có thể được nhận diện tốt hơn.

Bằng cách nhấn nút mũi tên lên (6) hoặc xuống (11) bạn có thể chọn thiết lập.



### Cố định thang đo

Điều chỉnh sự phân bố màu trong ảnh nhiệt sẽ được thực hiện tự động, tuy nhiên việc này có thể được cố định do nhấn nút chức năng bên phải (8). Điều này cho phép so sánh các ảnh nhiệt đã được ghi lại theo các điều kiện nhiệt độ khác nhau (ví dụ khi kiểm tra nhiều không gian trên cầu nhiệt) hoặc ẩn một vật thể cực lạnh hoặc cực nóng trong ảnh nhiệt mà có thể làm biến dạng vật đó (ví dụ: bộ tản nhiệt dưới dạng vật thể nóng khi tìm kiếm cầu nhiệt).

Để chuyển thang đo sang tự động, hãy nhấn lại nút chức năng bên phải (8). Các nhiệt độ được xử lý động và được điều chỉnh phù hợp với các giá trị tối thiểu và tối đa.

### Các chức năng đo

Để mở các chức năng khác, mà có thể hữu ích khi hiển thị, hãy nhấn nút **Func** (7). Hãy điều hướng đến các tùy chọn được hiển thị bằng các nút mũi tên bên trái (13) hoặc bên phải (9) để chọn một chức năng. Hãy chọn một chức năng và nhấn lại nút **Func** (7).

Các chức năng đo sau sẵn có cho bạn:

- **<Tự động>**  
Sự phân bố màu trong ảnh nhiệt được thực hiện tự động.  
**Lưu ý:** Để đảm bảo độ chính xác cao trên toàn bộ vùng đo, cần đo trong 2 khoảng nhiệt độ. Trong chức năng đo **<Tự động>**, dụng cụ đo sẽ tự động chọn khoảng nhiệt độ phù hợp dựa vào phân bố nhiệt độ trong ảnh nhiệt. Khi đó sẽ có đánh giá để biết có bao nhiêu giá trị nằm trên ngưỡng nhiệt độ nhất định. Nếu cần đo các vật rất nhỏ nhưng nóng, có thể chọn khoảng nhiệt độ thấp không phù hợp với nhiệt độ cao. Có thể nhận biết điều này bằng biểu tượng ~ đứng trước. Trong trường hợp này, hãy chuyển sang chức năng đo **<Thủ công>**, mà trong đó phân bố màu tương ứng với khoảng nhiệt độ đã đặt.
- **<Đò nóng>**  
Trong chức năng đo này chỉ các nhiệt độ cao trong vùng đo mới được hiển thị dưới dạng ảnh nhiệt. Vùng bên ngoài các nhiệt độ cao này được hiển thị dưới dạng ảnh thực trong hình ảnh thang độ xám. Hiển thị trong thang độ xám ngăn kết nối sai đối tượng màu với nhiệt độ (ví dụ cáp đo trong buồng chuyển mạch khi tìm kiếm các phần tử bị quá nhiệt). Hãy điều chỉnh thang đo bằng các nút lên (6) và xuống (11). Do đó khoảng nhiệt độ đã hiển thị được mở rộng hoặc thu nhỏ dưới dạng ảnh nhiệt. Dụng cụ đo sẽ tiếp tục đo các nhiệt độ tối thiểu và tối đa và hiển thị chúng ở đầu cuối của thang đo (h).
- **<Đò lạnh>**  
Trong chức năng đo này chỉ các nhiệt độ thấp trong vùng đo mới được hiển thị dưới dạng ảnh nhiệt. Vùng bên ngoài các nhiệt độ thấp này

được hiển thị dưới dạng ảnh thực trong hình ảnh thang độ xám, để không kết nối sai đối tượng màu với nhiệt độ (ví dụ khung cửa sổ màu xanh dương khi tìm kiếm hệ thống cách nhiệt lỗi). Hãy điều chỉnh thang đo bằng các nút lên (6) và xuống (11). Do đó khoảng nhiệt độ đã hiển thị được mở rộng hoặc thu nhỏ dưới dạng ảnh nhiệt. Dụng cụ đo sẽ tiếp tục đo các nhiệt độ tối thiểu và tối đa và hiển thị chúng ở đầu cuối của thang đo (h).

#### – <Thủ công>

Nếu các nhiệt độ chênh lệch mạnh trong ảnh nhiệt được đo (ví dụ thiết bị sưởi ấm dưới dạng đối tượng nóng khi kiểm tra cầu nhiệt), thì các màu sắc sẽ được phân bố cho nhiều giá trị nhiệt độ trong khoảng giữa mức nhiệt độ tối đa và tối thiểu. Điều này có thể dẫn đến, các chênh lệch nhiệt độ tinh không được hiển thị chi tiết. Để hiển thị chi tiết khoảng nhiệt độ cần kiểm tra, hãy tiến hành như sau: Sau khi bạn chuyển sang chế độ <Thủ công>, bạn có thể điều chỉnh nhiệt độ tối đa hoặc tối thiểu. Bạn có thể ấn định khoảng nhiệt độ, mà quan trọng với bạn và bạn muốn nhận diện sự chênh lệch tinh. Thiết lập <Thiết lập lại thang đo> sẽ tự động điều chỉnh thang đo phù hợp với các giá trị đo được trong trường quan sát của cảm biến hồng ngoại.

### Menu chính

Để đến menu chính, hãy nhấn phím **Func (7)** để mở các chức năng đo. Giờ hãy nhấn nút chức năng bên phải (8).

#### – <Đo>

##### ▪ <Độ phát xạ> (d)

Đối với một vài nguyên vật liệu thông dụng nhất, có thể lựa chọn độ phát xạ đã lưu. Để giúp tìm kiếm dễ dàng hơn, các giá trị được nhóm lại trong danh mục độ phát xạ. Trong mục menu <Vật liệu>, trước tiên hãy chọn danh mục thích hợp và sau đó chọn nguyên liệu thích hợp. Độ phát xạ phù hợp sẽ được hiển thị trong dòng bên dưới. Nếu bạn biết mức phát xạ chính xác của đối tượng đo của mình, bạn cũng có thể đặt giá trị này làm giá trị số trong mục menu <Độ phát xạ>.

Nếu bạn thường xuyên đo các vật liệu giống nhau, bạn có thể lưu 5 độ phát xạ làm mục yêu thích và gọi chúng ra nhanh chóng bằng cách sử dụng thanh trên cùng (được đánh số từ 1 đến 5).

##### ▪ <Nhiệt độ phản xạ> (c)

Đặt thông số này có thể cải thiện kết quả đo, đặc biệt đối với các vật liệu có độ phát xạ thấp (= phản xạ cao). Trong một số trường hợp (đặc biệt là trong nhà), nhiệt độ phản xạ tương ứng với nhiệt độ môi trường. Nếu các vật thể có nhiệt độ chênh lệch nhiều gần các vật thể phản xạ cao có thể ảnh hưởng đến phép đo, bạn nên điều chỉnh giá trị này.

#### – <Hiển thị>

##### ▪ <Trọng tâm> (l)

Điểm được hiển thị ở giữa ảnh nhiệt và cho bạn biết giá trị nhiệt độ đã đo ở vị trí này.

##### ▪ <Điểm nóng> (k): <bật>/<tắt>

Điểm nóng nhất (= Pixel đo) được đánh dấu bằng một đường chữ thập đỏ trong ảnh nhiệt. Điều này giúp dễ dàng tìm kiếm các điểm quan trọng (ví dụ: đầu cuối tiếp xúc lỏng trong tủ chuyển mạch). Để có phép đo chính xác nhất có thể, hãy tập trung đối tượng đo vào chính giữa màn hình (186 × 140 px). Bằng cách này, giá trị nhiệt độ tương ứng của đối tượng đo này cũng được hiển thị.

##### ▪ <Điểm lạnh> (m): <bật>/<tắt>

Điểm lạnh nhất (= Pixel đo) được đánh dấu bằng đường chữ thập màu xanh dương trong ảnh nhiệt. Điều này giúp dễ dàng tìm kiếm các điểm quan trọng (ví dụ điểm không kín trong cửa sổ). Để có phép đo chính xác nhất có thể, hãy tập trung đối tượng đo vào chính giữa màn hình (186 × 140 px).

##### ▪ <Thang màu> (h): <bật>/<tắt>

##### ▪ <Nhiệt độ trung bình> (b): <bật>/<tắt>

Nhiệt độ trung bình (b) được hiển thị phía trên bên trái trong ảnh nhiệt (nhiệt độ trung bình của tất cả giá trị được đo trong ảnh nhiệt). Điều này có thể cho phép bạn xác định nhiệt độ phản xạ dễ dàng hơn.

#### – <WiFi> (e): <bật>/<tắt>

(xem „Truyền dữ liệu“, Trang 94)

#### – <Thiết bị>

##### ▪ <Ngôn ngữ>

Tại mục menu này bạn có thể chọn ngôn ngữ đã dùng trong hiển thị.

##### ▪ <Ngày & Giờ> (a)

Để thay đổi ngày và giờ trong dụng cụ đo, hãy vào menu con <Ngày & Giờ>. Trong menu con này, ngoài cài đặt ngày và giờ, bạn cũng có thể thay đổi định dạng tương ứng của chúng. Để thoát menu con <Thời gian> và <Ngày> hãy nhấn phím chức năng bên phải (8) để lưu cài đặt hoặc phím chức năng bên trái (15) để hủy các thay đổi.

##### ▪ <Thời gian tắt>

Dưới mục menu này bạn có thể chọn khoảng thời gian để sau khoảng thời gian đó, máy đo cần tự động ngắt nếu không có phím nào được bấm. Bạn cũng có thể tắt tính năng tự động tắt bằng cách chọn cài đặt <Không bao giờ>.

##### ▪ <Cài đặt WiFi>

Tại mục menu này, bạn có thể cài đặt một kênh Wi-Fi® khác hoặc tạo một khóa Wi-Fi® mới.

##### ▪ <Chất lượng âm thanh cao>

Tại mục menu này, bạn có thể điều chỉnh chất lượng của tập tin âm thanh đã ghi qua ghi chú

bằng giọng nói. Khi đó hãy lưu ý rằng chất lượng âm thanh cao cần nhiều vị trí lưu hơn.

#### ▪ <Thông tin thiết bị>

Tại mục menu này bạn có thể phục hồi các thông tin qua dụng cụ đo. Ở đó, bạn sẽ tìm thấy số seri của máy đo và phiên bản phần mềm được cài đặt.

#### ▪ <Khôi phục cài đặt gốc>

Tại mục menu này, bạn có thể đặt lại dụng cụ đo về cài đặt gốc và xóa vĩnh viễn tất cả dữ liệu. Quá trình này có thể mất vài phút. Nhấn phím mũi tên phải (9) cho <Thêm>, để vào menu phụ. Sau đó nhấn phím chức năng bên phải (8), để xóa tất cả các tệp hoặc phím chức năng bên trái (15), để hủy.

Để rời Menu ngẫu nhiên và quay trở lại màn hình hiển thị chuẩn, bạn cũng có thể nhấn nút đo (21).

### Cập nhật phần mềm dụng cụ đo

Nếu cần, bạn có thể cập nhật phần mềm của dụng cụ đo qua giao diện USB Type-C®. Muốn vậy, hãy xem thêm thông tin chi tiết trên trang: [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

### Tài liệu về kết quả đo

#### Lưu kết quả đo

Ngay sau khi bật, dụng cụ đo sẽ bắt đầu bằng việc đo và sẽ tiếp tục cho đến khi bị tắt.

Để lưu ảnh, hãy hướng camera vào đối tượng đo mong muốn và nhấn nút lưu (12). Ảnh được lưu trong bộ nhớ trong của dụng cụ đo. Ngoài ra hãy nhấn nút đo (21) (Tạm dừng). Phép đo được đóng băng và được hiển thị trong màn hình hiển thị. Điều này cho phép bạn quan sát kỹ các ảnh và điều chỉnh sau đó (ví dụ bằng màu). Nếu bạn không muốn lưu ảnh đã đóng băng, hãy khởi động lại chế độ đo bằng nút đo (21). Nếu bạn muốn lưu ảnh trong bộ nhớ của dụng cụ đo, hãy nhấn nút lưu (12).

#### Ghi lại ghi chú bằng giọng nói

Bạn có thể ghi lại ghi chú bằng giọng nói để giữ lại các điều kiện môi trường xung quanh hoặc các thông tin bổ sung cho ảnh nhiệt đã lưu. Nó được lưu bổ sung cho ảnh nhiệt và ảnh trực quan và có thể được truyền đi sau.

Nên ghi lại ghi chú bằng giọng nói để đảm bảo ghi tài liệu tốt hơn.

Việc ghi lại ghi chú bằng giọng nói được thực hiện trong thư viện. Tiến hành như sau:

- Hãy nhấn phím chức năng bên trái (15) để vào menu.
- Hãy nhấn phím **Func** (7). Ghi bắt đầu. Hãy ghi tất cả thông tin liên quan.
- Để **kết thúc** ghi, hãy nhấn lại nút **Func** (7) hoặc nút chức năng bên phải (8).

- Để **hủy** ghi, hãy nhấn nút chức năng bên trái (15). Sau khi ghi, bạn có thể nghe ghi chú bằng giọng nói.
- Để **nghe** bản ghi, hãy nhấn lại nút **Func** (7). Bản ghi được phát.
  - Để **tạm dừng** phát, hãy nhấn nút chức năng bên phải (8). Để phát tiếp bản ghi đã tạm dừng, hãy nhấn lại nút chức năng bên phải (8).
  - Để **dừng** phát, hãy nhấn nút chức năng bên trái (15).

Để ghi một ghi chú bằng giọng nói mới, hãy xóa ghi chú bằng giọng nói hiện có và sau đó bắt đầu ghi âm mới.

Khi ghi hãy chú ý:

- Micro (14) ở phía sau bàn phím cạnh biểu tượng micro. Hãy nói theo hướng micro.
- Bản ghi có thể dài tối đa 30 s.

#### Mở các ảnh đã lưu

Để mở các ảnh nhiệt đã lưu hãy thực hiện như sau:

- Hãy nhấn nút chức năng bên trái (15). Trên màn hình bây giờ sẽ xuất hiện ảnh đã được lưu gần nhất.
- Nhấn phím mũi tên phải (9) hoặc trái (13), để đổi các ảnh nhiệt đã lưu.

Ngoài ảnh nhiệt, ảnh trực quan cũng được lưu. Để mở ảnh này, hãy nhấn nút mũi tên xuống (11).

Bạn có thể hiển thị ảnh nhiệt đã ghi cũng như hiển thị toàn màn hình bằng cách nhấn nút mũi tên lên (6). Trong chế độ hiển thị toàn màn hình, hiển thị thanh tiêu đề bị ẩn sau 3 s để bạn có thể xem tất cả chi tiết của ảnh nhiệt.

Bạn có thể chuyển đổi các chế độ xem bằng nút mũi tên lên (6) và xuống (11).

#### Xóa các ảnh và ghi chú bằng giọng nói đã lưu

Để xóa từng hoặc tất cả ảnh nhiệt hãy chuyển đến kiểu nhìn bộ sưu tập:

- Hãy nhấn nút chức năng phải (8) dưới biểu tượng Thùng rác. Một menu con mở ra. Tại đây, bạn có thể chọn xem bạn chỉ muốn xóa ảnh này, ghi chú bằng giọng nói liên quan (nếu bạn đã ghi) hãy muốn xóa tất cả ảnh. Nếu bạn chỉ muốn xóa ảnh này hoặc ghi chú bằng giọng nói, bạn hãy kích hoạt quá trình bằng nút **Func** (7).
- Nếu bạn muốn xóa tất cả ảnh, hãy nhấn nút **Func** (7) hoặc nút chức năng bên phải (8), kích hoạt quá trình bằng các nút chức năng bên phải (8) hoặc hủy quá trình xóa bằng cách nhấn nút chức năng bên trái (15).

Các đoạn dữ liệu của hình ảnh vẫn còn trong bộ nhớ và có thể được tái tạo lại. Để xóa vĩnh viễn, hãy chọn trong menu chính <Thiết bị> → <Khôi phục cài đặt gốc>.

## Truyền dữ liệu

### Truyền dữ liệu qua giao diện USB

Mở nắp ổ cắm USB Type-C® (4). Kết nối ổ cắm USB Type-C® (5) của dụng cụ đo với máy tính bằng cáp USB Type-C® (24).

Bây giờ bật dụng cụ đo bằng nút bật/tắt (10).

Mở trình duyệt tệp trên máy tính của bạn và chọn ổ đĩa **GTC 600 C**. Các tệp đã lưu có thể được sao chép từ bộ nhớ trong của dụng cụ đo, chuyển sang máy tính của bạn hoặc xóa.

Ngay sau khi bạn kết thúc quá trình mong muốn, hãy ngắt kết nối ổ đĩa khỏi máy tính theo mặc định rồi tắt dụng cụ đo một lần nữa bằng nút bật / tắt (10).

**Chú ý:** Luôn thoát khỏi ổ đĩa từ hệ điều hành của bạn (thoát ổ đĩa), nếu không bộ nhớ trong của dụng cụ đo có thể bị hỏng.

Tháo cáp USB Type-C® **trong khi** khi vận hành đo và đóng nắp dây (4).

Luôn đóng kín nắp che của giao diện USB, để không có bụi hoặc nước phun xâm nhập vào vỏ bọc.

**Lưu ý:** Chỉ kết nối dụng cụ đo với máy tính qua USB. Dụng cụ đo có thể bị hỏng khi kết nối với các thiết bị khác.

**Hướng dẫn:** Giao diện USB Type-C® chỉ dùng để truyền dữ liệu. Pin và ắc quy có thể không được sạc qua đó.

### Xử lý tiếp ảnh nhiệt

Bạn có thể xử lý lại các ảnh nhiệt đã lưu bằng các ứng dụng Bosch đặc biệt. Hãy tìm thông tin về các

ứng dụng và tính tương thích của ứng dụng trên trang sản phẩm của dụng cụ đo hoặc tại [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

### Truyền dữ liệu qua WLAN

Dụng cụ đo được trang bị giao diện Wi-Fi® cho phép truyền hình ảnh đã lưu không dây từ dụng cụ đo đến thiết bị di động.

Các ứng dụng (Apps) đặc biệt của Bosch được cung cấp để sử dụng. Tùy theo thiết bị đầu cuối, bạn có thể tải những ứng dụng này trong các kho lưu trữ thích hợp:



Các ứng dụng của Bosch cho phép bạn (ngoài việc truyền dữ liệu hình ảnh không dây) một loạt các chức năng và đơn giản hóa việc xử lý sau và chuyển tiếp dữ liệu đo lường (ví dụ: qua email). Các thông tin về điều kiện hệ thống cần thiết cho việc kết nối Wi-Fi® có thể tìm thấy trên trang Web của Bosch theo địa chỉ [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).




Để kích hoạt/vô hiệu hóa kết nối Wi-Fi® tại dụng cụ đo, hãy mở menu chính, điều hướng bằng nút chọn <WiFi> và kích hoạt/vô hiệu hóa nó. Khi kích hoạt Wi-Fi®, hiển thị (e) sẽ xuất hiện trên màn hình. Hãy chắc chắn rằng, giao diện Wi-Fi® trên thiết bị di động đầu cuối của bạn đã được kích hoạt.

Sau khi khởi động ứng dụng Bosch (ở mô-đun Wi-Fi® đã kích hoạt), kết nối giữa thiết bị đầu cuối và máy đo có thể được thiết lập. Do đó hãy tuân theo các hướng dẫn của ứng dụng (App).

## Lỗi – Nguyên nhân và biện pháp khắc phục

Nếu có trục trặc dụng cụ đo sẽ tiến hành khởi động lại và có thể được sử dụng lại trong kết nối. Ngoài ra, tổng quan dưới đây có thể giúp bạn khi có thông báo lỗi liên tục.

Lỗi	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Không thể bật dụng cụ đo.	Bộ nguồn cạn điện	Hãy sạc pin.
	Pin quá nóng hoặc quá lạnh	Để pin nguội hoặc thay pin.
	Dụng cụ đo quá nóng hoặc quá lạnh	Hãy để dụng cụ đo nguội bớt.
	Bộ nhớ hình ảnh đầy	Nếu cần, hãy chuyển hình ảnh sang phương tiện lưu trữ khác (ví dụ: máy tính). Sau đó xóa ảnh trong bộ nhớ trong.
	Bộ nhớ hình ảnh bị lỗi	Định dạng bộ nhớ trong bằng cách xóa tất cả ảnh. Nếu sự cố vẫn tiếp diễn, hãy gửi dụng cụ đo đến trung tâm dịch vụ khách hàng được ủy quyền của Bosch.
	Truyền dữ liệu chậm với kết nối Wi-Fi®	Thay đổi kênh Wi-Fi® (trong menu chính dưới <Thiết bị> → <Cài đặt WiFi> → <Kênh Wifi>).

Lỗi	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
 <p>Không thể kết nối dụng cụ đo với máy tính.</p>	<p>Máy tính không nhận biết được dụng cụ đo.</p> <p>Cổng kết nối USB-hoặc cáp USB hỏng</p>	<p>Đảm bảo rằng trình điều khiển trên máy tính của bạn được cập nhật. Có thể cần phiên bản hệ điều hành mới hơn trên máy tính.</p> <p>Kiểm tra xem dụng cụ đo có thể được kết nối với máy tính khác không. Nếu không, hãy gửi dụng cụ đo đến trung tâm dịch vụ khách hàng được ủy quyền của Bosch.</p>
	Pin cục áo trống cạn	Hãy yêu cầu Bosch hoặc trung tâm dịch vụ khách hàng được ủy quyền thay thế pin cục áo cho dụng cụ điện Bosch.
	Dụng cụ đo bị lỗi	Hãy gửi dụng cụ đo đến trung tâm dịch vụ khách hàng được ủy quyền của Bosch.

## Giải thích khái niệm

Hãy xem thêm thông tin chi tiết trên trang [www.bosch-professional.com](http://www.bosch-professional.com).

### Bức xạ nhiệt hồng ngoại

Bức xạ nhiệt hồng ngoại là bức xạ điện từ do môi cơ thể phát ra trên 0 Kelvin (-273 °C). Lượng bức xạ phụ thuộc vào nhiệt độ và độ phát xạ của cơ thể.

### Độ phát xạ

Độ phát xạ của một vật phụ thuộc vào nguyên vật liệu và cấu trúc bề mặt của vật đó. Nó cho biết vật thể phát ra bao nhiêu bức xạ nhiệt hồng ngoại so với một bộ tản nhiệt lý tưởng (vật đen, độ phát xạ  $\epsilon = 1$ ) và theo đó là giá trị từ 0 đến 1.

### Cấu nhiệt

Cấu nhiệt là một điểm trên tường ngoài của một tòa nhà nơi kết cấu gây ra sự mất nhiệt tăng cục bộ. Cấu nhiệt có thể dẫn đến tăng nguy cơ nấm mốc.

### Nhiệt độ được phản xạ/tính phản xạ của đối tượng

Nhiệt độ được phản xạ là những bức xạ nhiệt, không tự phát ra từ đối tượng. Tùy thuộc vào cấu trúc và vật liệu, bức xạ xung quanh được phản xạ trong đối tượng cần đo và do đó làm sai lệch kết quả nhiệt độ thực tế.

### Khoảng cách của đối tượng

Khoảng cách giữa đối tượng đo và dụng cụ đo ảnh hưởng đến kích thước bề mặt thu được mỗi Pixel. Với khoảng cách lớn của đối tượng, bạn có nhận diện đối tượng lớn hơn.

Khoảng cách (m)	Pixel hồng ngoại lớn (mm)	Chiều rộng x Chiều cao Vùng hồng ngoại (m)
0,30	0,85	~ 0,22 x 0,16
0,55	1,56	~ 0,40 x 0,29
1,00	2,84	~ 0,73 x 0,54
2,00	5,69	~ 1,46 x 1,07

Khoảng cách (m)	Pixel hồng ngoại lớn (mm)	Chiều rộng x Chiều cao Vùng hồng ngoại (m)
5,00	14,22	~ 3,64 x 2,68

## Bảo Dưỡng và Bảo Quản

### Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

Chỉ cất và vận chuyển máy đo trong hộp phù hợp như bao bì ban đầu.

Luôn luôn giữ cho dụng cụ đo thật sạch sẽ. Cảm biến hồng ngoại bị bẩn (22) có thể làm giảm độ chính xác của phép đo.

Tuyệt đối không để nước rò vào máy trong quá trình làm sạch.

Không thử dùng vật nhọn để lấy chất bẩn khỏi cảm biến hồng ngoại (22), Camera (23), loa (17) hoặc micro (14). Không vuốt trên cảm biến hồng ngoại và camera (Nguy cơ xước).

Nếu bạn muốn hiệu chuẩn lại dụng cụ đo của mình, vui lòng liên hệ với trung tâm dịch vụ khách hàng được ủy quyền của Bosch.

Trong trường hợp cần sửa chữa, hãy gửi dụng cụ đo trong bao bì ban đầu.

Trong dụng cụ đo không có bộ phận có thể bảo dưỡng bởi người dùng. Mở vỏ máy có thể làm hỏng thiết bị đo.

### Thay thế pin cục áo tích hợp

Pin cục áo phải được thay thế bởi Bosch hoặc trung tâm dịch vụ khách hàng được ủy quyền dành cho dụng cụ điện Bosch.

► **Lưu ý: Luôn thay thế pin nút áo bằng pin nút áo cùng loại.** Sự nguy hiểm của nổ.

► **Tháo và xử lý các pin nút áo đã tháo xả đúng cách.** Các pin nút áo đã tháo xả có thể rò rỉ và do đó gây hư hỏng sản phẩm hoặc gây thương tích cho người.

## Dịch vụ hỗ trợ khách hàng và tư vấn sử dụng

Bộ phận phục vụ hàng sau khi bán của chúng tôi trả lời các câu hỏi liên quan đến việc bảo dưỡng và sửa chữa các sản phẩm cũng như phụ tùng thay thế của bạn. Sơ đồ mô tả và thông tin về phụ tùng thay thế cũng có thể tra cứu theo dưới đây:

**www.bosch-pt.com**

Đội ngũ tư vấn sử dụng của Bosch sẽ giúp bạn giải đáp các thắc mắc về sản phẩm và phụ kiện.

Trong tất cả các phản hồi và đơn đặt phụ tùng, xin vui lòng luôn luôn nhập số hàng hóa 10 chữ số theo nhãn của hàng hóa.

### Việt Nam

CN CÔNG TY TNHH BOSCH VIỆT NAM TẠI

TP.HCM

Tầng 14, Ngôi Nhà Đức, 33 Lê Duẩn

Phường Bến Nghé, Quận 1, Thành Phố Hồ Chí Minh

Tel.: (028) 6258 3690

Fax: (028) 6258 3692 - 6258 3694

Hotline: 1900 9988 50

Email: [tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com](mailto:tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com)

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

### Xem thêm địa chỉ dịch vụ tại:

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

## Vận chuyển

Pin Li-Ion được khuyến nghị là đối tượng phải tuân theo các qui định của Pháp Luật về Hàng Hóa Nguy Hiểm. Người sử dụng có thể vận chuyển pin hợp khối bằng đường bộ mà không cần thêm yêu cầu nào khác.

Khi được vận chuyển thông qua bên thứ ba (vd. vận chuyển bằng đường hàng không hay đại lý giao nhận), phải tuân theo các yêu cầu đặc biệt về đóng gói và dán nhãn. Phải tham vấn chuyên gia về hàng hóa nguy hiểm khi chuẩn bị gói hàng.

Chỉ gửi pin hợp khối khi vỏ ngoài không bị hư hỏng. Dán băng keo hay che kín các điểm tiếp xúc hở và đóng gói pin hợp khối theo cách sao cho pin không thể xê dịch khi nằm trong bao bì. Ngoài ra, xin vui lòng chấp hành các qui định chi tiết có thể được bổ sung thêm của quốc gia.

## Sự thải bỏ



Máy đo, ắc quy/pin, phụ kiện và bao bì cần được tái sử dụng theo quy định về môi trường.



Không vứt dụng cụ đo và pin/ắc quy cùng trong rác thải của gia đình!