



Robert Bosch GmbH

Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

2 609 141 090 (2013.09) 0 / 77 XXX



2 609 141 090

GLM Professional

80 | 80 + R60

 **BOSCH**

- en Original instructions
- cn 正本使用说明书
- th หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
- id Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal
- vi Bản gốc hướng dẫn sử dụng
- ar تعليمات التشغيل الأصلية
- fa دفترچه راهنمای اصلی

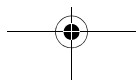
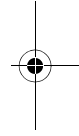
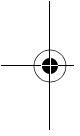


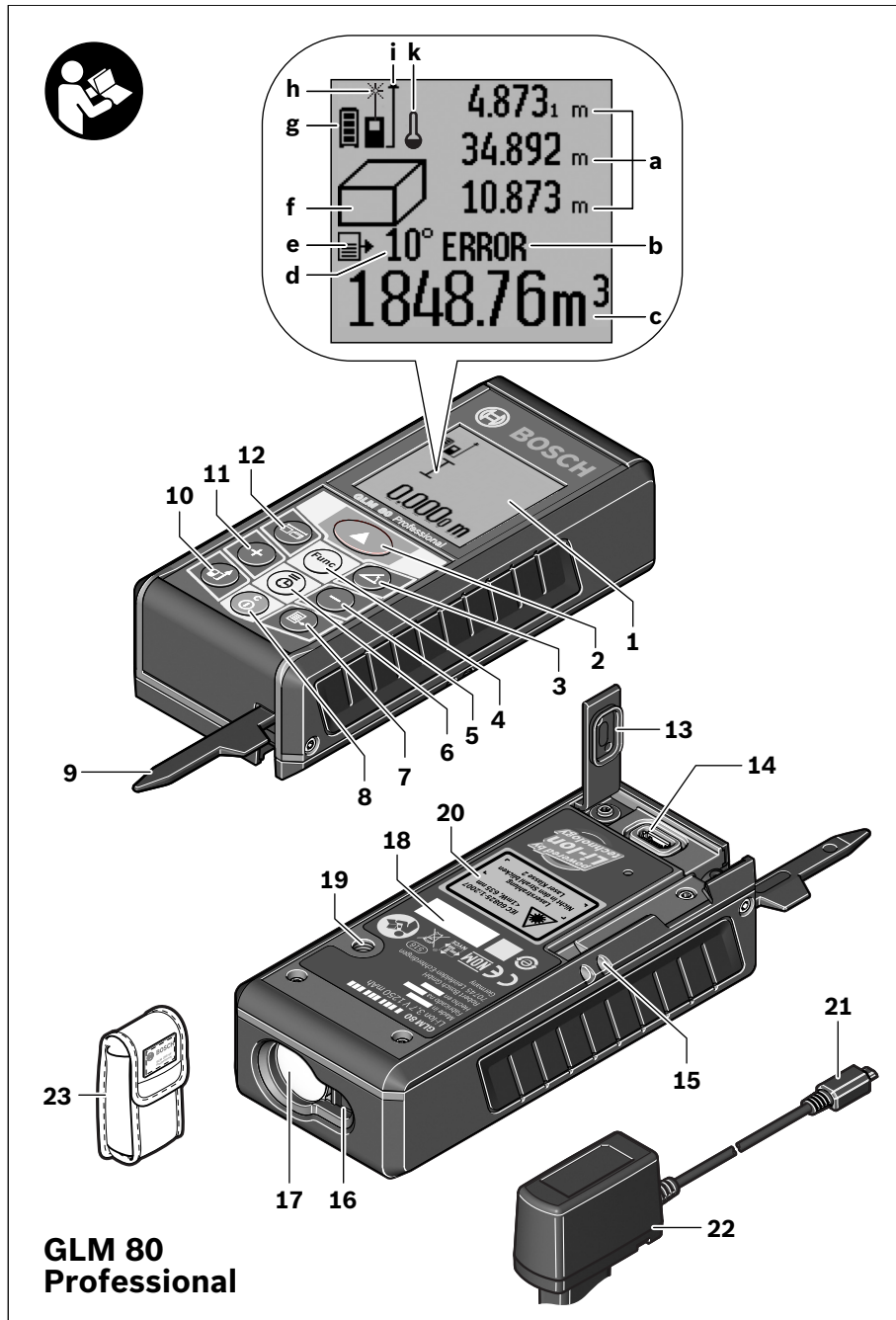


2 |



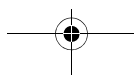
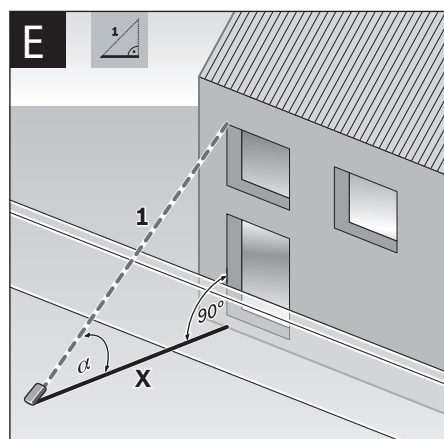
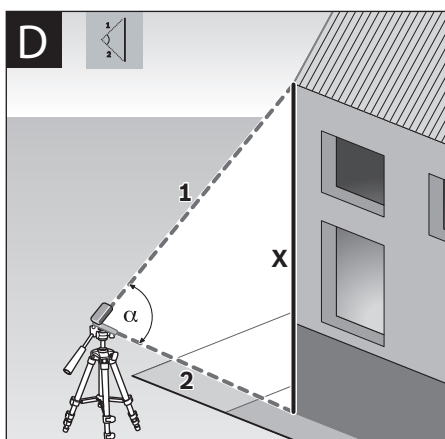
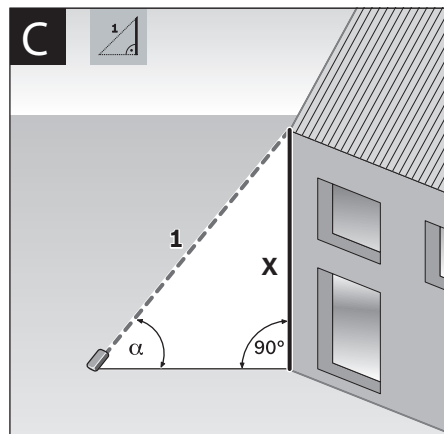
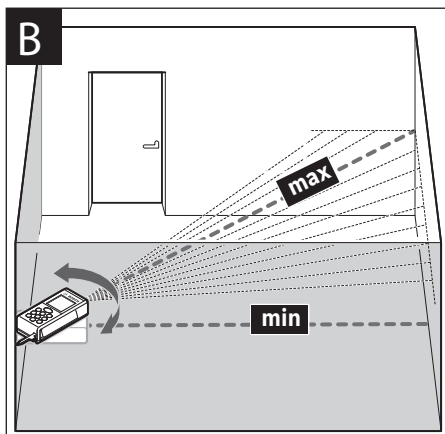
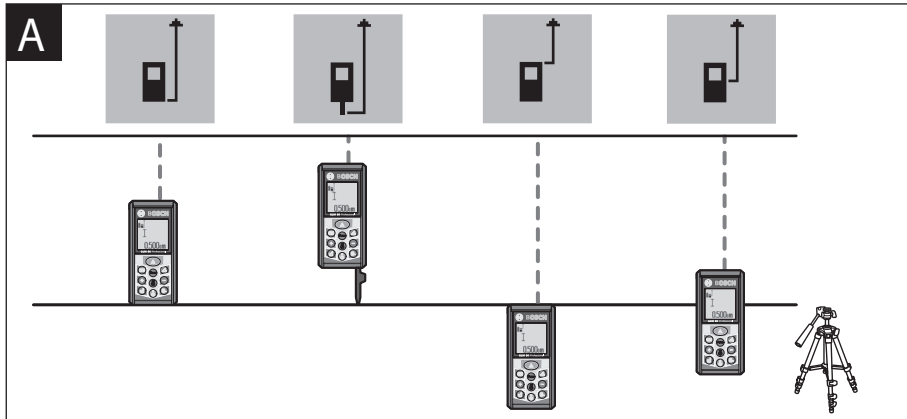
English	Page	8
中文	页	18
ภาษาไทย	หน้า	27
Bahasa Indonesia	Halaman	36
Tiếng Việt	Trang	46
عربي	صفحة	66
فارسی	صفحه	76

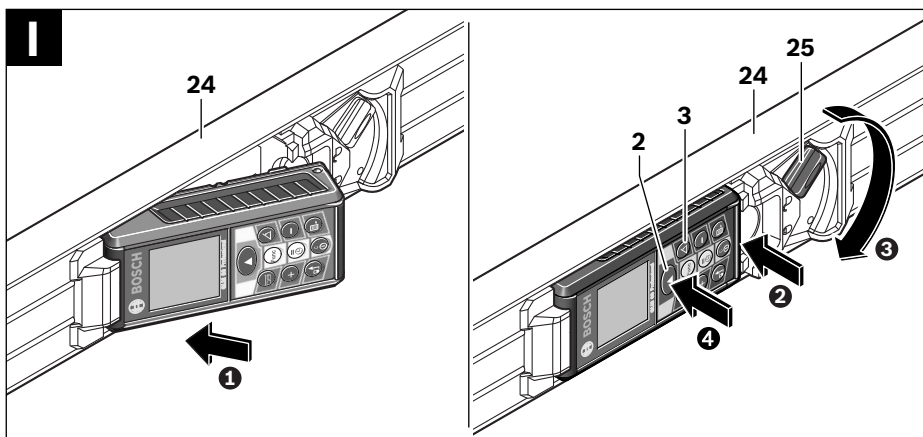
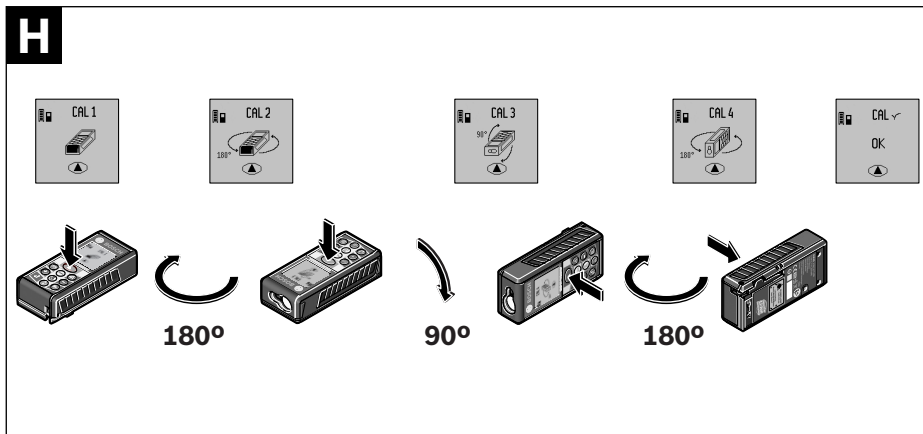
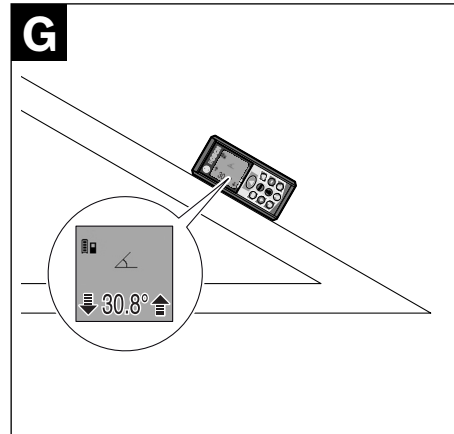
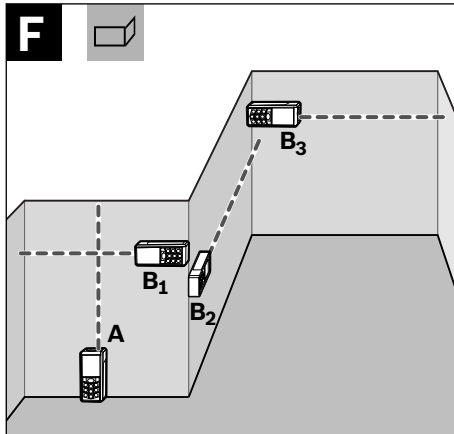






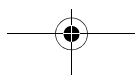
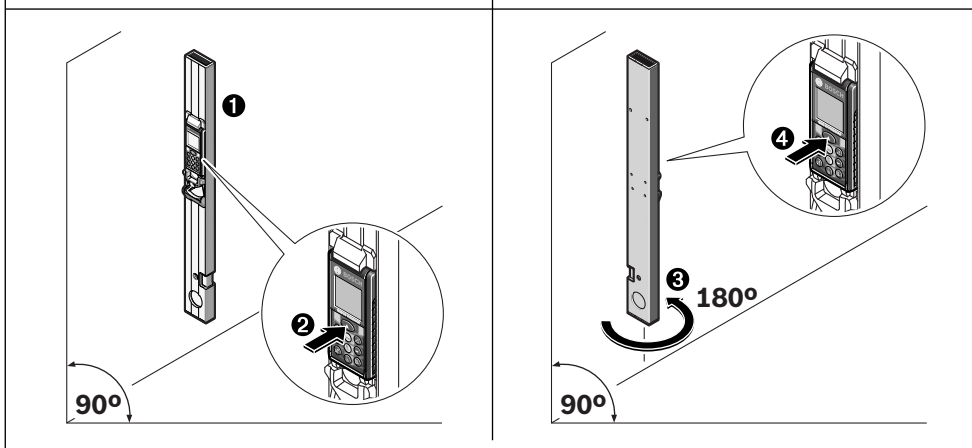
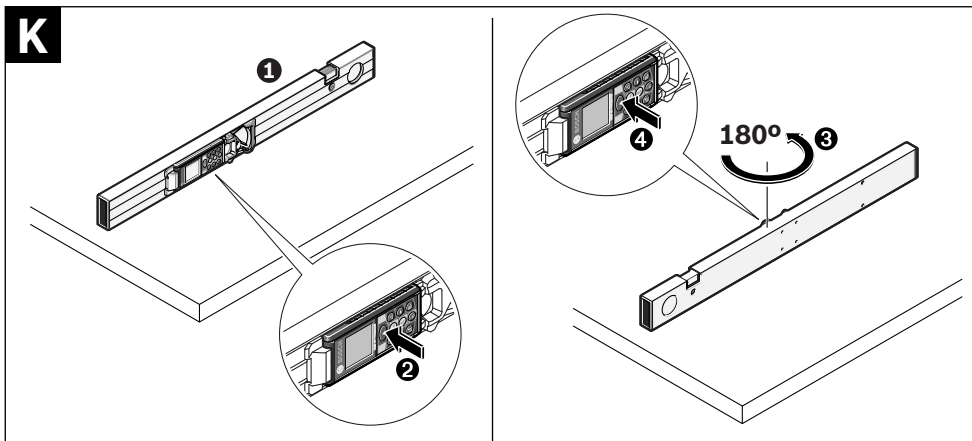
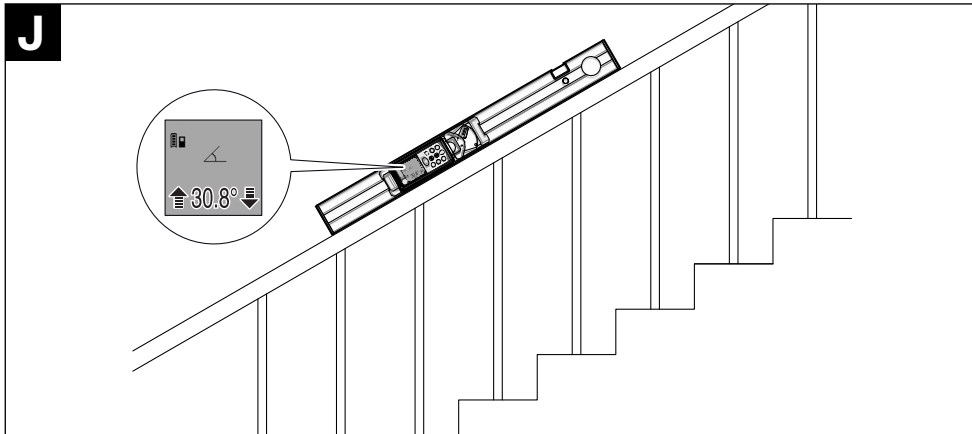
4 |

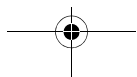
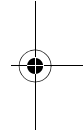
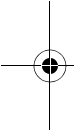
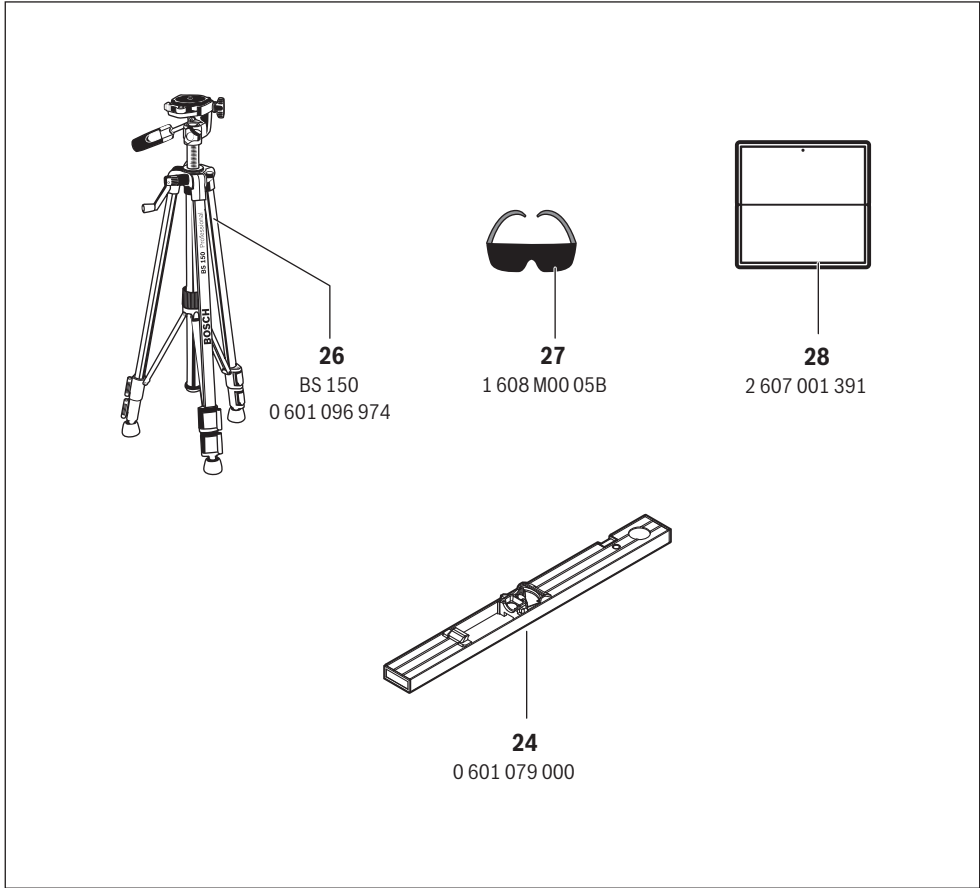






6 |





English

Safety Notes



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

▶ **Caution** – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here, can lead to dangerous radiation exposure.

▶ The measuring tool is provided with a warning label in German (marked with number 20 in the representation of the measuring tool on the graphics page).



- ▶ If the text of the warning label is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.
- ▶ Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself. This measuring tool produces laser class 2 laser radiation according to IEC 60825-1. This can lead to persons being blinded.
- ▶ Do not use the laser viewing glasses as safety goggles. The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic. The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- ▶ Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts. This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision. They could unintentionally blind other persons or themselves.
- ▶ Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts. Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.



Protect the measuring tool against heat, e.g., against continuous intense sunlight, fire, water, and moisture. Danger of explosion.

- ▶ In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. Ventilate the area and seek medical help in case of complaints. The vapours can irritate the respiratory system.

Safety Warnings for Battery Chargers



Keep the battery charger away from rain or moisture. Penetration of water in the battery charger increases the risk of an electric shock.

- ▶ Only charge Bosch lithium ion batteries or lithium ion batteries installed in Bosch products. The battery voltage must match the battery charging voltage of the charger. Otherwise there is danger of fire and explosion.
- ▶ Keep the battery charger clean. Contamination can lead to danger of an electric shock.
- ▶ Before each use, check the battery charger, cable and plug. If damage is detected, do not use the battery charger. Never open the battery charger yourself. Have repairs performed only by a qualified technician and only using original spare parts. Damaged battery chargers, cables and plugs increase the risk of an electric shock.
- ▶ This battery charger can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the battery charger in a safe way and understand the hazards involved. Otherwise, there is danger of operating errors and injuries.
- ▶ Supervise children. This will ensure that children do not play with the charger.
- ▶ Cleaning and user maintenance of the battery charger shall not be made by children without supervision.

Products sold in GB only: Your product is fitted with a BS 1363/A approved electric plug with internal fuse (ASTA approved to BS 1362). If the plug is not suitable for your socket outlets, it should be cut off and an appropriate plug fitted in its place by an authorised customer service agent. The replacement plug should have the same fuse rating as the original plug. The severed plug must be disposed of to avoid a possible shock hazard and should never be inserted into a mains socket elsewhere.

Product Description and Specifications

Intended Use

The measuring tool is intended for measuring distances, lengths, heights, clearances, grades and for the calculation of areas and volumes. The measuring tool is suitable for measuring indoors and outdoors.

Technical Data

Digital Laser Rangefinder	GLM 80 Professional	GLM 80 + R60 Professional
Article number	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
Distance measurement		
Measuring range (typical)	0.05 – 80 m ^{A)}	0.05 – 80 m ^{A)}
Measuring range (typical under unfavourable conditions)	45 m ^{B)}	45 m ^{B)}
Measuring accuracy (typical)	± 1.5 mm ^{A)}	± 1.5 mm ^{A)}
Measuring accuracy (typical under unfavourable conditions)	± 2.5 mm ^{B)}	± 2.5 mm ^{B)}
Lowest indication unit	0.1 mm	0.1 mm
Indirect Distance Measurement and Vial		
Measuring range	–60° – +60°	–60° – +60°
Grade measurement		
Measuring range	0° – 360° (4x90°) ^{C)}	0° – 360° (4x90°) ^{C)}
Measuring accuracy (typical)	± 0.2° ^{D)F)}	± 0.2° ^{D)F)}
Lowest indication unit	0.1°	0.1°
General		
Operating temperature	–10 °C... +50 °C ^{E)}	–10 °C... +50 °C ^{E)}
Storage temperature	–20 °C... +50 °C	–20 °C... +50 °C
Allowable charging temperature range	+5 °C... +40 °C	+5 °C... +40 °C
Relative air humidity, max.	90 %	90 %
Laser class	2	2
Laser type	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Laser beam diameter (at 25 °C) approx.		
– at 10 m distance	6 mm	6 mm
– at 80 m distance	48 mm	48 mm
Setting accuracy of the laser to the housing, approx.		
– Vertical	± 2 mm/m ^{F)}	± 2 mm/m ^{F)}
– Horizontal	± 10 mm/m ^{F)}	± 10 mm/m ^{F)}
Automatic switch-off after approx.		
– Laser	20 s	20 s
– Measuring tool (without measurement)	5 min	5 min
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	0.14 kg	0.14 kg
Dimensions	51 x 111 x 30 mm	51 x 111 x 30 mm
Degree of protection	IP 54 (dust and splash water protected)	IP 54 (dust and splash water protected)
Measuring rail		
Article number	–	3 601 K79 000
Dimensions	–	58 x 610 x 30 mm
Battery		
	Li-Ion	Li-Ion
Rated voltage	3.7 V	3.7 V
Capacity	1.25 Ah	1.25 Ah
Number of battery cells	1	1
Single measurements per battery charge, approx.	25 000 ^{G)}	25 000 ^{G)}
Battery Charger		
Article number	2 609 120 4..	2 609 120 4..
Charging time	approx. 3 h	approx. 3 h
Output voltage	5.0 V [–]	5.0 V [–]
Charging current	500 mA	500 mA
Protection class	□/II	□/II

10 | English

- A) For measurements from the rear measuring-tool edge, 100 % reflectance of the target (e.g., a white-painted wall), weak backlight and 25 °C operating temperature. Additionally, a deviation influence of ± 0.05 mm/m must be taken into account.
- B) For measurements from the rear measuring-tool edge, 10 – 100 % reflectance of the target, strong backlight and – 10 °C to + 50 °C operating temperature. Additionally, a deviation influence of ± 0.29 mm/m must be taken into account.
- C) For measurements with the rear side of the unit as reference, the max. measuring range is $\pm 60^\circ$
- D) After calibration at 0 ° and 90 ° with an additional grade error of $\pm 0.01^\circ$ /degree to 45 ° (max.).
- E) In the continuous measurement function, the maximum operating temperature is + 40 °C.
- F) at 25 °C
- G) For a new and charged battery without display illumination and tone signal.

Please observe the article number on the type plate of your battery charger. The trade names of individual battery chargers may vary.

Please observe the article number on the type plate of your measuring tool. The trade names of the individual measuring tools may vary.

The measuring tool can be clearly identified with the serial number **18** on the type plate.

Product Features

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

- 1 Display
- 2 Measuring button
- 3 Button for grade measurement / calibration **
- 4 Button for function mode / basic settings **
- 5 Minus button
- 6 Button for result / timer function **
- 7 Button for measured-value list / storage of constant **
- 8 Button for clearing the internal memory / On/Off **
- 9 Positioning pin
- 10 Button for selection of the reference level
- 11 Plus button
- 12 Button for length, area and volume measurement
- 13 Charge socket cover
- 14 Socket for charge connector
- 15 Fixture for carrying strap
- 16 Laser beam outlet
- 17 Reception lens
- 18 Serial number
- 19 1/4" thread
- 20 Laser warning label
- 21 Charge connector
- 22 Battery charger
- 23 Protective pouch
- 24 Measuring rail
- 25 Locking lever for measuring rail
- 26 Tripod*
- 27 Laser viewing glasses*
- 28 Laser target plate*











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

** Keep button pressed to call up the extended functions.

Display Elements

- a Measured-value lines
- b "ERROR" indication
- c Result line
- d Digital vial / position of measured-value list entry
- e Measured-value list indicator

f Measuring functions

-  Length measurement
-  Area/surface measurement
-  Volume measurement
-  Continuous measurement
-  Indirect height measurement
-  Double indirect height measurement
-  Indirect length measurement
-  Timer Function
-  Wall-surface measurement
-  Grade Measurement

g Battery charge-control indicator

h Laser, switched on

i Measurement reference level

k Temperature warning

Assembly

Battery Charging

- **Do not use a different battery charger.** The battery charger provided is matched to the lithium ion battery installed in your measuring tool.
- **Observe the mains voltage!** The voltage of the power source must correspond with the data on the type plate of the battery charger.

Note: The battery is supplied partially charged. To ensure full capacity of the battery, completely charge the battery in the battery charger before using your power tool for the first time. The lithium ion battery can be charged at any time without reducing its service life. Interrupting the charging procedure does not damage the battery.

When the bottom segment of the battery charge-control indicator **g** flashes, only a few more measurements can be carried out. Charge the battery.

The charge procedure begins as soon as the mains plug of the battery charger is plugged into the socket outlet and the charge connector **21** is plugged into socket **14**.

The battery charge-control indicator **g** indicates the charging progress. During the charging procedure, the segments flash one after the other. When all segments of battery charge-control indicator **g** are displayed, the battery is completely charged.

Disconnect the battery charger from the mains supply when not using it for longer periods.

The measuring tool cannot be used during the charging procedure.

► **Protect the battery charger against moisture!**

Recommendations for Optimal Handling of the Battery

Store the battery only when within the allowable temperature range, see "Technical Data". As an example, do not leave the battery in a vehicle in summer.

A significantly reduced working period after charging indicates that the battery is used and must be replaced.

Observe the notes for disposal.

Operation

Initial Operation

- **Do not leave the switched on measuring tool unattended and switch the measuring tool off after use.** Other persons could be blinded by the laser beam.
- **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for long time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the measuring tool can be impaired.
- **Avoid heavy impact to or falling down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see "Accuracy Check and Calibration of the Grade Measurement" and "Accuracy Check of the Distance Measurement" on page 15) each time before continuing to work).

Switching On and Off

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

- Pressing the On/Off button **8**: The measuring tool is switched on and is in length measurement mode. The laser is not activated.
- Pressing the measuring button **2**: Measuring tool and laser are switched on. The measuring tool is in length measurement mode. When the measuring tool is inserted in the measuring rail **24**, the grade measurement function is activated.
- **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

To **switch off** the measuring tool, press the On/Off button **8** for a few seconds.

When no button on the measuring tool is pressed for approx. 5 minutes, the measuring tool automatically switches off to save the batteries.

When the angle is not changed for approx. 5 minutes when in the "Grade measurement" operating mode, the measuring tool automatically switches off to save the batteries.

When switching off automatically, all stored values are retained.

Measuring Procedure

When the measuring tool is inserted in the measuring rail **24**, it is always in the length measurement or grade measurement function after switching on by pressing the measuring button **2**. Other measuring modes can be switched to by pressing the respective function/mode button (see "Measuring Functions", page 12).

After switching on, the rear edge of the measuring tool is preset as the reference level for the measurement. By pressing the reference level button **10**, the reference level can be changed (see "Selecting the Reference Level", page 11).

Place the measuring tool with the selected reference plane against the desired starting point of the measurement (e.g. a wall).

Briefly press the measuring button **2** to switch on the laser beam.

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

Aim the laser beam at the target surface. Briefly press the measuring button **2** again to initiate the measurement.

When the laser beam is switched on permanently, the measurement already starts after the first actuation of the measuring button **2**. In continuous measurement mode, the measurement starts immediately upon switching on.

Typically, the measured value appears after 0.5 and latest after 4 seconds. The duration of the measurement depends on the distance, the light conditions and the reflection properties of the target surface. The end of the measurement is indicated by a signal tone. The laser beam is switched off automatically upon completion of the measurement.

When no measurement takes place approx. 20 seconds after collimating, the measuring tool automatically switches off to save the battery.

Selecting the Reference Level (see figure A)

For the measurement, you can select between four reference planes:

- The rear edge of the measuring tool or the front edge of the 90° folded-out positioning pin **9** (e.g. when measuring onward from outer corners),
- The tip of the 180° folded-out positioning pin **9** (e.g. when measuring from a corner),
- The front measuring-tool edge (e.g. when measuring onward from a table edge),
- The centre of thread **19** (e.g. for tripod measurements).

To select the reference level, press button **10** until the requested reference level is indicated on the display. Each time

12 | English

after switching on the measuring tool, the rear end of the measuring tool is preset as the reference level.

Subsequent changing of the reference level for measurements that have already been carried out (e.g. when indicating measuring values in the measured-value list) is not possible.

“Basic Settings”

To access the “Basic settings” menu, press and hold the basic settings button **4**.

Briefly press the basic settings button **4** to select the individual menu items.

Press the minus button **5** or the plus button **11** to select the setting within the menu items.

To exit the “Basic settings” menu, press the measurement button **2**.

Basic Settings

Tone Signals		On
		Off
Display Illumination		On
		Off
		Auto on/off
Digital vial		On
		Off
Display rotation		On
		Off
Permanent laser beam		On
		Off
Unit of measure, distance (depending on country version)		m, ft, inch, ...
Unit of measure, angle		°, %, mm/m

With exception of the “Permanent laser beam” setting, all basic settings are retained when switching off.

Continuous Laser Beam

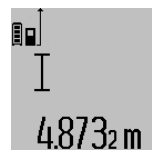
- ▶ **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

In this setting, the laser beam also remains switched on between measurements; for measuring, it is only required to press the measuring button **2** once.

Measuring Functions

Simple Length Measurement

For length measurements, press button **12** until the “length measurement” indication appears on the display.



To switch the laser on and for measuring, briefly press the measuring button **2** once each time.

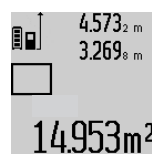
The measured value is displayed in the result line **c**.

For several subsequent length measurements, the last measured results are displayed in the measured-value lines **a**.

Area Measurement

For area/surface measurements, press button **12** until the indicator for area measurement appears on the display.

Afterwards, measure the length and the width, one after another, in the same manner as a length measurement. The laser beam remains switched on between both measurements.

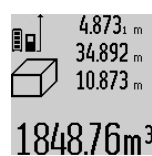


Upon completion of the second measurement, the surface is automatically calculated and displayed in the result line **c**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

Volume Measurement

For volume measurements, press button **12** until the indicator for volume measurement appears on the display.

Afterwards, measure the length, width and the height, one after another, in the same manner as for a length measurement. The laser beam remains switched on between all three measurements.



Upon completion of the third measurement, the volume is automatically calculated and displayed in the result line **c**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

Values above 999 999 m³ cannot be indicated; “ERROR” appears on the display. Divide the volume to be measured into individual measurements; their values can then be calculated separately and then summarized.

Continuous Measurement (Tracking) / Minimum/Maximum Measurement (see figure B)

For continuous measurements, the measuring tool can be moved relative to the target, whereby the measuring value is updated approx. every 0.5 seconds. In this manner, as an example, you can move a certain distance away from a wall, while the actual distance can always be read.

For continuous measurements, press function mode button **4** until the indicator for continuous measurement appears on

the display. To start the continuous measurement, press the measuring button **2**.

The minimum measurement is used to determine the shortest distance from a fixed reference point. It is used, as an example, for determining plumb lines or horizontal partitions.

The maximum measurement is used to determine the greatest distance from a fixed reference point. It is used, as an example, for determining diagonals.

The current measuring value is displayed in the result line **c**. The maximal ("max") and the minimal ("min") measuring value are displayed in the measured-value lines **a**. It is always overwritten, when the current length measurement value is less than the present minimal or larger than the present maximal value.

The previous minimal and maximal values are deleted by pressing the button for clearing the internal memory **8**.

Pressing the measuring button **2** ends the continuous measurement. The last measured value is displayed in the result line **c**. Pressing the measuring button **2** again restarts a continuous measuring run.

Continuous measurement automatically switches off after 5 min. The last measured value remains indicated in the result line **c**.


Indirect Distance Measurement

The indirect distance measurement is used to measure distances that cannot be measured directly because an obstacle would obstruct the laser beam or no target surface is available as a reflector. This measuring procedure can only be used in vertical direction. Any deviation in horizontal direction leads to measuring errors.

The laser beam remains switched on between the individual measurements.

For indirect length measurements, three measuring modes are available. Each measuring mode can be used for determining different distances.


a) Indirect height measurement (see figure C)

Press the function-mode button **4** until the indication for indirect height measurement  appears on the display.

Pay attention that the measuring tool is positioned at the same height as the bottom measuring point. Now, tilt the measuring tool around the reference plane and measure distance "1" as for a length measurement.

Upon completion of the measurement, the result for the sought distance "X" is displayed in the result line **c**. The measuring values for the distance "1" and the angle "α" are displayed in the measured-value lines **a**.


b) Double indirect height measurement (see figure D)

Press the function-mode button **4** until the indication for double indirect height measurement  appears on the display. Measure distances "1" and "2" in this sequence as for a length measurement.

Upon completion of the measurement, the result for the sought distance "X" is displayed in the result line **c**. The measuring values for the distances "1", "2" and the angle "α" are displayed in the measured-value lines **a**.

Pay attention that the reference plane of the measurement (e.g. the rear edge of the measuring tool) remains exactly at the same location for all individual measurements within a measuring sequence.

c) Indirect length measurement (see figure E)

Press the function-mode button **4** until the indication for indirect length measurement  appears on the display.


Pay attention that the measuring tool is positioned at the same height as the sought measuring point. Now, tilt the measuring tool around the reference plane and measure distance "1" as for a length measurement.

Upon completion of the measurement, the result for the sought distance "X" is displayed in the result line **c**. The measuring values for the distance "1" and the angle "α" are displayed in the measured-value lines **a**.

Wall Surface Measurement (see figure F)

The wall surface measurement is used to determine the sum of several individual surfaces with a common height.

In the example shown, the total surface of several walls that have the same room height **A**, but different lengths **B**, are to be determined.

For wall surface measurements, press the function-mode button **4** until the indicator for wall surface measurement  appears on the display.

Measure the room height **A** as for a length measurement. The measured value ("cst") is displayed in the top measured-value line **a**. The laser remains switched on.

Afterwards, measure length **B**₁ of the first wall. The surface is automatically calculated and displayed in the result line **c**. The length measurement value is displayed in the centre measured-value line **a**. The laser remains switched on.

Now, measure length **B**₂ of the second wall. The individually measured value displayed in the centre measured-value line **a** is added to the length **B**₁. The sum of both lengths ("sum", displayed in the bottom measured-value line **a**) is multiplied with the stored height **A**. The total surface value is displayed in the result line **c**.

In this manner, you can measure any number of further lengths **B**_x, which are automatically added and multiplied with height **A**.

The condition for a correct area/surface calculation is that the first measured length (in the example the room height **A**) is identical for all partial surfaces.

14 | English

Grade Measurement (see figure G)

After pressing the grade measurement button **3**, the indication for grade measurement appears on the display \sphericalangle . The backside of the measuring tool is used as the reference plane. By pressing the grade measurement button **3** again, the side surfaces of the measuring tool are used as reference plane and the display view is shown turned by 90°.

Press the measuring button **2** to lock the measuring value and accept it in the measured values memory. Pressing the measuring button **2** again continues the measurement.

When the indication flashes during the measuring procedure, then the measuring tool was tilted too much in lateral direction.

If the "digital vial" function is activated in the basic settings, the grade value is also displayed in the other measuring functions in line **d** of display **1**.

Timer Function

The timer function is helpful, when, for example, movements of the measuring tool during measuring are to be prevented.

To activate the timer function, press and hold button **6** until the $\frac{1}{2}$ indicator appears in the display.

The time period from the actuation until the measurement takes place is displayed in the measured-value line **a**. The time period can be adjusted between 1 s and 60 s by pressing the plus button **11** or the minus button **5**.



The measurement takes place automatically after the set time period has elapsed.

The timer function can also be used for distance measurements within other measuring modes (e.g. area/surface measurement). Adding and subtracting measuring results as well as continuous measurements are not possible.

List of the last Measuring Values

The measuring tool stores the last 20 measuring values and their calculations, and displays them in reverse order (last measured value first).



To recall the stored measurements, press button **7**. The result of the last measurement is indicated on the display, along with the indicator for the measured-value list **e** and the memory location of the displayed measurements.

When no further measurements are stored after pressing button **7** again, the measuring tool switches back to the last measuring function. To exit the measured-value list, press one of the measuring-mode buttons.

To continuously save the currently displayed length measurement value as a constant, press and hold the measured-value list button **7** until "CST" is indicated on the display. A measured-value list entry cannot be subsequently saved as a constant.

To use a length measurement value in a measuring mode (e.g. area/surface measurement), press the measured-value list button **7**, select the desired entry and confirm by pressing the result button **6**.

Deleting Measured Values

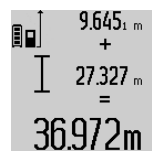
Briefly pressing button **8** deletes the last individual measuring value determined in all measuring functions. Briefly pressing the button repeatedly deletes the individual measured values in reverse order.

To delete the currently displayed measured-value list entry, briefly press button **8**. To delete the complete measured-value list and the constant "CST", press and hold the measured-value list button **7** and at the same time briefly press button **8**.

In wall surface measurement mode, briefly pressing button **8** the first time deletes the last individually measured value; pressing the button a second time deletes all lengths **B_x**, and pressing the button a third time deletes all room heights **A**.

Adding Measured Values

To add measured values, firstly carry out any measurement or select an entry from the measured-value list. Then press the plus button **11**. For confirmation, "+" appears on the display. Then carry out a second measurement or select another entry from the measured-value list.



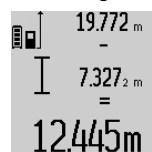
To call up the sum of both measurements, press the result button **6**. The calculation is indicated in the measured-value lines **a**, and the sum in the result line **c**.

After calculation of the sum, further measured values or measured-value list entries can be added to this result when

pressing the plus button **11** prior to each measurement. Pressing the result button **6** ends the addition.

Notes on the addition:

- Mixed length, area and volume values cannot be added together. For example, when a length and area value are added, "ERROR" briefly appears on the display after pressing the result button **6**. Afterwards, the measuring tool switches back to the last active measuring mode.
- For each calculation, the result of one measurement is added (e.g. the volume value); for continuous measurements, this would be the displayed measured value in result line **c**. The addition of individual measured values from the measured-value lines **a** is not possible.

Subtracting Measured Values

To subtract measuring values, press minus button **5**; For confirmation, "-" is indicated on the display. The further procedure is analog to "Adding Measured Values".

Working Advice**General Information**

The reception lens **17** and the laser beam outlet **16** must not be covered when taking a measurement.

The measuring tool must not be moved while taking a measurement (with the exception of the continuous measurement and grade measurement functions). Therefore, place the measuring tool, as far as this is possible, against or on a firm stop or supporting surface.

Influence Effects on the Measuring Range

The measuring range depends upon the light conditions and the reflection properties of the target surface. For improved visibility of the laser beam when working outdoors and when the sunlight is intense, use the laser viewing glasses **27** (accessory) and the laser target plate **28** (accessory), or shade off the target surface.

Influence Effects on the Measuring Result

Due to physical effects, faulty measurements can be excluded when measuring on different surfaces. Included here are:

- Transparent surfaces (e. g., glass, water),
- Reflecting surfaces (e. g., polished metal, glass),
- Porous surfaces (e. g., insulation materials),
- Structured surfaces (e. g., roughcast, natural stone).

If required, use the laser target plate **28** (accessory) on these surfaces.

Furthermore, faulty measurements are also possible when sighting inclined target surfaces.

Also, air layers with varying temperatures or indirectly received reflections can affect the measured value.

Accuracy Check and Calibration of the Grade Measurement (see figure H)

Regularly check the accuracy of the grade measurement. This is done by carrying out a reversal measurement. For this, place the measuring tool on a table and measure the grade. Turn the measuring tool by 180° and measure the grade again. The difference of the indicated reading may not exceed by more than 0.3° (max.).

In case of greater deviation, the measuring tool must be recalibrated. For this, press and hold the grade measurement button **3**. Follow the directions on the display.

Accuracy Check of the Distance Measurement

The accuracy of the distance measurement can be checked as follows:

- Select a permanently unchangeable measuring section with a length of approx. 1 to 10 metres; its length must be precisely known (e. g. the width of a room or a door opening). The measuring distance must be indoors; the target surface for the measurement must be smooth and reflect well.
- Measure the distance 10 times after another.

The deviation of the individual measurements from the mean value must not exceed ± 2 mm (max.). Log the measurements, so that you can compare their accuracy at a later point of time.

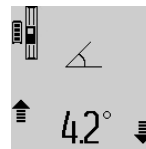
Working with the Tripod (Accessory)

The use of a tripod is particularly necessary for larger distances. Position the measuring tool with the 1/4" thread **19** onto the quick-change plate of the tripod **26** or a commercially available camera tripod. Tighten the measuring tool with the locking screw of the quick-change plate.

Set the corresponding reference level for measurement with a tripod by pushing button **10** (the reference level is the thread).

Working with the Measuring Rail (see figures I – K)

The measuring rail **24** can be used for a more accurate grade measurement result. Distance measurements are not possible with the measuring rail.



Place the measuring tool into the measuring rail **24** as shown and lock the measuring tool with locking lever **25**. Press the measuring button **2** to activate the "Measuring rail" operating mode.

Regularly check the accuracy of the grade measurement by carrying out a reversal measurement or with the spirit levels of the measuring rail.

In case of greater deviation, the measuring tool must be recalibrated. For this, press and hold the grade measurement button **3**. Follow the directions on the display.

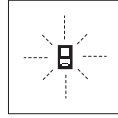
To end the "Measuring rail" operating mode, switch the measuring tool off and remove it from the measuring rail.

Troubleshooting – Causes and Corrective Measures

Cause	Corrective Measure
Temperature warning indicator (k) flashing; measurement not possible	
The measuring tool is outside the operating temperature range from $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (in the function continuous measurement up to $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$).	Wait until the measuring tool has reached the operating temperature
"ERROR" indication in the display	
Addition/Subtraction of measured values with different units of measure	Only add/subtract measured values with the same units of measure
The angle between the laser beam and the target is too acute.	Enlarge the angle between the laser beam and the target
The target surface reflects too intensely (e. g. a mirror) or insufficiently (e. g. black fabric), or the ambient light is too bright.	Work with the laser target plate 28 (accessory)
The laser beam outlet 16 or the reception lens 17 are misted up (e. g. due to a rapid temperature change).	Wipe the laser beam outlet 16 and/or the reception lens 17 dry using a soft cloth
Calculated value is greater than $999999\text{ m}^2/\text{m}^3$.	Divide calculation into intermediate steps
Indication ">60°" or "<-60°" on the display	
The inclination measuring range for the measuring mode and/or the reference plane has been exceeded.	Carry out the measurement within the specified angle range.

16 | English

Cause	Corrective Measure
“CAL” and “ERROR” indication in the display	
The calibration of the grade measurement was not carried out in the correct sequence or in the correct positions.	Repeat the calibration according to the instructions on the display and in the operating instructions.
The surfaces used for the calibration were not accurately aligned (horizontal or vertical).	Repeat the calibration on a horizontal or vertical surface; if required, check the surface first with a level.
The measuring tool was moved or tilted while pressing the button.	Repeat the calibration and hold the measuring tool in place while pressing the button.
Battery charge-control indicator (g), temperature warning (k) and “ERROR” indication in the display	
Temperature of the measuring tool not within the allowable charge-temperature range	Wait until the charge-temperature range is reached.
Battery charge-control indicator (g) and “ERROR” indication in the display	
Battery charging voltage not correct	Check if the plug-in connection has been established correctly and if the battery charger is operating properly. When the unit symbol is flashing, the battery is defective and must be replaced by a Bosch after-sales service.
Battery charge-control indicator (g) and clock symbol (f) in the display	
Charge duration clearly too long, as charging current too low.	Only use the original Bosch charger.
Measuring result not plausible	
The target surface does not reflect correctly (e.g. water, glass).	Cover off the target surface
The laser beam outlet 16 or the reception lens 17 are covered.	Make sure that the laser beam outlet 16 or the reception lens 17 are unobstructed
Wrong reference level set	Select reference level that corresponds to measurement
Obstruction in path of laser beam	Laser point must be completely on target surface.
The indication remains unchanged or the measuring tool reacts unexpected after pressing a button	
Software error	Press the measuring button 2 and the button for clearing the internal memory / On/Off 8 to reset the software.



The measuring tool monitors the correct function for each measurement. When a defect is determined, only the symbol shown aside flashes in the display. In this case, or when the above mentioned corrective measures cannot correct an error, have the measuring tool checked by an after-sales service agent for Bosch power tools.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Store and transport the measuring tool only in the supplied protective pouch.

Keep the measuring tool clean at all times.

Do not immerse the measuring tool in water or other fluids.

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

Maintain the reception lens **17** in particular, with the same care as required for eye glasses or the lens of a camera.

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

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

In case of repairs, send in the measuring tool packed in its protective pouch **23**.

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. Exploded views and information on spare parts can also be found under:

www.bosch-pt.com

Bosch's application service team will gladly answer questions concerning our products and their accessories.

People's Republic of China

China Mainland

Bosch Power Tools (China) Co., Ltd.
567, Bin Kang Road
Bin Jiang District 310052
Hangzhou, P.R. China
Service Hotline: 4008268484
Fax: (0571) 87774502
E-Mail: contact.ptcn@cn.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

HK and Macau Special Administrative Regions

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

Indonesia

PT. Multi Mayaka
Kawasan Industri Pulogadung
Jalan Rawa Gelam III No. 2
Jakarta 13930
Indonesia
Tel.: (021) 46832522
Fax: (021) 46828645/6823
E-Mail: sales@multimayaka.co.id
www.bosch-pt.co.id

Philippines

Robert Bosch, Inc.
28th Floor Fort Legend Towers,
3rd Avenue corner 31st Street,
Fort Bonifacio Global City,
1634 Taguig City, Philippines
Tel.: (02) 8703871
Fax: (02) 8703870
matheus.contiero@ph.bosch.com
www.bosch-pt.com.ph

Bosch Service Center:
9725-27 Kamagong Street
San Antonio Village
Makati City, Philippines
Tel.: (02) 8999091
Fax: (02) 8976432
rosalie.dagdagan@ph.bosch.com

Malaysia

Robert Bosch (S.E.A.) Sdn. Bhd.
No. 8A, Jalan 13/6
G.P.O. Box 10818
46200 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Tel.: (03) 79663194
Fax: (03) 79583838
cheehoe.on@my.bosch.com
Toll-Free: 1800 880188
www.bosch-pt.com.my

Thailand

Robert Bosch Ltd.
Liberty Square Building
No. 287, 11 Floor
Silom Road, Bangrak
Bangkok 10500
Tel.: 02 6393111, 02 6393118
Fax: 02 2384783
Robert Bosch Ltd., P. O. Box 2054
Bangkok 10501, Thailand
www.bosch.co.th
Bosch Service – Training Centre
La Salle Tower Ground Floor Unit No.2
10/11 La Salle Moo 16
Srinakharin Road
Bangkaew, Bang Plee
Samutprakarn 10540
Thailand
Tel.: 02 7587555
Fax: 02 7587525

Singapore

Robert Bosch (SEA) Pte. Ltd.
11 Bishan Street 21
Singapore 573943
Tel.: 6571 2772
Fax: 6350 5315
leongheng.leow@sg.bosch.com
Toll-Free: 1800 3338333
www.bosch-pt.com.sg

Vietnam

Robert Bosch Vietnam Co. Ltd
10/F, 194 Golden Building
473 Dien Bien Phu Street
Ward 25, Binh Thanh District
84 Ho Chi Minh City
Vietnam
Tel.: (08) 6258 3690 ext. 413
Fax: (08) 6258 3692
hieu.lagia@vn.bosch.com
www.bosch-pt.com

Australia, New Zealand and Pacific Islands

Robert Bosch Australia Pty. Ltd.
Power Tools
Locked Bag 66
Clayton South VIC 3169
Customer Contact Center
Inside Australia:
Phone: (01300) 307044
Fax: (01300) 307045
Inside New Zealand:
Phone: (0800) 543353
Fax: (0800) 428570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 3 95415555
www.bosch.com.au

Disposal

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

Do not dispose of measuring tools into household waste!

Battery packs/batteries:**► Integrated batteries may only be removed for disposal.**

Opening the housing shell can damage or destroy the measuring tool.

Completely discharge the battery. Unscrew all screws from the housing and open the housing shell. Disconnect the battery connections and remove the battery.



Do not dispose of battery packs/batteries into household waste, fire or water. Battery packs/batteries should, if possible, be discharged, collected, recycled or disposed of in an environmental-friendly manner.

Subject to change without notice.

中文

安全规章



务必仔细阅读说明书上所有的指示，如此才能够安全而且有把握地操作仪器。切勿涂抹或遮盖了仪器上的警戒牌。请妥善保管本说明书。

- ▶ **注意** - 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。
- ▶ 本仪器上贴着一个德文的警戒牌（参考测量仪器详解图上，以号码 20 标示的部位）。



- ▶ 如果警戒牌不是以贵国语言书写的，在首度使用仪器之前，先将以贵国语言书写的贴纸贴在该警戒牌上。
- ▶ 不可以把激光光束指向人或动物，本身也不要直视激光光束。本测量仪投射的是符合 IEC 60825-1 标准的 2 级激光。它会扰乱旁人的视觉能力。
- ▶ 激光辨识镜不可以充当防护眼镜。戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。
- ▶ 不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。
- ▶ 本仪器只能交给合格的专业人员修理，而且只能使用原厂的备件。如此才能够确保仪器的安全性能。

技术数据

数字式激光测距仪	GLM 80	GLM 80+R60
	Professional	Professional
物品代码	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
测量距离		
测量范围（一般）	0,05 - 80 米 ^{A)}	0,05 - 80 米 ^{A)}
测量范围（一般，不利的条件）	45 米 ^{B)}	45 米 ^{B)}

- ▶ 不可以让儿童在无人监护的情况下使用激光测量仪。他们会因为不留心而扰乱旁人的视线。
- ▶ 不要在易爆环境，如有易燃液体、气体或粉尘的环境下操作测量仪器。测量仪器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。



测量仪器必须远离高温，例如长期的日晒、火焰、水和湿气等。有爆炸的危险。

- ▶ 如果蓄电池损坏了，或者未按照规定使用蓄电池，蓄电池中会散发出有毒蒸汽。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。蓄电池散发的蒸汽会刺激呼吸道。

有关充电器的安全规章



充电器必须远离雨水或湿气。如果让水渗入充电器中，会提高触电的危险。

- ▶ 只能使用博世的锂离子蓄电池或安装在博世产品中的锂离子蓄电池充电。蓄电池的电压必须与充电器的充电电压一致。否则有火灾和爆炸的危险。
- ▶ 充电器必须保持清洁。如果充电器上囤积污垢容易导致触电。
- ▶ 使用前必须检查充电器、电线和插头。如果发现故障则不可继续使用充电器。不得擅自拆开充电器。充电器只能交给合格的专业电工修理，并且只能换装原厂零件。损坏的充电器、电线和插头会提高使用者遭受电击的危险。
- ▶ 本充电器可以让 8 岁以上的孩童以及有身体、感官、精神障碍或缺乏使用经验和使用知识的人操作，不过前提是操作时必须有人在场监督并教导他们如何安全地使用充电器而且也要让他们了解操作时可能面临的危险。否则会有滥用的危险并可能造成伤害。
- ▶ 看顾好儿童。以确保儿童不会玩弄充电器。
- ▶ 一定要有人在旁监督才可以将充电器交给孩童清洁和维修。

产品和功率描述

按照规定使用机器

本仪器适用于测量距离，长度，高度，间距和倾斜。也可以使用本仪器计算面积和体积。本测量仪器适合在室内和户外执行测量的工作。

数字式激光测距仪	GLM 80 Professional	GLM 80+R60 Professional
测量精度 (一般)	± 1,5 毫米 ^{A)}	± 1,5 毫米 ^{A)}
测量精度 (一般, 不利的条件)	± 2,5 毫米 ^{B)}	± 2,5 毫米 ^{B)}
最小显示单位	0,1 毫米	0,1 毫米
间接距离测量和水准仪		
测量范围	- 60° - +60°	- 60° - +60°
测量倾斜度		
测量范围	0° - 360° (4x90°) ^{C)}	0° - 360° (4x90°) ^{C)}
测量精度 (一般)	± 0,2° ^{D)} ^{F)}	± 0,2° ^{D)} ^{F)}
最小显示单位	0,1°	0,1°
一般		
工作温度范围	- 10 ° C...+50 ° C ^{E)}	- 10 ° C...+50 ° C ^{E)}
储藏温度范围	- 20 ° C...+50 ° C	- 20 ° C...+50 ° C
许可的充电温度范围	+5 ° C...+40 ° C	+5 ° C...+40 ° C
最大相对空气湿度	90 %	90 %
激光等级	2	2
激光种类	635 纳诺米, <1 毫瓦	635 纳诺米, <1 毫瓦
激光束直径 (在摄氏 25 度) 约		
- 在 10 米远处	6 毫米	6 毫米
- 在 80 米远处	48 毫米	48 毫米
针对机壳的激光设定精度约为		
- 垂直	± 2 毫米 / 米 ^{F)}	± 2 毫米 / 米 ^{F)}
- 水平	± 10 毫米 / 米 ^{F)}	± 10 毫米 / 米 ^{F)}
过了以下时间后自动关闭功能会发挥作用		
- 激光	20 秒	20 秒
- 测量仪 (不测量时)	5 分	5 分
重量符合 EPTA-Procedure 01/2003	0,14 公斤	0,14 公斤
尺寸	51 x 111 x 30 毫米	51 x 111 x 30 毫米
保护种类	IP 54 (防尘埃和防水花)	IP 54 (防尘埃和防水花)
测量轨		
物品代码	-	3 601 K79 000
尺寸	-	58 x 610 x 30 毫米
充电电池		
	锂离子	锂离子
额定电压	3,7 伏特	3,7 伏特
容量	1,25 安培小时	1,25 安培小时
蓄电池室的数目	1	1
充电后的单一测量次数约为	25000 ^{G)}	25000 ^{G)}
充电器		
物品代码	2 609 120 4..	2 609 120 4..
充电时间	约 3 小时	约 3 小时
蓄电池 - 充电电压	5,0 伏特 ⁻⁻⁻	5,0 伏特 ⁻⁻⁻
充电电流	500 毫安	500 毫安
绝缘等级	□/II	□/II

20 | 中文

- A) 在从测量仪的后缘起测量、目标有 100 % 的反射能力（例如涂刷的白色墙壁）、背景照明暗且工作温度为 25 ° C 时。此外要考虑到一个 ± 0,05 毫米 / 米的影响。
- B) 在从测量仪的后缘起测量、目标有 10 - 100 % 的反射能力、背景照明亮且工作温度为 - 10 ° C 至 +50 ° C 时。此外要考虑到一个 ± 0,29 毫米 / 米的影响。
- C) 测量时如果以仪器的背面做为固定参考点，最大的测量范围为 ± 60°
- D) 校准后在 0° 和 90°，外加斜度误差最大 ± 0,01° / 度数至 45°。
- E) 执行持续测量时，最高的工作温度为摄氏 40 度。
- F) 在摄氏 25 度
- G) 针对新的和已经充电的蓄电池，在未使用显示屏照明和声音信号时。
务必认清充电器铭牌上的购物号。同一个充电器可能有不同的商品名称。
请认清仪器铭牌上的物品代码。仪器在销售市场上没有统一的商品名称。
仪器铭牌上的序列号码（仪器详解上标示著 18 的位置）便是仪器的识别码。

插图上的机件











机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

- 1 显示屏
- 2 测量按键
- 3 倾斜度测量 / 校准按键 **
- 4 功能转换 / 基本设定按键 **
- 5 减少按键
- 6 结果 / 计时功能按键 **
- 7 测量值清单 / 常数储存按键 **
- 8 储存 - 删除按键 / 起 - 停按键 **
- 9 紧凑尾件
- 10 选择固定参考点的按键
- 11 增加按键
- 12 长度测量，面积测量和体积测量按键
- 13 充电插座的盖子
- 14 针对充电器插头的插座
- 15 拎环接头
- 16 激光放射口
- 17 接收透镜
- 18 序列号码
- 19 1/4" 螺孔
- 20 激光警戒牌
- 21 充电插头
- 22 充电器
- 23 保护套
- 24 测量轨
- 25 测量轨的锁定杆
- 26 三脚架 *
- 27 激光辨识镜 *
- 28 激光靶 *

* 图表或说明上提到的附件，并非包含在供货范围中。

** 按住按键以便呼叫延伸的功能。

显示图

- a 测量值显示列
- b 错误讯息指标 "ERROR"
- c 测量结果显示列
- d 数码水准仪 / 测量值清单的载入值的位置
- e 测量值清单指示器
- f 测量功能
 -  长度测量
 -  面积测量
 -  体积测量
 -  持续测量
 -  间接高度测量
 -  双间接高度测量
 -  间接长度测量
 -  定时功能
 -  墙面面积测量
 -  倾斜测量
- g 蓄电池的充电电量指示灯
- h 激光被开启
- i 测量的固定参考点
- k 温度警告标志

安装

为蓄电池充电

▶ **不可以使用其它厂牌的充电器。** 附带的充电器是测量仪器上的锂离子蓄电池的专用充电器。

▶ **请注意电源的电压！** 电源的电压必须和充电器铭牌上规定的电压一致。

指示： 蓄电池在交货时只完成部分充电。首度使用电动工具之前，必须先充足蓄电池的电以确保蓄电池的功率。

可以随时为锂离子蓄电池充电，不会缩短电池的使用寿命。如果充电过程突然中断，也不会损坏电池。

如果蓄电池的充电电鹮指示灯 **g** 的最下层显示横杆开始闪烁，代表只能够再进，几个测鹮工作，此时要替蓄电池充电。

只要把充电器的电源插头插入插座中，并且把充电插头 **21** 插入 针对充电器插头的插座 **14** 之后，机器鹮开始充电。

蓄电池的充电电鹮指示灯 **g** 会显示充电的进。充电时显示横杆会先后鹮起。当蓄电池的充电电鹮指示灯 **g** 上的所有显示横杆都鹮起之后，代表充电过程已经结束。

不使用充电器时必须中断充电器的电源供应。

充电时不可以使用测量仪器。

▶ 保护充电器，勿让湿气渗入！

如何正确地使用蓄电池

蓄电池只能够存放在合适的温度中，参考 " 技术数据 "。例如在夏天，不可以把蓄电池放在汽车中。

充电后如果蓄电池的使用时间明显缩短，代表蓄电池已经损坏，必须更换新的蓄电池。

请注意有关作废处理的规定。

正式操作

正式操作仪器

- ▶ **看管好已经开动的仪器。使用完毕后务必随手关闭仪器。** 激光可能扰乱旁人的视线。
- ▶ **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。**
- ▶ **仪器不可以曝露在极端的气候下，也不可以把仪器放在温差相当大的环境中。** 仪器不可以长期放置在汽车中。如果仪器先后曝露在温差相当大的环境中，必须先等待仪器温度恢复正常后再使用仪器。如果仪器曝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。
- ▶ **避免强力冲撞测量仪器或让测量仪器掉落。** 经过强烈的外力冲撞后，必须检查测量仪的测量精度，然后才能够继续使用测量仪（参考 " 精度检查和倾斜测量的校准 " 以及 " 距离测量的精度检验 "，页数 25）。

开动 / 关闭

开动 测量仪器，可以使用以下各种方式：

- 按下起停按键 **8**：可以开动测量仪器并且仪器是设定在长度测量的操作模式上。并未启动激光。
- 按下测量按键 **2**：会启动测量仪器和激光。此时测量仪是被设定在长度测量的功能上。如果测量仪器被安装在测量轨 **24** 上，测量倾斜度的功能会被启动。

▶ **不可以把激光指向人或动物。您本人也不可以直视激光。就算您与激光之间尚有一段距离，也不可忽视激光的伤害力。**

关闭 测量仪，按住起停开关按键 **8**，得让手指头在按键上停留一段时间。

如果在 5 分钟内未按下仪器上的任何按键，测量仪会自动关闭以保护电池。

在操作模式 " 倾斜测量 " 下，如果角度约 5 分钟未改变，为了保护蓄电池，测量仪器会自动关闭。

储存下来的测量值，会在自动关机之后被保留。

测量过程

按下测量按键 **2** 开动测量仪之后，测量仪是被设定在长度测量的功能或 倾斜测量（当测量仪器被安装在测量轨 **24** 上时）上。您可以使用各别的功能按键，来选择其它的功能（参考 " 测量功能 "，页数 22）。开机后的测量基本面，是设定在测量仪的后缘上。使用固定参考点按键 **10** 可以改变基本面（参考 " 选择基本面 "，页数 21）。

把测量仪（已经选择好）的固定参考点靠在希望的测量起始点上（例如墙壁）。

短暂地按住测量按键 **2** 便可以启动激光光束。

▶ **不可以把激光指向人或动物。您本人也不可以直视激光。就算您与激光之间尚有一段距离，也不可忽视激光的伤害力。**

以激光束瞄准目标。重新按一下测量按键 **2** 以启动测量功能。

在启动了持续激光之后，当您第一次按下测量按键 **2** 时仪器便开始测量。如果选择持续测量功能，只要一启动这个功能便可以进行测量。

通常在 0,5 秒之内会显示测量值，最迟在 4 秒钟之后会出现测量值。测量时间的长短是由测量的距离，光线的强弱以及目标表面的反射状况等因素来决定。测量结束后仪器会发出提示声讯。完成测量之后仪器会自动关闭激光。

如果在做好瞄准工作之后未马上进行测量，约 20 秒后激光会自动关闭以便保护蓄电池。

选择基本面（参考插图 A）

测量时可以选择四个不同的固定参考点：

- 测量仪器的后缘或者是被掀开 90 度的紧凑尾件 **9** 的前缘（例如将仪器靠在外角上测量时），
- 被掀开 180 度的紧凑尾件 **9** 尖端（例如从角落开始测量时），
- 测量仪的前缘（例如从桌边开始测量时），
- 螺纹孔 **19** 的中央（例如使用三脚架测量时）。

选择固定参考点时必须重复按下按键 **10**，至显示屏上出现需要的固定参考点为止。开机时，固定参考点是设定在仪器的后缘上。

22 | 中文

完成测量之后则无法在事后改变该固定参考点（例如透过测量值清单显示测量值时）。

功能清单 "基本设定"












为了进入 "基本设定" 这个功能清单, 要持续地按住基本设定按键 4, 至清单出现为止。

轻按基本设定按键 4, 来选择功能清单上的单一项目。

按下减少按键 5 或增加按键 11, 以便选择在功能清单上的单一项目的设定。

欲离开 "基本设定" 这个功能清单得按下测量按键 2。

基本设定

声音信号		开启
		关闭
显示屏照明		开启
		关闭
		自动开 / 关
数码水准仪		开启
		关闭
显示屏旋转		开启
		关闭
持续激光束		开启
		关闭
距离的单位 (视国别而定)	米, 英尺, 英寸 ...	
角度的单位	度, 百分比, 毫米 / 米	

除了 "持续激光" 这个设定之外, 关机后所有的基本设定都会被保留。


持续激光

▶ **不可以把激光指向人或动物。您本人也不可以直视激光。就算您与激光之间尚有一段距离, 也不可忽视激光的伤害力。**

使用这个功能设定, 在测量的空档激光也是开启着的。您只要轻按一次测量按键 2 便可以进行测量。

测量功能

单一长度测量


进行长度测量时必须连续按下按键 12 至显示屏上出现长度测量的符号  为止。



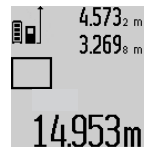
启动激光和进行测量时各按一次测量按键 2。

测量值会显示在测量结果显示列 c。进行连续数次的长度测量时, 最后一次的测量结果会出现在测量值显示列 a 上。

测量面积


进行面积测量时必须连续按按键 12 至显示屏上出现面积测量的符号  为止。

使用测量长度的方式, 先后测量该面积的长和宽。在进行长, 宽测量时, 激光都是开着的。

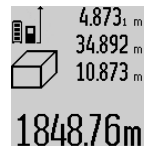


当您完成第二个测量步骤后, 仪器会自动进行运算并将运算所得的面积显示在测量结果显示列 c 上。个别的测量值会出现在测量值显示列

体积测量

进行体积测量时必须连续按按键 12 至显示屏上出现体积测量的符号  为止。

使用测量长度的方式, 先后测量该面积的长, 宽和高。在进行长, 宽, 高测量时, 激光都是开着的。




当您完成第三个测量步骤后, 仪器会自动进行运算并将运算所得的体积显示在测量结果显示列 c 上。个别的测量值会出现在测量值显示列

仪器无法显示超过 999999 m³ 的值, 此时显示屏会出现 "ERROR"。您可以把待测量的面积分割成数个单一测量。分别计算各单一测量的体积, 然后再累加各个体积。

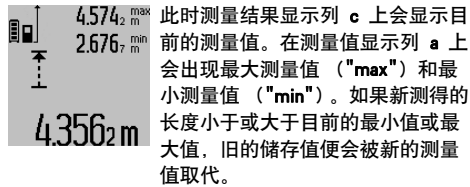
持续测量 / 最小测量 / 最大测量 (参考插图 B)

进行持续测量时可以将测量仪器移向测量目标。此时每 0.5 秒仪器便会更新一次测量值。例如您可以根据需要测量到墙壁的距离, 仪器上随时会显示最新的距离。

欲执行持续测量试要按下功能转换键 4 至显示屏上出现持续测量的标志  为止。要启动持续测量功能得按下测量按键 2。

使用最小测量功能可以找出距离固定参考点最近的位置。例如此功能可以帮忙寻找与固定参考点平行或垂直的线段。

使用最大测量功能可以找出距离固定参考点最远的位置。例如此功能可以帮忙寻找固定参考点的对角线线段。



按下储存 - 删除按键 **8** 可以删除目前的最小值或最大值。

轻按测量按键 **2** 可以结束持续测量功能。最后一个测量值会显示在测量结果显示列 **c** 上。重新按下测量按键 **2** 仪器会重新执行持续测量功能。

5 分钟之后持续测量功能会自动关闭。最后一个测量值会显示在测量结果显示列 **c** 上。


间接长度测量

无法进行直接测量时 (例如有障碍物会阻挡激光, 或者没有目标可以充当反射体时), 则必须以间接的方式测量。这个测量过程只适用于垂直方向。任何水平方向的偏差都会导致误差。

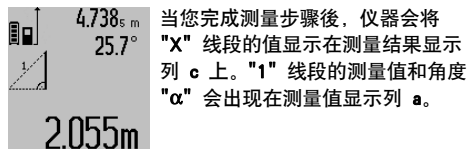
在各个单一测量之间的空档激光仍然是开启着的。

进行间接长度测量时, 可以选择三种不同的测量功能。使用这些功能可以测量不同的距离。


a) 间接高度测量 (参考插图 C)

连续地按下功能转换按键 **4** 至显示屏上出现间接长度测量的标志  为止。

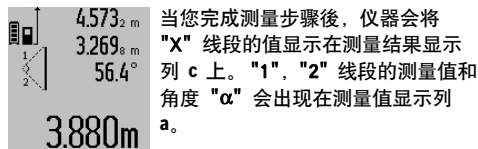
注意, 测量仪器必须和下测量点位在同一高度上。接着把测量仪器放置在固定参考点上, 并如测量长度一般测量距离 "1"。



b) 双间接高度测量 (参考插图 D)


连续地按下功能转换按键 **4** 至显示屏上出现双间接高度测量的标志  为止。

如测量长度一般先后测量距离 "1" 和距离 "2"。

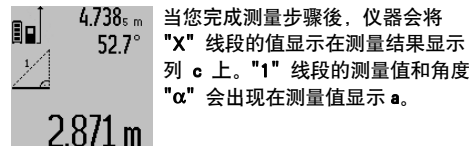


注意, 在一个测量过程中的所有单一测量, 都必须具备完全相同的固定参考点 (例如测量仪器的后缘)。

c) 间接长度测量 (参考插图 E)

连续按下功能转换按键 **4** 至显示屏上出现间接长度测量的标志  为止。


注意, 测量仪器必须和寻找的测量点位在同一高度上。接着把测量仪器放置在固定参考点上, 并如测量长度一般测量距离 "1"。



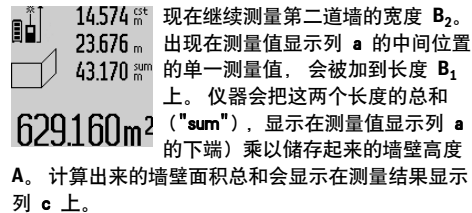
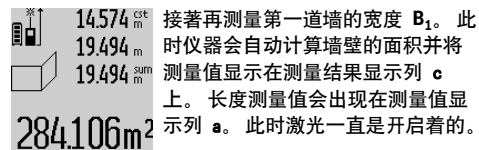
测量墙壁面积 (参考插图 F)

墙壁测量是用来计算具备了相同高度的数个单一墙面的总面积。

以插图为例, 要测量的是所有墙壁的总面积。所有墙壁的高度 **A** 都相同, 但是长度 **B** 各异。

进行墙壁面积测量时必须连续按下功能转换按键 **4** 至显示屏上出现墙壁面积测量的符号  为止。


使用测量长度的方式先测量墙壁高度 **A**。测量值 ("cst") 会出现在测量值显示列 **a** 上。测量完毕后激光仍然保持在开启的状态。



您可以根据需要先后测量数道墙壁的宽度 **B_x**。仪器会自动累加这些墙壁的宽度, 并将累加值和高度 **A** 相乘。

为了确保面积测量无误, 一定要确定第一个长度测量值 (即例子中的墙壁高度 **A**), 能够适用在所有的单一墙面。

倾斜测量 (参考插图 G)

按下倾斜测量的按键 **3** 显示屏上会出现倾斜度测量的标志 。可以使用测量仪器的背面充当固定参考点。再按一次测量倾斜度的按键 **3**, 固定参考点会定在测量仪器的侧面, 而显示屏会旋转 90 度。

按下测量按键 **2** 以便锁定测量值并将它传递到储存测量值的记忆体中。再按一次测量按键 **2**, 仪器会继续进行测量。

24 | 中文

测量中途如果指示标志开始闪烁，代表测量仪器过度侧倾。

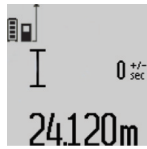
如果在进行基本设定时启动了“数码水准仪”功能，当您执行其他的测量功能时，倾斜值也会出现在 d 行（位在显示屏 1 上）。

定时功能

如果在进行测量时测量仪器的移动受到阻碍，则可借助计时功能。

启动计时功能时要按住按键 6，至显示屏上出现 $\frac{1}{sec}$ 标志为止。

在测量值显示列 a 会显示从释放到测量之间的时间间隔。透过增加按键 11 和减少按键 5 可以设定时间间隔，设定的范围在 1 秒到 60 秒之间。

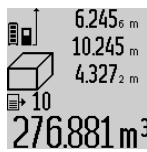


到了设定的时间仪器便会自动测量。

使用其他的测量功能测量距离时也可以使用计时功能（例如面积测量）。但是该功能无法用在累加测量结果，减除测量结果以及持续测量时。

前测量值的清单

测量仪器会储存最后的 20 个测量值和它的计算方式。显示是采取回溯的方式（即最后一笔测量值最先显示）。



呼叫储存的测量值时必须按键 7。此时显示屏上会出现最后一次的测量结果，及针对测量值清单的标示 e。此时显示屏上会出现最后一次的测量结果，及针对测量值清单的标示。

如果在重新按下按键 7 时，仪器中并没有下一笔的储存值了，它便会自动转换回上一个操作功能模式。只要按下任何一个操作功能键 就能够离开观看测量值清单的模式。

为了把目前显示的长度测量值当成常数永久储存，则要按住测量值清单按键 7 至显示屏上出现 "CST" 为止。测量值清单中所显示的值不可以事后充当常数永久储存。

为了在测量时（例如面积测量）使用长度测量值，要按下测量值清单按键 7，选择需要的载入值并按下结果按键 6 确认。

取消测量值

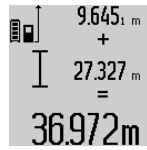
不论您正在使用哪一种测量功能，只要轻按按键 8 便可以取消最后一次的单一测量值。连续地轻按这个按键，可以由后往前逐一删除各个单一测量值。

欲删除目前在测量值清单中所显示的值，要轻按按键 8。如果要删除整个测量值清单以及常数 "CST"。如果要删除整个测量值清单以及常数 7 并同时按下按键 8。

在墙壁测量功能的模式下，轻按一次按键 8 可以取消最后一次的单一测量值。再按一次这个按键便会删除所有的 B_x 值。第三次按下按键则可以删除墙壁高度 A 的值。

相加测量值

欲相加测量值要先进行测量或者从测量值清单中选择一个测量值。接著按下增加按键 11。显示屏上会出现 "+" 来确认。然后再进行另一次测量或者从测量值清单中选择另一个测量值。

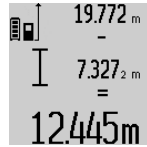


按下结果显示按键 6 后仪器便会显示两个测量值的总和。计算过程会出现在测量值显示列 a，总和则显示在测量结果显示列 c。

运算完毕后，如果在每次测量之前按下增加按键 11，便可以将在下一笔的测量值或从测量值清单中选择出来的测量值，相加到运算总和中。按下结果显示按键 6 便可以结束相加的功能。

有关相加功能的指示：

- 长度值，面积值和体积值不可以混合相加。举例来说，如果相加长度值和面积值，在按下结果显示按键 6 后显示屏上会短暂地出现 "ERROR"。然后测量仪器便会转换回上一个测量功能。
- 一般而言相加的都是测量后的结果（例如体积值）。如果是进行持续测量，则相加显示在测量结果显示列 c 上的值。出现在测量值显示列 a 上的各别测量值是无法相加的。

删减测量值

删减测量值时必须按下减少按键 5。显示屏上会出现 "-" 来确认。接下来的步骤和 "相加测量值" 相同。

有关操作方式的指点**一般性的指示**

测量时不可以遮盖住接收透镜 17 和激光发射口 16。进行测量时不可以移动测量仪器（使用持续测量功能和测量倾斜度时例外）。因此尽可能把测量仪器放在坚固的平面或底垫上。

影响测量范围的因素

测量范围会受光线的明暗，以及目标表面的反射特性等因素影响。当您在户外或者在日照强烈的环境中进行测量时，可以佩戴激光辨识镜 27（附件）和使用激光瞄准靶 28（附件）以方便辨识激光，或者也可以遮暗目标表面。

影响测量结果的因素

基于物理原理，不能排除在某些特定的物表进行测量时会产生误差。例如：

- 透明的表面（玻璃，水等），
- 会反射的表面（经过抛光的金属，玻璃），
- 多孔的表面（例如隔离材料），
- 有纹路的表面（例如粗糙的灰泥墙，天然石）。

必要时得在这些物表放置激光瞄准靶 **28**（附件）。

如果未正确地瞄准好目标点，也可能产生误测。

此外有温差的空气层和间接的反射都可能影响测量值。

精度检查和倾斜测量的校准（参考插图 H）

定期检查倾斜测量的精度。可以使用逆转测量来检查。此时可以把测量仪器放在桌子上并测量它的倾斜度。接着把测量仪器旋转 180 度，并再度测量它的倾斜度。两次测量结果的差距不可以超过 0,3 度。

如果差距超出规定则必须重新校准测量仪器。此时要按住倾斜测量按键 **3**，并执行显示屏上的指示。

距离测量的精度检验

您可以遵循以下的指示来检查距离测量的精度：

- 选择一段不会改变而且您非常了解的测量距离，约 1 至 10 米长（例如房间的宽度，门孔的高度）。测量的距离位置必须位在室内。
- 先后在该距离进行 10 次测量。

单一测量值和平均值的最大差距不可以超过 ± 2 毫米。要做好测量记录，以便日后充当检查仪器精确度的根据。

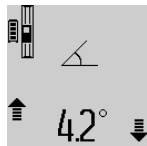
使用三脚架工作（附件）

当测量目标位在远处时，则必须使用三脚架。把测量仪上的 1/4" 螺孔 **19** 安插在三脚架 **26** 的快速更换板上。或者您也可以使用一般市面上的照相机三脚架。

使用三脚架帮助测量之前，先按下按键 **10** 选择合适的固定参考点（固定参考点，螺孔）。

使用测量轨测量（参考插图 I - K）

为了确保倾斜测量结果的准确性，可以使用测量轨 **24**。进行距离测量时不能够使用测量规。



根据插图 H 的描述把测量仪器放入测量轨 **24** 中，并使用锁定杆 **25**。固定好测量仪器。按下测量按键 **2**，以便启动“测量轨”这个操作模式。

定期检查倾斜测量的精度。可以使用逆转测量或测量轨上的水准仪来检查。

如果差距超出规定则必须重新校准测量仪器。此时要按住倾斜测量按键 **3**，并执行显示屏上的指示。

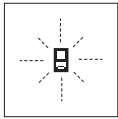
要结束操作模式“测量轨”，先关闭测量仪器并将它从测量轨中取出。

故障 - 原因和处理措施

原因	处理措施
温度警告标志 (k) 开始闪烁，无法继续测量	
测量工具的温度位在工作温度范围，摄氏零下 10 度到摄氏 50 度，之外（执行持续测量时的温度上限为摄氏 40 度）。	停下工作静待测量仪的温度回升到工作温度范围内。
显示屏上出现 "ERROR"	
合并 / 删减不同测量单位的测量值。	只能合并 / 删减相同测量单位的测量值。
激光和目标之间的角度太狭小。	加大激光和目标之间的角度。
目标的反射太强（例如镜子），太弱（例如黑色物料）或者周围环境太亮。	使用激光瞄准靶 28 （附件）。
激光发射口 16 或接收透镜 17 上蒙着一层雾气（由于快速的温差变化）。	使用柔软的布擦干净激光发射口 16 和接收透镜 17 。
运算值超过 999999 米 / 平方米 / 立方。	把总运算分割成数个过度运算过程
显示屏上出现 ">60°" 或 "<-60°"	
逾越了测量功能或固定参考点的测量倾斜范围。	在各个指定的角度范围内进行测量。
显示屏上出现 "CAL" 和 "ERROR"	
未按照正确的顺序处理倾斜测量的校准工作，或者未在正确的位置进行倾斜测量的校准工作。	根据显示屏和使用说明书上的指示重复校准过程。
进行校准时使用的平面未正确地位在水平或垂直的位置。	在水平或垂直的平面上重复校准的工作。必要时得事先使用水平仪检查该平面。
按下按键时移动了或翻倒了测量仪器。	重复校准的工作，按按键时不要碰动物仪器并且要让它平躺。
显示屏上出现蓄电池的充电电量指示灯 (g)，温度警告标志 (k) 和 "ERROR"	
测量工具的温度在许可的充电温度范围之外。	静候，让温度恢复到许可的充电温度范围。
显示屏上出现蓄电池的充电电量指示灯 (g) 和 "ERROR"	
蓄电池的充电电压不正确	检查插头的连接是否无误，以及充电器的功能是否正常。如果仪器符号开始闪烁代表蓄电池故障了，必须由博世的客服中心更换。

26 | 中文

原因	处理措施
显示屏上出现蓄电池的充电电量指示灯 (g) 和 时钟符号 (f)	
充电时间明显延长, 因为充电电流太弱。	只能使用原厂的博世充电器。
测量结果不可靠	
目标无法正确反射 (例如水, 玻璃)。	盖住目标。
激光发射口 16 和接收透镜 17 被遮盖住了。	拿开激光发射口 16 和接收透镜 17 前的遮盖物。
设定了错误的固定参考点。	选择适合测量功能的固定参考点。
在激光的射程中存在障碍物。	激光点必须完全投射在目标表面。
指示标志无变化或者在按下按键后测量仪器有出乎意料反应	
软件出了错误	同时按下测量按键 2 和储存 - 删除按键 / 起 - 停键 8, 以便还原软件。



每次进行测量时, 测量仪器会自动监控运作功能。如果发现故障, 左侧的图形会在显示屏上闪烁。当显示屏上出现这个图形, 或者无法以上述的处理措施排除故障, 必须把仪器交给经销商或博世顾客服务中心修理。

维修和服务

维修和清洁

使用附带的保护套储存和携带仪器。

测量仪器必须随时保持清洁。

不可以把仪器放入水或其它的液体中。

使用潮湿, 柔软的布擦除仪器上的污垢。不可以使用洗涤剂或溶剂清洁仪器。

小心地维护、清洁接收透镜 17, 就好比您清洁眼镜和照相机的透镜一般。

虽然本公司生产的仪器在出厂之前都经过严格的品质检验, 如果仍然发生故障, 请将仪器交给博世电动工具公司授权的客户服务处修理。不可以擅自打开测量仪器。

查询和订购备件时, 务必提供仪器铭牌上标示的 10 位数物品代码。

将仪器送修之前, 必须先把仪器放入防护套 23 中。

顾客服务处和顾客咨询中心

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。以下的网页中有爆炸图和备件的资料:

www.bosch-pt.com

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关本公司产品及附件的问题。

有关保证, 维修或更换零件事宜, 请向合格的经销商查询。

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

邮政编码: 310052

免费服务热线: 4008268484

传真: (0571) 87774502

电邮: contact.ptcn@cn.bosch.com

www.bosch-pt.com.cn

罗伯特·博世有限公司

香港北角英皇道 625 号 21 楼

客户服务热线: +852 2101 0235

传真: +852 2590 9762

电邮: info@hk.bosch.com

网站: www.bosch-pt.com.hk

制造商地址:

罗伯特博世有限公司

营业范围电动工具

邮箱号码 100156

70745 Leinfelden-Echterdingen (莱菲登 - 艾希德登)

Deutschland (德国)

处理废弃物

必须以符合环保要求的方式回收再利用损坏的仪器, 附件和包装材料。

不可以把损坏的仪器丢弃在一般的家庭垃圾中!

充电电池 / 电池:

▶ 只有在处理损坏的蓄电池时, 才可以从仪器内拿出蓄电池。打开仪器壳时, 可能损坏测量仪器。

彻底放尽蓄电池的电量。拧出仪器壳上所有的螺丝, 接着再打开仪器壳。解开蓄电池上所有的接头并拿出蓄电池。



不可以把蓄电池 / 电池丢入一般的家庭垃圾, 火或水中。可能的话必须先让蓄电池 / 电池放电, 然后再收集、回收, 或者以符合环保的方式处理它们。

保留修改权。

ภาษาไทย

กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ท่านสามารถใช้เครื่องมือวัดทำงานได้อย่างปลอดภัย หากได้อ่านข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและข้อมูลเพื่อความปลอดภัยทั้งหมด

เท่านั้น รวมทั้งต้องปฏิบัติตามคำแนะนำที่เขียนไว้อย่างเคร่งครัดด้วย อย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี

- ▶ **ข้อควรระวัง** - การใช้อุปกรณ์ปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์ปรับแต่งอื่นๆ หรือการใช้วิธีการทำงานที่นอกเหนือไปจากที่กล่าวถึงในที่นี้ อาจทำให้ได้รับรังสีที่เป็นอันตรายได้
- ▶ เครื่องมือวัดนี้มีป้ายเตือนเป็นภาษาเยอรมัน (หมายเลข 20 ในภาพประกอบของเครื่องมือวัด)



- ▶ หากข้อความของป้ายเตือนไม่ได้พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดป้ายเตือนที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านที่จัดส่งมาที่ลงบนป้ายเดิม
- ▶ อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์ เครื่องมือวัดนี้ผลิตลำแสงเลเซอร์ระดับ 2 ตามมาตรฐาน IEC 60825-1 รังสีนี้สามารถทำให้คนตาบอดได้
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์ แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน
- ▶ การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่แท้เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล เด็กๆ อาจทำให้ผู้อื่นตาบอดโดยไม่ตั้งใจ

- ▶ อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละออง ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้



ปกป้องเครื่องมือวัดจากความร้อน ด. ย. เช่น จากแสงแดดจ้าที่ส่องอย่างต่อเนื่อง ไฟ น้ำ และความชื้น อันตรายจากการระเบิด

- ▶ ในกรณีที่แบตเตอรี่ชาร์จและใช้แบตเตอรี่อย่างไม่ถูกต้อง อาจมีไอระเหยออกมา ให้สูดอากาศบริสุทธิ์และหาแพทย์ในกรณีเจ็บปวด ไอระเหยอาจทำให้ระบบหายใจระคายเคือง

คำเตือนเพื่อความปลอดภัยสำหรับเครื่องชาร์จแบตเตอรี่



หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ถูกฝนหรือความชื้น การซึมผ่านของน้ำเข้าไปในเครื่องชาร์จแบตเตอรี่เพิ่มความเสี่ยงต่อการถูกไฟฟ้าดูด

- ▶ ชาร์จเฉพาะแบตเตอรี่ลิเทียม ไอออน ของ บ็อบซ์ หรือแบตเตอรี่ลิเทียม ไอออน ที่ติดตั้งในผลิตภัณฑ์ของ บ็อบซ์ เท่านั้น แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ต้องตรงกับแรงดันไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่ของเครื่องชาร์จ มิฉะนั้นจะมีอันตรายจากไฟไหม้และระเบิด
- ▶ รักษาเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ให้สะอาด ความสกปรกอาจทำให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าดูดได้
- ▶ ตรวจสอบเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ สายไฟฟ้า และปลั๊กไฟทุกครั้งก่อนใช้งาน อย่าใช้เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ที่ตรวจพบข้อบกพร่อง อย่าเปิดเครื่องชาร์จแบตเตอรี่เอง ต้องส่งเครื่องให้ช่างผู้เชี่ยวชาญซ่อมแซมและใช้อะไหล่ของแท้เท่านั้น เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ สายไฟฟ้า และปลั๊กไฟที่ชำรุด เพิ่มความเสี่ยงต่อการถูกไฟฟ้าดูด
- ▶ เด็กอายุตั้งแต่ 8 ปีขึ้นไป และบุคคลที่มีความบกพร่องทางกายภาพ ทางการรับความรู้สึก หรือทางจิต หรือขาดประสบการณ์และความรู้ สามารถใช้เครื่องชาร์จแบตเตอรี่นี้ได้ หากได้รับการควบคุมดูแลหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้เครื่องชาร์จแบตเตอรี่อย่างปลอดภัยและเข้าใจถึงอันตรายที่เกี่ยวข้อง มิฉะนั้นจะมีอันตรายจากความผิดพลาดในการทำงานและได้รับบาดเจ็บ
- ▶ ควบคุมดูแลเด็กๆ เพื่อให้แน่ใจว่าเด็กๆ จะไม่เล่นเครื่องชาร์จ
- ▶ ห้ามเด็กทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องชาร์จแบตเตอรี่โดยไม่มีการควบคุมดูแล

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับวัดระยะทาง ความยาว ความสูง ช่องว่าง ความลาดชัน และสำหรับคำนวณพื้นที่และปริมาตร เครื่องมือวัดเหมาะสำหรับวัดทั้งภายในและภายนอกอาคาร

28 | ภาษาไทย

ข้อมูลทางเทคนิค

เครื่องมือวัดระยะทางด้วยเลเซอร์แบบดิจิทัล	GLM 80 Professional	GLM 80+R60 Professional
หมายเลขสินค้า	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
การวัดระยะทาง		
ช่วงการวัด (ปกติ)	0.05 – 80 ม. ^{A)}	0.05 – 80 ม. ^{A)}
ช่วงการวัด (ปกติ สภาวะที่ไม่เหมาะสม)	45 ม. ^{B)}	45 ม. ^{B)}
ความแม่นยำการวัด (ปกติ)	± 1.5 มม. ^{A)}	± 1.5 มม. ^{A)}
ความแม่นยำการวัด (ปกติ สภาวะที่ไม่เหมาะสม)	± 2.5 มม. ^{B)}	± 2.5 มม. ^{B)}
หน่วยแสดงการวัดต่ำสุด	0.1 มม.	0.1 มม.
การวัดระยะทางทางอ้อมและตัววัดระดับน้ำ		
ช่วงการวัด	-60° – +60°	-60° – +60°
การวัดความลาดชัน		
ช่วงการวัด	0° – 360° (4x90°) ^{C)}	0° – 360° (4x90°) ^{C)}
ความแม่นยำการวัด (ปกติ)	± 0.2° ^{D)F)}	± 0.2° ^{D)F)}
หน่วยแสดงการวัดต่ำสุด	0.1°	0.1°
ทั่วไป		
อุณหภูมิปฏิบัติงาน	-10 °C...+50 °C ^{E)}	-10 °C...+50 °C ^{E)}
อุณหภูมิเก็บรักษา	-20 °C...+50 °C	-20 °C...+50 °C
ฟิล์มอุณหภูมิต่อนานสุดให้ชัดเจน	+5 °C...+40 °C	+5 °C...+40 °C
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %	90 %
ระดับเลเซอร์	2	2
ชนิดเลเซอร์	635 nm, <1 mW	635 nm, <1 mW
เส้นผ่าศูนย์กลางลำแสงเลเซอร์ (ที่ 25 °C) ประมาณ		
- ที่ระยะ 10 ม.	6 มม.	6 มม.
- ที่ระยะ 80 ม.	48 มม.	48 มม.
ความแม่นยำการตั้งของเลเซอร์ไปครอบเครื่อง ประมาณ		
- แนวตั้ง	± 2 มม./ม. ^{F)}	± 2 มม./ม. ^{F)}
- แนวนอน	± 10 มม./ม. ^{F)}	± 10 มม./ม. ^{F)}
การปิดเครื่องอัตโนมัติ โดยประมาณ		
- เลเซอร์	20 วินาที	20 วินาที
- เครื่องมือวัด (เมื่อไม่มีกรวัด)	5 นาที	5 นาที
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01/2003	0.14 กก.	0.14 กก.
ขนาด	51 x 111 x 30 มม.	51 x 111 x 30 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเป็ยก)	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเป็ยก)
รางวัล		
หมายเลขสินค้า	-	3 601 K79 000
ขนาด	-	58 x 610 x 30 มม.
แบตเตอรี่		
	Li-ion	Li-ion
แรงดันไฟฟ้ากำหนด	3.7 โวลต์	3.7 โวลต์
ความจุ	1.25 แอมแปร์-ชั่วโมง	1.25 แอมแปร์-ชั่วโมง
จำนวนเซลล์ในแบตเตอรี่	1	1
การวัดเดียวต่อการชาร์จแบตเตอรี่ ประมาณ	25000 ^{G)}	25000 ^{G)}
เครื่องชาร์จแบตเตอรี่		
หมายเลขสินค้า	2 609 120 4..	2 609 120 4..
เวลาชาร์จ	ประมาณ 3 ชั่วโมง	ประมาณ 3 ชั่วโมง
แรงดันไฟฟ้าออก	5.0 V ⁼	5.0 V ⁼
กระแสไฟชาร์จ	500 มิลลิแอมแปร์	500 มิลลิแอมแปร์
ระดับความปลอดภัย	□/II	□/II

- A) สำหรับการวัดจากขอบหลังของเครื่องมือวัด มีการสะท้อนแสงของเป้าหมาย 100% (ต.ย. เช่น ผนังทาสีขาว) แสงไฟพื้นหลังอ่อน และอุณหภูมิใช้งาน 25 °C ต้องนำผลกระทบจากส่วนเบี่ยงเบน ± 0.05 มม./ม. มาคิดด้วย
- B) สำหรับการวัดจากขอบหลังของเครื่องมือวัด มีการสะท้อนแสงของเป้าหมาย 10 - 100 % แสงไฟพื้นหลังแรง และอุณหภูมิใช้งาน - 10 °C ถึง + 50 °C ต้องนำผลกระทบจากส่วนเบี่ยงเบน ± 0.29 มม./ม. มาคิดด้วย
- C) สำหรับการวัด โดยให้ด้านหลังของเครื่องเป็นจุดอ้างอิง ช่วงการวัดสูงสุดคือ $\pm 60^\circ$
- D) หลังการเทียบมาตรฐานที่ 0° และ 90° ที่มีข้อผิดพลาดความเอียงเพิ่มอีก $\pm 0.01^\circ$ /องศา ถึง 45° (สูงสุด)
- E) ในลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่อง อุณหภูมิใช้งานสูงสุดคือ + 40 °C
- F) ที่ 25 °C
- G) สำหรับแบตเตอรี่ใหม่ที่ชาร์จแล้วโดยไม่เปิดแสงสว่างและสัญญาณเสียง เครื่องชาร์จแบตเตอรี่แต่ละเครื่องอาจมีชื่อทางการค้าแตกต่างกัน ดังนั้นกรุณาสังเกตหมายเลขสินค้าบนแผ่นป้ายรุ่นของเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ของท่าน เครื่องแต่ละเครื่องอาจมีชื่อทางการค้าแตกต่างกัน ดังนั้นกรุณาสังเกตหมายเลขสินค้าบนแผ่นป้ายรุ่นของเครื่องมือวัดของท่าน เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง 18 บนแผ่นป้ายรุ่น

ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- 1 จอแสดงผล
- 2 ปุ่มสำหรับการวัด
- 3 ปุ่มสำหรับวัดความลาดชัน/การเทียบมาตรฐาน **
- 4 ปุ่มสำหรับลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด/การตั้งพื้นฐาน **
- 5 ปุ่มลบ
- 6 ปุ่มสำหรับผลลัพธ์/ฟังก์ชันเวลา **
- 7 ปุ่มสำหรับรายการค่าจากการวัด / การเก็บค่าคงที่ **
- 8 ปุ่มสำหรับล้างความจำภายใน / เปิด-ปิด **
- 9 สลักกำหนดตำแหน่ง
- 10 ปุ่มสำหรับเลือกระดับอ้างอิง
- 11 ปุ่มบวก
- 12 ปุ่มสำหรับวัดความยาว พื้นที่ และปริมาตร
- 13 ฝาปิดเต้าเสียบการชาร์จ
- 14 เต้าเสียบสำหรับปลั๊กชาร์จ
- 15 หุกล้อสายหิ้ว
- 16 ทางออกลำแสงเลเซอร์
- 17 เลนส์รับแสง
- 18 หมายเลขเครื่อง
- 19 เกลียวขนาด 1/4"
- 20 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
- 21 ปลั๊กชาร์จ
- 22 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่
- 23 กระเป๋าใส่เครื่องมือวัด
- 24 รางวัด
- 25 คันลอคสำหรับรางวัด
- 26 ขาดังแบบสามขา*
- 27 แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์*
- 28 แผ่นเป้าหมายเลเซอร์*

*อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน

** กดปุ่มค้างไว้เพื่อเรียกลักษณะวิธีส่วนเพิ่ม

ชิ้นส่วนแสดงผล

- a บรรทัดแสดงค่าจากการวัด
- b การแสดงความคิดเห็น "ERROR"
- c บรรทัดผลลัพธ์
- d ตัววัดระดับน้ำดิจิทัล/ตำแหน่งของการป้อนรายการค่าจากการวัด
- e สัญลักษณ์รายการค่าจากการวัด
- f ลักษณะวิธีการวัด
 - I การวัดความยาว
 - การวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว
 - ☐ การวัดปริมาตร
 - ┆ การวัดต่อเนื่อง
 - ▵ การวัดความสูงทางอ้อม
 - ▾ การวัดความสูงทางอ้อมสองรูป
 - ▴ การวัดความยาวทางอ้อม
 - sec ฟังก์ชันเวลา
 - ☐ การวัดพื้นที่ผิวผนัง
 - ∠ การวัดความลาดชัน
- g ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่
- h สัญลักษณ์เปิดสวิตช์เลเซอร์
- i ระดับอ้างอิงของการวัด
- k การเตือนอุณหภูมิ

การประกอบ

การชาร์จแบตเตอรี่

- ▶ **อย่าใช้เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ที่ผิดแยกแตกต่าง** เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ที่จัดส่งมาเป็นเครื่องที่เข้าคู่กับแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนที่ติดตั้งอยู่ในเครื่องมือวัดของท่าน
- ▶ **ให้สังเกตแรงดันไฟฟ้า!** แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าต้องมีค่าตรงกับข้อมูลที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายพิกัดเครื่องชาร์จแบตเตอรี่

30 | ภาษาไทย

หมายเหตุ: แบตเตอรี่ที่จัดส่งได้รับการชาร์จไฟไว้บ้างแล้ว เพื่อให้แบตเตอรี่ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ ต้องชาร์จแบตเตอรี่ในเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็มก่อนใช้งานเครื่องมือไฟฟ้าของท่านเป็นครั้งแรก

แบตเตอรี่ลิเทียม ไอออน สามารถชาร์จได้ทุกเวลาโดยอายุการใช้งานจะไม่ลดลง การขัดจังหวะกระบวนการชาร์จไม่ทำให้แบตเตอรี่เสียหาย

เมื่อเชกเมนต์ล่างของไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ **g** กะพริบ สามารถทำการวัดได้อีกสองสามครั้งเท่านั้น ให้ชาร์จแบตเตอรี่

กระบวนการชาร์จเริ่มต้นในทันทีที่ปลั๊กไฟฟ้าของเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ถูกเสียบเข้าในเต้าจ่ายไฟ และปลั๊กชาร์จ **21** ถูกเสียบเข้าในเต้าเสียบ **14**

ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ **g** บ่งบอกความคืบหน้าการชาร์จ ในระหว่างกระบวนการชาร์จ เชกเมนต์จะกะพริบเป็นลำดับ เมื่อเชกเมนต์ทั้งหมดของไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ **g** ปรากฏขึ้น แสดงว่าแบตเตอรี่ถูกชาร์จเต็มแล้ว เมื่อไม่ใช้เครื่องชาร์จแบตเตอรี่เป็นเวลานาน ให้ปลดเครื่องออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก

ในระหว่างกระบวนการชาร์จ จะใช้เครื่องมือวัดไม่ได้

▶ ปกป้องเครื่องชาร์จแบตเตอรี่จากความชื้น!

ข้อแนะนำในการปฏิบัติต่อแบตเตอรี่อย่างเหมาะสมที่สุด

เก็บรักษาแบตเตอรี่ในพิสัยอุณหภูมิที่อนุญาตเท่านั้น ดู "ข้อมูลทางเทคนิค" ตัวอย่าง เช่น อย่านำแบตเตอรี่ไว้ในยานพาหนะในฤดูร้อน

หลังจากชาร์จแบตเตอรี่แล้ว หากแบตเตอรี่มีช่วงเวลาทำงานสั้นมาก แสดงว่าแบตเตอรี่เสื่อมและต้องเปลี่ยนใหม่ อ่านและปฏิบัติตามข้อสังเกตสำหรับการกำจัดขยะ

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นใช้งาน

- ▶ **อย่าเปิดเครื่องมือวัดทั้งไว้โดยไม่ควบคุมดูแล และให้ปิดเครื่องมือวัดหลังใช้งาน** ลำแสงเลเซอร์อาจทำให้บุคคลอื่นตาพร่าได้
- ▶ **มือถือนำไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ตัวอย่าง เช่น อย่าย้ายเครื่องไว้ไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้เครื่องทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง
- ▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระแทกอย่างแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระแทกจากภายนอกอย่างแรง ขอแนะนำให้ทำการตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อนนำไปใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำและการเทียบมาตรฐานของการวัดความลาดชัน" และ "การตรวจสอบความแม่นยำของการวัดระยะทาง" ในหน้า 34)

การเปิดและปิดเครื่อง

เปิดสวิตช์ เครื่องมือวัด โดยทำตามต่อไปนี้:

- กดปุ่มเปิด-ปิด **8**: เครื่องมือวัดจะเปิดและอยู่ในรูปแบบการวัดความยาว เลเซอร์ไม่ถูกเรียกใช้งาน
- กดปุ่มสำหรับการวัด **2**: เครื่องมือวัดและเลเซอร์จะเปิด เครื่องมือวัดอยู่ในรูปแบบการวัดความยาว เมื่อใส่เครื่องมือวัดในรางวัด **24** ลักษณะวิธีการวัดความลาดชันจะถูกเรียกใช้งาน

▶ อย่านำลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล

ปิดเครื่องมือวัด โดยกดปุ่มเปิด-ปิด **8** ค้างไว้สองสามวินาที

ถ้าไม่กดปุ่มบนเครื่องมือวัดประมาณ 5 นาที เครื่องมือวัดจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อยืดอายุใช้งานของแบตเตอรี่

ในรูปแบบการทำงาน "การวัดความลาดชัน" ถ้ามุมไม่เปลี่ยนแปลงประมาณ 5 นาที เครื่องมือวัดจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อยืดอายุใช้งานของแบตเตอรี่

เมื่อเครื่องปิดโดยอัตโนมัติ ข้อมูลทั้งหมดที่เก็บไว้จะคงอยู่

วิธีดำเนินการวัด

เมื่อใส่เครื่องมือวัดในรางวัด **24** เครื่องจะอยู่ในลักษณะวิธีการวัดความยาวหรือความลาดชันเสมอหลังเปิดสวิตช์โดยกดปุ่มสำหรับการวัด **2** สามารถสลับไปยังลักษณะวิธีการวัดอย่างอื่นได้โดยกดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัดที่เกี่ยวข้อง (ดู "ลักษณะวิธีการวัด" หน้า 31)

หลังจากเปิดสวิตช์แล้ว ระดับอ้างอิงสำหรับการวัดจะปรับไปอยู่ที่ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด สามารถเปลี่ยนระดับอ้างอิงได้โดยกดปุ่มระดับอ้างอิง **10** (ดู "การเลือกระดับอ้างอิง" หน้า 30)

วางเครื่องมือวัดที่มีระนาบอ้างอิงที่เลือกไว้ทาบกับจุดเริ่มต้นของการวัดที่ต้องการ (ต.ย.เช่น ผนังห้อง)

กดปุ่มสำหรับการวัด **2** สั้นๆ เพื่อเปิดลำแสงเลเซอร์

▶ อย่านำลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล

ชี้ลำแสงเลเซอร์ไปยังพื้นผิวเป้าหมาย กดปุ่มสำหรับการวัด **2** สั้นๆ อีกครั้งเพื่อเริ่มต้นการวัด

เมื่อลำแสงเลเซอร์ถูกเปิดอย่างถาวร การวัดจะเริ่มขึ้นเมื่อได้กดปุ่มสำหรับการวัด **2** ก่อนเสมอ ในรูปแบบการวัดต่อเนื่องสามารถเริ่มต้นวัดได้ทันทีที่เปิดสวิตช์

โดยทั่วไป ค่าจากการวัดจะปรากฏหลัง 0.5 หรืออย่างช้าที่สุดหลัง 4 วินาที ช่วงเวลาของการวัดขึ้นอยู่กับระยะทาง สถานะของแสง และคุณสมบัติการสะท้อนแสงของผิวเป้าหมาย เมื่อสิ้นสุดการวัดจะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ลำแสงเลเซอร์จะปิดโดยอัตโนมัติเมื่อการวัดเสร็จสมบูรณ์

ถ้าไม่มีการวัดเกิดขึ้นประมาณ 20 วินาทีหลังปรับเล็งแนว เครื่องมือวัดจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อยืดอายุใช้งานของแบตเตอรี่

การเลือกระดับอ้างอิง (ดูภาพประกอบ A)

สำหรับการวัด ท่านสามารถเลือกระดับอ้างอิงได้ 4 ลักษณะ:

- ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด หรือขอบด้านหน้าของสลักกำหนดตำแหน่งที่เปิดออก **9 90°** (ต.ย. เช่น เมื่อวัดจากมุมด้านนอกเป็นต้นไป)

- ปลายของสลักกำหนดตำแหน่งที่เปิดออก 9 180° (ต.ย. เช่น เมื่อวัดจากมุม)
- ขอบด้านหน้าของเครื่องมือวัด (ต.ย. เช่น เมื่อวัดจากขอบโต๊ะเป็นต้นไป)
- จุดศูนย์กลางเกลียว 19 (ต.ย. เช่น สำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขา)

เมื่อต้องการเลือกระดับอ้างอิง ให้กดปุ่ม 10 จนกระทั่งระดับอ้างอิงที่ต้องการปรากฏบนจอแสดงผล หลังเปิดเครื่องมือวัดทุกครั้ง ระดับอ้างอิงจะปรับไปอยู่ที่ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด

ระนาบอ้างอิงสำหรับการวัดที่ได้วัดไปแล้ว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงภายหลังได้ (ต.ย. เช่น เมื่อแสดงค่าที่วัดในรายการค่าจากการวัด)

"การตั้งพื้นฐาน"

เมื่อต้องการเข้าเมนู "การตั้งพื้นฐาน" ให้กดปุ่มการตั้งพื้นฐาน 4 ค้างไว้

กดปุ่มการตั้งพื้นฐาน 4 สั้นๆ เพื่อเลือกรายการเมนูแต่ละรายการ

กดปุ่มลบ 5 หรือปุ่มบวก 11 เพื่อเลือกการตั้งในรายการเมนู

เมื่อต้องการออกจากเมนู "การตั้งพื้นฐาน" ให้กดปุ่มสำหรับการวัด 2

การตั้งพื้นฐาน

สัญญาณเสียง		เปิด
		ปิด
การเปิดแสงสว่างหน้าจอแสดงผล		เปิด
		ปิด
		เปิด-ปิดอัตโนมัติ
ตัววัดระดับน้ำดิจิตอล		เปิด
		ปิด
การหมุนหน้าจอแสดงผล		เปิด
		ปิด
ลำแสงเลเซอร์ถาวร		เปิด
		ปิด
หน่วยของการวัด ระยะทาง (ขึ้นอยู่กับรูปแบบที่ใช้ในประเทศ)		เมตร ฟุต นิ้ว ...
หน่วยของการวัด มุม		°, %, มม./ม.

การตั้งพื้นฐานทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาไว้เมื่อปิดสวิตช์ ยกเว้นการตั้ง "ลำแสงเลเซอร์ถาวร"

ลำแสงเลเซอร์ต่อเนื่อง

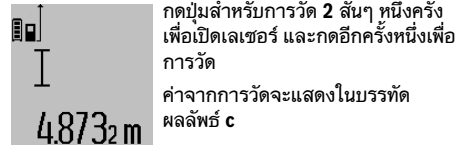
▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

การตั้งเครื่องมือวัดแบบนี้ ลำแสงเลเซอร์จะติดอยู่ตลอดเวลา ระหว่างการวัด เมื่อต้องการวัด ให้กดปุ่มสำหรับการวัด 2 หนึ่งครั้งเท่านั้น

ลักษณะวิธีการวัด

การวัดความยาวอย่างง่าย

สำหรับการวัดความยาว ให้กดปุ่ม 12 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัด "การวัดความยาว" ปรากฏบนจอแสดงผล

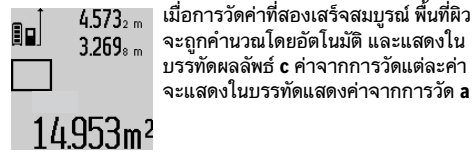


สำหรับการวัดความยาวเรียงลำดับหลายครั้ง ผลลัพธ์จากการวัดครั้งสุดท้ายจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

การวัดพื้นที่

สำหรับการวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว ให้กดปุ่ม 12 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดพื้นที่ ปรากฏบนจอแสดงผล

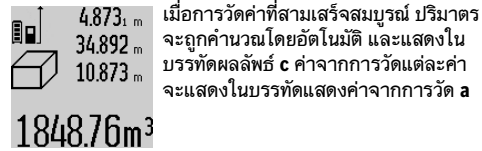
หลังจากนั้น วัดความยาวและความกว้างตามลำดับในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ระหว่างการวัดทั้งสองครั้ง



การวัดปริมาตร

สำหรับการวัดปริมาตร ให้กดปุ่ม 12 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดปริมาตร ปรากฏบนจอแสดงผล

หลังจากนั้น วัดความยาว ความกว้าง และความสูงตามลำดับในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ระหว่างการวัดทั้งสามครั้ง



ค่าที่มากกว่า 999999 ม.³ ไม่สามารถแสดงได้; "ERROR" จะปรากฏบนจอแสดงผล ให้แบ่งปริมาตรที่จะวัดออกเป็น การวัดแต่ละค่า จากนั้นจึงนำค่ามาคำนวณแยกกันแล้วจึงนำมารวมยอด

32 | ภาษาไทย

การวัดต่อเนื่อง (Tracking) / การวัดค่าต่ำสุด/สูงสุด (รูปภาพประกอบ B)

สำหรับการวัดต่อเนื่อง สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดเทียบกับเป้าหมาย โดยที่ค่าจากการวัดมีการปรับใหม่ประมาณทุกๆ 0.5 วินาที ในลักษณะนี้ ท่านจะสามารถเคลื่อนย้ายจากผนังไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ในขณะที่สามารถอ่านระยะทางจริงได้เสมอ เป็นต้น

สำหรับการวัดต่อเนื่อง ให้กดปุ่มสำหรับลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดต่อเนื่องปรากฏบนจอแสดงผล เพื่อเริ่มต้นการวัดต่อเนื่อง ให้กดปุ่มสำหรับการวัด 2

การวัดค่าต่ำสุดใช้หาระยะทางสั้นที่สุดจากจุดอ้างอิงที่ตายตัว ตัวอย่าง เช่น ใช้หาความยาวในแนวตั้งหรือความยาวผนังในแนวนอน

การวัดค่าสูงสุดใช้หาระยะทางยาวที่สุดจากจุดอ้างอิงที่ตายตัว ตัวอย่าง เช่น ใช้หาความยาวเส้นทแยงมุมของห้อง

ค่าจากการวัดปัจจุบันจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าสูงสุด ("max") และค่าต่ำสุด ("min") จะแสดงในบรรทัดค่าจากการวัด a ค่านี้จะถูกเขียนทับเสมอเมื่อค่าความยาวจากการวัดปัจจุบันน้อยกว่าค่าต่ำสุดที่แสดงไว้ หรือน้อยกว่าค่าสูงสุดที่แสดงไว้

ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดก่อนหน้านี้จะถูกลบทิ้งโดยกดปุ่มสำหรับล้างความจำภายใน 8

กดปุ่มสำหรับการวัด 2 เพื่อหยุดการวัดต่อเนื่อง ค่าจากการวัดค่าสุดท้ายจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c กดปุ่มสำหรับการวัด 2 อีกครั้งเพื่อเริ่มต้นการวัดต่อเนื่องใหม่

การวัดต่อเนื่องจะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากเวลาผ่านไป 5 นาที ค่าจากการวัดค่าสุดท้ายยังคงแสดงอยู่ในบรรทัดผลลัพธ์ c

การวัดระยะทางทางอ้อม

การวัดระยะทางทางอ้อมใช้วัดระยะทางที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง เพราะมีสิ่งกีดขวางที่อาจขวางลำแสงเลเซอร์หรือไม่มีความหมายที่เป็นตัวสะท้อนแสง กระบวนการวัดนี้ใช้กับการวัดในแนวตั้งเท่านั้น การเบี่ยงเบนใดๆ ในแนวนอนนำไปสู่ความผิดพลาดในการวัด

ระหว่างการวัดแต่ละครั้ง ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่

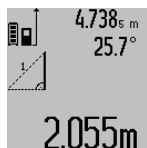
สำหรับการวัดความยาวทางอ้อม มีรูปแบบการวัด 3 รูปแบบ แต่ละรูปแบบการวัดสามารถใช้หาระยะทางที่แตกต่างกัน

a) การวัดความสูงทางอ้อม (รูปภาพประกอบ C)

กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดความสูงทางอ้อม ปรากฏบนจอแสดงผล

ระมัดระวังให้เครื่องมือวัดวางอยู่ที่ความสูงเดียวกับจุดวัดด้านล่าง ตอนนี้ เอียงเครื่องมือวัดรอบระนาบอ้างอิงและวัดระยะทาง "1" เหมือนกับการวัดความยาว

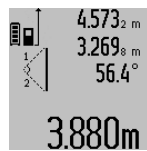
เมื่อการวัดค่าเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของระยะทางที่ต้องการหา "X" จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดสำหรับระยะทาง "1" และมุม "a" จะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

**b) การวัดความสูงทางอ้อมสองรูป (รูปภาพประกอบ D)**

กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดความสูงทางอ้อมสองรูป ปรากฏบนจอแสดงผล

วัดระยะทาง "1" และ "2" ตามลำดับเหมือนกับการวัดความยาว

เมื่อการวัดค่าเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของระยะทางที่ต้องการหา "X" จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดสำหรับระยะทาง "1", "2" และมุม "a" จะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a



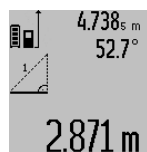
ระมัดระวังให้ระนาบอ้างอิงของการวัด (ต.ย. เช่น ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด) ยังคงอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันอย่างพอดีเพื่อวัด สำหรับการวัดแต่ละครั้งทั้งหมดในลำดับการวัด

c) การวัดความยาวทางอ้อม (รูปภาพประกอบ E)

กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดความยาวทางอ้อม ปรากฏบนจอแสดงผล

ระมัดระวังให้เครื่องมือวัดวางอยู่ที่ความสูงเดียวกับจุดวัดที่ต้องการหา ตอนนี้ เอียงเครื่องมือวัดรอบระนาบอ้างอิงและวัดระยะทาง "1" เหมือนกับการวัดความยาว

เมื่อการวัดค่าเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของระยะทางที่ต้องการหา "X" จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดสำหรับระยะทาง "1" และมุม "a" จะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

**การวัดพื้นผิวผนัง (รูปภาพประกอบ F)**

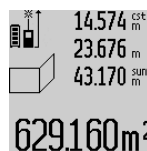
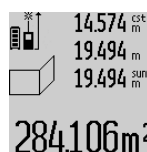
การวัดพื้นผิวผนังใช้สำหรับหาผลรวมของพื้นผิวแต่ละด้านหลายๆ พื้นผิวที่มีความสูงเท่ากัน

ในตัวอย่างที่แสดง ต้องการหาพื้นผิวทั้งหมดของผนังหลายด้านที่มีความสูงห้อง A เท่ากัน แต่ความยาว B ต่างกัน สำหรับการวัดพื้นผิวผนัง ให้กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดพื้นผิวผนัง ปรากฏบนจอแสดงผล

วัดความสูงห้อง A โดยการวัดความยาว ค่าจากการวัด ("cst") จะแสดงในบรรทัดบนของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a เลเซอร์ยังคงเปิดอยู่

หลังจากนั้น ให้วัดความยาว B₁ ของผนังแรก พื้นผิวจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติและแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าความยาวจากการวัดจะแสดงในบรรทัดกลางของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a เลเซอร์ยังคงเปิดอยู่

ต่อไป ให้วัดความยาว B₂ ของผนังที่สอง ค่าการวัดความยาวแต่ละครั้งซึ่งแสดงในบรรทัดกลางของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a จะรวมกับความยาว B₁ ผลรวมของความยาวทั้งสอง (แสดง "sum") ในบรรทัดล่างของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a) จะคูณกับความสูงที่เก็บไว้ A ค่าพื้นผิวทั้งหมดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c



ในลักษณะนี้ ท่านสามารถวัดความยาว B_x ต่อไปได้อีกหลายครั้ง ซึ่งความยาวจะถูกนำมารวมกันโดยอัตโนมัติ แล้วคูณกับความสูง A

เงื่อนไขของการคำนวณพื้นที่พื้นผิวอย่างถูกต้องคือ ความยาวที่วัดเป็นค่าแรก (ในตัวอย่างคือความสูงห้อง A) ต้องเท่ากันในทุกๆ ด้าน

การวัดความลาดชัน (รูปภาพประกอบ G)

เมื่อกดปุ่มสำหรับวัดความลาดชัน 3 สัญลักษณ์สำหรับการวัดความลาดชันจะปรากฏบนจอแสดงผล ด้านหลังของเครื่องมือวัดจะถูกใช้เป็นระนาบอ้างอิง เมื่อกดปุ่มสำหรับวัดความลาดชัน 3 อีกครั้ง พื้นผิวด้านข้างของเครื่องมือวัดจะถูกใช้เป็นระนาบอ้างอิง และจอแสดงผลจะแสดงภาพหมุนไป 90°


กดปุ่มสำหรับการวัด 2 เพื่อลบล้างค่าจากการวัด และตกลงรับค่าเข้าในความจำค่าจากการวัด กดปุ่มสำหรับการวัด 2 อีกครั้งเพื่อทำการวัดต่อไป

หากสัญลักษณ์กะพริบในระหว่างกระบวนการวัด แสดงว่าเครื่องมือวัดเอียงไปทางด้านข้างมากเกินไป

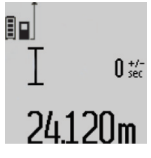
ถ้าฟังก์ชัน "ตัววัดระดับน้ำดิจิทัล" ถูกเรียกใช้งานในการตั้งพื้นฐาน ค่าความลาดชันจะแสดงในลักษณะวิธีการวัดอื่นในบรรทัด d ของจอแสดงผล 1 ด้วยเช่นกัน

ฟังก์ชันเวลา

ฟังก์ชันเวลามีประโยชน์ ต.ย. เช่น เมื่อไม่สามารถเคลื่อนที่เครื่องมือวัดในขณะที่ทำการวัด

เมื่อต้องการเรียกใช้งานฟังก์ชันเวลา ให้กดปุ่ม 6 ค้างไว้จนกระทั่งสัญลักษณ์  ปรากฏบนจอแสดงผล

ช่วงเวลาจากการกระตุ้นจนกระทั่งเกิดการวัดจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a สามารถปรับช่วงเวลาได้ระหว่าง 1 ถึง 60 วินาที โดยกดปุ่มบวก 11 หรือปุ่มลบ 5




การวัดเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติเมื่อช่วงเวลาที่ตั้งไว้ผ่านพ้นไปแล้ว

ท่านยังสามารถใช้ฟังก์ชันเวลาสำหรับการวัดระยะทางในรูปแบบการวัดอื่นด้วย (ต.ย. เช่น การวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว) การเพิ่มและลบผลลัพธ์จากการวัด รวมทั้งการวัดต่อเนื่อง ไม่สามารถทำได้

รายการค่าจากการวัดที่ผ่านมา

เครื่องมือวัดเก็บค่าจากการวัด 20 ค่าสุดท้ายที่ผ่านมาและผลการคำนวณ และแสดงผลตามลำดับย้อนกลับ (แสดงค่าจากการวัดค่าสุดท้ายก่อน)



เมื่อต้องการเรียกกลับค่าการวัดที่เก็บไว้ ให้กดปุ่ม 7 ผลลัพธ์จากการวัดค่าสุดท้ายจะปรากฏบนจอแสดงผล พร้อมทั้งสัญลักษณ์สำหรับรายการค่าจากการวัด e และตำแหน่งความจำของการวัดที่แสดงผล

เมื่อไม่มีค่าการวัดเก็บไว้อีก เมื่อกดปุ่ม 7 อีกครั้งหนึ่ง เครื่องมือวัดจะกลับไปสู่ลักษณะวิธีการวัดครั้งสุดท้าย เมื่อต้องการออกจากรายการค่าจากการวัด ให้กดปุ่มรูปแบบการวัดปุ่มใดปุ่มหนึ่ง

เมื่อต้องการเก็บค่าจากการวัดความยาวที่แสดงขณะนั้นไว้เป็นค่าคงที่อย่างต่อเนื่อง ให้กดปุ่มแสดงรายการค่าจากการวัด 7 ค้างไว้จนกระทั่ง "CST" ปรากฏบนจอแสดงผล หลังจากนั้นท่านไม่สามารถเก็บการป้อนรายการค่าจากการวัดไว้เป็นค่าคงที่ได้

เมื่อต้องการใช้ค่าจากการวัดความยาวในรูปแบบการวัด (ต.ย. เช่น การวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว) ให้กดปุ่มแสดงรายการค่าจากการวัด 7 เลือกการป้อนที่ต้องการ และยืนยันโดยกดปุ่มผลลัพธ์ 6

การลบค่าจากการวัด

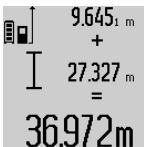
กดปุ่ม 8 ล้วนๆ เพื่อลบค่าสุดท้ายจากการวัดแต่ละครั้งของการวัดทุกลักษณะวิธี กดปุ่มซ้ำสั้นๆ จะลบค่าจากการวัดแต่ละครั้งย้อนกลับทีละค่า

เมื่อต้องการลบการป้อนรายการค่าจากการวัดที่แสดงขณะนั้น ให้กดปุ่ม 8 ล้วนๆ เมื่อต้องการลบรายการค่าจากการวัดทั้งหมดและค่าคงที่ "CST" ให้กดปุ่มแสดงรายการค่าจากการวัด 7 ค้างไว้ และกดปุ่ม 8 ล้วนๆ ในเวลาเดียวกัน

ในรูปแบบการวัดพื้นผิวผนัง เมื่อกดปุ่ม 8 ล้วนๆ ครั้งแรกจะลบค่าจากการวัดค่าสุดท้ายแต่ละค่า กดปุ่มครั้งที่สองจะลบความยาว B_x ทั้งหมด และกดปุ่มครั้งที่สามจะลบความสูงห้อง A ทั้งหมด

การเพิ่มค่าจากการวัด

เมื่อต้องการเพิ่มค่าจากการวัด ขั้นแรกให้ทำการวัดค่าใดๆ หรือ เลือกการป้อนค่าจากรายการค่าจากการวัด จากนั้นจึงกดปุ่มบวก 11 เพื่อการยืนยัน เครื่องหมาย "+" จะปรากฏบนจอแสดงผล จากนั้นให้วัดค่าที่สอง หรือ เลือกการป้อนค่าอื่นจากรายการค่าจากการวัด



เมื่อต้องการเรียกดูผลรวมของการวัดทั้งสอง ให้กดปุ่มผลลัพธ์ 6 ผลการคำนวณจะแสดงในบรรทัดค่าจากการวัด a และผลรวมในบรรทัดผลลัพธ์ c

หลังจากคำนวณหาผลรวมแล้ว ท่านสามารถเพิ่มค่าจากการวัดต่อไป หรือเพิ่ม

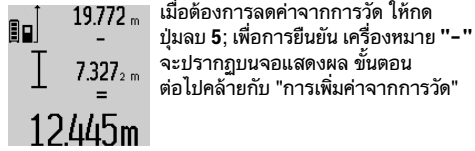
การป้อนรายการค่าจากการวัดเข้าไปกับผลลัพธ์นี้ได้เมื่อกดปุ่มบวก 11 ก่อนการวัดแต่ละครั้ง เมื่อต้องการสิ้นสุดการเพิ่ม ให้กดปุ่มผลลัพธ์ 6

ข้อสังเกตในการรวม:

- ค่าความยาว พื้นที่ และปริมาตร ไม่สามารถผสมรวมกันได้ ตัวอย่าง เช่น เมื่อนำความยาวกับพื้นที่มารวมกัน "ERROR" จะปรากฏสั้นๆ บนจอแสดงผลเมื่อกดปุ่มผลลัพธ์ 6 หลังจากนั้นเครื่องมือวัดจะกลับคืนสู่รูปแบบการวัดครั้งสุดท้าย
- สำหรับการคำนวณแต่ละครั้ง ผลลัพธ์จากการวัดหนึ่งครั้งจะรวมกับค่าเดิม (ต.ย. ค่าปริมาตร); สำหรับการวัดต่อเนื่อง ค่าจากการวัดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c การรวมค่าจากการวัดแต่ละครั้งจากบรรทัดค่าจากการวัด a ไม่สามารถทำได้

34 | ภาษาไทย

การลดค่าจากการวัด



ข้อแนะนำในการทำงาน

ข้อแนะนำทั่วไป

เมื่อวัดงานต้องไม่มีสิ่งใดปิดบังเลนส์รับแสง 17 และทางออกลำแสงเลเซอร์ 16

เครื่องมือวัดต้องไม่เคลื่อนไหวขณะทำการวัด (ยกเว้นลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่อง และการวัดความลาดชัน) ดังนั้นควรวางเครื่องมือวัดทับกับหรือไว้บนที่กั้นหรือพื้นผิวรองรับที่มั่นคงเท่าที่จะทำได้

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อช่วงการวัด

ช่วงการวัดขึ้นอยู่กับสถานะของแสงและคุณสมบัติการสะท้อนแสงของพื้นผิวเป้าหมาย เพื่อปรับปรุงการมองเห็นลำแสงเลเซอร์เมื่อทำงานนอกอาคาร และเมื่อมีแสงแดดจัด ให้ใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ 27 (อุปกรณ์ประกอบ) และแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 28 (อุปกรณ์ประกอบ) หรือกางร่มพื้นผิวเป้าหมาย

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์การวัด

เนื่องจากผลพิเศษเชิงฟิสิกส์ การวัดอาจมีความผิดพลาดได้เมื่อวัดบนพื้นผิวที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้:

- พื้นผิวที่โปร่งแสง (ต.ย. เช่น แก้ว น้ำ)
- พื้นผิวที่สะท้อนแสง (ต.ย. เช่น โลหะขัดมัน กระจก)
- พื้นผิวที่มีรูพรุน (ต.ย. เช่น วัสดุฉนวน)
- พื้นผิวโครงสร้าง (ต.ย. เช่น งานหล่อผิวหยาบ หินธรรมชาติ)

ถ้าจำเป็น อาจใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 28 (อุปกรณ์ประกอบ) บนพื้นผิวเหล่านี้

นอกจากนี้ ความผิดพลาดจากการวัดอาจเกิดขึ้นได้เมื่อส่องพื้นผิวเป้าหมายที่อยู่ในตำแหน่งเอียง

นอกจากนี้ ชั้นของอากาศที่มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง หรือแสงสะท้อนจากวัตถุอื่น ก็มีผลกระทบต่อค่าจากการวัดเช่นกัน

การตรวจสอบความแม่นยำและการเทียบมาตรฐานของการวัดความลาดชัน (รูปภาพประกอบ H)

ตรวจสอบความแม่นยำของการวัดความลาดชันเป็นประจำ ซึ่งจะกระทำได้โดยการวัดกลับด้าน สำหรับการตรวจสอบให้วางเครื่องมือวัดบนโต๊ะและวัดความลาดชัน หมุนเครื่องมือวัดไป 180° และวัดความลาดชันอีกครั้งหนึ่ง ความแตกต่างของจำนวนเลขที่แสดงต้องไม่มากกว่า 0.3° (สูงสุด)

ในกรณีที่มีส่วนเบี่ยงเบนมากกว่า จะต้องเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดซ้ำ สำหรับการเทียบมาตรฐาน ให้กดปุ่มสำหรับวัดความลาดชัน 3 ค้างไว้ ทำตามคำแนะนำบนจอแสดงผล

การตรวจสอบความแม่นยำของการวัดระยะทาง

ความแม่นยำของการวัดระยะทางสามารถตรวจสอบได้ดังนี้:

- เลือกระยะวัดถาวรที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงที่มีความยาวประมาณ 1 ถึง 10 เมตร โดยที่ห้ามทราบความยาวนี้แล้วอย่างแม่นยำ (ต.ย. เช่น ความกว้างห้อง หรือช่องประตู) ระยะทางที่วัดต้องอยู่ในอาคาร ผิวเป้าหมายสำหรับการวัดต้องเรียบและสะท้อนแสงได้ดี
- วัดระยะทาง 10 ครั้งต่อเนื่องกัน

ส่วนเบี่ยงเบนของการวัดแต่ละครั้งจากค่าเฉลี่ย ต้องไม่เกิน ±2 มม. (สูงสุด) บันทึกข้อมูลจากการวัดไว้ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความแม่นยำได้ในภายหลัง

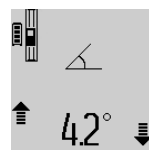
การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

การใช้ขาตั้งแบบสามขาจำเป็นต้องใช้สำหรับการวัดระยะทางไกลมาก วางเครื่องมือวัดที่มีเกลียว 19 ขนาด 1/4" เข้าบนแผ่นแท่นชนิดยึดเร็วของขาตั้งแบบสามขา 26 หรือขาตั้งกล้องแบบสามขาทั่วไป ชันสกรูล็อคเพื่อยึดเครื่องมือวัดเข้ากับแผ่นแท่นชนิดยึดเร็วให้แน่น

ปรับตั้งระดับอ้างอิงสำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขาโดยกดปุ่ม 10 (หมุนเกลียวปรับระดับอ้างอิง)

การทำงานกับรางวัด (รูปภาพประกอบ I-K)

ท่านสามารถนำรางวัด 24 มาใช้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การวัดความลาดชันที่แม่นยำยิ่งขึ้น ไม่สามารถใช้งานวัดกับการวัดระยะทาง



ใส่เครื่องมือวัดเข้าในรางวัด 24 ตั้งแสดงในภาพ และล็อคเครื่องมือวัดด้วยคันทวน 25 กดปุ่มสำหรับการวัด 2 เพื่อเรียกใช้งานรูปแบบการทำงาน "รางวัด"

ตรวจสอบความแม่นยำของการวัดความลาดชันเป็นประจำ โดยการวัดกลับด้าน หรือด้วยตัววัดระดับของรางวัด

ในกรณีที่มีส่วนเบี่ยงเบนมากกว่า จะต้องเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดซ้ำ สำหรับการเทียบมาตรฐาน ให้กดปุ่มสำหรับวัดความลาดชัน 3 ค้างไว้ ทำตามคำแนะนำบนจอแสดงผล

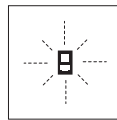
เมื่อต้องการหยุดรูปแบบการทำงานของ "รางวัด" ให้ปิดสวิตช์เครื่องมือวัด และถอดเครื่องออกจากรางวัด

ความผิดพลาด – สาเหตุและมาตรการแก้ไข

สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
สัญลักษณ์การเตือนอุณหภูมิ (k) กะพริบ; ทำการวัดไม่ได้	
อุณหภูมิเครื่องมือวัดอยู่นอกช่วงอุณหภูมิใช้งาน -10 °C ถึง +50 °C (ในลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่องถึง +40 °C)	รอจนกระทั่งอุณหภูมิเครื่องมือวัดอยู่ในช่วงอุณหภูมิใช้งาน
"ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล	
การเพิ่มค่า/การลดค่าจากการวัดด้วยค่าที่มีหน่วยวัดต่างกัน	เพิ่ม/ลดค่าจากการวัดที่มีหน่วยวัดเดียวกันเท่านั้น
มุมระหว่างลำแสงเลเซอร์กับเป้าหมายแคบเกินไป	ขยายมุมระหว่างลำแสงเลเซอร์กับเป้าหมาย

สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
พื้นผิวเป้าหมายสะท้อนมาก (ต.ย. เช่น กระจก) หรือสะท้อนไม่พอ (ต.ย. เช่น วัตถุสีดำ) หรือแสงรบกวนด้านสว่างมากเกินไป	ทำงานโดยใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 28 (อุปกรณ์ประกอบ)
ทางออกลำแสงเลเซอร์ 16 หรือเลนส์รับแสง 17 เป็นฝ้า (ต.ย. เช่น เนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว)	ใช้ผ้านุ่มเช็ด ทางออกลำแสงเลเซอร์ 16 และ/หรือ เลนส์รับแสง 17 ให้แห้ง
ค่าที่คำนวณได้มากกว่า 999999 m/m ² /m ³	แบ่งการคำนวณเป็นตอนๆ
สัญลักษณ์ ">60 °" หรือ "<- 60 °" บนจอแสดงผล	
เกินช่วงการวัดความเอียงสำหรับรูปแบบการวัด และ/หรือระนาบอ้างอิง	ทำการวัดภายในช่วงมุมที่กำหนด
"CAL" และ "ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล	
การเทียบมาตรฐานของการวัดความลาดชันไม่ได้ดำเนินการในลำดับที่ถูกต้องหรือในตำแหน่งที่ถูกต้อง	เทียบมาตรฐานซ้ำตามคำแนะนำบนจอแสดงผลและในคู่มือการใช้งาน
พื้นผิวที่ใช้ในการเทียบมาตรฐานไม่ได้ปรับแนวอย่างถูกต้อง (แนวนอนหรือแนวตั้ง)	เทียบมาตรฐานซ้ำบนพื้นผิวในแนวนอนหรือแนวตั้ง ในเบื้องต้นให้ตรวจสอบพื้นผิวด้วยตัววัดระดับนำหากจำเป็น
เครื่องมือวัดเคลื่อนที่หรือเอียงขณะกดปุ่ม	เทียบมาตรฐานซ้ำและจับเครื่องมือวัดให้นิ่งขณะกดปุ่ม
ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (g) การเตือนอุณหภูมิ (k) และ "ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล	
อุณหภูมิของเครื่องมือวัดไม่อยู่ในพิสัยอุณหภูมิที่อนุญาตให้ชาร์จ	รอจนกระทั่งถึงพิสัยอุณหภูมิชาร์จ
ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (g) และ "ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล	
แรงดันการชาร์จแบตเตอรี่ไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบว่าได้เสียบปลั๊กอย่างถูกต้องหรือไม่ และเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ หากสัญลักษณ์เครื่องกะพริบแสดงว่าแบตเตอรี่ชำรุดและต้องเปลี่ยนใหม่โดยส่งให้ศูนย์บริการหลังการขาย มีอช เปลี่ยนให้
ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (g) และสัญลักษณ์นาฬิกา f ปรากฏบนจอแสดงผล	
ระยะเวลาชาร์จนานเกินไป อย่างเป็นเหตุเพราะกระแสชาร์จต่ำเกินไป	ใช้เฉพาะเครื่องชาร์จของแท้ของ มีอช เท่านั้น

สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
ผลลัพธ์จากการวัดไม่น่าเป็นไปได้	
พื้นผิวเป้าหมายสะท้อนแสงไม่ถูกต้อง (ตัวอย่าง เช่น น้ำ กระจก)	ปิดพื้นผิวเป้าหมาย
ทางออกลำแสงเลเซอร์ 16 หรือเลนส์รับแสง 17 มีสิ่งกีดขวางหรือปิดบัง	ทำให้ไม่มีสิ่งกีดขวางทางออกลำแสงเลเซอร์ 16 หรือเลนส์รับแสง 17
ตั้งระดับอ้างอิงไม่ถูกต้อง	เลือกระดับอ้างอิงที่สอดคล้องกับการวัด
มีสิ่งกีดขวางลำแสงเลเซอร์	จุดของลำแสงเลเซอร์ต้องอยู่บนพื้นผิวเป้าหมายอย่างสมบูรณ์
การบ่งบอกยังคงไม่เปลี่ยนแปลง หรือเครื่องมือวัดตอบสนองอย่างที่ไม่ได้คาดไว้หลังกดปุ่ม	
ความผิดพลาดของซอฟต์แวร์	กดปุ่มสำหรับการวัด 2 และปุ่มสำหรับล้างความจำภายใน / เปิด-ปิด 8 เพื่อรีเซ็ตซอฟต์แวร์



เครื่องมือวัดจะตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องของแต่ละการวัด เมื่อพบความบกพร่อง เฉพาะสัญลักษณ์ที่แสดงด้านข้างนี้จะกะพริบบนจอแสดงผล ในกรณีเช่นนี้หรือเมื่อมาตรการแก้ไขดังกล่าวข้างต้นไม่สามารถตรวจแก้ความบกพร่องได้ ให้ส่ง

เครื่องมือวัดเข้ารับการตรวจสอบที่ศูนย์บริการหลังการขายสำหรับเครื่องมือไฟฟ้า มีอช

การบำรุงรักษาและบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ในกระเป๋าสีเครื่องมือวัดที่จัดมาให้เท่านั้น

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เบียดหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ

บำรุงรักษาเลนส์รับแสง 17 เป็นพิเศษ เช่นเดียวกับกับรถดูแลหน้าต่างหรือเลนส์ของกล้องถ่ายรูป

เครื่องมือวัดนี้ผ่านกรรมวิธีการผลิตและการทดสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วนมาแล้ว ถึงกระนั้น หากเครื่องเกิดขัดข้องต้องส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับมอบหมายสำหรับเครื่องมือไฟฟ้า มีอช ซ่อมแซม อย่าเปิดเครื่องมือวัดด้วยตัวเอง

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของเครื่องมือวัดทุกครั้ง

ในกรณีซ่อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุลงในกระเป๋าสีเครื่องมือวัด 23

การบริการหลังการขายและคำแนะนำการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ของท่าน รวมทั้งชิ้นส่วนอะไหล่ ภาพแยกชิ้นประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ยังสามารถดูได้ใน:

www.bosch-pt.com

ทีมงานให้คำแนะนำการใช้งานของ บ็อช ยินดีตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบของผลิตภัณฑ์

ในกรณีประกัน ซ่อมแซม หรือซื้อชิ้นส่วนมาเปลี่ยน กรุณาติดต่อ ผู้ขายที่ได้รับแต่งตั้งเท่านั้น

ไทย

บริษัท โรเบิร์ต บ็อช จำกัด

ชั้น 11 ตึกลิเบอร์ตี สแควร์

287 ถนนสีลม บางรัก

กรุงเทพฯ 10500

โทรศัพท์ 02 6393111, 02 6393118

โทรสาร 02 2384783

บริษัท โรเบิร์ต บ็อช จำกัด ตู้ ปณ. 2054

กรุงเทพฯ 10501 ประเทศไทย

www.bosch.co.th

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม บ็อช

อาคาร ลานลาดดาวเวอร์ ชั้น G ห้องเลขที่ 2

บ้านเลขที่ 10/11 หมู่ 16

ถนนศรีนครินทร์

ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี

จังหวัดสมุทรปราการ 10540

ประเทศไทย

โทรศัพท์ 02 7587555

โทรสาร 02 7587525

การกำจัดขยะ

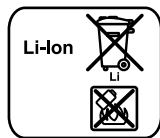
เครื่องมือวัด อุปกรณ์ประกอบ และหีบห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

อย่าทิ้งเครื่องมือวัดลงในถังขยะบ้าน!

แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่:

- ▶ **อนุญาตให้ถอดแบตเตอรี่ที่ใส่รวมอยู่ในเครื่อง (integrated batteries) ออกเพื่อนำไปกำจัดเท่านั้น** การเปิดปลอกครอบเครื่องสามารถสร้างความเสียหายหรือทำลายเครื่องมือวัด

คายประจุแบตเตอรี่ออกจนหมด ชนสลูว์ทั้งหมดออกจากครอบเครื่องและเปิดปลอกครอบเครื่อง ปลดการเชื่อมต่อแบตเตอรี่และถอดแบตเตอรี่ออก



อย่าทิ้งแบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน โยนลงน้ำ หรือโยนเข้ากองไฟ หากเป็นไปได้ควรทำให้แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่หมดถ่าน เก็บรวบรวม และนำเข้าสู่กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำไปกำจัดในลักษณะที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

Bahasa Indonesia**Petunjuk-Petunjuk untuk Keselamatan Kerja**

Semua petunjuk-petunjuk harus dibaca dan harus dipatuhi, supaya penggunaan alat pengukur tidak membahayakan dan

selalu aman. Janganlah sekali-kali menutupi atau menghapus label pada alat pengukur tentang keselamatan kerja. **SIMPANKAN PETUNJUK-PETUNJUK INI DENGAN SEKSAMA.**

- ▶ **Peringatan – jika digunakan sarana penggunaan atau sarana penyetelan yang lain daripada yang disebutkan di sini atau dilakukan cara penggunaan yang lain, bisa terjadi penyinaran yang membahayakan.**
- ▶ **Alat pengukur dipasok dengan label tentang keselamatan kerja dalam bahasa Jerman (pada gambar dari alat pengukur pada halaman bergambar ditandai dengan nomor 20).**



- ▶ **Jika teks dari label tentang keselamatan kerja tidak dalam bahasa negara Anda, sebelum penggunaan alat untuk pertama kalinya, tempelkan label dalam bahasa negara Anda yang ikut dipasok di atas label tersebut.**
- ▶ **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser.** Alat pengukur ini menghasilkan sinar laser kelas 2 sesuai dengan peraturan IEC 60825-1. Sinar ini bisa merusakkan mata.
- ▶ **Janganlah menggunakan kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata pelindung.** Kaca mata ini berguna untuk melihat sinar laser dengan lebih jelas, akan tetapi tidak melindungi mata terhadap sinar laser.
- ▶ **Janganlah memakai kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata hitam atau jika sedang mengendarai kendaraan.** Kaca mata untuk melihat sinar laser tidak melindungi mata terhadap sinar ultra violet dan membuat mata tidak mengenali warna dengan baik.
- ▶ **Biarkan alat pengukur direparasi hanya oleh para teknisi ahli dan hanya dengan menggunakan suku cadang yang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat pengukur ini selalu terjamin.

► **Janganlah membiarkan anak-anak menggunakan alat pengukur dengan sinar laser ini tanpa bimbingan.**

Tanpa disengaja anak-anak bisa merusakkan mata orang lain dengan sinar laser.

► **Janganlah menggunakan alat pengukur di ruangan yang terancam bahaya terjadinya ledakan, di mana ada cairan, gas atau debu yang mudah terbakar.** Di dalam alat pengukur bisa terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.



Lindungilah alat pengukur terhadap suhu yang tinggi, misalnya juga terhadap penyinaran matahari yang berterusan, api, air dan kelembaban. Ada bahaya terjadinya ledakan.

► **Jika baterai rusak dan jika baterai digunakan salah, baterai bisa mengeluarkan uap. Biarkan udara segar mengalir masuk dan jika Anda merasa tidak enak badan, pergilah ke dokter.** Uap tersebut bisa mengganggu saluran pernafasan.

Petunjuk-petunjuk untuk keselamatan kerja untuk alat pencas baterai



Jagalah supaya alat pencas baterai tidak kena hujan atau menjadi basah. Air yang masuk ke dalam alat pencas baterai membuat risiko terjadinya kontak listrik menjadi lebih besar.

► **Isikanlah hanya baterai-baterai ion-Li bermerek Bosch atau baterai-baterai ion-Li yang terpadu dalam produk-produk Bosch. Tegangan baterai harus cocok pada tegangan pengisian dari alat pencas baterai.** Jika petunjuk ini tidak ditaati, bisa terjadi kebakaran dan ledakan.

► **Jagalah supaya alat pencas baterai selalu bersih.**

Pencemaran bisa mengakibatkan kontak listrik.

► **Selalu periksa charger, kabel, dan konektor sebelum digunakan. Jangan gunakan charger jika Anda melihat adanya kerusakan. Jangan membuka charger sendiri dan biarkan alat pengukur direparasi hanya oleh teknisi ahli dan hanya dengan menggunakan suku cadang yang asli.** Charger, kabel, dan konektor yang rusak dapat meningkatkan risiko terjadinya kejutan listrik.

► **Alat pencas baterai ini dapat digunakan oleh anak-anak berusia 8 tahun ke atas serta oleh orang-orang dengan kemampuan fisik, sensoris atau mental yang terbatas atau dengan pengalaman dan pengetahuan yang tidak memadai, jika mereka diawasi atau diberitahukan terkait penggunaan alat pencas baterai yang aman dan mengerti tentang bahaya yang ada karena penggunaannya.** Jika petunjuk ini tidak ditaati, ada bahaya alat pencas baterai tidak digunakan dengan betul yang berakibatkan terjadinya luka-luka.

► **Awasilah anak-anak.** Dengan demikian terjamin bahwa anak-anak tidak menggunakan alat pencas baterai sebagai mainan.

► **Anak-anak tidak boleh membersihkan dan melakukan maintenance alat pencas baterai tanpa pengawasan.**

Penjelasan tentang produk dan daya

Penggunaan

Alat pengukur ini cocok untuk mengukur jarak, panjang, tinggi, sela, kemiringan dan untuk menghitung luas dan isi. Alat pengukur ini cocok untuk penggunaan di dalam dan di luar gedung.

Data teknis

Pengukur jarak digital dengan sinar laser	GLM 80 Professional	GLM 80 + R60 Professional
Nomor model	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
Pengukuran jarak		
Area pengukuran (khusus)	0,05 – 80 m ^{A)}	0,05 – 80 m ^{A)}
Area pengukuran (kondisi khusus dan tidak mudah)	45 m ^{B)}	45 m ^{B)}
Ketepatan pengukuran (yang biasa)	± 1,5 mm ^{A)}	± 1,5 mm ^{A)}
Ketepatan pengukuran (kondisi khusus dan tidak mudah)	± 2,5 mm ^{B)}	± 2,5 mm ^{B)}
Satuan penunjukkan terkecil	0,1 mm	0,1 mm
Pengukuran jarak secara tidak langsung dan mata waterpas		
Kemampuan pengukuran	-60° – +60°	-60° – +60°
Pengukuran kemiringan		
Kemampuan pengukuran	0° – 360° (4x90°) ^{C)}	0° – 360° (4x90°) ^{C)}
Ketepatan pengukuran (yang biasa)	± 0,2° ^{D)F)}	± 0,2° ^{D)F)}
Satuan penunjukkan terkecil	0,1°	0,1°
Umum		
Suhu kerja	-10 °C... +50 °C ^{E)}	-10 °C... +50 °C ^{E)}
Suhu penyimpanan	-20 °C... +50 °C	-20 °C... +50 °C
Tingkatan suhu yang diizinkan untuk pengisian	+5 °C... +40 °C	+5 °C... +40 °C

38 | Bahasa Indonesia

Pengukur jarak digital dengan sinar laser	GLM 80 Professional	GLM 80 + R60 Professional
Kelembaban udara relatif maks.	90 %	90 %
Kelas laser	2	2
Jenis laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Diameter sinar laser (pada 25 °C) kira-kira		
– dengan jarak 10 m	6 mm	6 mm
– dengan jarak 80 m	48 mm	48 mm
Ketepatan penyietelan laser terhadap rumahan kira-kira		
– tegak lurus	± 2 mm/m ^{F)}	± 2 mm/m ^{F)}
– mendatar	± 10 mm/m ^{F)}	± 10 mm/m ^{F)}
Pemastian otomatis setelah kira-kira		
– Laser	20 s	20 s
– Alat pengukur (tanpa pengukuran)	5 min	5 min
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01/2003	0,14 kg	0,14 kg
Ukuran	51 x 111 x 30 mm	51 x 111 x 30 mm
Jenis keamanan	IP 54 (lindungan terhadap debu dan air penyiraman)	IP 54 (lindungan terhadap debu dan air penyiraman)
Rel untuk pengukuran		
Nomor model	–	3 601 K79 000
Ukuran	–	58 x 610 x 30 mm
Baterai		
	ion Li	ion Li
Tegangan nominal	3,7 V	3,7 V
Kapasitas	1,25 Ah	1,25 Ah
Banyaknya sel baterai	1	1
Pengukuran satu per satu per pengisian baterai kira-kira	25 000 ^{G)}	25 000 ^{G)}
Alat pencas baterai		
Nomor model	2 609 120 4..	2 609 120 4..
Lama pengisian	kira-kira 3 h	kira-kira 3 h
Tegangan pengisian baterai	5,0 V ⁼⁼	5,0 V ⁼⁼
Arus pengisian baterai	500 mA	500 mA
Klasifikasi keamanan	□/II	□/II

A) Saat mengukur pada tepi belakang alat pengukur, 100 % kemampuan refleksi tujuan (misalnya dinding yang dicat putih), pencahayaan latar belakang lebih lemah dan temperatur pengoperasian sebesar 25 °C. Ditambah dengan pengaruh penghitungan dari ± 0,05 mm/m.

B) Saat mengukur pada tepi belakang alat pengukur, 10 – 100 % kemampuan refleksi tujuan, pencahayaan latar belakang lebih kuat dan temperatur pengoperasian sebesar – 10 °C hingga + 50 °C. Ditambah dengan pengaruh penghitungan dari ± 0,29 mm/m.

C) Pada pengukuran mulai dari sisi belakang dari alat pengukur, kemampuan pengukuran maks. adalah ± 60°

D) Setelah kalibrasi pada 0° dan 90° dengan ketidaktepatan tanjakan tambahan sebesar maks. ± 0,01°/derajat sampai 45°.

E) Pada fungsi pengukuran kontinu, suhu kerja maks. + 40 °C.

F) pada 25 °C

G) Pada baterai yang baru dan terisi tanpa penerangan display dan tanpa nada.

Perhatikanlah nomor model pada label tipe alat pencas baterai milik Anda. Nama dagang dari beberapa alat pencas baterai bisa jadi berlainan.

Perhatikanlah nomor model yang tercantum pada label tipe alat pengukur Anda, karena nama dagang dari beberapa alat pengukur bisa berbeda.

Anda bisa mengidentifikasi alat pengukur Anda dengan pasti, dengan nomor seri **18** pada label tipe.

Bagian-bagian pada gambar

Nomor-nomor dari bagian-bagian alat pengukur pada gambar sesuai dengan gambar alat pengukur pada halaman bergambar.

- 1 Display
- 2 Tombol untuk mengukur
- 3 Tombol untuk pengukuran kemiringan / kalibrasi **

4 Tombol untuk mengganti fungsi / penyietelan dasar **

5 Tombol minus

6 Tombol untuk hasil / fungsi timer **

7 Tombol untuk daftar nilai pengukuran / menyimpan constant **











8 Tombol untuk menghapus memori / tombol untuk menghidupkan dan mematikan **

- 9 Pin batas
- 10 Tombol untuk memilih dasar pengukuran
- 11 Tombol plus
- 12 Tombol untuk pengukuran panjang, luas dan isi
- 13 Penutup stopkontak pengisian
- 14 Stopkontak untuk steker dari alat pencas baterai
- 15 Penahan mata pengangkat
- 16 Lubang penganalisis sinar laser
- 17 Lensa penerimaan sinar laser yang kembali
- 18 Nomor model
- 19 Ulir 1/4"
- 20 Label keselamatan kerja dengan laser
- 21 Steker dari alat pencas baterai
- 22 Alat pencas baterai
- 23 Tas pelindung
- 24 Rel untuk pengukuran
- 25 Tuas pengunci rel untuk pengukuran
- 26 Tripod*
- 27 Kaca mata untuk melihat sinar laser*
- 28 Reflektor (alat pemantulan) sinar laser*

* Aksesori yang ada dalam gambar atau yang dijelaskan tidak termasuk dalam alat pengukur standar yang dipasok.

** Tahan tekanan pada tombol untuk menampilkan fungsi-fungsi lainnya.

Simbol pada display

- a Garis nilai pengukuran
- b Simbol storing „ERROR“
- c Garis hasil pengukuran
- d Mata waterpas digital / posisi dari entri daftar nilai pengukuran
- e Indikator daftar nilai pengukuran
- f Fungsi-fungsi pengukuran
 -  Pengukuran panjang
 -  Pengukuran luas
 -  Pengukuran isi
 -  Pengukuran kontinu
 -  Pengukuran tinggi tidak langsung
 -  Pengukuran tinggi tidak langsung ganda
 -  Pengukuran panjang tidak langsung
 -  Fungsi timer
 -  Pengukuran luas dinding
 -  Pengukuran kemiringan
- g Petanda keberisian baterai
- h Laser dihidupkan
- i Dasar pengukuran
- k Petanda untuk suhu

Cara memasang

Cara mengisi baterai

► Janganlah menggunakan alat pencas baterai lainnya.

Alat pencas baterai yang termasuk pasokan dicocokkan pada baterai ion-Li yang berada di dalam alat pengukur.

► Perhatikanlah tegangan jaringan listrik! Tegangan dari jaringan listrik harus sesuai dengan tegangan yang tercantum pada label tipe alat pencas baterai.

Petunjuk: Baterai dipasok dalam keadaan diisi sebagian.

Untuk menjamin daya penuh dari baterai, sebelum penggunaannya untuk pertama kalinya, isikanlah baterai sampai penuh sama sekali di dalam alat pencas baterai.

Baterai ion-Li bisa diisi sewaktu-waktu, tanpa mengurangi daya tahannya. Baterai tidak menjadi rusak jika pengisiannya dihentikan untuk sementara waktu.

Jika sekmen bawah dari petanda keberisian baterai **g** berkedip-kedip, tinggal beberapa pengukuran saja yang masih dapat dilakukan dengan alat pengukur. Isikan baterai.

Pengisian baterai langsung dimulai, jika steker jaringan dari alat pencas baterai dimasukkan dalam stopkontak dan steker pengisian **21** dimasukkan dalam stopkontak **14**.

Petanda keberisian baterai **g** menunjukkan perkembangan pengisian. Selama pengisian, sekmen-sekmen berkedip-kedip secara berurutan. Jika semua sekmen dari petanda keberisian baterai **g** tampil, baterai terisi penuh.

Jika alat pencas baterai tidak digunakan untuk waktu yang lama, putuskan sambungannya pada jaringan listrik.

Selama pengisian, alat pengukur tidak dapat digunakan.

► Jagalah supaya alat pencas baterai tidak menjadi basah!

Petunjuk-petunjuk untuk penanganan baterai yang optimal

Simpankanlah baterai hanya pada tingkatan suhu yang diizinkan, lihat „Data teknis“. Janganlah membiarkan baterai di dalam mobil, misalnya selama musim panas.

Jika setelah diisi waktu pemakaian baterai semakin pendek, ini petanda bahwa baterai sudah aus dan harus diganti.

Perhatikanlah petunjuk-petunjuk untuk membuang.

Penggunaan

Cara penggunaan

► Janganlah meninggalkan alat pengukur yang hidup tanpa pengawasan dan matikan segera alat pengukur setelah penggunaannya. Sinar laser bisa merusakkan mata dari orang-orang lain.

► Lindungilah alat pengukur terhadap cairan dan sinar matahari yang langsung.

► Jagalah supaya alat pengukur tidak terkena suhu yang luar biasa atau perubahan suhu yang luar biasa.

Misalnya, janganlah meninggalkan alat pengukur untuk waktu yang lama di dalam mobil. Jika ada perubahan suhu yang besar, biarkan alat pengukur mencapai suhu yang merata dahulu sebelum Anda mulai menggunakannya.

40 | Bahasa Indonesia

Pada suhu yang luar biasa atau jika ada perubahan suhu yang luar biasa, ketelitian pengukuran alat pengukur bisa terganggu.

- ▶ **Jagalah supaya alat pengukur tidak terbentur atau terjatuh.** Jika alat pengukur terkena daya yang besar dari luar, sebelum melanjutkan penggunaan alat pengukur, lakukanlah selalu pemeriksaan ketelitian pengukuran (lihat „Memeriksa ketepatan pengukuran dan kalibrasi pengukuran kemiringan“ dan „Memeriksa ketepatan pengukuran jarak“, halaman 44).

Menghidupkan/mematikan

Untuk **menghidupkan** alat pengukur, ada beberapa cara sebagai berikut:

- Menekan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **8**: Alat pengukur dihidupkan dan berada dalam fungsi pengukuran panjang. Sinar laser tidak dihidupkan.
- Menekan tombol untuk mengukur **2**: alat pengukur dan laser dihidupkan. Alat pengukur berada dalam fungsi pengukuran panjang. Jika alat pengukur dikencangkan pada rel untuk pengukuran **24**, fungsi pengukuran kemiringan aktif.

- ▶ **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Untuk **mematikan** alat pengukur, tekan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **8** untuk waktu yang lama.

Jika selama kira-kira 5 menit tidak ada tombol pada alat pengukur yang ditekan, alat pengukur padam secara otomatis, supaya baterai tidak cepat kosong.

Jika pada jenis penggunaan „pengukuran kemiringan“, sudut selama kira-kira 5 menit tidak diubah, alat pengukur padam secara otomatis, supaya baterai tidak cepat kosong.

Jika alat pengukur padam secara otomatis, semua nilai-nilai yang direkam tidak dihapus.

Pengukuran

Setelah dihidupkan, dengan cara menekan tombol untuk mengukur **2**, alat pengukur selalu berada pada fungsi pengukuran panjang, atau jika alat pengukur dikencangkan pada rel untuk pengukuran **24**, berada pada fungsi pengukuran kemiringan. Fungsi-fungsi pengukuran lainnya dapat disetelkan dengan cara menekan masing-masing tombol untuk fungsi (lihat „Fungsi-fungsi pengukuran“, halaman 41).

Setelah dihidupkan, dasar pengukuran yang disetelkan secara otomatis adalah pinggiran belakang dari alat pengukur. Dasar pengukuran bisa diubah dengan cara menekan tombol untuk dasar pengukuran **10** (lihat „Memilih dasar pengukuran“, halaman 40).

Letakkan alat pengukur dengan dasar pengukuran yang telah dipilih pada titik start dari pengukuran yang dikehendaki (misalnya dinding).

Untuk menghidupkan sinar laser, tekan sebentar saja tombol untuk pengukuran dan pengukuran kontinu **2**.

- ▶ **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Bidikkan sinar laser pada permukaan yang dituju. Untuk mulai pengukuran, sekali lagi tekan sebentar saja tombol untuk pengukuran **2**.

Jika sinar laser permanen dihidupkan, pengukuran segera dimulai jika tombol untuk pengukuran **2** ditekan pertama kali. Pada fungsi pengukuran kontinu, pengukuran segera dimulai jika fungsi dihidupkan.

Hasil pengukuran lazimnya tampil dalam waktu 0,5 detik dan paling akhir setelah 4 detik. Lamanya pengukuran tergantung dari jarak, kecerahan cahaya dan sifat pemantulan dari permukaan yang dituju. Jika pengukuran rampung, terdengar bunyi sinyal. Jika pengukuran rampung, sinar laser berhenti secara otomatis.

Jika setelah kira-kira 20 detik setelah alat pengukur dibidikkan, tidak terjadi pengukuran, sinar laser padam secara otomatis, supaya baterai tidak cepat kosong.

Memilih dasar pengukuran (lihat gambar A)

Untuk melakukan pengukuran, Anda dapat memilih antara empat dasar pengukuran yang berbeda:

- pinggiran belakang dari alat pengukur atau pinggiran depan dari pin batas yang dibalikkan sebanyak 90° (pin batas **9**) (misalnya jika dikenakan pada sudut luar),
- pucuk dari pin batas yang dilipat sebanyak 180° (pin batas **9**) (misalnya untuk pengukuran dari sudut-sudut),
- pinggiran depan dari alat pengukur (misalnya untuk pengukuran mulai dari pinggiran meja),
- tengah-tengah dari ulir **19** (misalnya untuk pengukuran dengan tripod).

Untuk memilih dasar pengukuran, tekan berkali-kali tombol **10**, sampai pada display tampil dasar pengukuran yang dikehendaki. Setiap kali jika alat pengukur dihidupkan, dasar pengukuran yang tersetelkan adalah pinggiran belakang dari alat pengukur.

Setelah pengukuran rampung, dasar pengukuran tidak dapat diubah pada pengukuran yang telah dilakukan (misalnya pada penampilan nilai pengukuran dalam daftar nilai pengukuran).

Menu „Penyetelan dasar“

Untuk mengakses menu „Penyetelan dasar“, tahanakan tekanan pada tombol untuk penyetelan dasar **4**.

Tekan sebentar tombol untuk penyetelan dasar **4**, untuk memilih masing-masing item menu.

Tekan tombol minus **5** atau tombol plus **11**, untuk memilih penyetelan di dalam item-item menu.

Untuk eksit dari menu „Penyetelan dasar“, tekan tombol untuk mengukur **2**.

Penyetelan dasar

Nada sinyal












hidup



mati

Penyetelan dasar

Penerangan display		hidup
		mati
		hidup/mati otomatis
Mata waterpas digital		hidup
		mati
Rotasi display		hidup
		mati
Sinar laser permanen		hidup
		mati
Satuan jarak (tergantung versi negara)		m, ft, inch, ...
Satuan sudut		°, %, mm/m

Semua penyetelan dasar, kecuali penyetelan „sinar laser permanen“, tidak berubah jika alat pengukur dimatikan.


Sinar laser permanen


- ▶ **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Pada penyetelan ini, sinar laser tetap hidup di antara pengukuran-pengukuran, untuk mulai pengukuran cukup dengan menekan satu kali dan sebentar saja tombol untuk pengukuran **2**.

Fungsi-fungsi pengukuran**Pengukuran panjang yang biasa**

Untuk pengukuran panjang, tekan tombol **12** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk pengukuran panjang **1**.

 Untuk menghidupkan laser dan untuk mengukur, tekan sebentar saja masing-masing satu kali pada tombol untuk mengukur **2**.


 Hasil pengukuran tampil pada garis hasil pengukuran **c**.

Jika dilakukan beberapa pengukuran panjang secara berturut-turut, hasil dari pengukuran-pengukuran terakhir tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

Pengukuran luas

Untuk melakukan pengukuran luas, tekan tombol **12** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran luas **□**.

Setelah itu, ukur panjang dan lebar bergantian, seperti melakukan pengukuran panjang. Di antara kedua pengukuran, sinar laser tetap hidup.


 Setelah pengukuran kedua rampung, luas dihitung secara otomatis dan tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

 14.953 m²

Pengukuran isi

Untuk melakukan pengukuran isi, tekan tombol **12** sekian kali, sampai pada display tampil simbol untuk pengukuran isi **□**.

Setelah itu, ukur panjang, lebar dan tinggi bergantian, seperti melakukan pengukuran panjang. Di antara ketiga pengukuran, sinar laser tetap hidup.

 Setelah pengukuran ketiga rampung, isi dihitung secara otomatis dan tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

 1848.76 m³

Nilai-nilai di atas 999999 m³ tidak bisa ditampilkan, pada display tampil „**ERROR**“. Bagikan isi yang harus diukur dalam beberapa pengukuran satu per satu, hasilnya dihitung terpisah yang kemudian dijumlahkan menjadi satu.


Pengukuran kontinu / Pengukuran minimum/maksimum (lihat gambar B)

Jika dilakukan pengukuran kontinu, alat pengukur bisa digerakkan secara relatif terhadap target, dan hasil pengukuran diaktualkan kira-kira setiap 0,5 detik. Misalnya Anda dapat menjauh dari satu dinding hingga satu jarak tertentu, dan jarak yang aktual selalu tampil pada display.

Untuk pengukuran kontinu, tekan tombol untuk mengganti fungsi **4**, hingga pada display tampil simbol **↑** untuk pengukuran kontinu. Untuk menstart pengukuran kontinu, tekan tombol untuk mengukur **2**.

Dengan pengukuran minimum bisa didapatkan jarak terpendek dari satu titik pangkal tetap yang tertentu. Hal ini berguna misalnya jika dicari garis horisontal dan garis vertikal.

Dengan pengukuran maksimum bisa didapatkan jarak terpanjang dari satu titik pangkal tetap yang tertentu. Hal ini berguna misalnya jika dicari garis diagonal.

 Pada garis hasil pengukuran **c** tampil nilai pengukuran yang aktual. Pada garis-garis nilai pengukuran **a** tampil nilai pengukuran maksimal („**max**“) dan minimal („**min**“). Nilai pengukuran ini berubah, jika hasil pengukuran panjang yang aktual lebih kecil atau lebih besar dari nilai minimal atau nilai maksimal sebelumnya.

42 | Bahasa Indonesia

Dengan cara menekan tombol untuk menghapus memori **8** nilai-nilai minimal dan maksimal yang diukur sampai sekarang, dihapus.

Dengan cara menekan tombol untuk mengukur **2** Anda mengakhiri pengukuran kontinu. Nilai pengukuran terakhir tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Jika tombol untuk mengukur **2** ditekan sekali lagi, pengukuran kontinu distart kembali.

Fungsi pengukuran kontinu setelah 5 menit mati secara otomatis. Hasil pengukuran terakhir tetap ditampilkan pada garis hasil pengukuran **c**.

Pengukuran jarak secara tidak langsung

Dengan pengukuran jarak secara tidak langsung bisa didapatkan jarak-jarak yang tidak dapat diukur secara langsung, karena ada sesuatu yang menghalangi jalannya sinar atau jika tidak ada permukaan yang dituju yang berguna sebagai reflektor. Cara pengukuran ini hanya dapat dilakukan dalam arah vertikal. Setiap penyimpangan dalam arah horisontal mengakibatkan kesalahan dalam pengukuran.

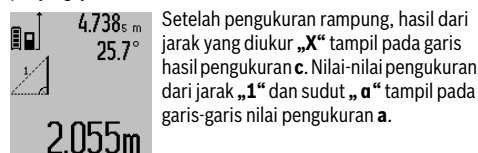
Di antara pengukuran-pengukuran satu per satu, sinar laser tetap hidup.

Untuk pengukuran jarak secara tidak langsung dapat diterapkan tiga fungsi pengukuran yang masing-masing menghitung jarak yang berbeda.

a) Pengukuran tinggi tidak langsung (lihat gambar C)

Tekan tombol untuk mengganti fungsi **4** sekian kali, hingga pada display tampil simbol dari pengukuran tinggi secara tidak langsung

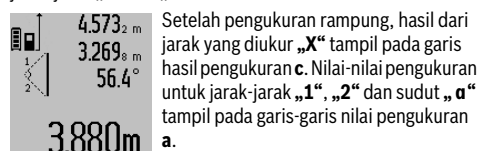
Perhatikanlah supaya alat pengukur berada pada ketinggian yang sama dengan titik ukur sebelah bawah. Setelah itu miringkan alat pengukur terhadap dasar pengukuran dan ukurkan kembali, seperti halnya melakukan pengukuran panjang, jarak „1“.



b) Pengukuran tinggi tidak langsung ganda (lihat gambar D)

Tekan tombol untuk mengganti fungsi **4** sekian kali, hingga pada display tampil simbol dari pengukuran tinggi secara tidak langsung yang ganda

Seperti halnya melakukan pengukuran panjang, ukurkan jarak-jarak „1“ dan „2“ dalam urutan ini.

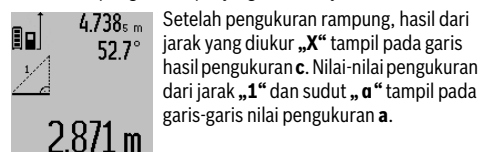


Perhatikanlah supaya dasar pengukuran dari pekerjaan mengukur (misalnya pinggiran belakang dari alat pengukur) pada semua pengukuran satu per satu dalam rangka satu pengukuran, berada tepat pada tempat yang sama.

c) Pengukuran panjang tidak langsung (lihat gambar E)

Tekan tombol untuk mengganti fungsi **4** sekian kali, hingga pada display tampil simbol dari pengukuran panjang secara tidak langsung

Perhatikanlah supaya alat pengukur berada pada satu ketinggian dengan titik ukur yang dicari. Setelah itu, balikkan alat pengukur terhadap dasar pengukuran dan seperti halnya melakukan pengukuran panjang, ukurkan jarak „1“.



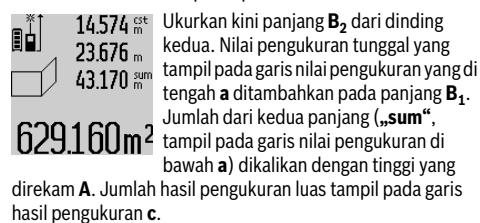
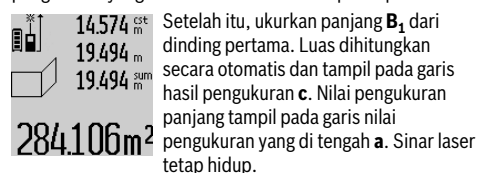
Pengukuran luas dinding (lihat gambar F)

Dengan pengukuran luas dinding bisa didapatkan jumlah dari luas beberapa bidang dengan tinggi yang sama.

Pada contoh dalam gambar, jumlah luas beberapa dinding harus dihitung, dengan tinggi ruangan **A** yang sama, akan tetapi dengan panjang **B** yang berbeda.

Untuk pengukuran luas dinding, tekan tombol untuk mengganti fungsi **4** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk pengukuran luas dinding

Ukurkan tinggi ruang **A** seperti melakukan pengukuran panjang. Hasil pengukuran („cst“) tampil pada garis nilai pengukuran yang di atas **a**. Sinar laser tetap hidup.



Anda bisa mengukur panjang-panjang **B**_x lainnya, yang ditambahkan secara otomatis dan dikalikan dengan tinggi **A**.

Syarat untuk perhitungan jumlah luas yang betul adalah bahwa panjang yang diukur pertama kali (dalam contoh tinggi ruangan **A**) untuk semua permukaan yang diukur adalah sama.

Pengukuran kemiringan (lihat gambar G)

Setelah tombol untuk pengukuran kemiringan **3** ditekan, pada display tampil simbol untuk pengukuran kemiringan


Dasar pengukuran adalah sisi belakang dari alat pengukur. Dengan cara menekan sekali lagi tombol untuk pengukuran kemiringan **3**, permukaan-permukaan samping dari alat pengukur digunakan sebagai dasar pengukuran dan muka display diputar sebanyak 90°.

Tekan tombol untuk mengukur **2**, untuk mengancing nilai pengukuran dan menyimpannya dalam memori nilai pengukuran. Dengan cara menekan sekali lagi pada tombol untuk mengukur **2**, pengukuran dilanjutkan.

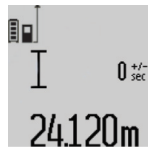
Jika simbol selama melakukan pengukuran berkedip-kedip, kedudukan alat pengukur selama pengukuran terlalu miring ke samping.

Jika Anda dalam penyetalan dasar telah mengaktifkan fungsi „mata waterpas digital“, nilai kemiringan juga pada fungsi-fungsi pengukuran lainnya tampil pada garis **d** pada display **1**.

Fungsi timer

Fungsi timer membantu jika misalnya selama melakukan pengukuran harus dihindarkan pergerakan alat pengukur. Untuk fungsi timer, tahan tekanan pada tombol **6**, hingga pada display tampil simbol .

Pada garis nilai pengukuran **a** tampil selang waktu antara start sampai dimulainya pengukuran. Selang waktu dapat disetelkan dengan cara menekan tombol plus **11** atau tombol minus **5** antara 1 detik dan 60 detik.



Pengukuran dimulai secara otomatis setelah jangka waktu yang disetelkan sebelumnya lewat.

Fungsi timer juga dapat digunakan pada pengukuran-pengukuran jarak dalam rangka fungsi-fungsi pengukuran lainnya (misalnya pengukuran luas).

Menjumlahkan dan mengurangkan hasil-hasil pengukuran serta pengukuran kontinu tidak bisa dilakukan.

Daftar dari nilai pengukuran yang terakhir

Alat pengukur menyimpan atau merekam ke 20 nilai yang diukur dan hasil perhitungan yang terakhir dan menampilkannya dalam urutan terbalik (nilai pengukuran terakhir tampil terlebih dahulu).



Untuk menampilkan nilai pengukuran yang direkam, tekan tombol **7**. Pada display tampil nilai pengukuran yang terakhir, selain itu indikator untuk daftar nilai pengukuran **e** dan dengan lokasi memori untuk nomor dari pengukuran yang tampil.

Jika tombol **7** ditekan lagi dan tidak ada nilai pengukuran lainnya yang terrekam, alat pengukur kembali ke fungsi pengukuran terakhir. Untuk meninggalkan daftar nilai pengukuran, tekan salah satu tombol untuk fungsi pengukuran.

Untuk menyimpan secara menerus nilai pengukuran panjang aktuil yang tampil, sebagai constant, tahan tekanan pada tombol untuk daftar nilai pengukuran **7** hingga pada display tampil „CST“. Entri dalam daftar nilai pengukuran tidak dapat dirubah dan disimpan sebagai constant.

Untuk menggunakan satu nilai pengukuran panjang dalam satu fungsi pengukuran (misalnya pengukuran luas), tekan tombol daftar nilai pengukuran **7**, pilih entri yang diperlukan dan lakukan konfirmasi dengan cara menekan tombol untuk hasil **6**.

Menghapus hasil-hasil pengukuran

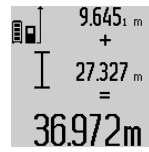
Dengan cara menekan sebentar saja tombol **8**, Anda bisa menghapus hasil pengukuran tunggal terakhir pada semua fungsi pengukuran. Dengan cara menekan tombol ini sebentar saja beberapa kali, hasil-hasil pengukuran tunggal dihapus dalam urutan terbalik.

Untuk menghapus entri dalam daftar nilai pengukuran aktuil yang tampil, tekan sebentar saja tombol **8**. Untuk menghapus seluruh daftar nilai pengukuran dan constant „CST“, tahan tekanan pada tombol untuk daftar nilai pengukuran **7** dan pada waktu yang sama, tekan sebentar tombol **8**.

Pada fungsi pengukuran luas dinding, dengan tekanan pertama yang sebenar saja pada tombol **8**, hasil pengukuran tunggal yang terakhir dihapus, pada tekanan yang kedua semua panjang **B_x** dihapus, pada tekanan ketiga tinggi ruang **A**.

Menambahkan nilai pengukuran

Untuk menambahkan nilai-nilai pengukuran, lakukan dahulu suatu pengukuran atau pilihkan satu nilai pengukuran yang direkam di daftar nilai pengukuran. Setelah itu tekan tombol plus **11**. Pada display tampil sebagai konfirmasi tanda „+“. Setelah itu, lakukan pengukuran kedua atau pilihkan nilai pengukuran lainnya di daftar nilai pengukuran.



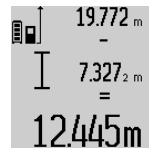
Untuk menampilkan jumlah dari kedua pengukuran, tekan tombol hasil pengukuran **6**. Perhitungannya ditampilkan pada garis-garis nilai pengukuran **a**, jumlahnya ditampilkan di garis hasil pengukuran **c**.

Setelah perhitungan jumlah rampung, pada hasil ini bisa ditambahkan nilai-nilai pengukuran lainnya atau nilai pengukuran yang direkam dalam daftar nilai pengukuran, jika sebelum masing-masing pengukuran ditekan tombol plus **11**. Menambah hasil-hasil pengukuran diakhiri dengan cara menekan tombol hasil pengukuran **6**.

Petunjuk-petunjuk untuk menambah:

- Nilai-nilai pengukuran panjang, luas dan isi tidak bisa ditambahkan bersama. Jika misalnya hasil pengukuran panjang ditambah dengan hasil pengukuran luas, jika tombol hasil pengukuran **6** ditekan, tampil sebentar „ERROR“ pada display. Setelah itu alat pengukur kembali ke fungsi pengukuran terakhir yang aktif.
- Yang ditambahkan adalah hasil dari satu pengukuran (misalnya hasil pengukuran isi), pada pengukuran kontinu hasil pengukuran yang tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Menambah nilai-nilai pengukuran satu per satu pada garis-garis nilai pengukuran **a** tidak bisa terjadi.

Mengurangi nilai pengukuran



Untuk mengurangi nilai-nilai pengukuran, tekan tombol minus **5**, pada display tampil sebagai konfirmasi tanda „-“. Tindakan-tindakan lainnya seperti melakukan „Menambahkan nilai pengukuran“.

44 | Bahasa Indonesia

Petunjuk-petunjuk untuk pemakaian**Petunjuk-petunjuk umum**

Lensa penerimaan sinar laser yang kembali **17** dan lubang pengedar sinar laser **16** tidak boleh tertutup selama melakukan pengukuran.

Selama pengukuran, alat pengukur tidak boleh digerakkan (kecuali pada fungsi pengukuran kontinu dan pengukuran kemiringan). Oleh sebab itu sebaiknya alat pengukur disandarkan atau diletakkan pada benda yang kencang.

Pengaruh terhadap kemampuan pengukuran

Kemampuan pengukuran tergantung dari kecerahan cahaya dan sifat memantulkan sinar dari permukaan yang dituju. Jika Anda melakukan pengukuran di luar gedung dan jika matahari bersinar cerah, supaya sinar laser menjadi lebih jelas, pakailah kaca mata untuk melihat sinar laser **27** (aksesori) dan reflektor (alat pemantulan) sinar laser **28** (aksesori), atau buatlah permukaan yang dituju menjadi remang-remang.

Pengaruh terhadap hasil pengukuran

Berdasarkan pengaruh fisika bisa terjadi bahwa selama melakukan pengukuran pada permukaan-permukaan yang berbeda keberadaannya, ada kesalahan pada pengukuran. Termasuk di sini:

- permukaan yang transparan (misalnya bahan gelas, air),
- permukaan yang mengaca (misalnya logam yang dipolis, bahan gelas),
- permukaan yang berpori-pori (misalnya bahan isolasi),
- permukaan yang berstruktur (misalnya plesteran yang berseni, batu alam).

Jika perlu, gunakanlah reflektor (alat pemantulan) sinar laser **28** (aksesori) pada permukaan-permukaan demikian.

Bisa juga terjadi kesalahan selama pengukuran, jika sinar diarahkan miring pada permukaan yang dituju.

Selain itu, lapisan-lapisan udara yang berbeda suhunya atau refleksi yang diterima secara tidak langsung bisa mempengaruhi nilai pengukuran.

Memeriksa ketepatan pengukuran dan kalibrasi pengukuran kemiringan (lihat gambar H)

Periksalah secara berkala ketepatan pengukuran kemiringan. Ini dilakukan dengan cara pengukuran yang diperbalik. Untuk melakukannya, letakkan alat pengukur pada satu meja dan ukurkan kemiringannya. Putarkan alat pengukur sebanyak 180° dan ukurkan sekali lagi kemiringannya. Selisih dari bilangan yang tampil maksimal boleh sebesar 0,3°.

Jika ketidak tepatan lebih besar, alat pengukur harus dikalibrasikan kembali. Untuk melakukannya, tahan tekanan pada tombol untuk pengukuran kemiringan **3**. Kerjakanlah petunjuk-petunjuk yang tampil pada display.

Memeriksa ketepatan pengukuran jarak

Anda dapat memeriksa ketepatan pengukuran jarak sebagai berikut:

- Pilihlah satu jarak pengukuran yang panjangnya tidak berubah untuk waktu yang lama sebesar kira-kira 1 sampai 10 m, yang panjangnya Anda ketahui dengan pasti (misalnya lebar dari ruangan, ukuran pintu). Jarak yang

diukur harus berada di dalam gedung, permukaan target pengukuran harus rata dan bisa memantulkan dengan baik.

- Ukurkan jarak 10-kali berturut-turut.

Ketidak tepatan pengukuran satu per satu terhadap nilai rata-rata, maksimal boleh sebesar ± 2 mm. Buatlah dokumentasi pengukuran, supaya di hari kemudian ketepatannya dapat dibandingkan.

Mengukur dengan tripod (aksesori)

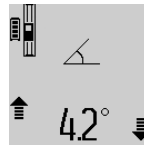
Tripod perlu digunakan jika melakukan pengukuran jarak yang jauh. Pasangkan alat pengukur dengan ulir 1/4" **19** pada pelat yang bisa dipasang tanpa perkakas dari tripod **26** atau pada tripod tustel foto yang biasa. Ulikan alat pengukur dengan baut pengunci dari pelat dari tripod.

Setelkan dasar pengukuran untuk pengukuran dengan tripod dengan cara menekan tombol **10** (dasar pengukuran ulir).

Bekerja dengan rel untuk pengukuran (lihat gambar-gambar I – K)

Rel untuk pengukuran **24** dapat digunakan untuk mendapatkan hasil pengukuran kemiringan yang lebih tepat. Rel untuk pengukuran tidak dapat digunakan untuk pengukuran jarak.

Letakkan alat pengukur seperti terlihat pada gambar dalam rel untuk pengukuran **24** dan kunci alat pengukur dengan tuas pengunci **25**. Tekan tombol untuk mengukur **2**, untuk mengaktifkan jenis penggunaan „rel untuk pengukuran“.



Periksalah secara berkala ketepatan dari pengukuran kemiringan dengan cara pengukuran yang diperbalik atau dengan mata waterpas pada rel untuk pengukuran.

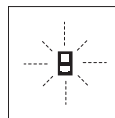
Jika ketidak tepatan lebih besar, alat pengukur harus dikalibrasikan kembali. Untuk melakukannya, tahan tekanan pada tombol untuk pengukuran kemiringan **3**. Kerjakanlah petunjuk-petunjuk yang tampil pada display.

Untuk mengakhiri jenis penggunaan „rel untuk pengukuran“, matikan alat pengukur dan keluarkan alat pengukur dari rel untuk pengukuran.

Storing – sebabnya dan cara membetulkan

Sebab	Tindakan untuk mengatasi
Petanda untuk suhu (k) berkedip-kedip, pengukuran gagal	
Suhu alat pengukur di luar suhu kerja dari -10 °C sampai +50 °C (pada fungsi pengukuran kontinu sampai +40 °C).	Menunggu sampai alat pengukur berada pada suhu kerja
Simbol „ERROR“ pada display	
Menambahkan/mengurangkan nilai-nilai pengukuran dengan satuan ukuran yang berbeda	Nilai pengukuran dengan satuan ukuran yang sama saja yang ditambahkan/dikurangkan

Sebab	Tindakan untuk mengatasi	Sebab	Tindakan untuk mengatasi
Sudut antara sinar laser dan tujuan terlalu lancip.	Membesarkan sudut antara sinar laser dan tujuan	Petanda keberisian baterai (g) dan simbol jam (f) pada display	
Permukaan target memantulkan terlalu kuat (misalnya kaca) atau terlalu sedikit (misalnya kain hitam), atau cahaya di sekeliling terlalu cerah.	Menggunakan reflektor (alat pemantulan) sinar laser 28 (aksesori)	Waktu pengisian baterai menjadi jauh lebih lama, karena arus pengisian terlalu rendah.	Gunakanlah hanya alat pencas baterai yang asli bermerek Bosch.
Lubang pengedar sinar laser atau lensa penerimaan sinar laser yang kembali berembun (misalnya karena perubahan suhu terlalu cepat).	Menggosok lubang pengedar sinar laser atau lensa penerimaan sinar laser yang kembali dengan kain lembut sampai kering	Hasil pengukuran tidak wajar	
Hasil perhitungan lebih dari 999 999 m/m ² /m ³ .	Perhitungan dibagikan dalam tahapan	Permukaan target tidak memantulkan dengan jelas (misalnya air, bahan gelas).	Menutupi permukaan target
Simbol „>60 °“ atau „<- 60 °“ pada display		Lubang pengedar sinar laser atau lensa penerimaan sinar laser tertutup.	Lubang pengedar sinar laser atau lensa penerimaan sinar laser dibuka dari tutupan
Kemampuan pengukuran kemiringan untuk fungsi pengukuran atau dasar pengukuran dilampaui.	Lakukanlah pengukuran dalam batas sudut yang ditentukan.	Salah menyetelkan dasar pengukuran	Setelkan dasar pengukuran yang cocok dengan pengukuran
Simbol „CAL“ dan simbol „ERROR“ pada display		Ada sesuatu yang menghalangi sinar laser	Titik laser harus sepenuhnya berada pada permukaan target.
Kalibrasi dari pengukuran kemiringan tidak dilakukan dalam urutan yang betul atau dalam posisi-posisi yang betul.	Ulangilah kalibrasi dan taati petunjuk-petunjuk yang tampil pada display dan petunjuk-petunjuk untuk penggunaan.	Data yang ditampilkan tidak berubah atau jika tombol ditekan, alat pengukur berreaksi lain dari yang diharapkan.	
Bidang-bidang yang digunakan untuk kalibrasi arahnya tidak tepat mendatar atau tepat tegak lurus.	Ulangilah kalibrasi pada bidang yang mendatar atau tegak lurus dan periksalah kedudukan bidang-bidang sebelumnya, jika perlu dengan waterpas.	Kesalahan dalam software	Tekan pada waktu yang sama tombol untuk mengukur 2 dan tombol untuk menghapus memori / tombol untuk menghidupkan dan mematikan 8 untuk melakukan reset software.
Pada waktu menekan tombol, alat pengukur tergerak atau terbalik.	Ulangi kalibrasi dan jika menekan tombol, perhatikanlah supaya alat pengukur tidak tergerak.		
Petanda keberisian baterai (g), petanda untuk suhu (k) dan simbol „ERROR“ pada display			
Suhu dari alat pengukur berada di luar tingkatan suhu yang diizinkan untuk pengisian	Tunggulah sampai suhu berada dalam tingkatan suhu yang diizinkan untuk pengisian.		
Petanda keberisian baterai (g) dan simbol „ERROR“ pada display			
Tegangan pengisian baterai tidak betul	Periksalah apakah sambungan-sambungan betul dan apakah alat pencas baterai berfungsi dengan baik. Jika simbol alat berkedip-kedip, baterai rusak dan harus digantikan oleh Service Center Bosch.		



Alat pengukur mengontrol fungsi yang betul pada setiap pengukuran. Jika ada kerusakan yang dideteksi, pada display berkedip-kedip simbol di sebelah ini. Dalam hal ini, atau jika tindakan-tindakan yang dijelaskan di atas tidak bisa mengatasi storing, kirimkan alat pengukur milik Anda ke Service Center Bosch melalui agen penjualannya.

Rawatan dan servis

Rawatan dan kebersihan

Simpankan dan transportasikan alat pengukur hanya di dalam tas pelindung yang ikut dipasok.

Jagalah supaya alat pengukur selalu bersih.

Janganlah memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

Jika alat kotor, bersihkan dengan lap yang lembab dan lunak. Janganlah menggunakan deterjen atau tiner.

Rawatkan terutama lensa penerimaan sinar laser yang kembali **17** dengan cermat sebagaimana kaca mata atau lensa tustel foto harus dirawat.

46 | Tiếng Việt

Jika pada suatu waktu alat pengukur tidak berfungsi meskipun alat pengukur telah diproduksi dan diperiksa dengan teliti, maka reparasinya harus dilakukan oleh Service Center perkakas listrik Bosch yang resmi. Janganlah sekali-kali membuka sendiri alat pengukur.

Jika Anda hendak menanyakan sesuatu atau memesan suku cadang, sebutkan selalu nomor model yang terdiri dari 10 angka dan tercantum pada label tipe alat pengukur.

Jika alat pengukur harus direparasikan, kirimkannya di dalam tas pelindung 23.

Layanan pasca beli dan konseling terkait pengoperasian

Layanan pasca beli Bosch menjawab semua pertanyaan Anda terkait reparasi dan maintenance serta suku cadang produk ini. Gambar tiga dimensi dan informasi terkait suku cadang dapat Anda lihat di:

www.bosch-pt.com

Tim konseling pengoperasian dari Bosch dengan senang hati membantu Anda, jika Anda hendak bertanya tentang produk-produk kami dan aksesorisnya.

Indonesia

PT. Multi Mayaka
Kawasan Industri Pulogadung
Jalan Rawa Gelam III No. 2
Jakarta 13930
Indonesia
Tel.: (021) 46832522
Fax: (021) 46828645/6823
E-Mail: sales@multimayaka.co.id
www.bosch-pt.co.id

Cara membuang

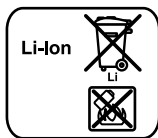
Alat pengukur, aksesoris dan kemasan sebaiknya didaur ulangkan sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

Janganlah membuang alat pengukur-alat pengukur bersama sampah rumah tangga!

Baterai isi ulang/Baterai:

- ▶ **Baterai-baterai yang terpadu hanya boleh dikeluarkan jika akan dibuang.** Jika rumahan alat pengukur dibuka, alat pengukur bisa menjadi rusak.

Kosongkan baterai sama sekali. Keluarkan semua sekrup pada rumahan dan bukakan rumahan. Putuskan sambungan-sambungan pada baterai dan keluarkan baterai.



Janganlah membuang baterai isi ulang/baterai ke dalam sampah rumah tangga, ke dalam api atau ke dalam air. Baterai isi ulang/baterai sebaiknya, jika mungkin setelah dikosongkan, dikumpulkan, didaur ulangkan atau dibuang sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

Perubahan dapat terjadi tanpa pemberitahuan sebelumnya.

Tiếng Việt

Các Nguyên Tắc An Toàn




Vận hành dụng cụ đo một cách an toàn là việc có thể thực hiện được chỉ khi đã đọc kỹ toàn bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng và các thông tin về an toàn, cũng như tuân thủ nghiêm ngặt các hướng dẫn trong tài liệu.

Không bao giờ được làm cho nhãn cảnh báo trên dụng cụ đo không thể đọc được. **HÃY GIỮ LẠI TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN NÀY.**

- ▶ **Lưu ý - Việc sử dụng để hoạt động khác với mục đích thiết kế hay thiết bị điều chỉnh hoặc ứng dụng với qui trình khác với những gì đề cập ở đây đều có thể dẫn đến phơi nhiễm bức xạ nguy hiểm.**
- ▶ **Dụng cụ đo được cung cấp kèm theo một nhãn cảnh báo bằng tiếng Đức (được đánh dấu bằng số 20 trong phần miêu tả biểu trưng của dụng cụ đo trên trang hình ảnh).**



- ▶ **Nếu bản văn của nhãn cảnh báo không phải là ngôn ngữ của nước bạn, hãy dán nhãn cảnh báo được cung cấp bằng ngôn ngữ của nước bạn chống lên trước khi vận hành cho lần đầu tiên.**
- ▶ **Không được rọi luồng laze vào người hay thú vật và chính bạn cũng không được nhìn chăm chăm vào luồng laze.** Dụng cụ đo này phát ra tia laze có cấp độ bức xạ laze 2 dựa trên tiêu chuẩn IEC 60825-1. Điều này có thể dẫn đến việc gây mù lòa cho người khác.
- ▶ **Không được sử dụng kính nhìn laze như là kính bảo hộ lao động.** Kính nhìn laze được sử dụng để cải thiện sự quan sát luồng laze, nhưng chúng không bảo vệ chống lại tia bức xạ laze.
- ▶ **Không được sử dụng kính nhìn laze như kính mát hay dùng trong giao thông.** Kính nhìn laze không đủ khả năng bảo vệ hoàn toàn UV (tia cực tím) và làm giảm sự cảm nhận màu sắc.

- ▶ **Chỉ giao dụng cụ đo cho chuyên viên có trình độ chuyên môn và sử dụng phụ tùng chính hãng sửa chữa.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn của dụng cụ đo được giữ nguyên.
 - ▶ **Không cho phép trẻ em sử dụng dụng cụ đo laze mà thiếu sự giám sát.** Chúng có thể vô tình làm người khác mù mắt.
 - ▶ **Không được vận hành dụng cụ đo ở môi trường dễ gây cháy nổ, ví dụ như ở gần nơi có loại chất lỏng dễ cháy, khí gas hay rác.** Các tia lửa có thể hình thành trong dụng cụ đo và có khả năng làm rác cháy hay ngùn khói.
-  **Bảo vệ dụng cụ đo tránh bị nóng, vd. chống lại ánh sáng mặt trời chói gắt liên tục, lửa, nước, và sự ẩm ướt.** Nguy cơ nổ.
- ▶ **Trong trường hợp pin bị hỏng hay sử dụng sai cách, hơi nước có thể bốc ra. 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.

Cảnh Báo An Toàn cho bộ nạp điện pin



Tránh không để bộ nạp điện pin tiếp xúc với mưa hay nơi ẩm ướt. Nước lọt vào trong bộ nạp điện pin làm tăng nguy cơ bị điện giật.

- ▶ **Chỉ nạp điện cho pin Bosch lithium ion hoặc pin lithium ion được lắp trong các sản phẩm của Bosch.** Điện thế pin phải phù hợp với điện thế nạp của bộ nạp điện. Nếu không, có nguy cơ gây ra cháy và nổ.

- ▶ **Giữ bộ nạp điện pin được sạch.** Sự cấu bẩn có thể dẫn đến nguy cơ bị điện giật.
- ▶ **Trước mỗi lần sử dụng, kiểm tra lại bộ nạp điện pin, dây và phích cắm.** Nếu phát hiện ra hư hỏng, không được sử dụng bộ nạp điện pin. Bạn không bao giờ được tự tháo mở bộ nạp điện pin ra. Chỉ có kỹ thuật viên giỏi nghề, và chỉ sử dụng phụ tùng chính hãng để thực hiện việc thay thế, sửa chữa. Bộ nạp điện pin, dây và phích cắm bị hỏng làm tăng nguy cơ bị điện giật.
- ▶ **Trẻ em từ 8 tuổi trở lên hay người yếu kém về thể trạng, giác quan hay trí tuệ hoặc thiếu kinh nghiệm đều có thể sử dụng bộ nạp điện pin này nếu như họ được giám sát hay chỉ dẫn về việc sử dụng bộ nạp điện pin một cách an toàn và hiểu những nguy hiểm có liên quan đến việc sử dụng.** Nếu không, có nguy cơ gây ra lỗi vận hành và tổn hại.
- ▶ **Trông chừng trẻ con.** Điều này sẽ bảo đảm trẻ con không chơi nghịch với bộ nạp điện.
- ▶ **Không để cho trẻ em làm sạch và bảo trì bộ nạp điện pin mà không có sự giám sát.**

Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

Dành Sử Dụng

Dụng cụ đo được thiết kế để đo khoảng cách, chiều dài, chiều cao, khoảng trống, độ dốc, tính toán diện tích và cũng như khối lượng. Dụng cụ đo cũng thích hợp để đo bên trong và ngoài nhà.

Thông số kỹ thuật

Máy Đo Khoảng Cách Laze Hiển Thị Số	GLM 80 Professional	GLM 80 + R60 Professional
Mã số máy	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
Đo khoảng cách		
Biên độ đo (chung)	0,05 – 80 m ^{A)}	0,05 – 80 m ^{A)}
Biên độ đo (chung, cho những điều kiện đo khó)	45 m ^{B)}	45 m ^{B)}
Độ đo chính xác (tiêu biểu)	± 1,5 mm ^{A)}	± 1,5 mm ^{A)}
Độ chính xác khi đo (chung, cho những điều kiện đo khó)	± 2,5 mm ^{B)}	± 2,5 mm ^{B)}
Đơn vị biểu thị thấp nhất	0,1 mm	0,1 mm
Đo Khoảng Cách Gián Tiếp và Bọt Thủy		
Khoảng cách đo	-60° – +60°	-60° – +60°
Đo độ dốc		
Khoảng cách đo	0° – 360° (4x90°) ^{C)}	0° – 360° (4x90°) ^{C)}
Độ đo chính xác (tiêu biểu)	± 0,2° ^{D)F)}	± 0,2° ^{D)F)}
Đơn vị biểu thị thấp nhất	0,1°	0,1°

48 | Tiếng Việt

Máy Đo Khoảng Cách Laze Hiển Thị Số	GLM 80 Professional	GLM 80 + R60 Professional
Tổng thể		
Nhiệt độ hoạt động	-10 °C...+50 °C ^{E)}	-10 °C...+50 °C ^{E)}
Nhiệt độ lưu kho	-20 °C...+50 °C	-20 °C...+50 °C
Giới hạn của nhiệt độ nạp điện cho phép	+5 °C...+40 °C	+5 °C...+40 °C
Độ ẩm không khí tương đối, tối đa	90 %	90 %
Cấp độ laze	2	2
Loại laze	635 nm, <1 mW	635 nm, <1 mW
Đường kính luồng laze khoảng (ở 25 °C)		
- ở khoảng cách 10 m	6 mm	6 mm
- ở khoảng cách 80 m	48 mm	48 mm
Thiết lập độ chính xác của laze đối với vỏ ngoài, khoảng		
- Thẳng đứng	± 2 mm/m ^{F)}	± 2 mm/m ^{F)}
- Nằm ngang	± 10 mm/m ^{F)}	± 10 mm/m ^{F)}
Tự động ngắt mạch sau khoảng		
- Laze	20 s	20 s
- Dụng cụ đo (ở trạng thái không đo)	5 min	5 min
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01/2003 (chuẩn EPTA 01/2003)	0,14 kg	0,14 kg
Kích thước	51 x 111 x 30 mm	51 x 111 x 30 mm
Mức độ bảo vệ	IP 54 (ngăn được bụi và nước văng vào)	IP 54 (ngăn được bụi và nước văng vào)
Thanh ray đo		
Mã số máy	-	3 601 K79 000
Kích thước	-	58 x 610 x 30 mm
Pin hợp khối	Li-Ion	Li-Ion
Điện thế danh định	3,7 V	3,7 V
Điện dung	1,25 Ah	1,25 Ah
Số lượng pin	1	1
Đo riêng lẻ từng pin nạp điện, khoảng	25000 ^{G)}	25000 ^{G)}
Bộ Nạp Điện Pin		
Mã số máy	2 609 120 4..	2 609 120 4..
Thời gian nạp điện	khoản 3 h	khoản 3 h
Hiệu suất điện thế ra	5,0 V ⁼⁼	5,0 V ⁼⁼
Dòng điện nạp	500 mA	500 mA
Cấp độ bảo vệ	□/II	□/II

A) Nếu đo từ mặt sau của máy đo, hệ số phản xạ mục tiêu là 100 %, ánh sáng nền yếu và nhiệt độ hoạt động ở mức 25 °C. Thêm vào đó cần tính tới một lực tác động khoảng ±0,05 mm/m.

B) Nếu đo từ mặt sau của máy đo, hệ số phản xạ mục tiêu là từ 10 - 100 %, ánh sáng nền mạnh và nhiệt độ hoạt động ở mức từ -10 °C đến +50 °C. Ngoài ra cần tính tới một lực tác động khoảng ±0,29 mm/m.

C) Để đo bằng cạnh sau của thiết bị như là mục tham chiếu, tầm đo tối đa là ±60°

D) Sau khi hiệu chuẩn ở 0° và 90° cùng với sự cộng thêm sai số của ±0,01 °/độ đến 45° (tối đa).

E) Trong chức năng đo liên tục, nhiệt độ hoạt động tối đa là +40 °C.

F) ở 25 °C

G) Đối với một pin còn mới và đã nạp điện mà không hiển thị chiếu sáng và tín hiệu âm thanh.

Xin vui lòng xem kỹ mã số trên nhãn mác bộ nạp điện pin của bạn. Tên thương mại của từng bộ nạp điện pin có thể khác nhau.

Xin vui lòng xem kỹ số mã hàng trên nhãn ghi loại máy trên dụng cụ đo của bạn. Tên thương mại của từng máy có thể khác nhau.

Dụng cụ đo có thể nhận biết rõ ràng bằng chuỗi số dòng **18** trên nhãn ghi loại máy.

Biểu trưng của sản phẩm






Sự đánh số các biểu trưng của sản phẩm là để tham khảo hình minh họa dụng cụ đo trên trang hình ảnh.






- 1 Màn hiển thị
- 2 Nút đo
- 3 Nút đo độ dốc / hiệu chuẩn**
- 4 Nút chế độ-chức năng / thiết lập cơ bản**
- 5 Nút trừ
- 6 Nút tìm kết quả / chức năng định thời**
- 7 Nút liệt kê các giá trị đo được / lưu trữ hằng số**
- 8 Nút xóa lưu nhớ trong / Tắt/Mở**
- 9 Cần định vị
- 10 Nút chọn mục chuẩn qui chiếu
- 11 Nút cộng
- 12 Phím dừng đo chiều dài, diện tích và khối lượng
- 13 Nắp dây ổ cắm nạp điện
- 14 Ổ cắm của phích cắm nạp điện
- 15 Nơi gắn đai xách
- 16 Lỗ chiếu luồng laze
- 17 Thấu kính
- 18 Số mã dòng
- 19 Ổ ren 1/4"
- 20 Nhãn cảnh báo laze
- 21 Phích cắm nạp điện
- 22 Bộ nạp điện pin
- 23 Túi xách bảo vệ
- 24 Thanh ray đo
- 25 Cần khóa thanh ray đo
- 26 Giá ba chân*
- 27 Kính nhìn laze*
- 28 Tấm cọc tiêu laze*

* Các phụ tùng được minh họa hay mô tả không nằm trong tiêu chuẩn hàng hóa được giao kèm.

** Giữ nhấn nút để gọi mở rộng các chức năng.

Hiển thị các Phần tử

- a Các hàng giá trị đo được
- b Chỉ thị "ERROR" (LỖI)
- c Hàng kết quả
- d Bọt thủy kỹ thuật số / mục nhập vị trí liệt kê giá trị đo được
- e Bộ chỉ báo liệt kê giá trị đo được
- f Các chức năng đo
 -  Đo chiều dài
 -  Đo diện tích/bề mặt
 -  Đo khối lượng
 -  Đo liên tục
 -  Đo chiều cao gián tiếp

-  Đo chiều cao gián tiếp hai lần
-  Đo chiều dài gián tiếp
-  Chức năng định thời
-  Đo bề mặt tường
-  Đo độ dốc

- g Đèn báo sự kiểm soát dòng điện nạp
- h Laze, hoạt động
- i Điểm xuất phát đo chuẩn
- k Cảnh báo nhiệt độ

Sự lắp vào

Nạp điện pin

► **Không được sử dụng bộ nạp điện khác.** Bộ nạp điện được cung cấp thích hợp với pin lithium ion lắp trong dụng cụ đo của bạn.

► **Lưu ý điện thế của nguồn điện chính!** Điện thế của nguồn điện chính phải phù hợp với dữ liệu ghi trên nhãn loại thiết bị của bộ nạp điện pin.

Ghi Chú: Pin giao kèm máy chỉ được nạp điện một phần. Để đảm bảo pin có đầy đủ điện dung, nạp điện hoàn toàn cho pin bằng bộ nạp điện pin trước khi bạn sử dụng dụng cụ điện cho lần đầu tiên.

Pin Lithium ion có thể nạp điện bất cứ lúc nào mà vẫn không làm giảm tuổi thọ của pin. Sự làm gián đoạn qui trình nạp điện không làm cho pin bị hư hỏng.

Khi phân đoạn cuối của bộ chỉ báo kiểm soát điện nạp của pin **g** cháy sáng, ta chỉ còn có thể đo được thêm vài lần nữa. Nạp điện cho pin.

Tiến trình nạp điện bắt đầu ngay khi phích cắm nguồn điện chính của bộ nạp điện được cắm vào ổ cắm nguồn và phích cắm nạp điện **21** được cắm vào ổ cắm nạp điện **14**.

Bộ chỉ báo kiểm soát điện nạp **g** báo hiệu tiến trình nạp điện. Trong suốt quá trình nạp điện, các phân đoạn sáng lên tiếp nối nhau. Khi tất cả các phân đoạn của bộ báo kiểm soát điện nạp **g** hiển thị, pin đã được nạp điện hoàn toàn.

Rút phích cắm của bộ nạp điện pin ra khỏi nguồn điện khi không dùng đến trong một thời gian dài.

Ta không thể sử dụng dụng cụ đo trong thời gian đang nạp điện.

► **Bảo vệ bộ nạp điện pin không bị ẩm ướt!**

Các Khuyến Nghị về Cách Bảo Dưỡng Tốt Nhất cho Pin

Chỉ bảo quản pin khi nằm trong phạm vi nhiệt độ cho phép, xem "Thông số kỹ thuật". Ví dụ như, không để pin trong xe ô tô vào mùa hè.

50 | Tiếng Việt

Sự giảm thời gian hoạt động một cách rõ rệt sau khi nạp điện chỉ cho thấy rằng pin đã được sử dụng và phải được thay.

Tuân thủ các chú thích dành cho việc thái bỏ.

Vận Hành

Vận hành Ban đầu

- ▶ **Không được mở dụng cụ đo rồi để mặc đó, và tắt dụng cụ đo ngay sau khi sử dụng xong.**
Những người khác có thể bị luồng laze làm mù mắt.
- ▶ **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- ▶ **Không được để dụng cụ đo ra nơi có nhiệt độ cao hay thấp cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá.** Như ví dụ sau, không được để dụng cụ đo trong xe ô tô trong một thời gian dài hơn mức bình thường. Trong trường hợp có sự thay đổi nhiệt độ thái quá, hãy để cho dụng cụ đo điều chỉnh theo nhiệt độ chung quanh trước khi đưa vào sử dụng. 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.
- ▶ **Tránh không để dụng cụ đo bị va đập mạnh hay rơi xuống.** Sau khi mặt ngoài của dụng cụ đo bị tác động nghiêm trọng, xin khuyến nghị thực hiện việc kiểm tra độ chính xác (xem "Kiểm Tra sự Chính xác và Hiệu Chuẩn của Sự Đo Độ Dốc" và "Kiểm tra Độ Chính xác của Phép Đo Khoảng cách" trên trang 54) mỗi lần trước khi tiếp tục làm việc).

Tắt và Mở

Để mở dụng cụ đo, ta có thể thực hiện các cách như sau:

- Nhấn nút Tắt/Mở **8**: Dụng cụ đo hoạt động và ở chế độ đo chiều dài. Laze không hoạt động.
- Nhấn nút đo **2**: Dụng cụ đo và laze hoạt động. Dụng cụ đo ở chế độ đo chiều dài. Khi dụng cụ đo được lắp vào thanh ray đo **24**, chức năng đo độ dốc hoạt động.
- ▶ **Không được chia luồng laze vào con người hay động vật và không được tự chính bạn nhìn vào luồng laze, ngay cả khi từ một khoảng cách lớn.**

Để Tắt dụng cụ đo, nhấn phím Tắt/Mở **8** trong vài giây.

Khi không một nút nào trên dụng cụ đo được nhấn trong khoảng 5 phút, dụng cụ đo sẽ tự động tắt để tiết kiệm pin.

Khi một góc không thay đổi trong khoảng 5 phút khi đang ở chế độ hoạt động "Đo độ dốc", dụng cụ đo sẽ tự động tắt để tiết kiệm pin.

Khi tự động ngừng hoạt động, các giá trị đã lưu được giữ nguyên.

Qui trình Đo

Khi dụng cụ đo được lắp vào thanh ray đo **24** và sau khi mở máy bằng cách nhấn nút đo **2**, dụng cụ đo luôn luôn ở chức năng đo chiều dài hay đo độ dốc. Có thể chuyển qua các chế độ đo khác bằng cách nhấn nút chức năng/chế độ theo tương ứng (xem "Các Chức Năng Đo", trang 51).

Sau khi mở điện, phần bên dưới của dụng cụ đo được định sẵn ở điểm xuất phát chuẩn để đo. Bằng cách nhấn phím điểm xuất phát chuẩn **10**, có thể thay đổi điểm xuất phát chuẩn (xem "Sự Lựa chọn Điểm Xuất Phát Chuẩn", trang 50).

Đặt dụng cụ đo với mặt phẳng qui chiếu được chọn vào điểm bắt đầu theo ý định đo (vd. vách tường). Nhấn nhanh phím đo **2** để khởi hoạt luồng laze.

- ▶ **Không được chia luồng laze vào con người hay động vật và không được tự chính bạn nhìn vào luồng laze, ngay cả khi từ một khoảng cách lớn.**

Nhắm luồng laze đến bề mặt mục tiêu. Nhấn nhanh phím đo **2** lần nữa để bắt đầu đo.

Khi luồng laze được mở thường trực, việc đo đã bắt đầu ngay sau lần khởi động đầu tiên của nút đo **2**. Trong chế độ đo liên tục, việc đo bắt đầu ngay khi mở máy. Điển hình, trị số đo xuất hiện sau 0,5 và chậm nhất là sau 4 giây. Khoảng thời gian đo tùy thuộc vào khoảng cách, điều kiện ánh sáng và các tính chất của sự phản chiếu của bề mặt mục tiêu. Sự đo hoàn tất được biểu thị bằng âm thanh báo hiệu. Luồng laze tự động tắt khi kết thúc sự đo đạt.

Khi không có phép đo nào được thực trong khoảng 20 giây sau khi chuẩn trực, dụng cụ đo sẽ tự động tắt để tiết kiệm pin.

Sự Lựa chọn Điểm Xuất Phát Chuẩn (xem hình A)

Để đo, bạn có thể chọn lựa giữa bốn mặt phẳng qui chiếu:

- Cạnh sau của dụng cụ đo hay cạnh trước 90° của cần định vị **9** đã mở ra (vd. khi đo hướng ra từ các góc ngoài),
- Đỉnh 180° của cần định vị **9** đã mở ra (vd. khi đo từ một góc),
- Cạnh trước của dụng cụ đo (vd. khi đo hướng tới từ một cạnh bàn),
- Điểm giữa ổ ren **19** (vd. đo với giá đỡ).

Để chọn mặt phẳng qui chiếu, nhấn nút **10** cho đến khi mục qui chiếu theo yêu cầu hiện ra trên màn hiển thị. Sau mỗi lần cho dụng cụ đo hoạt động, phần cạnh sau của dụng cụ đo đã được định sẵn như mục qui chiếu.

Sự thay đổi tiếp theo của mục qui chiếu để đo đã được thực hiện trước đó rồi (vd. khi hiển thị các trị số đo trong liệt kê trong giá trị đo được) là không thể được.

“Thiết Lập Cơ Bản”

Để truy cập trình đơn “Thiết lập cơ bản”, nhấn và giữ nút thiết lập cơ bản **4**.

Nhấn nhả nút thiết lập cơ bản **4** để chọn từng cá thể đơn mục.

Nhấn nút trừ **5** hay nút cộng **11** để chọn sự thiết lập trong phạm vi các đơn mục.

Để thoát trình đơn “Thiết lập cơ bản”, nhấn nút đo **2**.

Thiết Lập Cơ Bản

Tín Hiệu Âm Thanh		Mở
		Tắt
Hiển thị Ánh Sáng		Mở
		Tắt
		Tự động tắt/mở
Bọt Thủy Kỹ Thuật Số		Mở
		Tắt
Hiển thị xoay		Mở
		Tắt
Luồng lazer thường trực		Mở
		Tắt
Đơn vị đo lường, khoảng cách (tùy theo đơn vị đo lường của nước sử dụng)		m, ft, inch, ...
Đơn vị đo lường, góc		°, %, mm/m

Ngoại trừ sự thiết lập “Luồng lazer thường trực”, tất cả các thiết lập cơ bản khác được lưu lại khi tắt dụng cụ.

Luồng Lazer Hoạt Động Liên Tục

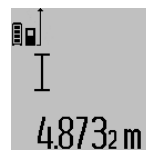
- **Không được chia luồng lazer vào con người hay động vật và không được tự chính bạn nhìn vào luồng lazer, ngay cả khi từ một khoảng cách lớn.**

Ở vị trí chỉnh đặt này, luồng lazer cũng vẫn giữ hoạt động giữa các lần đo; để đo, chỉ cần nhấn phím đo **2** một lần.

Các Chức Năng Đo

Đo Chiều Dài Đơn Giản

Để đo chiều dài, nhấn nút **12** cho đến khi chỉ thị “đo chiều dài” xuất hiện trên màn hiển thị.



Để lazer hoạt động và để đo, nhấn nhả nút đo **2** mỗi lần một lần.

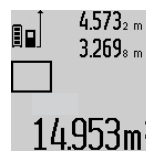
Giá trị đo được hiển thị trên hàng kết quả **c**.

Để đo chiều dài một vài lần nối tiếp nhau, kết quả của lần đo sau cùng sẽ hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

Đo Diện Tích

Để đo diện tích/bề mặt, nhấn nút **12** cho đến khi chỉ thị đo diện tích xuất hiện trên màn hiển thị.

Sau cùng, đo chiều dài và chiều rộng, theo lần lượt, cùng cách thức như đo chiều dài. Luồng lazer vẫn giữ hoạt động giữa hai lần đo.

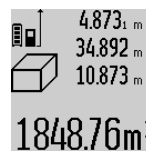


Ngay lúc hoàn tất lần đo thứ hai, bề mặt được tự động tính toán và hiển thị trên hàng kết quả **c**. Các giá trị đo được riêng lẻ được hiển thị trên hàng kết quả giá trị đo được **a**.

Đo Khối Lượng

Để đo khối lượng, nhấn nút **12** cho đến khi chỉ thị đo khối lượng xuất hiện trên màn hiển thị.

Sau cùng, đo chiều dài và chiều rộng và chiều cao, theo lần lượt, cùng cách thức như đo chiều dài, luồng lazer vẫn giữ hoạt động trong cả ba lần đo.



Ngay lúc hoàn tất lần đo thứ ba, khối lượng được tự động tính toán và hiển thị trên hàng kết quả **c**. Các giá trị đo được riêng lẻ được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

Trị số trên 999999 m³ sẽ không thể chỉ báo; chỉ thị “ERROR” xuất hiện trên màn hiển thị. Chia khối lượng phải đo làm các lần đo riêng lẻ; các giá trị của chúng có thể tính toán riêng từng phần rồi sau đó tổng kết lại.

Đo Liên Tiếp (Sự Đồng Bộ) / Đo Tối Thiểu/Tối Đa (xem hình B)

Để đo liên tiếp, dụng cụ đo có thể di chuyển một khoảng cách tương đối so với mục tiêu, trong khi đó, trị số đo được cập nhật cho khoảng mỗi 5 giây.


Trong cách thức này, theo như ví dụ, bạn có thể di chuyển ra xa một vách tường ở khoảng cách nào đó, trong khi khoảng cách thật vẫn luôn có thể đọc được.

Để đo liên tiếp, nhấn nút chế độ-chức năng **4** cho đến khi chỉ thị đo liên tiếp xuất hiện trên màn hiển thị. Để bắt đầu đo liên tiếp, nhấn nút đo **2**.

52 | Tiếng Việt

Sự đo tối thiểu được sử dụng để xác định khoảng cách ngắn nhất lấy từ điểm chuẩn cố định. Nó được sử dụng, ví dụ như, để xác định đường dây dọi hay vách ngăn chắn ngang.

Sự đo tối đa được sử dụng để xác định khoảng cách lớn nhất lấy từ điểm chuẩn cố định. Nó được sử dụng, ví dụ như, để xác định các đường chéo.

 Trĩ số đo hiện tại được hiển thị trên hàng kết quả **c**. Trĩ số đo được tối đa ("**max**") và tối thiểu ("**min**") hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**. Giá trị đo được luôn luôn được ghi chồng lên. Khi trĩ số đo chiều dài hiện tại thấp hơn giá trị tối thiểu hiện tại hay lớn hơn giá trị tối đa hiện tại.

Những trĩ số tối thiểu và tối đa trước đó được loại bỏ bằng cách nhấn nút xóa bộ nhớ trong **8**.

Nhấn nút đo **2** để kết thúc phép đo liên tiếp. Giá trị đo được cuối cùng được hiển thị trên hàng kết quả **c**. Nhấn nút đo **2** lần nữa để khởi động lại chế độ đo liên tiếp.

Sự đo liên tiếp tự động tắt sau 5 phút. Giá trị đo được cuối cùng lưu lại và hiển thị trên hàng kết quả **c**.


Đo Gián Tiếp Khoảng Cách

Đo gián tiếp khoảng cách được sử dụng để đo khoảng cách mà ta không thể đo trực tiếp được do có vật cản trở ngăn cản luồng laze, hoặc do không có bề mặt mục tiêu sẵn có nào được sử dụng như là vật phản chiếu. Quy trình đo này chỉ có thể sử dụng trong chiều thẳng đứng. Bất cứ sự lệch hướng nào ở chiều ngang cũng sẽ gây ra sự đo sai.


Luồng laze duy trì ở trạng thái mở giữa các lần đo riêng lẻ.

Đối với việc đo gián tiếp chiều dài, có ba chế độ đo để ứng dụng. Mỗi chế độ đo có thể sử dụng để xác định các khoảng cách khác nhau.


a) Đo chiều cao gián tiếp (xem hình C)

Nhấn nút chế độ-chức năng **4** cho đến khi chỉ thị đo gián tiếp chiều cao  xuất hiện trên màn hiển thị.


Hãy lưu ý dụng cụ đo được định vị ở cùng một chiều cao như điểm đo đáy. Ngay đây, kéo nghiêng dụng cụ đo quanh khớp mặt phẳng qui chiếu và khoảng cách đo "**1**" như cách đo chiều dài.

 Ngay khi hoàn tất việc đo, kết quả của khoảng cách tìm kiếm "**X**" được hiển thị trên hàng kết quả **c**. Trĩ số đo của khoảng cách "**1**" và góc "**a**" được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

b) Đo chiều cao gián tiếp hai lần (xem hình D)


Nhấn nút chế độ-chức năng **4** cho đến khi chỉ thị đo gián tiếp chiều cao hai lần  xuất hiện trên màn hiển thị.

Đo khoảng cách "**1**" và "**2**" theo trình tự này như đối với cách đo chiều dài.

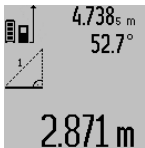
 Ngay khi hoàn tất việc đo, kết quả của khoảng cách tìm kiếm "**X**" được hiển thị trên hàng kết quả **c**. Trĩ số đo của khoảng cách "**1**", "**2**" và góc "**a**" được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

Hãy lưu ý mặt phẳng qui chiếu của phép đo (vd. cạnh sau của dụng cụ đo) vẫn giữ nguyên chính xác vị trí như nhau cho tất cả các lần đo riêng lẻ trong chuỗi đo.

c) Đo chiều dài gián tiếp (xem hình E)

Nhấn nút chế độ-chức năng **4** cho đến khi chỉ thị đo gián tiếp chiều dài  xuất hiện trên màn hiển thị.


Hãy lưu ý dụng cụ đo được định vị ở cùng một chiều cao như cách tìm điểm đo. Ngay đây, kéo nghiêng dụng cụ đo quanh khớp mặt phẳng qui chiếu và khoảng cách đo "**1**" như là cách đo chiều dài.

 Ngay khi hoàn tất việc đo, kết quả của khoảng cách tìm kiếm "**X**" được hiển thị trên hàng kết quả **c**. Trĩ số đo của khoảng cách "**1**" và góc "**a**" được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

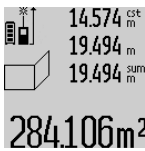
Đo Bề Mặt Tường (xem hình F)

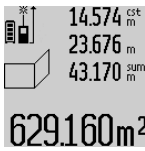
Đo bề mặt tường được sử dụng để xác định tổng số của một số bề mặt riêng lẻ có cùng một chiều cao.

Trong ví dụ trình bày, tổng số bề mặt của một số bức tường của các phòng có cùng chiều cao **A**, nhưng có chiều dài **B** khác nhau, cần được xác định.

Để đo bề mặt tường, nhấn nút chế độ-chức năng **4** cho đến khi chỉ thị đo bề mặt tường  xuất hiện trên màn hiển thị.

Đo chiều cao phòng **A** như cách đo chiều dài. Giá trị đo được ("**cst**") được hiển thị ở hàng giá trị đo được nằm trên cùng **a**. Laze vẫn duy trì ở chế độ hoạt động.

 Sau cùng, đo chiều dài **B₁** của bức tường đầu tiên. Bề mặt được tự động tính toán và hiển thị trên hàng kết quả **c**. Trĩ số đo chiều dài được hiển thị trên hàng giá trị đo được nằm giữa **a**. Laze vẫn duy trì ở chế độ hoạt động.

 Bây giờ, đo chiều dài **B₂** của bức tường thứ hai. Các giá trị đo được riêng lẻ hiển thị trên hàng giá trị đo được nằm giữa **a** được cộng gộp vào chiều dài **B₁**. Tổng số của cả hai chiều dài ("**sum**", hiển thị ở trên hàng giá trị đo được nằm cuối **a**) được nhân với chiều cao đã lưu **A**. Tổng giá trị bề mặt được hiển thị trên hàng kết quả **c**.

Bằng cách này, bạn có thể đo bất kỳ chiều dài có thêm nào nữa B_x , mà chiều dài được cộng vào tự động và được nhân với chiều cao A .

Điều kiện để có diện tích/ bề mặt được tính toán đúng là chiều dài đo lần đầu (trong ví dụ chiều cao phòng A) được đồng nhất cho tất cả các bề mặt từng phần.

Đo độ dốc (xem hình G)

Sau khi nhấn nút đo độ dốc **3**, chỉ thị đo độ dốc xuất hiện trên màn hiển thị \sphericalangle . Mặt lưng của dụng cụ đo được sử dụng như là mặt phẳng qui chiếu. Bằng cách nhấn nút đo độ dốc **3** thêm lần nữa, các mặt cạnh của dụng cụ đo được sử dụng như là mặt phẳng qui chiếu, và hình hiện trên màn hiển thị xoay khoảng 90° .

Nhấn nút đo **2** để chốt trị số đo và chấp nhận con số này trong bộ lưu giá trị đo được. Nhấn nút đo **2** lần nữa để tiếp tục đo.

Khi chỉ thị báo sáng lên trong quá trình đo là do dụng cụ đo bị kéo nghiêng quá nhiều ở chiều bên kia.

Nếu như chức năng của “bọt thủy kỹ thuật số” được khởi hoạt trong chế độ thiết lập cơ bản, trị số độ dốc cũng được hiển thị trên các chức năng đo khác trong hàng **d** của màn hiển thị **1**.

Chức năng định thời

Chức năng định thời rất hữu ích, ví dụ, khi có sự di chuyển của dụng cụ đo trong khi đo được ngăn chặn lại.

Để chức năng định thời hoạt động, nhấn và giữ nút **6** cho đến khi chỉ báo $\frac{1}{2}$ xuất hiện trên màn hiển thị.

Khoảng thời gian từ lúc hoạt động cho đến khi sự đo được tiến hành, được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**. Ta có thể điều chỉnh khoảng thời gian giữa 1 giây và 60 giây bằng cách nhấn nút cộng **11** hay nút trừ **5**.



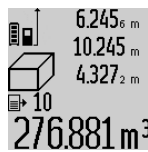
Sự đo diễn ra tự động sau khi khoảng thời gian chính đặt kết thúc.

Chức năng định giờ cũng còn được sử dụng để đo khoảng cách trong phạm vi của các chế độ đo khác (vd. đo diện tích/bề mặt). Phép

cộng và trừ kết quả đo, cũng như đo liên tục không thể thực hiện được.

Mục Liệt kê các Giá Trị Đo Trước Đó

Dụng cụ đo lưu các trị trị đo trước đó 20 và kết quả của sự tính toán, và hiển thị chúng theo chiều đảo nghịch (giá trị số đo cuối hiện trước).



Để gọi các lần đo đã lưu, nhấn nút **7**. Kết quả của lần đo cuối được chỉ rõ trên màn hiển thị, cùng với sự chỉ báo liệt kê giá trị đo được **e** và vị trí nhớ của các lần đo đã được hiển thị.

Khi không còn thêm sự đo đạc nào được lưu sau khi nhấn nút **7** lần nữa, dụng cụ đo chuyển trở lại chức năng đo trước đó. Để thoát ra khỏi mục liệt kê giá trị đo được, nhấn một trong những nút chế độ đo.

Để lưu tiếp theo trị số chiều dài đo hiển thị hiện tại như một hằng số, nhấn và giữ nút liệt kê các giá trị đo được **7** cho đến khi “**CST**” chỉ báo trên màn hiển thị. Việc nhập vào liệt kê trị số đo không thể lưu tiếp theo như một hằng số.

Để sử dụng trị số đo trong chế độ đo (vd. diện tích/đo bề mặt), nhấn nút liệt kê các giá trị đo được **7**, chọn việc nhập theo ý muốn và xác nhận bằng cách nhấn nút tìm kết quả **6**.

Xóa Trị Số Đo

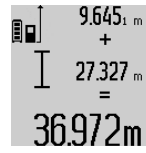
Nhấn nhanh phím **8** để xóa trị số đo riêng lẻ cuối cùng được xác định trong tất cả các chức năng đo. Nhấn nhanh phím liên tục để xóa các trị số đo riêng lẻ theo thứ tự ngược lại.

Để xóa mục nhập liệt kê giá trị đo được được hiển thị hiện tại, nhấn nút **8**. Để xóa hoàn toàn mục liệt kê giá trị đo được và hằng số “**CST**”, nhấn và giữ nút liệt kê giá trị đo được **7** và cùng lúc nhấn nút **8**.

Trong chế độ đo bề mặt tường, nhấn nút **8** lần đầu là xóa giá trị đo được riêng lẻ trước đó; nhấn nút lần thứ hai để xóa toàn bộ chiều dài B_x , và nhấn nút lần thứ ba để xóa toàn bộ chiều cao của các phòng A .

Cộng Vào Giá Trị Đo Được

Để cộng vào trong giá trị đo được, trước hết hãy thực hiện bất kỳ phép đo nào hay chọn từ mục nhập liệt kê giá trị đo được. Sau đó nhấn nút cộng **11**. Để xác định, dấu “+” xuất hiện trên màn hiển thị. Sau đó, thực hiện lần đo thứ hai hay chọn từ mục nhập liệt kê giá trị đo được.



Để gọi tổng của cả hai lần đo, nhấn nút kết quả **6**. Kết quả của sự tính toán được chỉ thị trên hàng giá trị đo được **a**, và tổng nằm trên hàng kết quả **c**.

Sau khi tính toán tổng, giá trị đo được có thêm sau đó hay mục nhập bảng liệt kê giá trị đo được, có thể cộng thêm vào kết quả này khi nhấn nút cộng **11** trước mỗi lần đo. Nhấn nút kết quả **6** để kết thúc việc cộng vào.

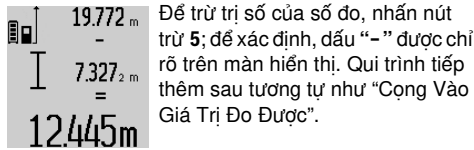
Những chú thích về phép cộng:

- Sự pha trộn giá trị số đo của chiều dài, diện tích và khối lượng không thể cộng vào với nhau được. Ví dụ, khi trị số đo của chiều dài và diện tích được cộng vào nhau, chỉ thị “**ERROR**” xuất hiện trên màn hiển thị sau khi nhấn nút kết quả **6**. Sau cùng, dụng cụ đo chuyển về lại chế độ đo đang hoạt động trước đó.

54 | Tiếng Việt

- Đối với mỗi lần tính toán, kết quả của một lần đo được cộng vào (vd. trị số khối lượng); để đo liên tục, đây sẽ là giá trị đo được được hiển thị ở hàng kết quả **c**. Sự cộng vào của từng giá trị đo được riêng lẻ từ hàng giá trị đo được **a** là không thể được.

Trừ Bớt Trị Số Đo



Để trừ trị số của số đo, nhấn nút trừ **5**; để xác định, dấu “-” được chỉ rõ trên màn hiển thị. Quy trình tiếp thêm sau tương tự như “Cộng Vào Giá Trị Đo Được”.

Hướng Dẫn Sử Dụng

Thông Tin Tổng Quát

Thấu kính **17** và lỗ chiếu luồng laze **16** không được để bị che phủ khi tiến hành đo.

Không được di chuyển dụng cụ đo khi đang thực hiện phép đo (ngoài trừ ở chức năng đo liên tục và đo độ dốc). Vì vậy, đặt dụng cụ đo, ở cách xa nhất có thể được, dựa vào hay đặt trên một bề mặt một điểm vững chắc hay đã được làm ổn định.

Những Tác Động Ảnh Hưởng Đến Khoảng Đo

Khoảng đo tùy thuộc vào điều kiện ánh sáng và các tính chất của sự phản chiếu của bề mặt mục tiêu. Để cải thiện tầm nhìn luồng laze khi làm việc ngoài trời và khi ánh sáng mặt trời sáng chói, hãy sử dụng kính nhìn laze **27** (phụ kiện) và cọc tiêu laze tẩm **28** (phụ kiện), hay làm cho bề mặt mục tiêu tối lại.

Những Tác Động Ảnh Hưởng Đến Kết Quả Đo

Do tác động vật lý, không thể tránh khỏi sự đo đạc bị sai khi đo những bề mặt khác nhau. Bao gồm các nguyên nhân sau đây:

- bề mặt trong suốt (vd. thủy tinh, nước),
- bề mặt phản chiếu (vd. kim loại được đánh bóng, thủy tinh),
- bề mặt rỗ (vd. vật liệu cách điện, nhiệt),
- kết cấu của bề mặt (vd. lớp vữa trát tường, đá tự nhiên).

Nếu cần thiết, hãy sử dụng cọc tiêu laze tẩm **28** (phụ kiện) cho các bề mặt này.

Thêm vào đó, sự đo sai cũng có thể xảy ra khi nhắm bề mặt một mục tiêu dốc nghiêng.

Cũng vậy, các tầng không khí có nhiệt độ thay đổi hay tiếp nhận sự phản chiếu gián tiếp có thể tác động đến trị số đo.

Kiểm Tra sự Chính xác và Hiệu Chuẩn của Sự Đo Độ Dốc (xem hình H)

Thường xuyên kiểm tra độ chính xác của sự đo độ dốc. Điều này được thực hiện bằng cách đo hoán đổi vị trí. Để thực hiện điều này, đặt dụng cụ đo lên một

cái bàn và đo độ dốc. Xoay dụng cụ đo khoảng 180° và đo độ dốc lần nữa. Sự khác biệt của con số biểu hiện đọc được có thể không được vượt hơn $0,3^\circ$ (tối đa).

Trong trường hợp sự sai lệch lớn hơn, ta phải hiệu chuẩn lại dụng cụ đo. Để thực hiện, nhấn và giữ nút đo độ dốc **3**. Tuân theo sự hướng dẫn trên màn hiển thị.

Kiểm tra Độ Chính xác của Phép Đo Khoảng cách

Độ chính xác của đo khoảng cách có thể kiểm tra như sau:

- Chọn một khu vực cố định, không thay đổi để đo, có chiều dài khoảng từ 1 đến 10 m; chiều dài của khu vực này phải được biết rõ chính xác (vd. chiều rộng của một căn phòng hay một khung cửa). Khoảng cách đo phải ở bên trong nhà; bề mặt mục tiêu để đo phải nhẵn và phản chiếu tốt.
- Đo khoảng cách 10 lần tiếp nối nhau.

Độ lệch của từng lần đo riêng lẻ từ giá trị trung bình không được vượt quá ± 2 mm (tối đa). Ghi chép các lần đo để bạn có thể so sánh độ chính xác của chúng ở một thời điểm sau đó.

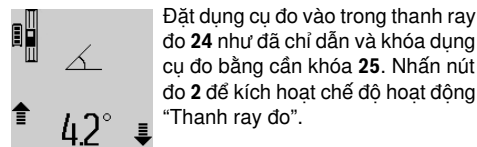
Thao tác với Giá ba chân (phụ tùng)

Sử dụng giá ba chân là đặc biệt cần thiết cho khoảng cách lớn. Chính đặt dụng cụ đo có ổ ren $1/4"$ **19** lên trên mâm đỡ thay nhanh của giá ba chân **26** hay giá ba chân dành cho máy chụp hình có bán trên thị trường. Bắt chặt dụng cụ đo bằng vít khóa của mâm đỡ thay nhanh.

Chính đặt điểm xuất phát chuẩn để đo có lắp giá ba chân tương ứng bằng cách nhấn phím **10** (điểm xuất phát chuẩn là ổ ren).

Làm việc với Thanh Ray Đo (xem hình I – K)

Ta có thể sử dụng thanh ray đo **24** để cho kết quả đo độ dốc được chính xác hơn. Đo khoảng cách không thể sử dụng thanh ray đo để đo được.



Đặt dụng cụ đo vào trong thanh ray đo **24** như đã chỉ dẫn và khóa dụng cụ đo bằng cần khóa **25**. Nhấn nút đo **2** để kích hoạt chế độ hoạt động “Thanh ray đo”.

Thường xuyên kiểm tra độ chính xác của sự đo độ dốc bằng cách tiến hành đo hoán đổi vị trí hay bằng ống thủy dùng cố định của thanh ray đo.

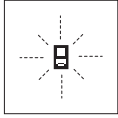
Trong trường hợp sự sai lệch lớn hơn, ta phải hiệu chuẩn lại dụng cụ đo. Để thực hiện, nhấn và giữ nút đo độ dốc **3**. Tuân theo sự hướng dẫn trên màn hiển thị.

Để kết thúc chế độ hoạt động “Thanh ray đo”, tắt dụng cụ đo và lấy dụng cụ đo ra khỏi thanh ray đo.

Xử Lý Hồng Hóc – Nguyên Nhân và Biện Pháp Chính Sửa

Nguyên nhân	Biện pháp Chính Sửa
Bộ cảnh báo nhiệt độ (k) cháy sáng; không thể đo được	
Dụng cụ đo vượt khỏi phạm vi nhiệt độ hoạt động cho phép từ -10 °C đến +50 °C (trong chức năng đo liên tiếp nhiệt độ lên đến +40°C).	Đợi cho đến khi dụng cụ đo về lại nhiệt độ hoạt động cho phép.
“ERROR” chỉ thị trên màn hiển thị	
Cộng/Trừ trị số đo bằng một đơn vị đo lường khác nhau	Chỉ cộng/trừ trị số đo bằng cùng một đơn vị đo lường như nhau
Góc nằm giữa luồng laze và mục tiêu quá nhọn.	Mở rộng góc nằm giữa luồng laze và mục tiêu
Bề mặt mục tiêu phản chiếu quá mạnh (vd. gương soi) hoặc không đủ (vd. kết cấu màu đen), hoặc ánh sáng chung quanh quá sáng.	Vận hành với cọc tiêu laze tẩm 28 (phụ kiện)
Lỗ chiếu luồng laze 16 hay thấu kính 17 bị mờ hơi nước (vd. do sự thay đổi nhiệt độ nhanh chóng).	Lau lỗ chiếu luồng laze 16 và/hoặc thấu kính 17 cho khô bằng mảnh vải mềm
Giá trị tính toán lớn hơn 999999 m ² /m ³ .	Chia sự tính toán thành các bước trung gian
Sự biểu thị “>60°” hay “<-60°” trên màn hiển thị	
Giới hạn của tầm đo độ dốc đối với chế độ đo và/hay mặt phẳng qui chiếu vượt ngoài tầm đo.	Thực hiện việc đo trong tầm giới hạn độ góc đo đã qui định.
“CAL” và “ERROR” chỉ thị trên màn hiển thị	
Sự hiệu chuẩn của phép đo độ dốc không được thực hiện đúng theo trình tự hay đúng vào các vị trí.	Lập lại sự hiệu chuẩn dựa trên các hướng dẫn trên màn hiển thị và trong các hướng dẫn hoạt động.
Bề mặt sử dụng để hiệu chuẩn không thật sự đồng vị chính xác (đường ngang và thẳng đứng).	Lập lại sự hiệu chuẩn trên bề mặt ngang hay thẳng đứng; nếu cần, kiểm tra bề mặt trước bằng cân thủy.
Dụng cụ đo bị chuyển dịch hay nghiêng xuống trong khi nhấn nút.	Lập lại sự hiệu chuẩn và giữ dụng cụ đo ở nguyên vị trí trong khi nhấn nút.

Nguyên nhân	Biện pháp Chính Sửa
Bộ chỉ báo kiểm soát dòng điện nạp pin (g), cảnh báo nhiệt độ (k) và “ERROR” chỉ thị trên màn hiển thị	
Nhiệt độ của dụng cụ đo không nằm trong phạm vi nhiệt độ nạp điện cho phép	Hãy đợi cho đến khi trở về lại phạm vi nhiệt độ nạp điện cho phép.
Bộ chỉ báo kiểm soát dòng điện nạp pin (g) và “ERROR” chỉ thị trên màn hiển thị	
Điện thế nạp điện pin không đúng	Kiểm tra nếu như ổ cắm nối đã được lắp đặt đúng và nếu như bộ nạp điện pin hoạt động thích đáng. Khi biểu tượng của thiết bị cháy sáng, pin bị hỏng và phải được đơn vị phục vụ hàng sau bán của Bosch thay thế.
Bộ chỉ báo kiểm soát dòng điện nạp pin (g) và biểu tượng đồng hồ (f) trên màn hiển thị	
Quá trình nạp điện rõ ràng quá lâu, do cường độ dòng điện nạp quá thấp.	Chỉ sử dụng bộ nạp điện chính hãng Bosch.
Kết quả đo không đáng tin cậy	
Bề mặt mục tiêu không phản chiếu chuẩn xác (vd. nước, thủy tinh).	Bề mặt mục tiêu bị che phủ
Lỗ chiếu luồng laze 16 hay thấu kính 17 bị che phủ.	Đảm bảo cho lỗ chiếu luồng laze 16 hay thấu kính 17 không bị che ngăn
Chính đặt sai điểm xuất phát chuẩn	Chọn điểm xuất phát chuẩn tương ứng với cách đo đạt
Chướng ngại vật trên đường đi của luồng laze	Điểm chiếu laze phải đến mục tiêu được thông suốt.
Chỉ thị vẫn giữ nguyên không đổi hay dụng cụ đo phản ứng bất ngờ sau khi nhấn một nút	
Lỗi phần mềm	Nhấn nút đo 2 và nút dùng để xóa lưu bộ nhớ trong / Tắt/Mở 8 để xác lập lại phần mềm.

56 | Tiếng Việt

Dụng cụ đo giám sát sự hoạt động đúng chức năng của mỗi lần đo. Khi xác định được lỗi, chỉ có biểu tượng nằm bên cạnh nhấp nháy trên màn hiển thị. Trong trường hợp này, hoặc các biện pháp chỉnh sửa được đề cập bên trên không khắc phục được lỗi, hãy mang dụng cụ đo đến đại lý phục vụ dụng cụ điện sau khi bán của Bosch để được kiểm tra.

Bảo Dưỡng và Bảo Quản**Bảo Dưỡng Và Làm Sạch**

Chỉ được cất giữ và vận chuyển dụng cụ đo trong túi xách bảo vệ được giao kèm.

Luôn luôn giữ cho dụng cụ đo thật sạch sẽ.

Không được nhúng dụng cụ đo vào trong nước hay các chất lỏng khác.

Lau sạch bụi bẩn bằng một mảnh vải mềm và ẩm. Không sử dụng bất cứ chất tẩy rửa hay dung môi nào.

Cất giữ thấu kính **17** ở nơi riêng biệt, cách bảo quản giống như cách cần giữ gìn kính đeo mắt hay thấu kính máy ảnh.

Nếu giả như dụng cụ đo bị trục trặc dù đã được theo dõi cẩn thận trong quá trình sản xuất và đã qua chạy kiểm tra, sự sửa chữa phải do trung tâm bảo hành-bảo trì dụng cụ điện cầm tay Bosch ủy nhiệm thực hiện. Bạn không được tự ý tháo mở dụng cụ đo ra.

Trong mọi thư từ giao dịch và đơn đặt hàng phụ tùng thay thế, xin vui lòng ghi đủ mã số bao gồm 10 con số được ghi trên nhãn loại của dụng cụ đo.

Trong trường hợp sửa chữa, xin gửi dụng cụ đo được bọc trong túi xách bảo vệ **23**.

Dịch Vụ Sau Khi Bán và Dịch Vụ Ứng Dụng

Bộ phận phục vụ hàng sau khi bán của chúng tôi sẽ trả lời các câu hỏi liên quan đến việc bảo trì và sửa chữa các sản phẩm cũng như các phụ tùng thay thế của bạn. Hình ảnh chi tiết và thông tin phụ tùng thay thế có thể tìm hiểu theo địa chỉ dưới đây:

www.bosch-pt.com

Bộ phận dịch vụ ứng dụng Bosch sẽ hân hạnh trả lời các câu hỏi liên quan đến các sản phẩm của chúng tôi và linh kiện của chúng.

Việt Nam

Công ty Trách Nhiệm Hữu Hạn Robert Bosch
Việt Nam, PT/SVN
Tầng 10, 194 Golden Building
473 Điện Biên Phủ
Phường 25, Quận Bình Thạnh
Thành Phố Hồ Chí Minh
Việt Nam
Tel.: (08) 6258 3690 Ext 413
Fax: (08) 6258 3692
hie.u.lagia@vn.bosch.com
www.bosch-pt.com

Thải bỏ

Dụng cụ đo, phụ kiện và bao bì phải được phân loại để tái chế theo hướng thân thiện với môi trường.

Không được vứt bỏ dụng cụ đo vào chung với rác sinh hoạt!

Pin lỏng/pin:

► **Pin hợp khối (pin lỏng) có thể chỉ được lấy ra để thải bỏ.** Sự mở khoang chứa có thể làm hư hại hay hủy hoại dụng cụ đo.

Xả cho pin hết điện hoàn toàn. Tháo toàn bộ các vít ra khỏi khung và mở khoang chứa. Tháo các mối nối pin và lấy pin ra.



Không được vứt bỏ pin lỏng/pin rời vào chung với rác sinh hoạt hoặc vứt vào lửa hay nước. Pin lỏng/pin rời, nếu có thể, nên xả hết điện, gom lại một chỗ, để tái chế hay thải bỏ theo hướng thân thiện với môi trường.

Được quyền thay đổi nội dung mà không phải thông báo trước.

خدمة الزبائن ومشورة الاستخدام

يجيب مركز خدمة الزبائن على أسئلتكم بصدد تصليح وصيانة المنتج وأيضاً بما يخص قطع الغيار. يعثر على الرسوم الممددة وعلى المعلومات عن قطع الغيار بموقع: www.bosch-pt.com

سيكون من دواعي سرور فرقة مشورة الاستخدام بشركة بوش أن تساعدكم بخصوص الأسئلة عن منتجاتنا وتوابعها. يرجى التوجه إلى التاجر المختص بما يتعلّق بأمر الضمان والتصليح وتأمين قطع الغيار.

التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من عدة القياس والتوايح والتغليظ بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

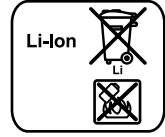
لا ترم عدد القياس في القمامة المنزلية!

المراكم/البطاريات:

◀ **يسمح بنزع المراكم المدمجة من أجل التخلص منها فقط.** يجوز أن يتم إتلاف عدة القياس من خلال فتح حوض الهيكل.

أفرغ المرجم بشكل كامل. فك جميع اللوالب عن الهيكل وافتح حوض الهيكل. افصل وصلات المرجم وفك المرجم.

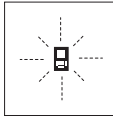
لا ترم المراكم/البطاريات في النفايات المنزلية أو في النار أو في الماء. ينبغي تفريغ المراكم/البطاريات إن أمكن ذلك وجمعها لإعادة تصنيعها أو للتخلص منها بطريقة منصفة بالبيئة.



نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

السبب	الإجراءات
نتيجة القياس غير معقولة	
سطح الهدف لا يعكس بشكل واضح (مثلاً: الماء، الزجاج).	يغطي سطح الهدف
مخرج اشعاع الليزر 16 أو عدسة الاستقبال 17 مغطاة.	حافظ على عدم تغطية مخرج اشعاع الليزر 16 أو عدسة الاستقبال 17
تم ضبط مستوى اسناد خاطئ	اضبط مستوى الاسناد الملائم للقياس
يوجد عائق بمسار اشعاع الليزر	يجب أن تركز نقطة الليزر بكاملها على سطح الهدف.
المؤشر لا يتغير أو عدة القياس تتجاوب بشكل غير متوقع عند الضغط على الزر	
خطأ في البرمجيات	اضغط بنفس الوقت على زر القياس 2 ومفتاح الحفظ-المسح / التشغيل والإطفاء 8 من أجل إعادة ضبط البرمجيات.

تراقب عدة القياس سلامة العمل بكل عملية قياس. وسيخفق الرمز المجاور فقط في حال كشف الخلل. وفي هذه الحالة أو إن لم تساعدك الإجراءات المساعدة أعلاه بإزالة الخطأ، فارسل عدة القياس عبر التاجر إلى مركز خدمة زبائن شركة بوش.



الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

خزن وانقل عدة القياس بحقيبة الوقاية المرفقة فقط. حافظ دائماً على نظافة عدة القياس. لا تغطس عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل. امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلّة. يعتنى بعدسة الاستقبال 17 بشكل خاص وبنفس طريقة العناية التي تعامل بها النظارات أو عدسة كاميرا التصوير. عند حدوث أي خلل بعدة القياس بالرغم من أنها قد صنعت بعناية فائقة واجتازت اختبارات عديدة توجب تصليحها في مركز خدمة وكالة شركة بوش للعدد الكهربائية. لا تفتح عدة القياس بنفسك. يرجى بشكل ضروري ذكر رقم الصنف بالمراتب العشر حسب لائحة طراز عدة القياس عند الاستشارة وعند إرسال طلبيات قطع الغيار. ترسل عدة القياس في حال توجب تصليحها في حقيبة الوقاية 23.

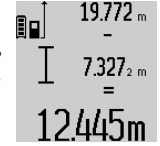
السبب	الإجراءات
المؤشر "ERROR" على الشاشة	
جمعت/طرحت قيم قياسات بوحدة مختلفة	اجمع/اطرح قيم قياسات بنفس الوحدات فقط
الزاوية بين اشعاع الليزر والهدف حادة جداً.	كبر الزاوية بين اشعاع الليزر والهدف
سطح الهدف يعكس بشكل زائد (مرآة مثلاً) أو بشكل ضعيف (قمماش أسود مثلاً) أو إضاءة المكان شديدة جداً.	استخدم لوحة تنشئين الليزر 28 (توابع)
مخرج اشعاع الليزر 16 أو عدسة الاستقبال 17 اكتست بالبخار (بسبب تغيرات درجات حرارة سريعة مثلاً).	امسح وجفف مخرج اشعاع الليزر 16 أو عدسة الاستقبال 17 بواسطة قطعة قماش طرية
القيمة المحسوبة أكبر من 999999 م/م ² م ³ .	يقسم المساب إلى خطوات مؤقتة
المؤشر "60"> أو "60"< على الشاشة	
تم تجاوز ميلان مجال القياس أو المستوى المرجعي.	نفذ عمليات القياس ضمن المجال الزاوي المخصص.
المؤشر "CAL" والمؤشر "ERROR" على الشاشة	
لم تتم معايرة قياس الميل بالتلسل الصحيح أو بالمركز الصحيح.	كرر المعايرة طبقاً للتعليمات على الشاشة ولتعليمات التشغيل.
لم يتم تسوية السطوح المستخدمة للمعايرة أفقياً أو عمودياً بدقة.	كرر المعايرة على سطح أفقي أو عمودي وافحص السطح قبل ذلك بواسطة ميزان تسوية عند الضرورة.
تم تحريك أو قلب عدة القياس أثناء الضغط على الزر.	كرر المعايرة وحافظ على إبقاء عدة القياس على السطح بشكل هادئ أثناء ضغط الزر.
يعرض على الشاشة مؤشر حالة شحن المرمك (g) والتحذير من الحرارة (k) ومؤشر "ERROR"	
تقع درجة حرارة عدة القياس خارج مجال درجة الحرارة المسموحة	انتظر إلى حد التوصل إلى مجال درجة حرارة الشحن.
يعرض على الشاشة مؤشر حالة شحن المرمك (g) ومؤشر "ERROR"	
إن جهد شحن المرمك غير سليم	افحص عما إن تم وصل الموصلات بشكل سليم وإن كان جهاز الشحن يعمل بشكل سليم. إن كان رمز الجهاز يخفق، فإن المرمك تالف وتوجب استبداله من قبل مركز خدمة زبائن شركة بوش.
يعرض على الشاشة مؤشر حالة شحن المرمك (g) ورمز الساعة (f)	
زيادة مدة الشحن بوضوح إذ أن تيار الشحن شديد الانخفاض.	استخدم فقط جهاز شحن بوش الأصلي دون غيره.

ملاحظات بالنسبة لعمليات الجمع:

- لا يمكن أن تجمع قيم الأطوال والسطوح والحجوم مع بعضها البعض. إن جمعت قيمة طول مع قيمة سطح مثلا، فيظهر عند الضغط على زر النتيجة "ERROR" للخطأ على الشاشة. تنتقل عدة القياس بعد ذلك إلى وظيفة القياس التي تم تشغيلها في المرة السابقة.
- تجمع كل مرة نتيجة قياس واحد (قيمة حجم مثلا)، أما عند القياس المستمر فتجمع قيمة القياس المعروضة في سطر النتيجة c. لا يمكن جمع قيم قياسات مفردة من أسطر قيم القياسات a.

طرح قيم القياسات

طرح قيم القياسات يضغط على زر ناقص 5، تعرض على الشاشة إشارة "—" للتأكيد. الإجراءات التالية تطابق "جمع قيم القياسات".



ملاحظات شغل

ملاحظات عامة

- لا يجوز أن يتم تغطية عدسة الاستقبال 17 ومخرج اشعاع الليزر 16 عند إجراء عملية القياس.
- لا يجوز تحريك عدة القياس أثناء عملية القياس (معدا بوظيفتي القياس المستمر وقياس الميل)، لذلك يفضل ركن عدة القياس على سطح ارتكاز أو اسناد ثابت قدر الإمكان.

عوامل مؤثرة على مجال القياس

يتعلق مجال القياس بحالة الإضاءة وبمواصفات انعكاس سطح الهدف. استعمل نظارات رؤية الليزر 27 (توابع) ولوحة تنشئين الليزر 28 (توابع) لتحسين إمكانية رؤية اشعاع الليزر عند أداء العمل في الخارج أو عندما تشع أشعة الشمس بقوة أو أمن توفر الظل على سطح الهدف.

عوامل مؤثرة على نتيجة القياس

- لا يمكن أن تستثنى قياسات خاطئة على أساس التأثيرات الفيزيائية عند قياس سطوح مختلفة. من ضمنها:
- السطوح الشفافة (مثلا: الزجاج، الماء)،
- السطوح العاكسة (مثلا: المعدن المصقول، الزجاج)،
- السطوح المسامية (مثلا: المواد العازلة)،
- السطوح التركيبية (مثلا: جص الجدران الخشن، الحجر الطبيعي).

استعمل لوحة تنشئين الليزر 28 (توابع) على هذه السطوح عند الضرورة.

كما يجوز أن تتم عمليات قياس خاطئة على سطوح الهدف التي تم تنشئينها بشكل مائل.

كما يجوز أيضا للطبقات الهوائية المختلفة الحرارة أو للانعكاسات التي تستقبل بشكل غير مباشر أن تؤثر على قيمة القياس.

فحص الدقة ومعايرة قياس الميل (تراجع الصورة H)

افحص دقة قياس الميل بشكل منتظم. يتم ذلك من خلال عملية قياس دورانية. للقيام بذلك، ينبغي أن تركز عدة القياس على منضدة وأن تقيس الميل. دور عدة القياس بمقدار 180° وقم بقياس الميل مرة أخرى. يجوز أن يبلغ فرق القيمة المعروضة 0,3° كحد أقصى.

ينبغي أن تقوم بمعايرة عدة القياس مرة أخرى إن زاد التفاوت عن ذلك. للقيام بذلك عليك أن تحافظ على إبقاء زر قياس الميل 3 مضغوطة وأن تتقيد بالتعليمات المعروضة على الشاشة.

فحص دقة قياس المسافات

يمكنك أن تفحص دقة قياس المسافات بالطريقة التالية:

- اختر مسافة قياس غير متغيرة قدرها من 1 إلى 10 م، على أن تكون على علم بطولها بشكل دقيق (مثلا: عرض الغرفة أو عرض فتحة الباب). يجب أن تكون مسافة القياس في الداخل وأن يكون سطح التنشئين أملس وعاكس بشكل جيد.

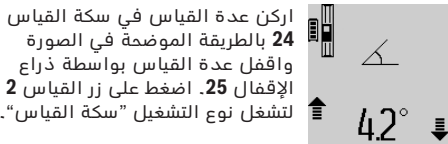
- ينبغي أن تقيس المسافة 10 مرات متكررة. يجوز أن يبلغ تفاوت القياسات الفردية عن القيمة الوسطى بمقدار أقصاه 2± مم. سجل القياسات، لكي تستطيع أن تقارن الدقة بفترة زمنية لاحقة.

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع)

تتطلب المسافات الكبيرة بشكل خاص استخدام المنصب الثلاثي القوائم. ركز عدة القياس بأسنان اللولبة 1/4 بوصة على الصفيحة السريعة التغيير بالمنصب الثلاثي القوائم 19 أو بمنصب آلات تصوير متداول. أحكم تثبيتها بواسطة ربط لولب التثبيت بالصفيحة السريعة التغيير. اضبط مستوى الاسناد للقياس مع المنصب الثلاثي القوائم من خلال الضغط على الزر 10 (مستوى الاسناد، أسنان اللولبة).

العمل مع سكة القياس (راجع الصور K-1)

يمكن استخدام سكة القياس 24 للحصول على نتيجة أكثر دقة بقياس الميل. لا يمكن إجراء قياسات المسافات بواسطة سكة القياس.



افحص دقة قياس الميل بشكل منتظم من خلال عملية قياس دورانية أو ميزان النسوية بسكة القياس.

ينبغي أن تقوم بمعايرة عدة القياس مرة أخرى إن زاد التفاوت عن ذلك. للقيام بذلك عليك أن تحافظ على إبقاء زر قياس الميل 3 مضغوطة وأن تتقيد بالتعليمات المعروضة على الشاشة.

لكي تقوم بإنهاء نوع التشغيل "سكة القياس" ينبغي أن تطفئ عدة القياس وأن تخرجها عن سكة القياس.

الأخطاء - الأسباب والإجراءات

السبب	الإجراءات
التحذير من درجة الحرارة (k) يخفق، القياس غير ممكن	
تقع عدة القياس خارج مجال درجة حرارة التشغيل البالغة من 10°C - إلى 50°C + (بوظيفة القياس المستمر إلى حد 40°C +).	انتظر إلى أن تصل عدة القياس إلى درجة حرارة التشغيل

قائمة قيم القياسات الأخيرة

تحفظ عدة القياس قيم القياس الـ 20 الأخيرة وحساباتها وتعرضها بالتسلسل المعاكس (تعرض قيمة القياس الأخيرة أولاً).

اضغط على الزر **7** لعرض القياس المحفوظة. تعرض نتيجة عملية القياس الأخيرة على الشاشة، وإضافة إليها مؤشر قائمة قيم القياس **e** ومع مكان للحفظ لترقيم عملية القياس المعروضة.



إن لم تكن هناك أية قياسات أخرى محفوظة عند إعادة الضغط على الزر **7**، فإن عدة القياس تعود إلى وظيفة القياس الأخيرة. لمغادرة قائمة قيم القياسات اضغط أحد أزرار وظائف القياس.

لحفظ قيمة قياس الطول المعروضة حالياً كقيمة ثابتة دائمة، يحافظ على إبقاء زر قائمة قيم القياس **7** مضغوطاً إلى أن يعرض على الشاشة "CST". لا يمكن حفظ قيد من قائمة قيم القياس لاحقاً بمثابة قيمة ثابتة.

لاستخدام قيمة قياس الطول بوظيفة قياس (قياس المساحة مثلاً)، اضغط زر قائمة قيم القياس **7**، ثم يتم اختيار القيد المرغوب ثم يؤكد من خلال الضغط على زر النتيجة **6**.

مسح قيم القياس

يمكنك أن تمسح قيمة القياس المفردة الأخيرة بكل وظائف القياسات من خلال الضغط على الزر **8** لوهلة. وتمسح قيم القياسات المفردة بالتسلسل المعاكس من خلال الضغط لوهلة بشكل متكرر على الزر.

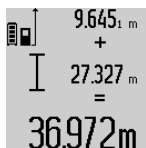
لكي تمسح قيد قائمة قيم القياس المعروض حالياً، ينبغي أن تضغط على الزر **8** لوهلة. لكي تمسح قائمة قيم القياس الكاملة والقيمة الثابتة "CST"، ينبغي أن تحافظ على إبقاء زر قائمة قيم القياس **7** مضغوطاً وأن تضغط بنفس الوقت على الزر **8** لوهلة.

عندما يضغط بوظيفة قياس مساحة الجدران للحظة على الزر **8** للمرة الأولى تمحى قيمة القياس الفردية الأخيرة، وعند الضغط عليه للمرة الثانية تمحى جميع الأطوال **B_x**، وعند الضغط للمرة الثالثة يمحي ارتفاع الغرفة **A**.

جمع قيم القياسات

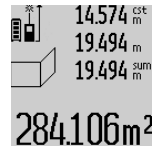
لجمع قيم القياسات ينبغي إجراء عملية قياس أولاً أو اختبار قيمة قياس من قائمة قيم القياسات. اضغط بعد ذلك على زر الزائد **11**. تعرض على الشاشة إشارة "+" للتأكيد. تجرى عملية القياس الثانية بعد ذلك أو يتم اختبار قيمة قياس من قائمة قيم القياسات.

للحصول على مجموع عمليتي القياس يضغط على زر النتيجة **6**. تعرض العملية المسابية بأسطر قيمة القياس **a** ويعرض بسطر النتيجة **c**.

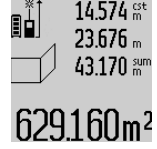


يمكن بعد حساب المجموع أن تجمع مع هذه النتيجة قيم قياسات أخرى أو قيم من قائمة قيم القياسات إن تم كسب زر الزائد **11** قبل كل عملية قياس. تختم عملية الجمع من خلال الضغط على زر النتيجة **6**.

يقاس بعد ذلك الطول **B₁** للجدار الأول. تمسح المساحة بشكل آلي وتعرض بسطر النتيجة **c**. تعرض قيمة قياس الطول بسطر قيمة القياس المتوسط **a**. يبقى لليزر قيد التشغيل.



يقاس الآن الطول **B₂** للجدار الثاني. تجمع قيمة القياس الفردية المعروضة بسطر قيمة القياس المتوسط **a** مع الطول **B₁**. يضرب مجموع الطولين ("sum")، المعروفين بسطر قيمة القياس السفلية (**a**) بالارتفاع المحفوظ **A**. تعرض قيمة المساحة الإجمالية بسطر النتيجة **c**.



يمكن قياس أطوال **B_x** متعددة حسب الرغبة، ليتم جمعها آلياً ولتضرب بالارتفاع **A**.

إن شرط حساب المساحات بشكل صحيح هو أن يتطابق الطول الأول الذي تم قياسه (ارتفاع الغرفة **A** في المثال) بجميع السطوح الجزئية.

قياس الميل (تراجع الصورة G)

عندما تضغط على زر قياس الميل **3** يعرض على الشاشة مؤشر قياس الميل \angle . يعمل الجانب الخلفي لعدة القياس عمل المستوى المرجعي. تستخدم السطوح الجانبية بعدة القياس كمنسوى مرجعي عند الضغط مرة أخرى على زر قياس الميل **3** وتعرض الصورة على الشاشة مبرومة بمقدار 90 درجة.

اضغط على زر القياس **2** من أجل تثبيت قيمة القياس ولحفظها في مخزن قيم القياس. يتم متابعة عملية القياس من خلال إعادة الضغط على زر القياس **2**.

إن بدأ المؤشر يخفق أثناء عملية القياس، فهذا يدل على أنه تم زيادة تميل عدة القياس نحو الجانب.

إن كنت قد شغلت وظيفة "ميزان التسوية الرقمي" بالضبط الأساسي، فسوف تعرض قيمة الميلان أيضاً بوظائف القياس الأخرى بالسطر **d** على الشاشة **1**.

وظيفة التوقيت

تساعد وظيفة التوقيت على منع تحرك عدة القياس أثناء عملية القياس مثلاً.

لتشغيل وظيفة التوقيت يحافظ على إبقاء الزر **6** مضغوطاً إلى أن يعرض على الشاشة المؤشر sec .

تعرض الفترة الزمنية من لحظة الإطلاق إلى عملية القياس بسطر قيمة القياس **a**. يمكن ضبط الفترة الزمنية من خلال الضغط على زر الزائد **11** أو زر الناقص **5** بين 1 ثا و 60 ثا.

تتم عملية القياس بشكل آلي بعد انتهاء الفترة الزمنية التي تم ضبطها.

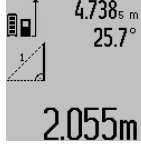
يمكن استخدام وظيفة التوقيت أيضاً عند قياس المسافات ضمن وظائف قياس أخرى (مثلاً: قياس المساحات). لا يمكن جمع وطرح نتائج القياس كما لا يمكن إجراء القياس المستمر.



(a) قياس ارتفاع غير مباشر (تراجع الصورة C)

كرر الضغط على زر تغيير الوظيفة 4 إلى أن يعرض على الشاشة مؤشر قياس الارتفاع بشكل غير مباشر. انتبه إلى وجود عدة القياس على نفس ارتفاع نقطة القياس السفلية. اقلب عدة القياس بعد ذلك حول المستوى المرجعي وقم بقياس المسافة "1" كما تقاس الأطوال.

بعد ختم عملية القياس تعرض النتيجة عن المسافة المطلوبة "X" في سطر النتيجة C. أما قيم قياس المسافة "1" والزاوية "α"، فتعرض بأسطر قيم القياس a.

**(b) قياس ارتفاع غير مباشر مضاعف (تراجع الصورة D)**

كرر الضغط على زر تغيير الوظيفة 4 إلى أن يعرض على الشاشة مؤشر قياس الارتفاع المضاعف بشكل غير مباشر. تقاس المسافتان "1" و "2" بهذا التسلسل كما تقاس الأطوال.

بعد ختم عملية القياس تعرض النتيجة عن المسافة المطلوبة "X" في سطر النتيجة C. أما قيم قياس المسافتين "1" و "2" والزاوية "α"، فتعرض بأسطر قيم القياس a.

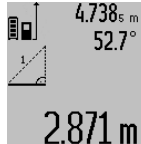


احرص إلى بقاء المستوى المرجعي بعملية القياس (مثلاً: الحافة الخلفية لعدة القياس) بنفس المكان تماماً لدى جميع القياسات المفردة ضمن عملية القياس الواحدة.

(c) قياس أطوال غير مباشر (تراجع الصورة E)

كرر الضغط على زر تغيير الوظيفة 4 إلى أن يعرض على الشاشة مؤشر قياس الأطوال بشكل غير مباشر. انتبه إلى وجود عدة القياس على نفس ارتفاع نقطة القياس المطلوبة. اقلب عدة القياس بعد ذلك حول المستوى المرجعي وقم بقياس المسافة "1" كما تقاس الأطوال.

بعد ختم عملية القياس تعرض النتيجة عن المسافة المطلوبة "X" في سطر النتيجة C. أما قيم قياس المسافة "1" والزاوية "α"، فتعرض بأسطر قيم القياس a.

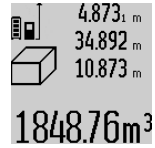
**(F) قياس مساحات الجدران (تراجع الصورة F)**

يسمح قياس مساحة الجدران بالحصول على مجموع مساحات سطوح منفردة بارتفاع مشترك. المطلوب في المثال المرسوم هو استنتاج المساحة الإجمالية لعدة جدران تشترك بارتفاع الغرفة A، بينما تختلف أطوالها B.

كرر الضغط على زر تغيير الوظيفة 4 من أجل قياس مساحة الجدار إلى أن يعرض على الشاشة مؤشر قياس مساحة الجدار.

يتم قياس ارتفاع الغرفة A بنفس طريقة قياس الأطوال. تعرض ("cst") بسطر قيمة القياس العليا a. يبقى الليزر قيد التشغيل.

بحسب الحجم بشكل آلي بعد ختم عملية القياس الثالثة ويعرض بسطر النتيجة c. تعرض قيم القياسات المفردة بأسطر القياسات a.



لا يمكن عرض القيم التي تزيد على 999999 م³، ويعرض على الشاشة "ERROR". قسم الحجم المرغوب قياسه على عمليات قياس مفردة، لكي تحسب قيمها على انفراد ثم تجمعها.

قياس مستمر / القياس الأدنى/الأقصى (تراجع الصورة B)

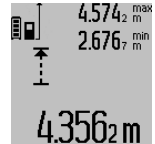
يمكن تركيب عدة القياس بالنسبة للهدف عند إجراء القياس المستمر، علماً أنه سيتم تصحيح قيمة القياس الحالية كل 0,5 ثا. أي أنه يمكنك أن تتعد عن جدار معين إلى حد البعد المرغوب وسيمكنك أن تقرأ البعد الحالي دائماً.

للقيام بالقياس المستمر ينبغي أن تضغط على زر تغيير الوظيفة 4 إلى أن يعرض على الشاشة المؤشر للقياس المستمر. اضغط على زر القياس 2 من أجل البدء بعملية القياس المستمر.

غرض القياس الأدنى هو استنتاج أقصر بُعد انطلاقاً من نقطة ارتكاز ثابتة. ويساعد ذلك عند البحث عن الخط العمودي أو الخط الأفقي مثلاً.

غرض القياس الأقصى هو استنتاج أكبر بُعد انطلاقاً من نقطة ارتكاز ثابتة. ويساعد ذلك عند البحث عن الأقطار مثلاً.

تعرض قيمة القياس الحالية في سطر النتيجة c. تعرض بأسطر قيمة القياس a والحد الأدنى ("min"). ويتم تعويضهما دوماً عندما تكون قيمة قياس الطول الحالية أقصر أو أطول من قيمة القياس الدنيا أو العظمى السابقة.



يتم مسح القيم العظمى أو الدنيا السابقة من خلال الضغط على زر الحفظ-المسح 8.

يتم إنهاء القياس المستمر من خلال الضغط على زر القياس 2. تعرض قيمة القياس الأخيرة بسطر النتيجة c. يؤدي الضغط على زر القياس 2 مرة أخرى إلى بدء القياس المستمر مرة جديدة.

يطلقاً القياس المستمر بعد 5 د بشكل آلي. تبقى قيمة القياس الأخيرة معروضة بسطر النتيجة c.

قياس البعد بشكل غير مباشر

يستخدم قياس البعد بشكل غير مباشر لقياس الأبعاد التي لا يمكن قياسها بشكل مباشر لأن هناك عائق سيعيق مسار الشعاع أو لعدم توفر سطح تنشئين كعكاس. يمكن استخدام إجراء القياس هذا بالاتجاه العمودي فقط. إن أي انحراف إلى الاتجاه الأفقي سيؤدي إلى أخطاء القياس. يبقى شعاع الليزر قيد التشغيل بين عمليات القياس الفردية.

تتوفر ثلاث وظائف قياس لقياس البعد بشكل غير مباشر، وتسمح كل منها بقياس مسافات مختلفة.

الضبط الأساسي

تشغيل		شعاع ليزر دائم
إطفاء		
متر، قدم، إنش، ..		وحدة البعد (طراز حسب البلد)
°، %، م/م		وحدة الزوايا

يحافظ على كامل الضبط الأساسي عند الإطفاء، ما عدا ضبط "شعاع الليزر الدائم".

شعاع ليزر دائم

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

يبقى شعاع الليزر بهذا الضبط قيد التشغيل حتى بين عمليات القياس، ويكفي الضغط لمرة واحدة قصيرة على زر القياس 2 من أجل تنفيذ عملية القياس.

وظائف القياس

قياس الطول البسيط

لكي تقوم بقياس الأطوال يكرر الضغط على الزر 12 إلى حد عرض مؤشر قياس الأطوال على الشاشة.

لكي تقوم بتشغيل الليزر ومن أجل القياس ينبغي أن تضغط مرة واحدة للحظة في كل مرة على زر القياس 2. تعرض قيمة القياس بسطر النتيجة c. تعرض نتائج القياسات الأخيرة عند إجراء عدة قياسات طول متوالية بأسطر قيم القياس a.

قياس المساحات

كرر الضغط على الزر 12 من أجل اختيار قياسات المساحات، إلى أن يعرض مؤشر قياسات المساحات على الشاشة. يقاس بعد ذلك الطول والعرض والارتفاع بنفس طريقة قياس الأطوال. يبقى شعاع الليزر قيد التشغيل بين عمليتي القياس.

تحتسب المساحة بشكل آلي بعد ختم عملية القياس الثانية وتعرض بسطر النتيجة c. تعرض قيم القياسات المفردة بأسطر القياسات a.

قياس الحجم

كرر الضغط على الزر 12 من أجل اختيار قياسات الحجم، إلى أن يعرض مؤشر قياسات الحجم على الشاشة. يقاس بعد ذلك الطول والعرض والارتفاع تلو بعضهم البعض بنفس طريقة قياس الأطوال. يبقى شعاع الليزر قيد التشغيل بين عمليات القياس الثلاث.

إن لم تتم أي عملية قياس بعد التنشين لمدة 20 ثا تقريبا، فإن شعاع الليزر يطفأ من تلقاء نفسه من أجل صيانة البطاريات.

اختيار مستوى الاسناد (تراجع الصورة A)

يمكن اختيار مستوى الاسناد لعملية القياس ضمن أربعة مستويات اسناد مختلفة:

- الحافة الخلفية لعدة القياس أو الحافة الأمامية لمسمار المصادمة 9 المقلوب بمقدار 90° (عند اسنادها على الزوايا الخارجية مثلا)،
 - حافة مسمار المصادمة 9 المقلوب بمقدار 180° (عند القياس انطلاقا من زُكن مثلا)،
 - الحافة الأمامية لعدة القياس (عند القياس انطلاقا من حافة منضدة مثلا)،
 - منتصف الوليجة المولولة 19 (عند القياس بواسطة المنصب الثلاثي القوائم مثلا).
- كرر الضغط على الزر 10 من أجل اختيار مستوى الاسناد، إلى أن يشار إلى مستوى الاسناد المرغوب على الشاشة. عند تشغيل عدة القياس، يكون قد تم ضبط الحافة الخلفية بعدة القياس بشكل مسبق كمستوى للاسناد.
- إن تغيير مستوى الاسناد لاحقا بالنسبة لعمليات قياس ختمت (مثلا: عند عرض قيم قياس بقائمة قيم القياس) غير جائز.

الخيارات "الضبط الأساسي"

- للوصول إلى الخيار "الضبط الأساسي" يحافظ على ضغط زر الضبط الأساسي 4.
- اضغط على زر الضبط الأساسي 4 لمدة قصيرة لاختيار نقاط الخيارات المفردة.
- اضغط زر الناقص 5 أو زر الزائد 11 لاختيار الضبط ضمن نقاط الخيارات.
- للخروج عن خيار "الضبط الأساسي" يضغط على زر القياس 2.

الضبط الأساسي

تشغيل		المؤشر الصوتي
إطفاء		
تشغيل		إضاءة الشاشة
إطفاء		
تشغيل/إطفاء آلي		
تشغيل		ميزان تسوية رقمي
إطفاء		
تشغيل		تدوير الشاشة
إطفاء		

التركيب

شحن المركب

◀ لا تستخدم جهاز شحن آخر. لقد تم موائمة جهاز الشحن المرفق مع مركب إيونات الليثيوم المركب في عدة القياس خاصتك.

◀ يراعى جهد شبكة التيار الكهربائي! يجب أن يتوافق لافتة طراز جهاز الشحن.

ملاحظة: يتم تسليم المركب وهو بحالة شحن جزئي.

يتوجب شحن المركب في تجهيزة الشحن بشكل كامل قبل الاستعمال الأول لضمان قدرة أداء المركب الكاملة.

يمكن أن يتم شحن مركب أيونات الليثيوم في أي وقت، دون الحد من فترة سلاميته. لا يضر قطع عملية الشحن بالمركب.

يمكن إجراء عمليات قياس قليلة فقط عندما تخفق القطعة السفلية بمؤشر حالة شحن المركب g. اشحن المركب.

تبدأ عملية الشحن فور وصل قابس الشبكة الخاص بجهاز الشحن بالمقبس، وفور وصل قابس الشحن 21 بالمقبس 14.

يشير مؤشر حالة شحن المركب g إلى تقدم عملية الشحن. تخفق القطع أثناء عملية الشحن الواحدة الأخرى. يكون قد تم شحن المركب بشكل كامل عندما تعرض جميع قطع مؤشر حالة شحن المركب g.

يرجى فصل جهاز الشحن عن الشبكة الكهربائية عند عدم الاستعمال لفترة طويلة.

لا يمكن استخدام عدة القياس أثناء عملية الشحن.

◀ احم جهاز الشحن من الرطوبة!

ملاحظات لمعاملة المركب بطريقة مثالية

يجوز أن تقوم بتخزين المركب بمجال درجة الحرارة المسموحة فقط، راجع "البيانات الفنية". لا تترك المركب مثلاً في السيارة في فصل الصيف.

وتدل فترة صلاحية تشغيل أقصر بوضوح بعد الشحن، إلى أن المركب قد استهلك وأنه توجب استبداله.

تراجع الملاحظات بصدد التخلص من العدد.

التشغيل

بدء التشغيل

◀ لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة واطفئ عدة القياس بعد استعمالها. قد يتم إعماء بصر أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

◀ احم عدة القياس من الرطوبة ومن أشعة الشمس المباشرة.

◀ لا تعرض عدة القياس لدرجات الحرارة القصوى أو للتقلبات الحرارية. لا تتركها في السيارة لفترة طويلة مثلاً. اسمح لعدة القياس أن تتوصل إلى درجة حرارة معتدلة قبل تشغيلها عند توفر التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة. قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.

◀ تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض. ينبغي دائماً أن تفحص عدة القياس قبل متابعة تشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (راجع "فحص الدقة ومعايرة قياس الميل" و "فحص دقة قياس المسافات"، الصفحة 59).

التشغيل والإطفاء

يمكن تشغيل عدة القياس بالأساليب التالية:

- الضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء 8: يتم تشغيل عدة القياس وستعمل بوظيفة قياس الطول. لن يتم تشغيل الليزر.

- الضغط على زر القياس 2: يتم تشغيل عدة القياس والليزر. تعمل عدة القياس بوظيفة قياس الأطوال. إن كان قد تم تركيب عدة القياس بسكة القياس 24 يكون قد تم تشغيل وظيفة قياس الميل.

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

من أجل إطفاء عدة القياس يضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء 8 لمدة طويلة.

إن لم يضغط على أي زر بعدة القياس لمدة 5 د تقريباً، فإن عدة القياس تطفأ من تلقاء نفسها من أجل صيانة البطاريات.

إن لم يتم تغيير زاوية الميلان بنوع التشغيل "قياس الميل" لمدة 5 د. فإن عدة القياس تطفأ من تلقاء نفسها من أجل صيانة البطاريات.

تبقى جميع قيم القياس محفوظة عند إطفاء عدة القياس بشكل آلي.

عملية القياس

تعمل عدة القياس دائماً بوظيفة قياس الأطوال أو قياس الميل بعد التشغيل من خلال الضغط على زر القياس 2، إن كان قد تم تركيب عدة القياس بسكة القياس 24. يمكنك أن تضبط غيرها من الوظائف من خلال الضغط على زر الوظيفة المطلوبة (راجع "وظائف القياس"، الصفحة 62). تعتبر الحافة الخلفية لعدة القياس هي مستوى الاسناد المعتمد بعد التشغيل. يمكن تغيير مستوى الاسناد من خلال الضغط على الزر مستوى الاسناد 10 (راجع "اختيار مستوى الاسناد"، الصفحة 62).

اسند عدة القياس بمستوى الاسناد المرغوب على نقطة بدء عملية القياس المرغوبة (جدار مثلاً).

اضغط لوهلة على الزر قياس 2 من أجل تشغيل شعاع الليزر.

◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

صوب شعاع الليزر على سطح الهدف. من أجل إطلاق عملية القياس يضغط زر القياس 2 مرة أخرى لوهلة.

عندما يكون قد تم تشغيل شعاع الليزر الدائم، تبدأ عملية القياس بعد الضغط للمرة الأولى على زر القياس 2. أما بوظيفة القياس المستمر، فتبدأ عملية القياس فور تشغيل الوظيفة.

تظهر قيمة القياس عادة خلال 0,5 ثانية وبعد مدة أقصاها 4 ثوان. تتعلق مدة القياس بالبعد وبمالة الضوء وبمواصفات الانعكاس على سطح الهدف. يشار إلى نهاية عملية القياس من خلال مؤشر صوتي. يطفأ شعاع الليزر بعد نهاية عملية القياس بشكل آلي.

GLM 80 + R 60 Professional	GLM 80 Professional	مقياس مسافات ليزر رقمي
2 609 120 4..	2 609 120 4..	جهاز الشحن
رقم الصنف		
مدة الشحن		
جهد شحن المركم		
تيار الشحن		
فئة الوقاية		

(A) عند القياس بدء من الحافة الخلفية لجهاز القياس، وانعكاسية الهدف % 100 (على سبيل المثال حائط مطلي باللون الأبيض)، إضافة خلفية ضعيفة ودرجة حرارة تشغيل °C 25. علاوة على ذلك ينبغي أن يؤخذ في الحسبان تأثير يبلغ ± 0,05 مم/م.

(B) عند القياس بدءاً من الحافة الخلفية لعدة القياس، بينما انعكاسية الهدف % 100 - 10، مع إضافة خلفية قوية ودرجة حرارة تشغيل تتراوح بين °C 10 - و °C 50+. ويؤخذ في الحسبان تأثير يبلغ ± 0,29 مم/م.

(C) عندما يكون الجانب الخلفي للجهاز هو المرجع، فإن مجال القياس الأعظم يبلغ ± 60°

(D) بعد المعايرة في 0° و 90° يتفاوت ميلان إضافي أقصاه ° 0,01 ± / درجة إلى حد 45°.

(E) تبلغ درجة حرارة التشغيل القصوى بوظيفة القياس المستمر °C 40+.

(F) لدى 25 درجة مئوية

(G) بمركم جديد ومشمون بلا إضافة شاشة وصوت.

يرجى مراعاة رقم الصنف على لافتة طراز جهاز الشحن. قد تختلف التسميات التجارية لبعض أجهزة الشحن المفردة.

يرجى مراعاة رقم الصنف على لافتة طراز عدة القياس. قد تختلف التسميات التجارية لبعض عدد القياس المفردة.

لتمييز عدة القياس بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل 18 على لافتة الطراز.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

- 27 نظارات رؤية الليزر*
28 لوحة تنشين الليزر*
* إن التوايح الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست محتواة في إطار التوريد الاعتيادي.
** حافظ على إبقاء الزر مضغوطاً لإعلان الوظائف الموسعة.
- عناصر الشاشة**
- a أسطر قيم القياس
b مؤشر الخطأ "ERROR"
c سطر النتيجة
d ميزان تسوية رقمي / مركز قيد قائمة قيم القياس
e مؤشر قائمة قيم القياس
f وظائف القياس
- I قياس الأطوال
□ قياس المساحات
□ قياس الحجم
⋮ قياس مستمر
↗ قياس ارتفاع غير مباشر
↘ قياس ارتفاع غير مباشر مضاعف
↗ قياس أطوال غير مباشر
⏱ وظيفة التوقيت
□ قياس سطوح الجدران
∠ قياس الميل
- g مؤشر حالة شحن المركم
h تم تشغيل الليزر
i مستوى اسناد القياس
k التحذير من الحرارة

- 1 الشاشة
2 زر القياس
3 زر قياس الميل / المعايرة**
4 زر تغيير الوظيفة / الضبط الأساسي**
5 زر التناقص
6 زر النتيجة / وظيفة التوقيت**
7 زر قائمة قيم القياس / حفظ القيمة الثابتة**
8 زر الحفظ/المسح / مفتاح التشغيل والإطفاء**
9 مسمار المصادمة
10 زر اختيار مستوى الاسناد
11 زر الزائد
12 زر لقياس الأطوال والمساحات والحجم
13 غطاء مقبس الشحن
14 مقبس قابس الشحن
15 حاضن أنشوطة الحمل
16 مخرج اشعاع الليزر
17 عدسة الاستقبال
18 الرقم المتسلسل
19 أسنان لولية 1/4 بوصة
20 لافتة تحذير الليزر
21 قابس الشحن
22 جهاز الشحن
23 حقيبة وقاية
24 سكة القياس
25 ذراع إقفال سكة القياس
26 منصب ثلاثي القوائم*

البيانات الفنية

GLM 80 + R 60 Professional	GLM 80 Professional	مقياس مسافات ليزر رقمي
3 601 K72 3..	3 601 K72 3..	رقم الصنف
		قياس المسافات
^(A) 80–0,05 متر	^(A) 80–0,05 متر	نطاق القياس (نمطي)
^(B) 45 متر	^(B) 45 متر	نطاق القياس (نموذجي، ظروف غير مناسبة)
^(A) ± 1,5 مم	^(A) ± 1,5 مم	دقة القياس (نموذجي)
^(B) ± 2,5 مم	^(B) ± 2,5 مم	دقة القياس (نموذجية، ظروف غير مناسبة)
0,1 مم	0,1 مم	أصغر وحدة عرض
		قياس الأبعاد بشكل غير مباشر وميزان التسوية
-60° - +60°	-60° - +60°	مجال القياس
		قياس الميلان
0°–360° (4x90°) ^(C)	0°–360° (4x90°) ^(C)	مجال القياس
± 0,2° ^{(D)(F)}	± 0,2° ^{(D)(F)}	دقة القياس (نموذجي)
0,1°	0,1°	أصغر وحدة عرض
		عام
-10 °C... + 50 °C ^(E)	-10 °C... + 50 °C ^(E)	درجة حرارة التشغيل
-20 °C... + 50 °C	-20 °C... + 50 °C	درجة حرارة التخزين
+5 °C... + 40 °C	+5 °C... + 40 °C	مجال درجة حرارة الشحن المسموحة
90 %	90 %	الرطوبة الجوية النسبية القصوى
2	2	درجة الليزر
635 نانومتر، > 1 ميلىواط	635 نانومتر، > 1 ميلىواط	طراز الليزر
6 مم 48 مم	6 مم 48 مم	قطر شعاع الليزر (عند 25 درجة مئوية) تقريبا - على بعد 10 متر تقريبا - على بعد 80 متر تقريبا
^(F) ± 2 مم/مم ^(F) ± 10 مم/مم	^(F) ± 2 مم/مم ^(F) ± 10 مم/مم	دقة ضبط الليزر بالنسبة للهيكل تقريبا - عموديا - أفقيا
20 ثا 5 د	20 ثا 5 د	آلية الاطفاء بعد تقريبا - الليزر - عدة القياس (دون قياس)
0,14 كغ	0,14 كغ	الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003
30 x 111 x 51 مم	30 x 111 x 51 مم	المقاسات
IP 54 (وقاية من الغبار وورذاذ الماء)	IP 54 (وقاية من الغبار وورذاذ الماء)	نوع الوقاية
		سكة قياس
3 601 K79 000	-	رقم الصنف
30 x 610 x 58 مم	-	المقاسات
أيونات الليثيوم	أيونات الليثيوم	المركم
3,7 فولط	3,7 فولط	الجهد الاسمي
1,25 أمبير ساعة	1,25 أمبير ساعة	السعة
1	1	عدد خلايا المركم
25 000 ^(G)	25 000 ^(G)	عمليات قياس مفردة بشحنة مركم واحدة (تقريبا)

◀ قد تنطلق الأبخرة عند إتلاف المركم واستخدامه بطريقة غير ملائمة. أمن توفير الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بالأم. قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.

تعليمات الأمان لأجهزة الشحن

- ◀ احم جهاز الشحن من الأمطار والرطوبة. يزيد تسرب الماء إلى داخل جهاز الشحن من أضرار الصدمات الكهربائية.
- ◀ اشحن فقط مراكز إيونات الليثيوم صنع بوش أو مراكز إيونات الليثيوم المركبة بمنتجات بوش. يجب أن يتوافق جهد المركم مع جهد شحن المركم بجهاز الشحن. بتشكيل خطر اندلاع المرائق وخطر الانفجارات إن لم تتقيد بذلك.
- ◀ حافظ على نظافة جهاز الشحن. يتشكل خطر الصدمات الكهربائية عند الاتساخ.
- ◀ افحص جهاز الشحن والكابل والقياس قبل كل استعمال. لا تستخدم جهاز الشحن في حال اكتشاف التلف. لا تفتح جهاز الشحن بنفسك وأسمع بتصلبه فقط من قبل العمال المتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط. إن أجهزة الشحن والكابلات والقوايس التالفة تزيد خطر الصدمات الكهربائية.
- ◀ يجوز أن يتم استخدام جهاز الشحن من قبل الأطفال ابتداءً من 8 سنوات وما فوق وأيضاً من قبل الأشخاص ذوي المقدرات الجسدية أو الحسية أو العقلية المحدودة أو القليلي الخبرة والمعرفة، على أن يتم مراقبتهم أو إن تم تزويدهم بالمعلومات عن كيفية استخدام جهاز الشحن بأمان وإن فهموا المخاطر المتعلقة بذلك. تتشكل مخاطر الاستعمال الفاطئ والإصابات إن لم يتم التقيد بذلك.
- ◀ راقب الأطفال. ستضمن بذلك بأن الأطفال لن يلعبوا بجهاز الشحن.
- ◀ لا يجوز أن يتم تنظيف وصيانة جهاز الشحن من قبل الأطفال دون مراقبة.

وصف المنتج والأداء

الاستعمال المخصص

لقد خصصت عدة القياس لقياس المسافات والأطوال والارتفاعات والأبعاد والميلان ولمساب المساحات والحجوم. إن عدة القياس صالحة للاستعمال في المجال الداخلي والخارجي.

عربي

تعليمات الأمان

ينبغي قراءة ومراعاة كافة التعليمات من أجل العمل بواسطة عدة القياس بلا مخاطر وبشكل آمن. لا تشوه اللافتات التحذيرية على عدة القياس أبداً. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.



- ◀ احترس - إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرّض إشعاعي خطير.
- ◀ يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية باللغة الألمانية (يشار إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 20).



- ◀ إن لم يكن النص على اللافتة التحذيرية بلغة بلدك، فالصق عليه اللاصقة المرفقة بلغة بلدك قبل الاستخدام للمرة الأولى.
- ◀ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر. تُنتج أداة القياس هذه إشعاعات الليزر بدرجة الليزر 2 حسب IEC 60825-1. يمكن إعما بصر الأشخاص بذلك.
- ◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية. غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- ◀ لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور. لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة فوق بنفسجية وهي تخفف إمكانية التعرف على الألوان.
- ◀ اسمح بتصلب عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط. يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- ◀ لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة. قد يقوموا بإعما بصر الآخرين بشكل غير مقصود.
- ◀ لا تشغل بتشغيل عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأبخرة القابلة للاحتراق. قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأبخرة أو الأبخرة.
- ◀ احم عدة القياس من الحرارة، مثلاً من التعرض لأشعة الشمس باستمرار، ومن النار والماء والرطوبة. يتشكل خطر الانفجار.



ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از کاربرد مواد پاک کننده و یا حلال خودداری کنید.

بخصوص عدسی دریافت 17 را با همان دقتی که برای پاک کردن و نگهداری از شیشه عینک و یا عدسی دوربین عکاسی دارید، تمیز و نگهداری کنید.

در صورت از کار افتادن ابزار اندازه گیری، با وجود دقت بسیاری که در مراحل تولید و آزمایش آن صورت گرفته است، باید برای تعمیر آن به یکی از تعمیرگاه های مجاز و مراکز خدمات پس از فروش ابزارآلات برقی بوش مراجعه کنید. ابزار اندازه گیری را هرگز سر خود باز نکنید.

برای هرگونه سؤال و یا سفارش ابزار بدکی و متعلقات، لطفاً حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار اندازه گیری اطلاع دهید.

به هنگام لزوم تعمیر، ابزار اندازه گیری را در داخل کیف محافظ 23 قرار داده و ارسال کنید.

خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات بدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات بدکی و متعلقات را می‌توانید در سایت نامبرده زیر جستجو نمایید:

www.bosch-pt.com

تیم مشاور خدمات پس از فروش شرکت بوش با کمال میل به سئوالات شما در باره خرید، طرز استفاده و تنظیم محصولات و متعلقات پاسخ می‌دهد.

برای استفاده از گارانتی، تعمیر دستگاه و تهیه ابزار بدکی فقط به افراد متخصص مراجعه کنید.

از رده خارج کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری، متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق مناسب با حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند. ابزارهای اندازه گیری را داخل زباله دان خانگی نیندازید!

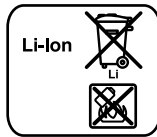
باتری ها:

باتریهای درونی باید تنها برای از رده خارج کردن

درآورده شوند. باز کردن پوسته دستگاه می تواند منجر به خراب شدن دستگاه گردد.

باتری را بطور کامل خالی کنید. تمام پیچهای روی بدنه را درآورید و پوسته بدنه را باز کنید. اتصالاتی روی باتری را جدا کنید و باتری را بیرون آورید.

باتری های معمولی/باتری های قابل شارژ را داخل زباله خانگی، در آتش یا داخل آب نیندازید. باتری های معمولی/باتری های قابل شارژ باید حتی الامکان به صورت خالی جمع آوری، بازیافت و یا متناسب با حفظ محیط زیست از رده خارج شوند.



حق هرگونه تغییری محفوظ است.

راه حل

علت

نمایشگر وضعیت شارژ باتری (g) و نمایشگر «ERROR» در صفحه نمایش

ولتاژ شارژ باتری مناسب نیست
کنترل کنید آیا سوکت اتصال سالم است و دستگاه شارژ درست کار می کند. در صورت چشمک زدن علامت دستگاه، باتری خراب است و باید توسط خدمات پس از فروش بوش تعویض گردد.

نمایشگر وضعیت شارژ باتری (g) و علامت ساعت (f) در صفحه نمایش

مدت زمان شارژ بطور واضح طولانی است، چون جریان برق برای شارژ بسیار کم است.
منحصراً از دستگاه شارژ اصل بوش استفاده کنید.

نتیجه اندازه گیری نامفهوم است

سطح هدف به درستی و دقیق قابلیت انعکاس ندارد (بعنوان مثال آب، شیشه).
سطح هدف را بیوشانید

خروجی پرتو لیزر 16 و همچنین عدسی دریافت 17 پوشیده شده اند.
خروجی پرتو لیزر 16 و همچنین عدسی دریافت 17 را آزاد نگهدارید

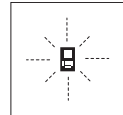
سطح مبدأ به درستی تنظیم نشده است
سطح مبدأ مناسب برای اندازه گیری انتخاب کنید

مانعی در مسیر پرتو لیزر قرار دارد
نقطه لیزر باید بطور کامل بر روی سطح هدف قرار بگیرد.

نمایشگر بدون تغییر باقی می ماند یا ابزار اندازه گیری با فشار دکمه عملکرد غیر منتظره ای دارد

نقص نرم افزاری
همزمان دکمه اندازه گیری 2 و دکمه ذخیره و پاک کردن / دکمه خاموش-روشن 8 را جهت برگشت به سیستم اولیه فشار دهید (ریست).

ابزار اندازه گیری بر عملکرد صحیح در هر اندازه نظارت می کند. چنانچه ایرادی تشخیص داده شود، این علامت قابل مشاهده در کنار، در صفحه نمایشگر به حالت چشمک زن روشن می شود. در این حالت اگر با اقدامات کمکی مشروع فوق اشکال برطرف نشود، بایستی ابزار اندازه گیری برای کنترل توسط فروشگاه خریداری شده به نمایندگی و خدمات پس از فروش بوش ارسال شود.



مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

نگهداری و حمل و نقل ابزار اندازه گیری باید فقط بوسیله کیف محافظ ضمیمه شده انجام بگیرد.
ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید.

علت **راه حل**

در صفحه نمایش «ERROR» نمایشگر

جمع/تفریق مقادیر اندازه گیری با واحد و مقیاس های متفاوت از هم
فقط مقادیر اندازه گیری با واحد و مقیاس های یکسان یا هم جمع و از هم کسر کنید.

زاویه بین پرتو لیزر و هدف بسیار کم است.

سطح هدف، انعکاس شدید دارد (مانند آئینه) و یا قابلیت انعکاس آن کم است (مانند بافت یا پارچه سیاه رنگ)، یا نور محیط اطراف بسیار روشن و قوی است.

خروجی پرتو لیزر 16 و همچنین عدسی دریافت 17 در اثر بخار تار شده اند (بعنوان مثال در اثر تغییر دمای سریع).

مقدار محاسبه شده بیش از $999999 \text{ m}^2/\text{m}^3$ است.
مقدار قابل محاسبه را به مقادیری برای محاسبه در چند مرحله تقسیم کنید

نمایشگر «>60°» یا «-60°» در صفحه نمایش

محدوده اندازه گیری شیب برای عملکرد اندازه گیری یا سطح تراز بیشتر فراتر رفته است.

نشانگر «CAL» و نشانگر «ERROR» در صفحه نمایش

تنظیم اندازه گیری شیب در ردیف درست یا در جای صحیح انجام نشده است.

سطوح مورد استفاده برای تنظیم، در حالت افقی یا عمودی بطور دقیق بالانس نشده بودند.

ابزار اندازه گیری هنگام فشار دادن دکمه، تکان خورده یا کج شده است.

نمایشگر وضعیت شارژ باتری (g)، هشدار دما (k) و نمایشگر «ERROR» در صفحه نمایش

دمای ابزار اندازه گیری خارج از محدوده مجاز دمای شارژ صبر کنید.

کنترل دقت اندازه گیری مسافت

شما میتوانید دقت اندازه گیری مسافت را به روش زیر کنترل کنید:

- مسافت ثابتی بین 1 تا 10 متر را انتخاب کنید که مقدار فاصله آن را دقیقاً می دانید (مانند عرض اتاق، چارچوب درب مسافت مورد اندازه گیری بایستی در بخش درونی قرار گرفته و سطح مورد اندازه گیری صاف و خوب انعکاس دهنده باشد.
- مسافت را 10 بار پشت سر هم اندازه گیری کنید.

میزان خطا و انحراف اندازه گیری های مفرد (هر یک از اندازه گیری ها) نسبت به اندازه اصلی، نباید حداکثر ± 2 میلیمتر بیشتر یا کمتر از اندازه اصلی باشد. اندازه گیری ها را یادداشت کنید تا بعداً بتوانید میزان دقت را مقایسه کنید.

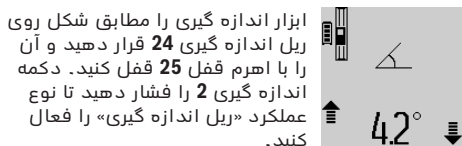
نحوه کار با سه پایه (متعلقات)

استفاده کردن از سه پایه مخصوص برای فواصل طولی و دور لازم است. ابزار اندازه گیری را بوسیله یک رزوه $1/4"$ اینچ 19 یا بر روی صفحه قابل تعویض سریع سه پایه 26 و یا بر روی یک سه پایه معمولی عکاسی قرار بدهید. ابزار اندازه گیری را بوسیله پیچ مهار بر روی صفحه قابل تعویض سریع محکم کنید.

سطح مبدأ برای اندازه گیری را بوسیله سه پایه از طریق فشار دادن دکمه 10 (سطح مرجع رزوه است) تنظیم کنید.

کار با ریل اندازه گیری (رجوع شود به تصویر I-K)

ریل اندازه گیری 24 را می توان برای گرفتن نتیجه دقیق تر اندازه گیری شیب بکار برد. اندازه گیری مسافت با ریل اندازه گیری ممکن نیست.



مرتب دقت اندازه گیری شیب را از طریق یک اندازه گیری انحرافی یا سطح ریل اندازه گیری کنترل کنید.

در صورت وجود اختلاف بیشتر بایستی ابزار اندازه گیری را از نو تنظیم کنید. بدین جهت دکمه اندازه گیری شیب 3 را فشرده نگه دارید. دستورات روی صفحه نمایش را دنبال کنید.

جهت خارج شدن از نوع عملکرد «ریل اندازه گیری» ابزار اندازه گیری را خاموش کنید و آن را از ریل اندازه گیری جدا نمایید.

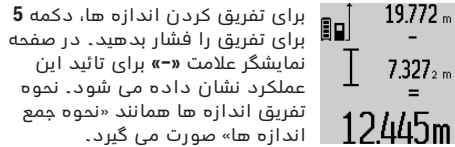
خطا - علت و راه حل

علت **راه حل**

نشانگر درجه حرارت و میزان دما (k) بصورت چشمک زن روشن می شود، اندازه گیری امکان پذیر نیست

ابزار اندازه گیری خارج از دمای صبر کنید تا ابزار اندازه کاری بین 10°C - درجه تا 50°C + درجه سانتی گراد قرار دارد (در عملکرد اندازه گیری پیوسته 40°C + درجه).

نحوه کسر کردن مقادیر اندازه گیری شده



راهنمایی های عملی

اطلاعات و توضیحات کلی

عدسی دریافت 17 و خروجی پرتو لیزر 16 نباید هنگام اندازه گیری پوشیده باشند. ابزار اندازه گیری را نباید هنگام کار حرکت داد (به استثنای عملکرد اندازه گیری پیوسته و اندازه گیری شیب). به این منظور، ابزار اندازه گیری را حتی الامکان روی یک سطح تکیه دار و ثابت قرار دهید.

عوامل تأثیرگذارنده در محدوده اندازه گیری

محدوده اندازه گیری به شرایط نور و خصوصیات انعکاسی سطح هدف بستگی دارد. برای دیدن بهتر پرتو لیزر در ضمن کار در محیط و فضای باز، تحت تابش شدید نور خورشید از عینک دید مخصوص پرتو لیزر 27 (متعلقات) و همچنین از صفحه هدف لیزر 28 (متعلقات) استفاده کنید و یا اینکه برای سطح هدف سایه بان ایجاد کنید.

عوامل تأثیرگذارنده در نتیجه اندازه گیری

به دلیل عوامل و خواص فیزیکی نمی توان مطمئن بود که هنگام اندازه گیری بر روی سطوح مختلف هیچگونه خطایی در اندازه گیری وجود نداشته باشد. از جمله عوامل عبارتند از:

- سطوح شفاف قابل رؤیت (بعنوان مثال شیشه، آب)، سطوح منعکس کننده (بعنوان مثال فلز پرداخت و پولیش شده، شیشه)،
- سطوح مشبک و متخلخل (بعنوان مثال مواد عایق کننده)،
- سطوح ترکیبی (بعنوان مثال روکار ساختمان، سنگ معدنی).

در صورت لزوم برای این سطوح از صفحه هدف لیزر 28 (متعلقات) استفاده کنید.

علاوه بر این، خطای اندازه گیری در سطوحی که بطور غیر مستقیم (آرپ) هدف گیری شده باشند نیز ممکن است.

همچنین لایه های مختلف هوا یا دماهای متفاوت و یا وارد آمدن غیرمستقیم انعکاس ها می توانند روی مقدار اندازه گیری تأثیر بگذارند.

کنترل دقت دستگاه و تنظیم اندازه گیری شیب (رجوع شود به تصویر H)

مرتب دقت اندازه گیری شیب را کنترل کنید. این کار از طریق یک اندازه گیری انحرافی امکان پذیر است. بدین منظور ابزار اندازه گیری را روی یک میز قرار دهید و شیب را اندازه گیری کنید. ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بچرخانید و دوباره شیب را اندازه گیری کنید. حداکثر اختلاف نتیجه نمایش داده شده نباید از 0,3° بیشتر باشد.

در صورت وجود اختلاف بیشتر بایستی ابزار اندازه گیری را از نو تنظیم کنید. بدین جهت دکمه اندازه گیری شیب 3 را فشرده نگهدارید. دستورات روی صفحه نمایش را دنبال کنید.

جهت استفاده از یک مقدار اندازه طول در لیست اندازه در یک عملکرد اندازه گیری (مانند اندازه گیری سطح)، دکمه لیست اندازه ها 7 را فشار دهید، ورودی دلخواه را انتخاب کنید و با فشردن دکمه نتیجه 6 آن را تأیید نمایید.

نحوه پاک کردن مقادیر اندازه گیری شده

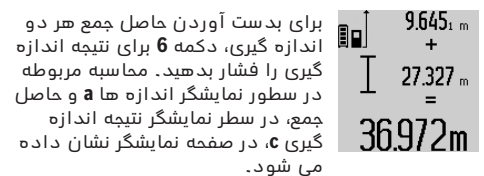
با فشار دادن کوتاه مدت دکمه 8، می توانید در کلیه عملکرد های اندازه گیری، آخرین مقدار (طول) اندازه گیری شده را پاک کنید. از طریق چند بار فشار دادن کوتاه این دکمه، میتوان هر یک از این مقادیر را به ترتیب معکوس ضبط مقادیر، بطور متوالی پاک کرد.

برای پاک کردن مقادیر اندازه گیری شده کنونی، دکمه 8 را بطور کوتاه فشار دهید. برای پاک کردن همه لیست اندازه ها و ذخیره های ثابت «CST» دکمه لیست اندازه ها 7 را فشرده نگهدارید و همزمان دکمه 8 را بطور کوتاه فشار دهید.

در عملکرد اندازه گیری سطوح دیوارها، با اولین بار فشار دادن کوتاه دکمه 8، آخرین مقدار اندازه گیری شده طول (اندازه گیری مفرد) پاک می شود. با فشار دادن مجدد این دکمه، کلیه طول های Bx، و با فشار دادن این دکمه برای سومین بار، ارتفاع A نیز پاک می شود.

نحوه جمع اندازه ها

برای جمع اندازه ها با یکدیگر، نخست یک مقدار دلخواه را اندازه بگیرید و با یک اندازه را از لیست اندازه ها انتخاب کنید. سپس دکمه 11 برای جمع اندازه ها را فشار بدهید. در صفحه نمایشگر علامت «+» برای تأیید این عملکرد نشان داده می شود. سپس یک مقدار دیگری را اندازه بگیرید و یا یک اندازه دیگری را از لیست اندازه ها انتخاب کنید.



پس از محاسبه حاصل جمع اندازه ها، میتوان اندازه های دیگری و همچنین اندازه هایی از لیست اندازه ها را به این نتیجه حاصل جمع افزود. این عمل در صورتی انجام پذیر است که قبل از هر اندازه گیری، دکمه 11 برای جمع اندازه ها فشار داده شود. با فشار دادن دکمه 6، میتوان عمل جمع اندازه ها را خاتمه داد.

نکاتی در رابطه با نحوه جمع اندازه ها:

- اندازه های طول ها، مساحت ها و حجم ها را نمیتوان با یکدیگر آمیخت. چنانچه بطور مثال یک اندازه طول با یک اندازه مساحت به یکدیگر افزوده شوند، پس از فشار دادن دکمه 6 برای نتیجه اندازه گیری، علامت «ERROR» (خطا) در صفحه نمایشگر ظاهر می شود. سپس ابزار اندازه گیری به آخرین عملکرد اندازه گیری انتخاب شده باز می گردد.
- برای هر محاسبه، نتیجه یک اندازه گیری (بطور مثال اندازه حجم)، و در اندازه گیری های پیوسته، اندازه ای که در سطر نمایشگر نتیجه اندازه گیری c، در صفحه نمایشگر نشان داده می شود، جمع می شود. جمع مقادیر اندازه گیری شده مفرد واقع در دستور نمایشگر اندازه ها a، امکان پذیر نمی باشد.

اندازه گیری شیب (رجوع شود به تصویر G)

دکمه اندازه گیری شیب 3 را فشار دهید. در صفحه نمایش، نمایشگر اندازه گیری شیب α ظاهر می شود. طرف پشت ابزار اندازه گیری را می توان به عنوان سطح تراز استفاده نمود. با فشار دادن دوباره دکمه اندازه گیری شیب 3 سطوح جانبی ابزار اندازه گیری به عنوان سطح تراز بکار برده می شوند و تصویر در نمایشگر با چرخش 90° درجه نمایش می شود.

دکمه اندازه گیری 2 جهت ثابت کردن مقدار اندازه گیری و ذخیره سازی فشار دهید. از طریق فشار دادن دوباره دکمه اندازه گیری 2 اندازه گیری ادامه پیدا می کند.

چنانچه نمایشگر فرآیند اندازه گیری چشمک بزند، ابزار اندازه گیری به یک طرف انحراف شدید پیدا کرده است.

چنانچه در تنظیمات اصلی، عملکرد «سطح دیجیتال» روشن باشد، مقدار شیب هم در سایر عملکردهای اندازه گیری در سطر **d** صفحه نمایش 1 نمایش می شود.

عملکرد زمان

عملکرد زمان جهت کاستن و از بین بردن حرکتها و تکانهای ابزار اندازه گیری هنگام کار مفید است.

جهت فعال سازی عملکرد زمان دکمه 6 را فشار دهید تا در صفحه نمایش، نمایشگر $\frac{1}{sec}$ ظاهر شود.

در سطور نمایشگر اندازه ها **a**، فاصله زمانی از بکار انداختن عملکرد تا اندازه گیری نشان داده می شود. این مدت زمان را میتوان از طریق فشار دادن دکمه 11 برای جمع و یا دکمه 5 برای تفریق اندازه ها، بین 1 تا 60 ثانیه تنظیم نمود.

اندازه گیری پس از پایان طول زمان تنظیم شده به طور خودکار انجام می گیرد.

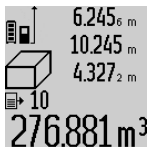
از عملکرد زمان هم می توان برای اندازه گیری مسافت در سایر عملکردهای اندازه گیری (مانند اندازه گیری سطح) استفاده کرد. جمع و تفریق کردن نتایج اندازه گیری و نیز اندازه گیری پیوسته امکان پذیر نیست.



نحوه بدست آوردن لیست آخرین اندازه ها

ابزار اندازه گیری 20 مقدار و محاسبات آخر را ذخیره می کند و آنها از ردیف معکوس (آخرین مقدار در ابتدا) نمایش می دهد.

جهت آوردن اندازه گیریهای ذخیره شده، دکمه 7 فشار دهید. در صفحه نمایش آخرین نتیجه اندازه گیری، شاخص لیست اندازه ها **e** و محل ذخیره شماره گذاری اندازه ها نمایش داده می شود.



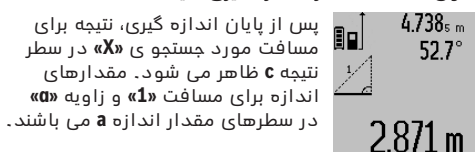
چنانچه با فشار دادن مجدد دکمه 7، هیچ اندازه دیگری در حافظه موجود نباشد، ابزار اندازه گیری به آخرین عملکرد اندازه گیری بازمی گردد. برای ترک کردن لیست اندازه ها، یکی از دکمه های عملکرد ابزار اندازه گیری را فشار دهید.

برای ذخیره همیشگی مقدار اندازه گیری طول، دکمه لیست اندازه ها 7 را فشرده نگهدارید تا در صفحه نمایش «CST» ظاهر شود. یک ورودی در لیست اندازه را نمی توان بعداً بطور همیشگی ذخیره کرد.

C) اندازه گیری طول بطور غیر مستقیم (رجوع شود به تصویر E)

دکمه تغییر عملکرد 4 را آنقدر فشار دهید تا در صفحه نمایش، نمایشگر اندازه گیری طول بطور غیر مستقیم Δ ظاهر شود.

دقت کنید که ابزار اندازه گیری نسبت به نقطه اندازه گیری مورد جستجو در ارتفاع یکسان باشد. ابزار اندازه گیری را روی سطح تراز قرار دهید و مانند اندازه گیری طول، مسافت 1 را اندازه گیری کنید.



نحوه اندازه گیری سطوح دیوار (رجوع شود به تصویر F)

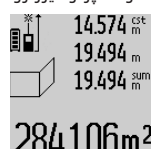
از طریق اندازه گیری سطوح/مساحت چند دیوار، میتوان جمع کل چندین سطح که را دارای یک ارتفاع مشترک می باشند محاسبه نمود.

در نمونه قابل مشاهده در تصویر، باید جمع سطوح (مساحت کل) چندین دیوار تعیین بشود که دارای ارتفاع مشترک A (ارتفاع محوطه) اما طول های متفاوت B هستند.

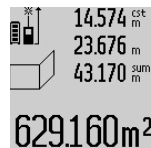
جهت اندازه گیری سطح دیوار دکمه تغییر عملکرد 4 را آنقدر فشار دهید تا در صفحه نمایش، نمایشگر اندازه گیری سطح دیوار \square ظاهر شود.

همانند اندازه گیری یک طول، ارتفاع A دیوار را اندازه بگیرید. مقدار اندازه گیری شده («cst»)، در سطر بالایی نمایشگر اندازه ها **a**، در صفحه نمایشگر نشان داده می شود. پرتو لیزر روشن باقی می ماند.

سپس طول اولین دیوار B₁ را اندازه بگیرید. مساحت دیوار بطور اتوماتیک محاسبه شده و در سطر نمایشگر نتیجه اندازه گیری **c**، در صفحه نمایشگر نشان داده می شود. طول مقدار اندازه گیری شده در سطر میانی نمایشگر اندازه ها **a**، در صفحه نمایشگر نشان داده می شود. پرتو لیزر روشن باقی می ماند.



حال طول دومین دیوار B₂ را اندازه بگیرید. این مقدار اندازه گیری شده که در سطر میانی نمایشگر اندازه ها **a**، در صفحه نمایشگر نشان داده می شود، به طول B₁ افزوده می شود. حاصل جمع هر دو طول اندازه گیری شده («sum»)، که در سطر پائینی نمایشگر اندازه ها **a**، در صفحه نمایشگر نشان داده می شود، در ارتفاع A به حافظه سپرده شده، ضرب می شود. مساحت کل حاصله، در سطر نمایشگر نتیجه اندازه گیری **c**، در صفحه نمایشگر نشان داده می شود.



شما می توانید از این طریق، هر چند طول B_x دیگری را به دلخواه اندازه بگیرید که این اندازه ها بطور اتوماتیک با یکدیگر جمع، و حاصل جمع آنها در ارتفاع A ضرب می شود. صحیح بودن محاسبه سطوح، مشروط بر آن است که اولین طول اندازه گیری شده (در مثال فوق ارتفاع محوطه A) برای تمامی سطوح دیگر یکسان و یک اندازه باشد.

با فشردن دکمه ذخیره و پاک کردن 8 کمترین یا بیشترین مقدار تا کنون پاک می شوند.

از طریق فشار دادن دکمه اندازه گیری 2 اندازه گیری پیوسته را می بندید. در سطر نتیجه، آخرین مقدار c نمایش داده می شود. از طریق فشار دادن دوباره دکمه اندازه گیری 2 اندازه گیری پیوسته از نو آغاز می شود.

اندازه گیری پیوسته پس از مدت زمان 5 دقیقه بطور اتوماتیک خاموش می شود. آخرین مقدار اندازه گیری شده، در سطر نمایشگر نتیجه اندازه گیری c نشان داده می شود.

اندازه گیری مسافت بطور غیر مستقیم

اندازه گیری مسافت بطور غیر مستقیم برای محاسبه کردن مسافتهایی که به صورت مستقیم قابل اندازه گیری نیستند، می باشد چون یک مانع، پرتو افشانی را متوقف می کند یا صفحه مورد نظری جهت انعکاس وجود ندارد. از این روش اندازه گیری می توان فقط در جهت عمودی استفاده کرد. هر گونه خطایی در جهت افقی باعث ایجاد اشتباه در اندازه گیری می شود.

پرتو لیزر در فاصله بین اندازه گیری های مفرد (تک اندازه گیری) روشن باقی می ماند.

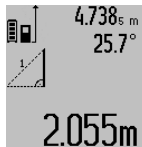
برای اندازه گیری مسافت بطور غیر مستقیم سه عملکرد اندازه گیری وجود دارد که به کمک آنها مسافتهای مختلفی را می توان محاسبه کرد.

(a) اندازه گیری ارتفاع بطور غیر مستقیم (رجوع شود به تصویر C)

دکمه تغییر عملکرد 4 را آنقدر فشار دهید تا در صفحه نمایش، نمایشگر اندازه گیری ارتفاع بطور غیر مستقیم ظاهر شود.

دقت کنید که ابزار اندازه گیری نسبت به نقطه اندازه گیری پایینی در ارتفاع یکسان باشد. ابزار اندازه گیری را روی سطح تراز قرار دهید و مانند اندازه گیری طول، مسافت «1» را اندازه گیری کنید.

پس از پایان اندازه گیری، نتیجه برای مسافت مورد جستجوی «X» در سطر نتیجه c ظاهر می شود. مقادیرهای اندازه برای مسافت «1» و زاویه «a» در سطرهای مقدار اندازه a می باشند.

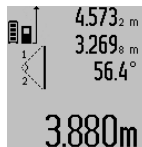


(b) اندازه گیری ارتفاع دو برابر بطور غیر مستقیم (رجوع شود به تصویر D)

دکمه تغییر عملکرد 4 را آنقدر فشار دهید تا در صفحه نمایش، نمایشگر اندازه گیری ارتفاع دو برابر بطور غیر مستقیم ظاهر شود.

هنگام اندازه گیری طول، مسافتهای «1» و «2» را به ترتیب اندازه گیری کنید.

پس از پایان اندازه گیری، نتیجه برای مسافت مورد جستجوی «X» در سطر نتیجه c ظاهر می شود. مقادیرهای اندازه برای مسافتهای «1»، «2» و زاویه «a» در سطرهای مقدار اندازه a می باشند.



دقت کنید که سطح تراز اندازه گیری (بطور مثال لبه پشتی ابزار اندازه گیری) در تمام مراحل اندازه گیری کاملاً روی همان قسمت قرار داشته باشد.

متعاقب آن طول و عرض را یکی بعد از دیگری مانند روش اندازه گیری طول اندازه گیری کنید. پرتو لیزر در فاصله بین دو اندازه گیری روشن باقی می ماند.

پس از اتمام دومین اندازه گیری، مساحت بطور اتوماتیک محاسبه می شود و در سطر نشانگر نتیجه اندازه گیری c، نشان داده می شود. هر یک از اندازه های مفرد (طول های اندازه گیری شده)، در سطر نمایشگر اندازه ها a، در صفحه نمایشگر قابل مشاهده می باشد.

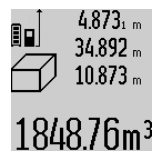


نحوه اندازه گیری حجم

برای اندازه گیری حجم، دکمه 12 را مکرراً فشار دهید، تا نشانگر برای اندازه گیری حجم در صفحه نمایشگر ظاهر شود.

متعاقب آن طول و عرض و ارتفاع را یکی بعد از دیگری مانند روش اندازه گیری طول اندازه بگیرید. پرتو لیزر در فاصله بین سه اندازه گیری روشن باقی می ماند.

پس از اتمام سومین اندازه گیری، حجم بطور اتوماتیک محاسبه می شود و در سطر نشانگر نتیجه اندازه گیری c نشان داده می شود. هر یک از اندازه های مفرد (طول های اندازه گیری شده)، در سطر نمایشگر اندازه ها a، در صفحه نمایشگر قابل مشاهده می باشد.



اندازه های بالاتر از 999 999 m³ متر ظاهر نمی شوند، روی صفحه نمایش «ERROR» ظاهر می شود. جهت اندازه گیری حجم، اندازه گیری را به چند قسمت تقسیم کنید، مقادیرهای آن را جداگانه حساب و بعد جمع بندی کنید.

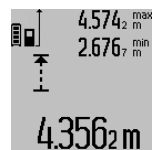
نحوه اندازه گیری پیوسته / نحوه اندازه گیری حداقل / حداکثر طول (رجوع شود به تصویر B)

در اندازه گیری پیوسته، ابزار اندازه گیری را میتوان بصورت نسبی به طرف هدف حرکت داد و در این حین اندازه کنونی در هر 0,5 ثانیه بطور متوالی محاسبه می شود. با این روش بطور مثال می توانید از یک دیوار تا یک اندازه دلخواه فاصله بگیرید و فاصله کنونی (آخرین فاصله) همواره قابل دیدن است.

برای اندازه گیری پیوسته، دکمه تغییر عملکرد 4 را فشار دهید تا در صفحه نمایش، نمایشگر اندازه گیری پیوسته ظاهر شود. جهت شروع اندازه گیری پیوسته، دکمه 2 فشار دهید.

اندازه گیری حداقل برای تعیین کوتاه ترین فاصله از یک نقطه مبدأ ثابت است. از این عملکرد بعنوان مثال برای تعیین فواصل عمودی و یا افقی استفاده می شود. اندازه گیری حداکثر برای تعیین حداکثر فاصله از یک نقطه مبدأ ثابت است. از این عملکرد بعنوان مثال برای تعیین فواصل اویرب (قطر یا وتر) استفاده می شود.

در سطر نتیجه c مقدار کنونی اندازه گیری نمایان می شود. در سطرهای مقدار اندازه گیری a بیشترین مقدار («max») و کمترین مقدار («min») اندازه گیری ظاهر می شوند. مقدار اندازه گیری تنها وقتی جایگزین می شود که مقدار اندازه گیری طول فعلی کوچکتر یا بزرگتر از کمترین یا بیشترین مقدار تا کنون باشد.



تنظیمات اصلی	
روشنایی در صفحه نمایشگر	روشن
خاموش	
خاموش/روشن به طور خودکار	
سطح دیجیتالی	روشن
خاموش	
چرخش نمایشگر	روشن
خاموش	
پرتو افشانی پیوسته	روشن
خاموش	
واحد مسافت (بر اساس کشور مربوط)	متر، فوت، اینچ، ...
واحد زاویه	°، درصد، میلیمتر/متر

به جز تنظیم «پرتو افشانی پیوسته» هنگام خاموش کردن، تمام تنظیمات اصلی ثابت باقی می ماند.

تابش پیوسته پرتو لیزر

جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.

پرتو لیزر در این حالت بین اندازه گیری ها نیز فعال باقی می ماند، برای اندازه گیری فقط لازم است که یک بار بطور کوتاه دکمه اندازه گیری 2 را فشار بدهید.

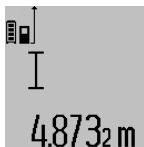
انواع عملکردهای اندازه گیری

نحوه اندازه گیری ساده طول

برای اندازه گیری طول، دکمه 12 آنقدر فشار دهید تا در صفحه نمایش، نمایشگر اندازه گیری طول \perp ظاهر شود.

جهت روشن کردن لیزر و همچنین اندازه گیری، دکمه 2 را بطور کوتاه فشار دهید.

مقدار اندازه گیری شده، در سطح نمایشگر نتیجه اندازه گیری C نشان داده می شود.



چنانچه چندین طول بطور متوالی اندازه گرفته شوند، نتایج آخرین اندازه گیری ها در سطور نمایشگر اندازه ها a نشان داده می شوند.

نحوه اندازه گیری سطح

برای اندازه گیری سطح، دکمه 12 مکرراً فشار بدهید، تا نشانگر \square برای اندازه گیری سطح/مساحت در صفحه نمایشگر ظاهر شود.

جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.

با پرتو لیزر سطح هدف را مشاهده و نشانه گیری کنید. برای انجام اندازه گیری، دوباره دکمه اندازه گیری 2 را بطور کوتاه فشار بدهید.

در صورت روشن بودن پرتو لیزر بطور پیوسته، عمل اندازه گیری با اولین بار فشار دادن دکمه اندازه گیری 2 آغاز می شود. در عملکرد اندازه گیری پیوسته، عمل اندازه گیری بلافاصله پس از روشن کردن عملکرد، آغاز می گردد.

مقدار اندازه گیری شده بطور معمول ظرف مدت 0,5 ثانیه و حداکثر پس از 4 ثانیه ظاهر می شود. مدت زمان اندازه گیری بستگی به فاصله، شرایط نوری و همچنین خصوصیات انعکاسی سطح هدف دارد. پایان اندازه گیری بوسیله یک صدای علامت (سیگنال) اعلام می شود. پس از پایان اندازه گیری پرتو لیزر بطور اتوماتیک خود به خود قطع می شود.

چنانچه پس از 20 ثانیه، اندازه گیری صورت نگیرد، ابزار اندازه گیری جهت محافظت از باتریها به طور خودکار خاموش می شود.

نحوه انتخاب سطح مبدأ (رجوع شود به تصویر A)

برای اندازه گیری می توانید چهار سطح تراز مربوط را انتخاب کنید:

- لبه پشتی ابزار اندازه گیری یا لبه جلویی با میله 90° درجه باز شده 9 (مثلاً هنگام قرار دادن روی گوشه های بیرونی)،
 - نوک میله 180° درجه باز شده 9 (مثلاً برای اندازه گیریهای گوشه ها)،
 - لبه جلویی ابزار اندازه گیری (مثلاً هنگام اندازه گیری از ابتدای لبه یک میز)،
 - وسط روزه 19 (مثلاً برای اندازه گیریهای با پایه).
- برای انتخاب سطح مبدأ، دکمه 10 را مکرراً فشار بدهید، تا سطح مبدأ مورد نظر در صفحه نمایشگر ظاهر شود. پس از هر بار روشن کردن ابزار اندازه گیری، لبه عقبی ابزار اندازه گیری، پیشاپیش بعنوان سطح مبدأ تنظیم می شود.
- تغییر سطح مبدأ در اندازه گیری هایی که انجام شده اند (بطور مثال، در صورتیکه مقادیر اندازه گیری شده در لیست اندازه ها نشان داده شود)، متعاقباً امکان پذیر نمی باشد.

فهرست «تنظیمات اصلی»

- جهت باز کردن فهرست «تنظیمات اصلی» دکمه تنظیمات اصلی 4 را فشرده نگهدارید.
- دکمه تنظیمات اصلی 4 را برای باز کردن جزئیات فهرست به صورت کوتاه فشار دهید.
- دکمه منها 5 یا بعلاوه 11 را جهت انتخاب تنظیمات درون فهرست فشار دهید.
- جهت خروج از فهرست «تنظیمات اصلی» دکمه اندازه گیری 2 را فشار دهید.

تنظیمات اصلی

سیگنال صوتی روشن

خاموش

- g چراغ نشانگر کنترل میزان شارژ باتری
 h لیزر روشن است
 i سطح مبدأ اندازه گیری
 k نمایشگر هشدار دما

نصب

نحوه شارژ کردن باتری

◀ از دستگاه شارژ دیگری استفاده نکنید. فقط این شارژ کننده ها با باتری لیتیوم-یونی ابزار اندازه گیری شما مطابقت دارند.

◀ به ولتاژ شبکه توجه کنید! ولتاژ منبع جریان برق باید با مقادیر موجود بر روی برچسب دستگاه شارژ مطابقت داشته باشد.

توجه: باتری دستگاه با شارژ اولیه ارسال میشود. برای دست یافتن به توان کامل باتری، قبل از بکار گیری آن برای اولین بار باید شارژ باتری بطور کامل در دستگاه شارژ تکمیل شود.

باتری های لیتیوم-یونی (Li-Ion) را میتوان همه وقت شارژ نمود، بدون اینکه عمر آن کاسته شود. قطع کردن جریان شارژ آسبیبی به باتری نمیرساند.

چنانچه قسمت پایینی نمایشگر وضعیت باتری g چشمک بزند، میتوان فقط اندازه گیریهای محدودی را انجام داد. باتری را شارژ کنید.

به محض اتصال دوشاخه دستگاه شارژ در پریز و فیش شارژر 21 در سوکت 14، فرآیند شارژ شروع می شود.

نمایشگر وضعیت باتری g پیشرفت مقدار شارژ را نشان می دهد. هنگام فرآیند شارژ، قسمتها پشت سر هم چشمک می زنند. چنانچه همه قسمت‌های نمایشگر وضعیت باتری g پر شوند، باتری به طور کامل شارژ شده است.

در صورت عدم استفاده دستگاه شارژ برای مدت طولانی، اتصال آنرا با منبع جریان برق قطع کنید.

ابزار اندازه گیری هنگام شارژ را نمی توان بکار برد.

◀ **دستگاه شارژ را در برابر آب و سایر مایعات محافظت کنید!**

توضیحات و تذکراتی برای نحوه بهینه کار با باتری

باتری را تنها در محدوده دمای مجاز نگهداری کنید، رجوع کنید به «مشخصات فنی». به عنوان مثال باتری را در تابستان داخل خودرو نگذارید.

افت قابل توجه مدت زمان کارکرد باتری که تازه شارژ شده است، نمایانگر آن است که باتری فرسوده و مستعمل شده و باید تعویض شود.

به نکات مربوط به نحوه از رده خارج کردن باتری توجه کنید.

نحوه کاربرد دستگاه

نحوه کاربرد دستگاه

◀ ابزار اندازه گیری را در حالت روشن بدون نظارت در جانی قرار ندهید و پس از استفاده از ابزار اندازه گیری، آنرا خاموش کنید. امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

◀ ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.

◀ **ابزار اندازه گیری را در معرض دمای حاد (گرم و سرمای شدید) و همچنین تغییر درجه حرارت شدید قرار ندهید.** ابزار اندازه گیری را بطور مثال برای مدت طولانی در داخل خودرو قرار ندهید. در صورت نوسان شدید دما، نخست بگذارید ابزار اندازه گیری خود را با دمای محیط وفق بدهد، پیش از اینکه آنرا مورد استفاده قرار بدهید. دمای حاد (گرم و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.

◀ **از تکان دادن شدید و افتادن دستگاه جلوگیری کنید.** پس از تأثیرات بیرونی روی ابزار اندازه گیری بایستی قبل از ادامه کار همواره دقت دستگاه را کنترل کنید (رجوع کنید به «کنترل دقت دستگاه و تنظیم اندازه گیری شیب» و «کنترل دقت اندازه گیری مسافت»، صفحه 68/69).

نحوه روشن و خاموش کردن

برای روشن کردن ابزار اندازه گیری، می توانید یکی از روش های زیر را انتخاب کنید:

- با فشار دادن دکمه روشن و خاموش 8: ابزار اندازه گیری روشن می شود و در عملکرد اندازه گیری طول قرار می گیرد. پرتو لیزر روشن نمی شود.

- دکمه اندازه گیری 2 را فشار دهید: ابزار اندازه گیری و لیزر روشن می شوند. ابزار اندازه گیری در عملکرد اندازه گیری طول است. در ابزار نصب شده روی ریل اندازه گیری 24 عملکرد اندازه گیری شیب فعال است.

◀ **جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.**

برای خاموش کردن ابزار اندازه گیری، دکمه روشن و خاموش 8 را به مدت طولانی (چند ثانیه) فشار بدهید.

چنانچه به مدت تقریباً 5 دقیقه هیچیک از دکمه های ابزار اندازه گیری فشار داده نشود، ابزار اندازه گیری برای حفاظت از طول عمر باتری بطور اتوماتیک خاموش می شود.

چنانچه در عملکرد «اندازه گیری شیب» زاویه در مدت 5 دقیقه تغییر نکند، ابزار اندازه گیری جهت حفاظت از باتریها به طور خودکار خاموش می شود.

در صورت خاموش شدن خودکار ابزار اندازه گیری، تمامی اندازه هایی که به حافظه ابزار سپرده شده اند، در حافظه باقی می مانند.

روند اندازه گیری

پس از روشن کردن بوسیله فشردن دکمه اندازه گیری 2 ابزار اندازه گیری همیشه در عملکرد اندازه گیری طول یا شیب در ابزار نصب شده روی ریل اندازه گیری 24 باشد. عملکردهای دیگر را می توان با فشردن دکمه عملکرد مربوط تنظیم کرد (رجوع کنید به «انواع عملکردهای اندازه گیری»، صفحه 72).

بعنوان سطح مبدأ برای اندازه گیری پس از روشن کردن دستگاه، ضلع (لبه) عقبی ابزار اندازه گیری انتخاب شده است. با فشار دادن دکمه سطح مبدأ 10 می توانید سطح مبدأ را تغییر بدهید (رجوع شود به «نحوه انتخاب سطح مبدأ»، صفحه 72).

ابزار اندازه گیری را با سطح تراز انتخاب شده مربوط روی نقطه شروع اندازه گیری (مانند دیوار) قرار دهید.

برای روشن کردن پرتو لیزر، بطور کوتاه دکمه اندازه گیری 2 را فشار بدهید.

GLM 80 + R 60 Professional	GLM 80 Professional	متر لیزری دیجیتالی
		دستگاه شارژ
2 609 120 4..	2 609 120 4..	شماره فنی
ca. 3 h	ca. 3 h	زمان لازم برای شارژ
5,0 V _{max}	5,0 V _{max}	ولتاژ شارژ باتری
500 mA	500 mA	جریان (برق) شارژ
II/□	II/□	کلاس ایمنی

(A) هنگام اندازه گیری از لبه پشتی ابزار اندازه گیری، 100% توان انعکاس هدف (مانند یک دیوار سفید رنگ)، نور زمینه ی ضعیف و 25°C دمای کاری. علاوه بر این بایستی به تأثیر 0,05 mm/m ± توجه کرد.

(B) هنگام اندازه گیری از لبه پشتی ابزار اندازه گیری، 100% - 10% توان انعکاس هدف (مانند یک دیوار سفید رنگ)، نور زمینه ی قوی و 10°C - تا 50°C دمای کاری. علاوه بر این بایستی به تأثیر 0,29 mm/m ± توجه کرد.

(C) در مورد اندازه های دارای شناسه صفحه پشت دستگاه بیشترین محدوده اندازه گیری برابر است با 60° ±

(D) پس از تنظیم روی 0° و 90° در صورت وجود خطای اضافی پیچ از 0,01° ± /درجه تا 45°.

(E) در کارکرد بصورت اندازه گیری پیوسته حداکثر دمای کاری معادل 40°C + درجه سانتیگراد است.

(F) در دمای 25°C درجه سانتیگراد

(G) در صورت وجود باتری نو و شارژ شده بدون روشنایی صفحه و صدا.

لطفاً به شماره فنی موجود بر روی برچسب دستگاه شارژ خود توجه کنید. نامهای تجاری هر یک از دستگاههای شارژ ممکن است متفاوت باشند.

لطفاً به شماره فنی بر روی برچسب ابزار اندازه گیری خود توجه کنید. نامهای تجاری هر یک از ابزارهای اندازه گیری میتواند با سایر دستگاهها تفاوت داشته باشد.

برای مشخص کردن دقیق مدل ابزار اندازه گیری، شماره سری 18 بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

اجزاء دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده میشود، مربوط به شرح ابزار اندازه گیری می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

1 صفحه نمایشگر

2 دکمه اندازه گیری

3 دکمه اندازه گیری شیب / تنظیم**

4 دکمه تغییر عملکرد / تنظیمات اصلی**

5 دکمه تفریق اندازه ها

6 دکمه نتیجه / عملکرد زمان**

7 دکمه لیست مقدار اندازه گیری / ذخیره ثابت**

8 دکمه ذخیره و پاک کردن / دکمه خاموش-روشن**

9 میله مخصوص سطح مبداهای خاص

10 دکمه انتخاب سطح مبدأ

11 دکمه جمع اندازه ها

12 دکمه برای اندازه گیری طول، سطح و حجم

13 روکش جعبه باتری

14 سوکت (پریز) برای اتصال شارژر

15 محل اتصال بند رکابی برای حمل ابزار

16 خروجی پرتو لیزر

17 عدسی دریافت

18 شماره فنی/شماره سری

19 رزوه "1/4" اینچ

20 برچسب هشدار پرتو لیزر

21 اتصال دهنده دستگاه شارژ

22 دستگاه شارژ باتری

23 کیف محافظ حمل دستگاه

24 ریل اندازه گیری

25 اهرم قفل ریل اندازه گیری

26 سه پایه*

27 عینک مخصوص دید پرتو لیزر*

28 صفحه هدف لیزر*

*کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.

**دکمه را جهت آوردن عملکردهای دیگر فشرده نگهدارید.

نمادهای قابل مشاهده در صفحه نمایشگر

a سطور نمایشگر اندازه ها

b نشانگر خطا «ERROR»

c سطر نمایشگر نتیجه اندازه گیری

d سطح دیجیتالی / حالت درج مقدار اندازه گیری

e شاخص/ نشانگر لیست اندازه ها

f عملکرد اندازه گیری

اندازه گیری طول 


اندازه گیری سطح 


اندازه گیری حجم 


اندازه گیری پیوسته 


اندازه گیری ارتفاع بطور غیر مستقیم 

اندازه گیری ارتفاع دو برابر بطور غیر مستقیم 

اندازه گیری طول بطور غیر مستقیم 

عملکرد زمان 

اندازه گیری سطح دیوار 

اندازه گیری شیب 

مشخصات فنی

GLM 80 + R 60 Professional	GLM 80 Professional	متر لیزری دیجیتال
3 601 K72 3..	3 601 K72 3..	شماره فنی
		اندازه گیری مسافت
0,05–80 m ^{A)}	0,05–80 m ^{A)}	محدوده ی اندازه گیری (معمولا)
45 m ^{B)}	45 m ^{B)}	محدوده ی اندازه گیری (معمولا، شرایط نامطلوب)
± 1,5 mm ^{A)}	± 1,5 mm ^{A)}	دقت اندازه گیری (در خصوص این نوع دستگاه)
± 2,5 mm ^{B)}	± 2,5 mm ^{B)}	دقت اندازه گیری (معمولا، شرایط نامطلوب)
0,1 mm	0,1 mm	کوچکترین واحد نمایش (اندازه گیری)
		اندازه گیری مسافت بطور غیر مستقیم و سطح
-60° – +60°	-60° – +60°	محدوده اندازه گیری
		اندازه گیری شیب
0°–360° (4x90°) ^{C)}	0°–360° (4x90°) ^{C)}	محدوده اندازه گیری
± 0,2° ^{D)F)}	± 0,2° ^{D)F)}	دقت اندازه گیری (در خصوص این نوع دستگاه)
0,1°	0,1°	کوچکترین واحد نمایش (اندازه گیری)
		عمومی
-10 °C... + 50 °C ^{E)}	-10 °C... + 50 °C ^{E)}	دمای کاری
-20 °C... + 50 °C	-20 °C... + 50 °C	دمای نگهداری در انبار
+5 °C... + 40 °C	+5 °C... + 40 °C	درجه حرارت مجاز برای شارژ
90 %	90 %	حداکثر رطوبت نسبی هوا
2	2	کلاس لیزر
635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW	مشخصات پرتو لیزر
6 mm 48 mm	6 mm 48 mm	قطر تقریبی پرتو لیزر (در دمای 25 °C درجه سانتی گراد) - در فاصله 10 متری - در فاصله 80 متری
± 2 mm/m ^{F)} ± 10 mm/m ^{F)}	± 2 mm/m ^{F)} ± 10 mm/m ^{F)}	دقت تنظیم لیزر نسبت به بدنه - عمودی - افقی
20 s (5 دقیقه)	20 s (5 دقیقه)	خاموش شدن اتوماتیک بعد از تقریباً - لیزر - ابزار اندازه گیری (پس از آخرین اندازه گیری)
0,14 kg	0,14 kg	وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003
51 x 111 x 30 mm	51 x 111 x 30 mm	ابعاد
IP 54 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)	IP 54 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)	نوع / درجه ایمنی
		ریل اندازه گیری
3 601 K79 000	-	شماره فنی
58 x 610 x 30 mm	-	ابعاد
لیتیوم - یونی (Li-Ion)	لیتیوم - یونی (Li-Ion)	باتری
3,7 V	3,7 V	ولتاژ نامی
1,25 Ah	1,25 Ah	ظرفیت
1	1	تعداد (cell) باتری
25 000 ^{G)}	25 000 ^{G)}	اندازه های برای هر شارژ تقریباً

تابش ناخواسته اشعه به چشم دیگران و آسیب دیدن بینائی آنها وجود دارد.

◀ ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید. امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.

◀ ابزار اندازه گیری را در برابر گرما، رطوبت، آتش، آب و نیز تابش مداوم نور خورشید محفوظ بدارید. خطر انفجار وجود دارد.

◀ در صورتیکه باتری آسیب دیده باشد و یا از آن بطور بی رویه استفاده شود، ممکن است از باتری بخارهایی متصاعد گردد. در این حالت هوای محیط را تازه کنید؛ اگر احساس ناراحتی کردید، به پزشک مراجعه نمایید. استنشاق این بخارها ممکن است به مجاری تنفسی شما آسیب برساند.

دستورات ایمنی برای دستگاههای شارژ

◀ دستگاه شارژ باتری را در برابر باران و رطوبت محفوظ بدارید. نفوذ آب به داخل دستگاه شارژ، خطر برق گرفتگی را افزایش میدهد.

◀ تنها باتریهای لیتیوم-یونی بوش یا باتریهای لیتیوم-یونی موجود در محصولات بوش را شارژ نمایید. ولتاژ باتری بایستی با ولتاژ دستگاه شارژ باتری متناسب باشد. در غیر اینصورت خطر انفجار و آتش سوزی وجود دارد.

◀ دستگاه شارژ را تمیز نگاه دارید. در اثر آلودگی خطر برق گرفتگی وجود دارد.

◀ پیش از هر بار استفاده دستگاه شارژ، کابل و دوشاخه اتصال آنرا کنترل کنید. در صورت مشاهده هر گونه آسیب دیدگی، از دستگاه شارژ استفاده نکنید. هرگز دستگاه شارژ را خودتان باز نکنید و تعمیر آنرا منحصرأ به متخصصین حرفه ای تحت استفاده از لوازم و قطعات یدکی اصل محول نمایید. دستگاه شارژ، کابل و دوشاخه اتصال آن که دچار اختلال و آسیب دیدگی باشند، موجب افزایش خطر برق گرفتگی میشوند.

◀ کودکان بالای 8 سال و سایر افراد دارای کاستیهای روحی و جسمی یا بدون تجربه یا آشنایی که نمی توانند ابزار باغبانی را با اطمینان بکار برند، می توانند از دستگاه شارژ با نظارت یا توجیه روش کاربری و خطرات ممکن بوسیله یک فرد مسؤول استفاده کنند. در غیر اینصورت خطر کاربرد اشتباه و جراحت وجود دارد.

◀ مراقب کودکان باشید. اینگونه مطمئن می شوید که کودکان با دستگاه شارژ بازی نمی کنند.

◀ کودکان نباید دستگاه شارژ را بدون نظارت تمیز یا سرویس کنند.

تشریح دستگاه و عملکرد آن

موارد استفاده از دستگاه

ابزار اندازه گیری جهت اندازه گیری مسافت، طول، ارتفاع، فاصله، شیب و نیز جهت محاسبه سطح و حجم در نظر گرفته شده است. ابزار اندازه گیری برای اندازه گیری در محیط درونی و بیرونی مناسب است.

راهنمایی های ایمنی

برای کار مطمئن و بی خطر با ابزار اندازه گیری بایستی تمامی دستورات العمل ها و اطلاعات ایمنی بطور کامل خوانده شوند و در بکارگیری ابزار طبق این دستورات عمل شود.



برچسب های هشدار بر روی ابزار اندازه گیری باید همواره خوانا و مشخص باقی بمانند، روی آنها را هرگز نپوشانید. این دستورات العمل ها را بخوبی نگهداری کنید.

◀ احتیاط - چنانچه دستورات العمل و نحوه بکارگیری دیگری غیر از این دستورات العمل مورد استفاده قرار بگیرد و یا تجهیزات دیگری برای تنظیم و تراز کردن مورد استفاده قرار بگیرد و یا روش کار دیگری به اجراء درآید، خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.

◀ ابزار اندازه گیری با یک برچسب هشدار به زبان آلمانی ارسال می شود (در تصویر ابزار اندازه گیری روی صفحه تا شو با شماره 20 مشخص شده است).



◀ برچسب هشدار را قبل از راه اندازی اولیه با برچسب ارسالی زبان کشور خود جایگزین کنید.

◀ جهت پرتو لیزر نباید به طرف اشخاص و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. این ابزار اندازه گیری، اشعه لیزر از کلاس 2 طبق استاندارد IEC 60825-1 تولید می کند. که این پرتو لیزر میتواند به چشم و بینائی آسیب برساند.

◀ از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.

◀ از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشعات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

◀ تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصرأ توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد. به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.

◀ اجازه ندهید که اطفال بدون نظارت ابزار اندازه گیری لیزری را مورد استفاده قرار بدهند. زیرا خطر