



**Robert Bosch Power Tools GmbH**  
70538 Stuttgart  
GERMANY

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

**1 609 92A 4GN** (2018.08) 0 / 74



1 609 92A 4GN

# GLM Professional

80 | 80 + R60

 **BOSCH**

- en** Original instructions
- cn** 正本使用说明书
- tw** 原始使用說明書
- ko** 사용 설명서 원본
- th** หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
- id** Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal
- vi** Bản gốc hướng dẫn sử dụng

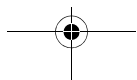


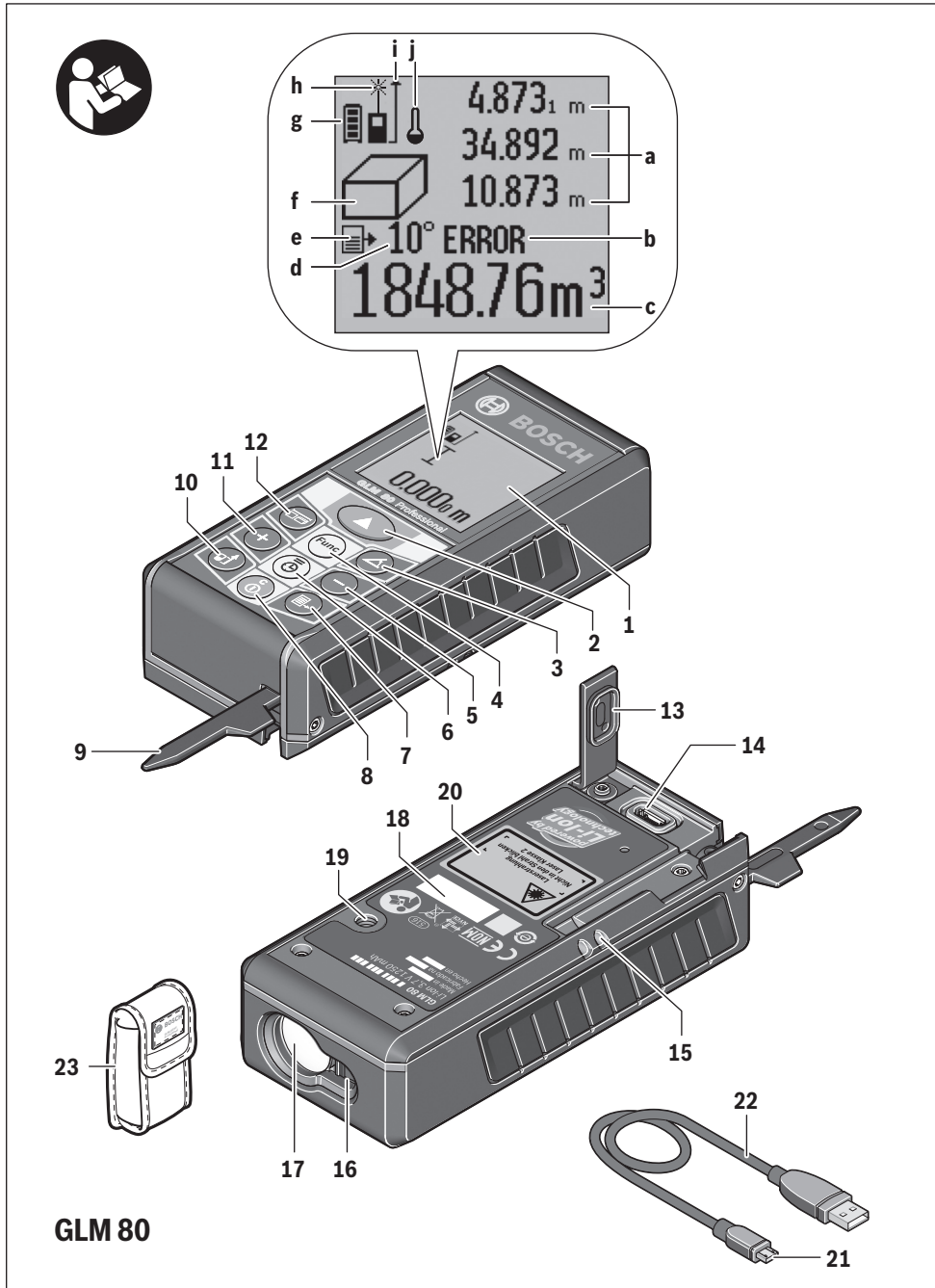


2 |



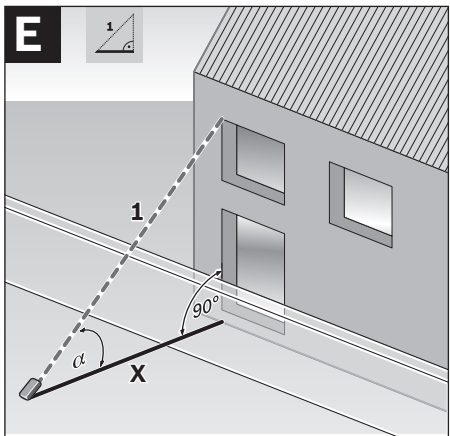
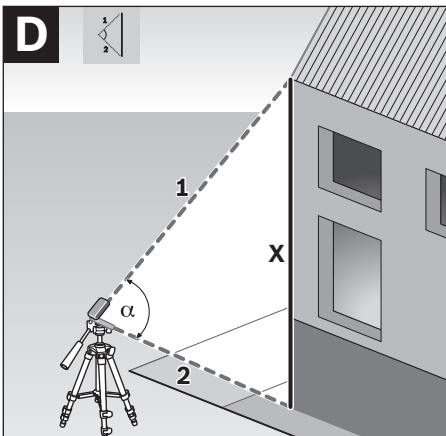
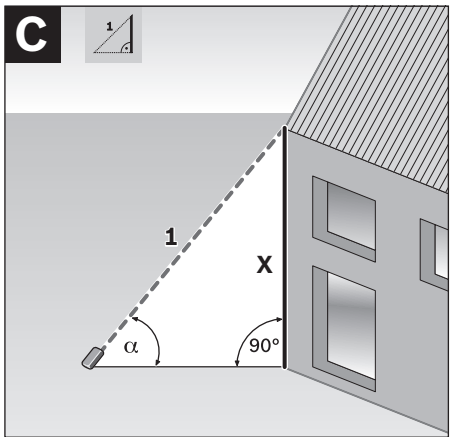
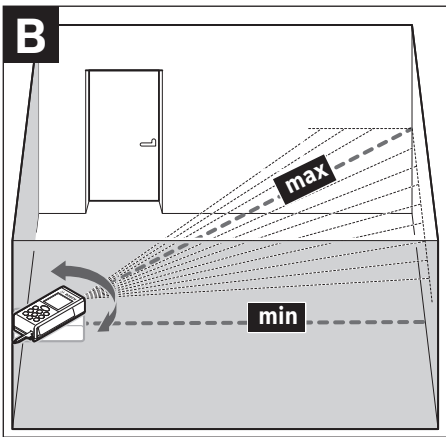
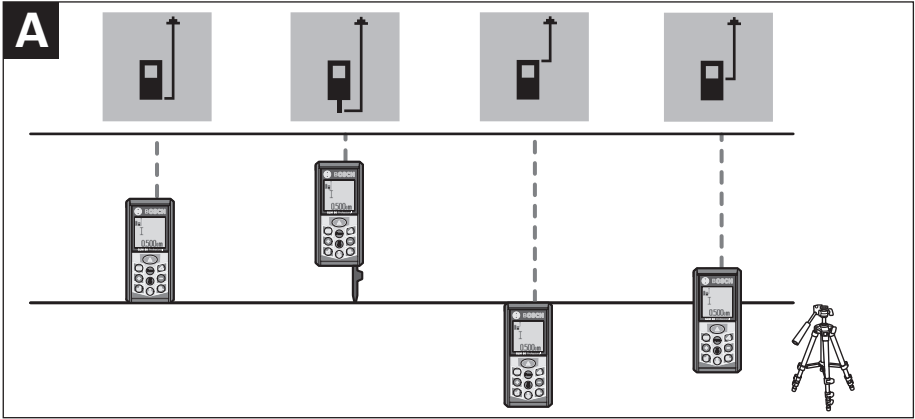
English ..... Page 8  
 中文 ..... 页 19  
 中文 ..... 頁 28  
 한국어 ..... 페이지 36  
 ภาษาไทย ..... หน้า 45  
 Bahasa Indonesia ..... Halaman 53  
 Tiếng Việt ..... Trang 63

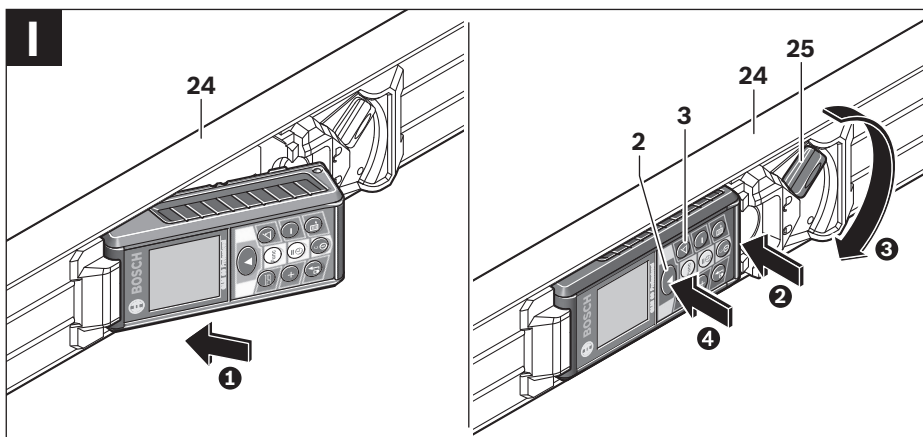
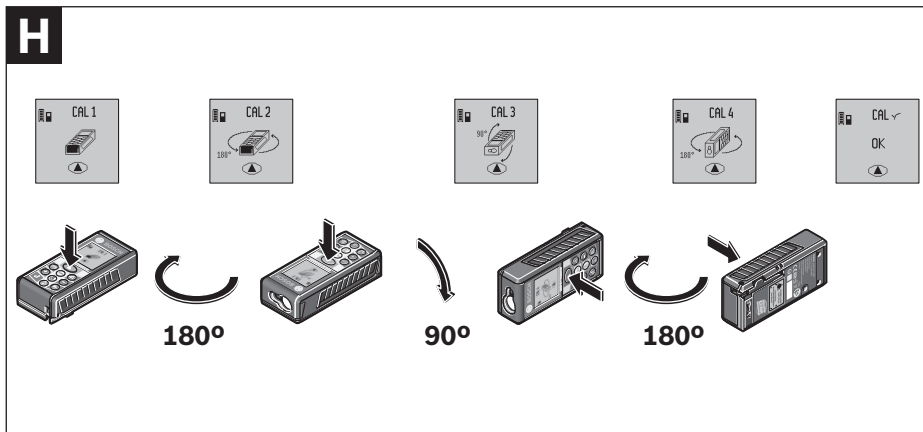
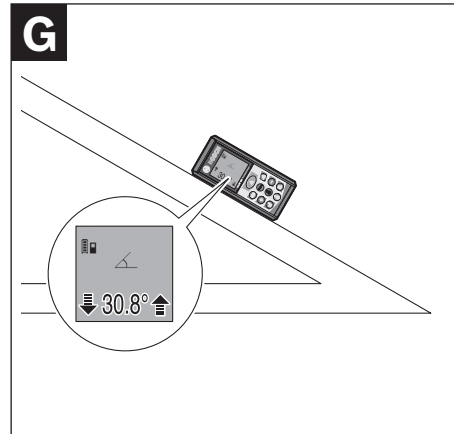
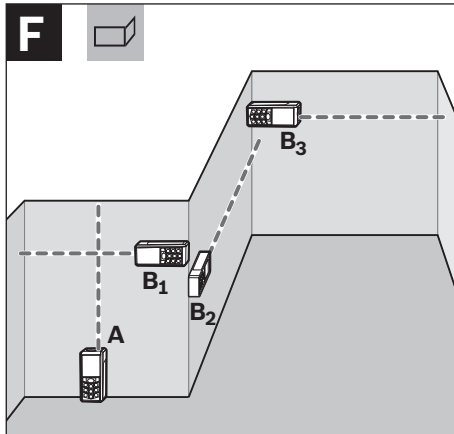






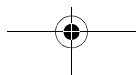
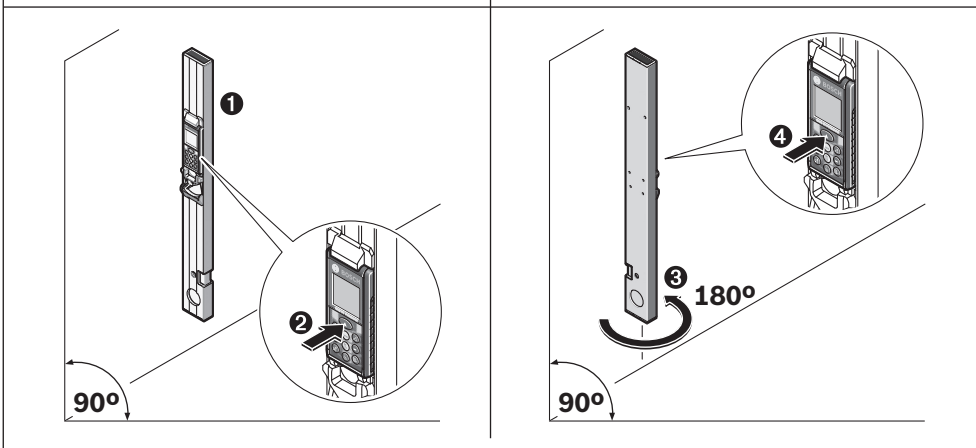
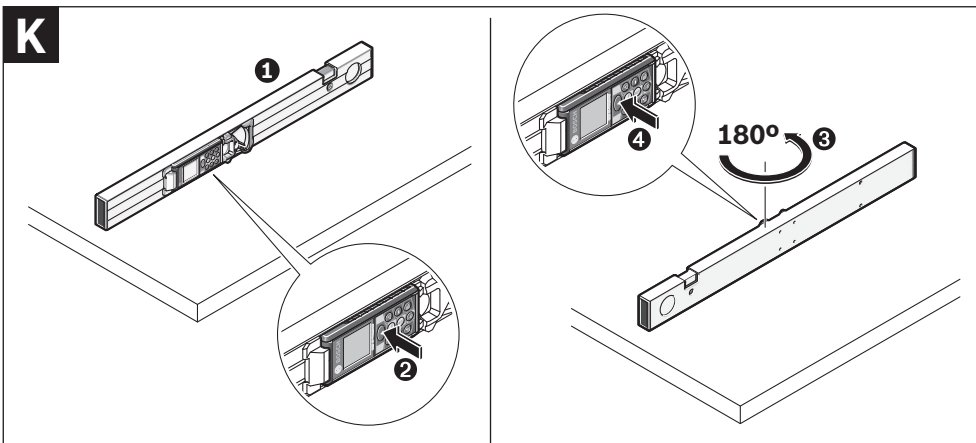
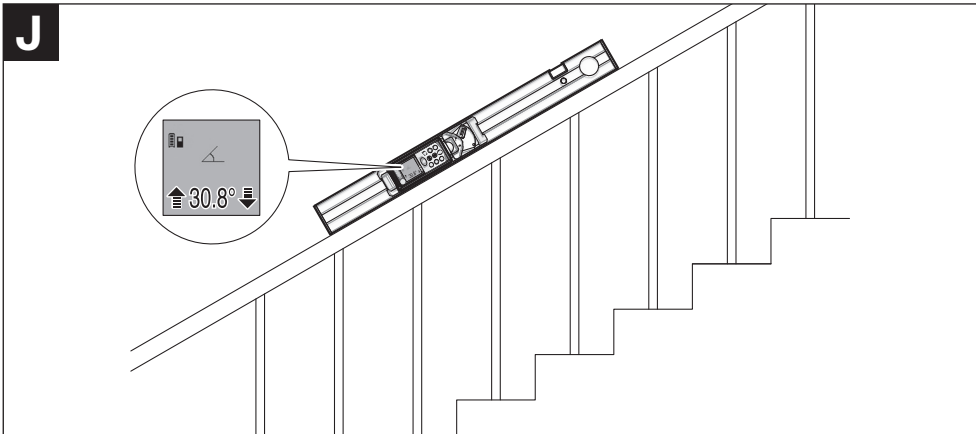
4 |

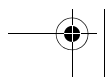
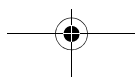
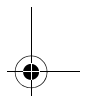
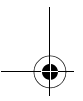
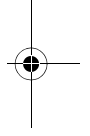
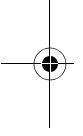
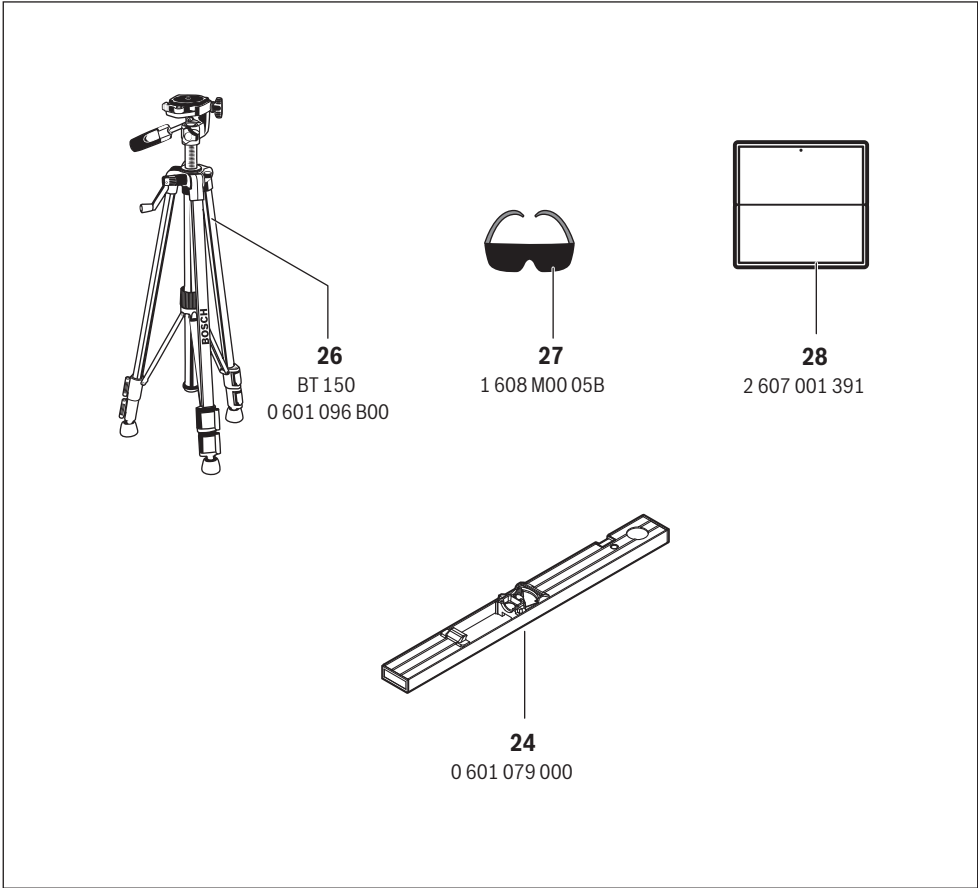
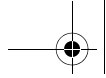






6 |





## English

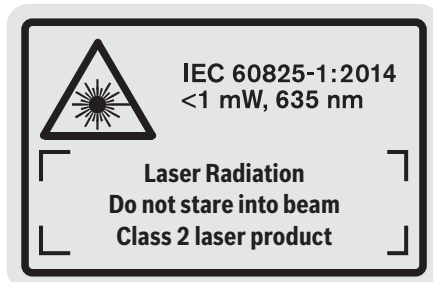
### Safety Notes



All instructions must be read and observed in order to work safely with the measuring tool. The integrated protections in the measuring

tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with the instructions provided. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. **STORE THESE INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN GIVING IT TO A THIRD PARTY.**

- ▶ **Caution** – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here can lead to dangerous radiation exposure.
- ▶ The measuring tool is provided with a warning label (marked with number 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 direct or reflected laser beam yourself, not even from a distance.** You could blind somebody, cause accidents or damage your eyes.

- ▶ **If laser radiation strikes your eye, you must deliberately close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**

- ▶ **Do not make any modifications to the laser equipment.**

- ▶ **Do not use the laser 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.

## 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 Measure	GLM 80	GLM 80 + R60
Article number	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
<b>Distance measurement</b>		
Measuring range (typical)	0.05 – 80 m <sup>A)</sup>	0.05 – 80 m <sup>A)</sup>
Measuring range (typical under unfavourable conditions)	45 m <sup>B)</sup>	45 m <sup>B)</sup>
Measuring accuracy (typical)	± 1.5 mm <sup>A)</sup>	± 1.5 mm <sup>A)</sup>
Measuring accuracy (typical under unfavourable conditions)	± 2.5 mm <sup>B)</sup>	± 2.5 mm <sup>B)</sup>
Lowest indication unit	0.1 mm	0.1 mm



Digital Laser Measure		
	GLM 80	GLM 80 + R60
<b>Indirect Distance Measurement and Vial</b>		
Measuring range	-60° - +60°	-60° - +60°
<b>Gradient measurement</b>		
Measuring range	0° - 360° (4x90°) <sup>C)</sup>	0° - 360° (4x90°) <sup>C)</sup>
Measuring accuracy (typical)	0.2° <sup>D)F)</sup>	± 0.2° <sup>D)F)</sup>
Lowest indication unit	0.1°	0.1°
<b>General</b>		
Operating temperature	-10 °C... +50 °C <sup>E)</sup>	-10 °C... +50 °C <sup>E)</sup>
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 <sup>F)</sup>	6 mm <sup>F)</sup>
- at 80 m distance	48 mm <sup>F)</sup>	48 mm <sup>F)</sup>
Setting accuracy of the laser to the housing, approx.		
- Vertical	± 2 mm/m <sup>G)</sup>	± 2 mm/m <sup>G)</sup>
- Horizontal	± 10 mm/m <sup>G)</sup>	± 10 mm/m <sup>G)</sup>
Automatic switch-off after approx.		
- Laser	20 s	20 s
- Measuring tool (without measurement)	5 min	5 min
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	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)
<b>Measuring rail</b>		
Article number	-	3 601 K79 000
Dimensions	-	58 x 610 x 30 mm
<b>Battery</b>		
	<b>Li-Ion</b>	<b>Li-Ion</b>
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 <sup>H)</sup>	25 000 <sup>H)</sup>

A) For measurements from the front measuring tool edge, 100% reflectivity of the target (e.g. a white wall), weak backlighting and 25 °C operating temperature. In addition, 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 ± 60°

D) After calibration in accordance with figure H. Additional pitch error of ± 0.01°/degrees up to 45°.

E) In the continuous measurement function, the maximum operating temperature is +40 °C.

F) The width of the laser line depends on the surface characteristics and on the ambient conditions.

G) at 25 °C

H) For a new and charged battery without display illumination and tone signal.

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

## 10 | English

**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 Micro USB cable
- 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
-  Gradient Measurement
- g Battery charge-control indicator
- h Laser, switched on
- i Measurement reference level
- j Temperature warning

**Assembly****Battery Charging**

The battery can be charged using a USB port. To do so, connect the measuring tool to a USB port using the micro USB cable. In USB mode (charging mode, data transfer), the charging time can be noticeably longer.

**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**

- ▶ **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 a 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 (Tilt Calibration)" and "Accuracy Check of the Distance Measurement" on page 15) each time before continuing to work.

**Switching On and Off**

- ▶ **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.

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.

- Press 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.

The measured value typically appears after 0.5 seconds and at the 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 on-ward 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 on-ward 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 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

## 12 | English

## Basic Settings

Permanent laser beam		On
		Off
Unit of measure, distance (depending on country version)		m, ft, inch, ...
Unit of measure, angle		°, %, mm/m, inch/ft

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


## Permanent 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.

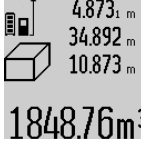


Upon completion of the second measurement, the surface is automatically calculated and displayed in the result line **c**.  
The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

## 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 999999 m<sup>3</sup> 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.

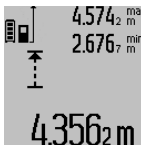
## Continuous Measurement (Tracking) / Minimum/Maximum Measurement (see figure B)

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 maximum ("max") and the minimum ("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 minimum or larger than the present maximum value.

The previous minimum and maximum 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.

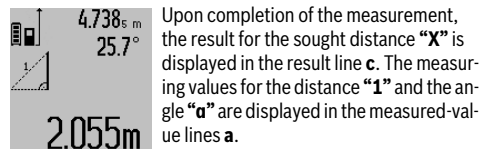
The laser beam remains switched on between the individual measurements.


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)**

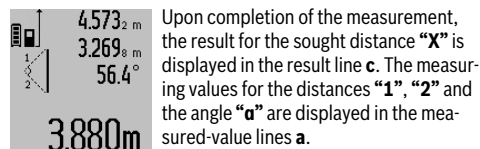
Press the function-mode button **4** until the indication for indirect height measurement  appears on the display.

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.

**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.

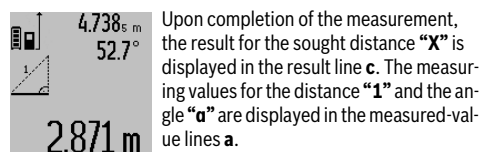


Pay attention that the reference plane of the measurement (e. g. the rear edge of the measuring tool) remains exactly at the same location for all individual measurements within a measuring sequence.

**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.

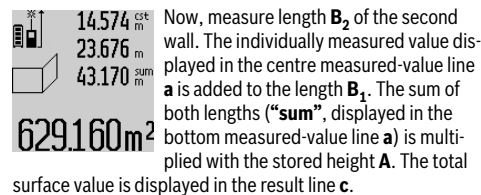
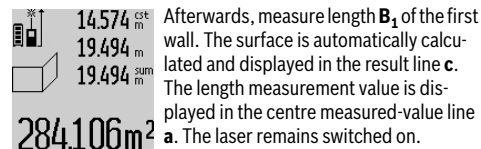
**Wall Surface Measurement (see figure F)**

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.



In this manner, you can measure any number of further lengths **B**<sub>x</sub>, 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.

**Gradient Measurement (see figure G)**

After pressing the grade measurement button **3**, the indication for grade measurement appears on the display . 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.

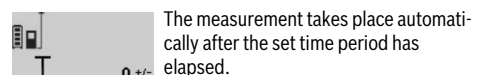
If the "digital vial" function is activated in the basic settings, the grade value is also displayed in the other measuring functions in line **d** of display **1**.

**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  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**.

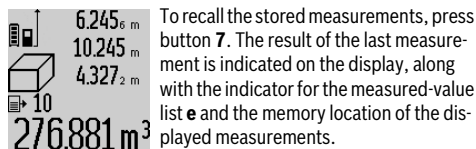


The timer function can also be used for distance measurements within other measuring modes (e. g. area/surface measurement). Adding and subtracting measuring results as well as continuous measurements are not possible.

## 14 | English

**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**

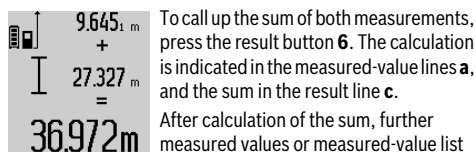
Briefly pressing button **8** deletes the last individual measuring value determined in all measuring functions. Briefly pressing the button repeatedly deletes the individual measured values in reverse order.

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<sub>x</sub>**, 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

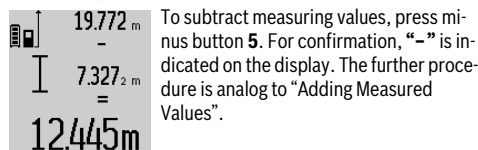
pressing the plus button **11** prior to each measurement. Pressing the result button **6** ends the addition.

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 cannot 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 (Tilt Calibration) (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 in succession.

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

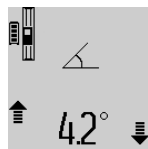
#### Working with the Tripod (Accessory)

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.

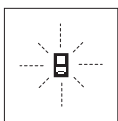
#### Troubleshooting – Causes and Corrective Measures

Cause	Corrective Measure
<b>Temperature warning indicator (j) flashing; measurement not possible</b>	
The measuring tool is outside the operating temperature range from $-10$ °C to $+50$ °C (in the continuous measurement function up to $+40$ °C).	Wait until the measuring tool has reached the operating temperature

Cause	Corrective Measure
<b>"ERROR" indication in the display</b>	
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 <b>28</b> (accessory)
The laser beam outlet <b>16</b> or the reception lens <b>17</b> are misted up (e.g. due to a rapid temperature change).	Wipe the laser beam outlet <b>16</b> and/or the reception lens <b>17</b> dry using a soft cloth
Calculated value is greater than $999\,999\text{ m/m}^2/\text{m}^3$ .	Divide calculation into intermediate steps
<b>Indication "&gt;60°" or "&lt;-60°" on the display</b>	
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.
<b>"CAL" and "ERROR" indication in the display</b>	
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.
<b>Battery charge-control indicator (g), temperature warning (j) and "ERROR" indication in the display</b>	
Temperature of the measuring tool not within the allowable charge-temperature range	Wait until the charge-temperature range is reached.

## 16 | English

Cause	Corrective Measure
<b>Battery charge-control indicator (g) and "ERROR" indication in the display</b>	
Battery charging voltage not correct	Check whether the connection has been established correctly and that the micro USB cable is working properly. If the device symbol flashes, the battery is defective and must be replaced by the Bosch after-sales service.
<b>Battery charge-control indicator (g) and clock symbol (f) in the display</b>	
Charge duration clearly too long, as charging current too low.	Only use the original Bosch micro USB cable.
<b>Measuring result not plausible</b>	
The target surface does not reflect correctly (e.g. water, glass).	Cover off the target surface
The laser beam outlet <b>16</b> or the reception lens <b>17</b> are covered.	Make sure that the laser beam outlet <b>16</b> or the reception lens <b>17</b> 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.
<b>The indication remains unchanged or the measuring tool reacts unexpectedly after pressing a button</b>	
Software error	Press the measuring button <b>2</b> and the button for clearing the internal memory / On/Off <b>8</b> 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.

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.

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

#### Cambodia

Robert Bosch (Cambodia) Co., Ltd  
Unit 8BC, GT Tower, 08th Floor, Street 169,  
Czechoslovakia Blvd, Sangkat Veal Vong  
Khan 7 Makara, Phnom Penh  
VAT TIN: 100 169 511  
Tel.: +855 23 900 685  
Tel.: +855 23 900 660  
www.bosch.com.kh

#### 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  
Tel.: 4008268484  
Fax: (0571) 87774502  
E-Mail: contact.ptcn@cn.bosch.com  
www.bosch-pt.com.cn

#### HK and Macau Special Administrative Regions

Robert Bosch 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

#### India

Bosch Service Center  
69, Habibullah Road, (Next to PSBB School), T. Nagar  
Chennai – 600077  
Phone: (044) 64561816

Bosch Service Center Rishyamook  
85A, Panchkuin Road  
New Delhi – 110001  
Phone: (011) 43166190



**Bosch Service Center**  
79, Crystal Bldg., Dr. Annie Besant Road, Worli  
Mumbai – 400018  
Phone: (022) 39569936 / (022) 39569959 /  
(022) 39569967 / (022) 24952071

#### **Indonesia**

PT Robert Bosch  
Palma Tower 10<sup>th</sup> Floor  
Jalan RA Kartini II-S Kaveling 6  
Pondok Pinang, Kebayoran Lama  
Jakarta Selatan 12310  
Tel.: (21) 3005-5800  
www.bosch-pt.co.id

#### **Malaysia**

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

#### **Pakistan**

Robert Bosch Middle East FZE – Pakistan Liaison Office  
2nd Floor Plaza # 10, CCA Block, DHA Phase 5  
Lahore, 54810  
Phone: +92(303)4444311  
Email: Faisal.Khan@bosch.com

#### **Philippines**

Robert Bosch, Inc.  
28th Floor Fort Legend Towers,  
3rd Avenue corner 31st Street,  
Fort Bonifacio, Global City,  
1634 Taguig City  
Tel.: (632) 8703871  
Fax: (632) 8703870  
www.bosch-pt.com.ph

#### **Singapore**

Powerwell Service Centre Ptd Ltd  
Bosch Authorised Service Centre (Power Tools)  
4012 Ang Mo Kio Ave 10, #01-02 TECHplace  
Singapore 569628  
Tel.: 6452 1770  
Fax: 6452 1760  
E-Mail: ask@powerwellsc.com  
www.powerwellsc.com  
www.bosch-pt.com.sg

#### **Thailand**

Robert Bosch Ltd.  
Liberty Square Building  
No. 287, 11 Floor  
Silom Road, Bangrak  
Bangkok 10500  
Tel.: 02 6393111  
Fax: 02 2384783  
Robert Bosch Ltd., P. O. Box 2054  
Bangkok 10501  
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  
Tel.: 02 7587555  
Fax: 02 7587525

#### **Vietnam**

Branch of Bosch Vietnam Co., Ltd in HCMC  
Floor 10, 194 Golden Building  
473 Dien Bien Phu Street  
Ward 25, Binh Thanh District, Ho Chi Minh City  
Tel.: (08) 6258 3690  
Fax: (08) 6258 3692  
Hotline: (08) 6250 8555  
www.bosch-pt.com.vn

#### **Armenia, Azerbaijan, Georgia, Kyrgyzstan, Mongolia, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan**

TOO “Robert Bosch” Power Tools, After Sales Service  
Rayimbek Ave., 169/1  
050050, Almaty, Kazakhstan  
Service Email: service.pt.ka@bosch.com  
Official Website: www.bosch.com, www.bosch-pt.com

#### **Bahrain**

Hatem Al Juffali Technical Equipment Establishment.  
Kingdom of Bahrain, Setra Highway, Al Aker Area  
Phone: +966126971777-311  
Fax: +97317704257  
Email: h.berjas@eajb.com.sa

#### **Egypt**

Unimar  
20 Markaz kadmat  
El tagmoa EL Aoul – New Cairo  
Phone: +20 2224 76091-95  
Phone: +20 2224 78072-73  
Fax: +20 2224 78075  
Email: adelzaki@unimaregypt.com

#### **Iran**

Robert Bosch Iran  
3rd Floor, No 3, Maadiran Building  
Aftab St., Khodami St., Vanak Sq.  
Tehran 1994834571  
Phone: +9821- 86092057

**18 | English****Iraq**

Sahba Technology Group  
Al Muthana airport road  
Baghdad  
Phone: +9647901906953  
Phone Dubai: +97143973851  
Email: bosch@sahbatechnology.com

**Jordan**

Roots Arabia – Jordan  
Nasser Bin Jameel street, Building 37 Al Rabiah  
11194 Amman  
Phone: +962 6 5545778  
Email: bosch@rootsjordan.com

**Kuwait**

Al Qurain Automotive Trading Company  
Shuwaikh Industrial Area, Block 1, Plot 16, Street 3rd  
P.O. Box 164 – Safat 13002  
Phone: 24810844  
Fax: 24810879  
E-mail: josephkr@aaalmutawa.com

**Lebanon**

Tehini Hana & Co. S.A.R.L.  
P.O. Box 90-449  
Jdeideh  
Dora-Beirut  
Phone: +9611255211  
Email: service-pt@tehini-hana.com

**Libya**

El Naser for Workshop Tools  
Swanee Road, Alfalah Area  
Tripoli  
Phone: +218 21 4811184

**Oman**

Malatan Trading & Contracting LLC  
P.O. Box 131  
Ruwi, 112 Sultanate of Oman  
Phone: +968 99886794  
Email: malatanpowertools@malatan.net

**Qatar**

International Construction Solutions W L L  
P. O. Box 51, Doha  
Phone: +974 40065458  
Fax: +974 4453 8585  
Email: csd@icsdoha.com

**Saudi Arabia**

Juffali Technical Equipment Co. (JTECO)  
Kilo 14, Madinah Road, Al Bawadi District  
Jeddah 21431  
Phone: +966 2 6672222 Ext. 1528  
Fax: +966 2 6676308  
Email: roland@ejb.com.sa

**Syria**

Dallal Establishment for Power Tools  
P.O. Box 1030  
Aleppo  
Phone: +963212116083  
Email: rita.dallal@hotmail.com

**United Arab Emirates**

Central Motors & Equipment LLC, P.O. Box 1984  
Al-Wahda Street – Old Sana Building  
Sharjah  
Phone: +971 6 593 2777  
Fax: +971 6 533 2269  
Email: powertools@centralmotors.ae

**Yemen**

Abualrejal Trading Corporation  
Sana'a Zubieri St. Front to new Parliament Building  
Phone: +967-1-202010  
Fax: +967-1-279029  
Email: tech-tools@abualrejal.com

**Ethiopia**

Forever plc  
Kebele 2,754, BP 4806,  
Addis Ababa  
Phone: +251 111 560 600  
Email: foreverplc@ethionet.et

**Ghana**

C.WOERMANN LTD.  
Nsawam Road/Avenor Junction, P.O. Box 1779  
Accra  
Phone: +233 302 225 141

**Kenya**

Robert Bosch East Africa Ltd  
Mpaka Road P.O. Box 856  
00606 Nairobi

**Nigeria**

Robert Bosch Nigeria Ltd.  
52 – 54 Isaac John Street P.O. Box  
GRA Ikeja – Lagos

**Republic of South Africa****Customer service**

Hotline: (011) 6519600

**Gauteng – BSC Service Centre**

35 Roper Street, New Centre  
Johannesburg  
Tel.: (011) 4939375  
Fax: (011) 4930126  
E-Mail: bsctools@icon.co.za

**KZN – BSC Service Centre**

Unit E, Almar Centre  
143 Crompton Street  
Pinetown  
Tel.: (031) 7012120  
Fax: (031) 7012446  
E-Mail: bsc.dur@za.bosch.com

**Western Cape – BSC Service Centre**

Democracy Way, Prosperity Park  
Milnerton  
Tel.: (021) 5512577  
Fax: (021) 5513223  
E-Mail: bsc@zsd.co.za

**Bosch Headquarters**

Midrand, Gauteng  
Tel.: (011) 6519600  
Fax: (011) 6519880  
E-Mail: rbsa-hq.pts@za.bosch.com

**Tanzania**

Diesel & Autoelectric Service Ltd.  
117 Nyerere Rd., P.O. Box 70839  
Vingunguti 12109, Dar Es Salaam  
Phone: +255 222 861 793/794

**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-pt.com.au  
www.bosch-pt.co.nz

**Disposal**

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



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

**Battery packs/batteries:**

- ▶ **Integrated batteries may only be removed for disposal by qualified personnel.** 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.

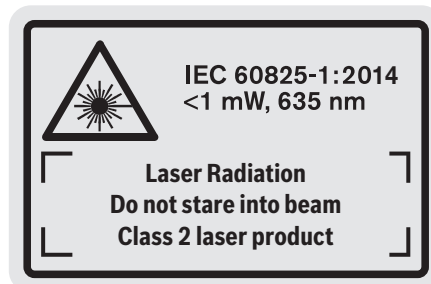
**Subject to change without notice.**

**中文****安全规章**

必须阅读并注意所有说明，从而安全可靠地使用测量仪。如果不按照给出的说明使用测量仪，可能会影响集成在测量仪中的

保护功能。测量仪上的警戒牌应保持清晰可读的状态。请妥善保管本说明书，并在转交测量仪时将本说明书一起移交。

- ▶ **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。
- ▶ 本测量仪器上贴着一个警戒牌（参考仪器详解图上，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。



不要将激光束指向人或动物，请勿直视激光束。它会扰乱旁人的视觉能力，造成事故或者伤害眼睛。

- ▶ 如果激光光束射进您的眼睛，请有意识地闭上眼睛并马上将头转出激光光束范围。
- ▶ 请不要对激光装置进行任何更改。
- ▶ 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。
- ▶ 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。

## 20 | 中文

- ▶ **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。

## 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，间距和倾斜度。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。

## 技术数据

数字式激光测距仪	GLM 80	GLM 80+R60
物品代码	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
<b>测量距离</b>		
测量范围 (一般)	0.05 – 80 米 <sup>A)</sup>	0.05 – 80 米 <sup>A)</sup>
测量范围 (不利的条件)	45 米 <sup>B)</sup>	45 米 <sup>B)</sup>
测量精度 (一般)	±1.5 毫米 <sup>A)</sup>	±1.5 毫米 <sup>A)</sup>
测量精度 (不利的条件)	±2.5 毫米 <sup>B)</sup>	±2.5 毫米 <sup>B)</sup>
最小显示单位	0.1 毫米	0.1 毫米
<b>间接距离测量和水准仪</b>		
测量范围	- 60° - +60°	- 60° - +60°
<b>测量倾斜度</b>		
测量范围	0° - 360° (4x90°) <sup>C)</sup>	0° - 360° (4x90°) <sup>C)</sup>
测量精度 (一般)	0.2° <sup>D)F)</sup>	±0.2° <sup>D)F)</sup>
最小显示单位	0.1°	0.1°
<b>一般</b>		
工作温度范围	- 10 ° C...+50 ° C <sup>E)</sup>	- 10 ° C...+50 ° C <sup>E)</sup>
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 纳米， <1 毫瓦	635 纳米， <1 毫瓦
激光束直径 (在摄氏 25 度) 约		
- 在 10 米远处	6 毫米 <sup>F)</sup>	6 毫米 <sup>F)</sup>
- 在 80 米远处	48 毫米 <sup>F)</sup>	48 毫米 <sup>F)</sup>
针对机壳的激光设定精度约为		
- 垂直	±2 毫米 / 米 <sup>G)</sup>	±2 毫米 / 米 <sup>G)</sup>
- 水平	±10 毫米 / 米 <sup>G)</sup>	±10 毫米 / 米 <sup>G)</sup>
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 01:2014	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)
<b>测量轨</b>		
物品代码	-	3 601 K79 000
尺寸	-	58 x 610 x 30 毫米

数字式激光测距仪	GLM 80	GLM 80+R60
<b>充电电池</b>	<b>锂离子</b>	<b>锂离子</b>
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 <sup>H)</sup>	25000 <sup>H)</sup>

A) 在从测量仪的前缘起测量、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) 根据图示 H 校准后。额外的螺旋误差最大 ±0.01° / 度至 45°。

E) 执行持续测量时，最高的工作温度为摄氏 40 度。

F) 激光线的宽度取决于表面特性和环境条件。

G) 在摄氏 25 度

H) 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。

仪器铭牌上的序列号码（仪器详解上标示着 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 Micro USB 电缆
- 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
  -  倾斜度测量
- 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
- j 温度警告标志

## 22 | 中文

## 安装

### 为蓄电池充电

另外，充电电池也可以连接在一个 USB 端口上充电。为此请将测量仪用 Micro USB 电缆连接到一个 USB 端口上。在 USB 运行（充电运行、数据传输）时，充电时间可能明显延长。

### 如何正确地使用蓄电池

蓄电池只能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

- ▶ **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。**
- ▶ **仪器不可以暴露在极端的气候下，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。如果仪器先后暴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。如果仪器暴露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。
- ▶ **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“精度检查和倾斜度测量的校准”以及“距离测量的精度检验”，页数 26）。

### 开动 / 关闭

- ▶ **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。

开动测量仪器，可以使用以下方式：

- 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“倾斜度测量”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度测量（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 23）。

开机后的测量基本面对，是设定在测量仪的后缘上。使用固定参考点按键 10 可以改变基本面对（参考“选择基本面对”，页数 22）。

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。

### 选择基本面对（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。

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, 英寸 / 英尺

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

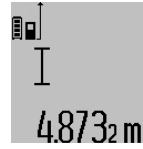
▶ **不可以把激光指向人或动物。您本人也不可以直视激光。就算您与激光之间尚有一段距离, 也不可忽视激光的伤害力。**

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。



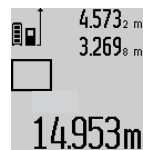
启动激光和进行测量时各按一次测量按键 **2**。

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。

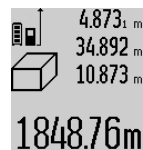


当您完成第二个测量步骤后, 仪器会自动进行运算并将运算所得的面积显示在测量结果显示列 **c** 上。个别的测量值会出现在测量值显示列

##### 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  $999999 \text{ m}^3$  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)

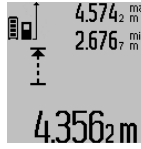
进行持续测量时可以将测量仪器移向测量目标。此时每 0.5 秒仪器便会更新一次测量值。例如您可以根据需要测量到墙壁的距离, 仪器上随时会显示最新的距离。

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。

## 24 | 中文



此时测量结果显示列 c 上会显示目前的测量值。在测量值显示列 a 上会出现最大测量值 ("max") 和最小测量值 ("min")。如果新测得的长度小于或大于目前的最小值或最大值, 旧的储存值便会被新的测量值取代。

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测。

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"。



当您完成测量步骤后, 仪器会将 "X" 线段的值显示在测量结果显示列 c 上。"1" 线段的测量值和角度 "α" 会出现在测量值显示列 a。

**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"。



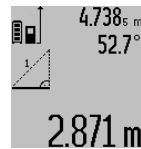
当您完成测量步骤后, 仪器会将 "X" 线段的值显示在测量结果显示列 c 上。"1", "2" 线段的测量值和角度 "α" 会出现在测量值显示列 a。

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"。




当您完成测量步骤后, 仪器会将 "X" 线段的值显示在测量结果显示列 c 上。"1" 线段的测量值和角度 "α" 会出现在测量值显示 a。

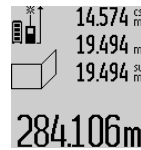
**测量墙壁面积 (参考插图 F)**

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。

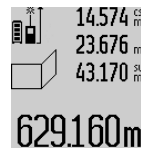
以插图为例, 要测量的是所有墙壁的总面积。所有墙壁的高度 A 都相同, 但是长度 B 各异。

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。



接著再测量第一道墙的宽度 B<sub>1</sub>。此时仪器会自动计算墙壁的面积并将测量值显示在测量结果显示列 c 上。长度测量值会出现在测量值显示列 a。此时激光一直是开启着的。




现在继续测量第二道墙的宽度 B<sub>2</sub>。出现在测量值显示列 a 的中间位置的单一测量值, 会被加到长度 B<sub>1</sub> 上。仪器会把这两个长度的总和 ("sum"), 显示在测量值显示列 a 的下端) 乘以储存起来的墙壁高度 A。计算出来的墙壁面积总和会显示在测量结果显示列 c 上。

您可以根据需要先后测量数道墙壁的宽度 B<sub>x</sub>, 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。

**倾斜度测量 (参考插图 G)**

按下倾斜度测量的按键 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。




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  标志为止。

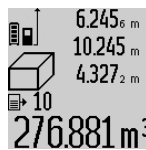
在测量值显示列 a 会显示从释放到测量之间的时间间隔。透过增加按键 11 和减少按键 5 可以设定时间间隔，设定的范围在 1 秒到 60 秒之间。



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在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

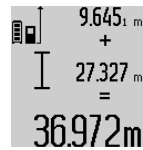
不论您正在使用哪一种测量功能，只要轻按按键 8 便可以取消最后一次的单一测量值。连续地轻按这个按键，可以由后往前逐一删除各个单一测量值。

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。

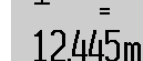
运算完毕后，如果在每次测量之前按下增加按键 11，便可以下一笔的测量值或从测量值清单中选择出来的测量值，相加到运算总和中。按下结果显示按键 6 便可以结束相加的功能。

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。

## 26 | 中文

**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。

**精度检查和倾斜度测量的校准（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。此时要按住倾斜度测量按键 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  $\pm 2$  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。

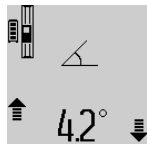
**使用三脚架工作（附件）**

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）**

为了确保倾斜度测量结果的准确性，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。

定期检查倾斜度测量的精度。可以使用逆转测量或测量轨上的水准仪来检查。

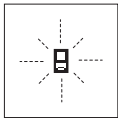
如果差距超出规定则必须重新校准测量仪器。此时要按住倾斜度测量按键 3，并执行显示屏上的指示。

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
<b>温度警告标志 (i) 开始闪烁，无法继续测量</b>	
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。
<b>显示屏上出现 "ERROR"</b>	
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
<b>显示屏上出现 "&gt;60°" 或 "&lt;- 60°"</b>	
逾越了测量功能或固定参考点的倾斜度测量范围。	在各个指定的角度范围内进行测量。
<b>显示屏上出现 "CAL" 和 "ERROR"</b>	
未按照正确的顺序处理倾斜度测量的校准工作，或者未在正确的位置进行倾斜度测量的校准工作。	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，按按键时不要碰动仪器并且要让它平躺。
<b>显示屏上出现蓄电池的充电电量指示灯 (g)，温度警告标志 (j) 和 "ERROR"</b>	
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。
<b>显示屏上出现蓄电池的充电电量指示灯 (g) 和 "ERROR"</b>	
蓄电池的充电电压不正确	检查插头是否正确连接，Micro USB 电缆是否功能正常。如果仪器符号开始闪烁，代表充电电池损坏，必须由博世的客服中心更换。
<b>显示屏上出现蓄电池的充电电量指示灯 (g) 和 时钟符号 (f)</b>	
充电时间明显延长，因为充电电流太弱。	只能使用博世原装 Micro USB 电缆。

原因	处理措施
<b>测量结果不可靠</b>	
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。
<b>指示标志无变化或者在按下按键后测量仪器有出乎意料</b>	
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。

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](http://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。

如需查询和订购备件，请务必提供产品型号铭牌上的 10 位数货号。

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：

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

### 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。



不可以把损坏的探测仪和蓄电池 / 电池丢弃在一般的家庭垃圾中！

### 充电电池 / 电池：

► 要进行废物处理，只能由专业人员取下内置充电电池。打开壳体可能损坏测量仪。

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

## 中文

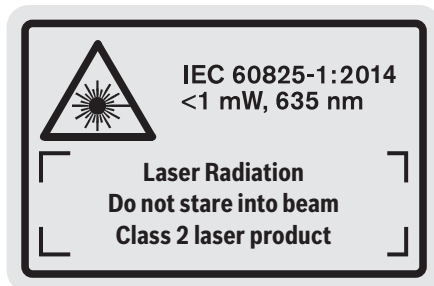
### 安全規章



為確保能夠安全地使用本測量工具，您必須完整詳讀本安全規章並確實遵照其內容。若未依照現有之說明內容使用測量工具，

測量工具內部所設置的防護措施可能無法發揮應有功效。謹慎對待測量工具上的警告標示，絕對不可讓它模糊不清而無法辨識。請妥善保存本安全規章，將測量工具轉交給他人時應一併附上本安全規章。

- ▶ **注意** - 如果未按照本說明書中的指示操作儀器，未使用本說明書推薦的調整裝備，或者使用本儀器進行其它的用途，都可能導致危險的輻射爆炸。
- ▶ 本測量儀器上貼著一個警戒牌（參考儀器詳解圖上，以號碼 20 標示的部位）。



- ▶ 如果警戒牌不是以貴國語言書寫的，在首度使用儀器之前，先將以貴國語言書寫的貼紙貼在該警戒牌上。



勿將雷射光束正對人員或動物，您本身亦不應該盯著直射或反射的雷射光束。因為它們可能會造成人員視盲進而導致意外事故發生，或者甚至傷害眼睛。

- ▶ 萬一雷射光不小心掃向眼睛，應機警地閉上眼睛並立刻將頭轉離光束範圍。
- ▶ 請勿對本雷射裝備進行任何改造。
- ▶ 雷射光束辨識鏡不可以充電防護眼鏡。戴上雷射光束辨識鏡之後，可以幫助您辨識雷射光束，它並不能保護您免受雷射光束輻射傷害。
- ▶ 不可以使用雷射光束辨識鏡充當太陽眼鏡，也不可以戴著雷射光束辨識鏡上街。雷射光束辨識鏡不具備防止紫外線功能，而且會減弱您對顏色的辨識能力。
- ▶ 本測量儀只能交給合格的專業人員修理，而且只能使用原廠的備件。如此才能夠確保儀器的安全性能。
- ▶ 不可以讓兒童在無人監護的情況下使用雷射光束測量儀。他們可能會因為輕心而擾亂旁人的視線。
- ▶ 不要在易爆環境，如有易燃液體，氣體或粉塵的環境下操作測量儀器。測量儀器內可能產生火花並點燃粉塵和氣體。
- ▶ 測量儀器必須遠離高溫，例如長期的日曬、火焰、水和濕氣等。有爆炸的危險。
- ▶ 如果蓄電池損壞了，或者未按照規定使用蓄電池，蓄電池中會散發出有毒蒸汽。工作場所必須保持空氣流通，如果身體有任何不適必須馬上就醫。蓄電池散發的蒸汽會刺激呼吸道。

## 產品和功率描述

### 按照規定使用儀器

本儀器適用於測量距離，長度，高度，間距和傾斜。也可以使用本儀器計算面積和體積。本測量儀器適合在室內和戶外執行測量的工作。

### 技術性數據

數字式雷射光束測距儀	GLM 80	GLM 80+R60
物品代碼	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
測量距離		
測量範圍（標準值）	0.05 - 80 米 <sup>A)</sup>	0.05 - 80 米 <sup>A)</sup>
測量範圍（標準值，在不利條件下）	45 米 <sup>B)</sup>	45 米 <sup>B)</sup>
測量精度（一般）	± 1.5 毫米 <sup>A)</sup>	± 1.5 毫米 <sup>A)</sup>
測量精準度（標準值，在不利條件下）	± 2.5 毫米 <sup>B)</sup>	± 2.5 毫米 <sup>B)</sup>
最小的顯示單位	0.1 毫米	0.1 毫米
間接距離測量和水準儀		
測量範圍	- 60° - +60°	- 60° - +60°

數字式雷射光束測距儀	GLM 80	GLM 80+R60
<b>測量傾斜度</b>		
測量範圍	0° - 360° (4x90°) <sup>C)</sup>	0° - 360° (4x90°) <sup>C)</sup>
測量精度 (一般)	0.2° <sup>D)F)</sup>	±0.2° <sup>D)F)</sup>
最小的顯示單位	0.1°	0.1°
<b>一般</b>		
工作溫度範圍	-10 °C...+50 °C <sup>E)</sup>	-10 °C...+50 °C <sup>E)</sup>
儲藏溫度範圍	-20 °C...+50 °C	-20 °C...+50 °C
許可的充電溫度範圍	+5 °C...+40 °C	+5 °C...+40 °C
最大相對空氣濕度	90 %	90 %
雷射光束等級	2	2
雷射光束種類	635 納米, <1 毫瓦	635 納米, <1 毫瓦
雷射光束束直徑 (在攝氏 25 度) 約		
- 在 10 米遠處	6 毫米 <sup>F)</sup>	6 毫米 <sup>F)</sup>
- 在 80 米遠處	48 毫米 <sup>F)</sup>	48 毫米 <sup>F)</sup>
針對機殼的激光設定精度約為		
- 垂直	±2 毫米 / 米 <sup>G)</sup>	±2 毫米 / 米 <sup>G)</sup>
- 水平	±10 毫米 / 米 <sup>G)</sup>	±10 毫米 / 米 <sup>G)</sup>
過了以下時間後自動關閉功能會發揮作用		
- 雷射光束	20 秒	20 秒
- 測量儀 (不測量時)	5 分	5 分
重量符合 EPTA-Procedure 01:2014	0.14 公斤	0.14 公斤
尺寸	51 x 111 x 30 毫米	51 x 111 x 30 毫米
保護種類	IP 54 (防灰塵和防水花)	IP 54 (防灰塵和防水花)
<b>測量軌</b>		
物品代碼	-	3 601 K79 000
尺寸	-	58 x 610 x 30 毫米
<b>蓄電池</b>	<b>鋰離子</b>	<b>鋰離子</b>
額定電壓	3.7 伏特	3.7 伏特
容量	1.25 安培小時	1.25 安培小時
蓄電池室的數目	1	1
充電後的單一測量次數約為	25000 <sup>H)</sup>	25000 <sup>H)</sup>

A) 以測量工具前緣為測量起點、目標物的反射率達 100 % (例如白漆牆)、背景照明微弱、操作溫度為 25 °C。應額外再將影響係數 ± 0.05 mm/m 列入計算。

B) 以測量工具後緣為測量起點、目標物的反射率為 10 - 100 %、背景照光明線強、操作溫度為 -10 °C 至 +50 °C。應額外再將影響係數 ± 0.29 毫米 / 米列入計算。

C) 測量時如果以儀器的背面做為固定參考點, 最大的測量範圍為 ±60°

D) 按照圖 H 進行校正後, 45° 以下必須另外加上每度 ±0.01° 螺距誤差。

E) 進行持續測量時, 最高的工作溫度為攝氏 40 度。

F) 雷射標線的線寬取決於表面特性與環境條件。

G) 在 25 °C

H) 針對新的和已經充電的蓄電池, 在未使用顯示屏照明和聲音信號時。

儀器銘牌上的序列號碼 (儀器詳解圖上標示 18 的位置) 便是儀器的識別碼。

## 插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1 螢幕               | 5 減少按鍵                   |
| 2 測量按鍵             | 6 結果 / 計時功能按鍵 **         |
| 3 傾斜度測量 / 校准按鍵 **  | 7 測量值清單 / 常數儲存按鍵 **      |
| 4 功能轉換 / 基本設定按鍵 ** | 8 儲存 - 刪除按鍵 / 起 - 停按鍵 ** |
|                    | 9 緊湊尾件                   |
|                    | 10 選擇固定參考點的按鍵            |











## 30 | 中文

- 11 增加按鍵
- 12 長度測量，面積測量和體積測量按鍵
- 13 充電插座的蓋子
- 14 針對充電器插頭的插座
- 15 拎環接頭
- 16 雷射光束放射口
- 17 接收透鏡
- 18 序列號碼
- 19 1/4" 螺孔
- 20 雷射光束警戒牌
- 21 充電插頭
- 22 Micro USB 傳輸線
- 23 保護套
- 24 測量軌 \*
- 25 測量軌的鎖定杆 \*
- 26 三腳架 \*
- 27 雷射光束辨識鏡 \*
- 28 雷射光束靶 \*

\*插圖中或說明書中提到的附件，並不包含在正常的供貨範圍中。

\*\* 按住按鍵以便呼叫延伸的功能

## 顯示圖

- a 測量值顯示列
- b 錯誤訊息指標 "ERROR"
- c 測量結果顯示列
- d 數碼水準儀 / 測量值清單的載入值的位置
- e 測量值清單指示器
- f 測量功能
  -  長度測量
  -  面積測量
  -  體積測量
  -  持續測量
  -  間接高度測量
  -  雙間接高度測量
  -  間接長度測量
  -  定時功能
  -  牆面面積測量
  -  傾斜測量
- g 蓄電池的充電電量指示燈
- h 雷射光束被開啟
- i 測量的固定參考點
- j 溫度警告標誌

## 安裝

## 為蓄電池充電

充電電池可透過 USB 插槽進行充電。其做法是將測量工具接上 Micro USB 線後再插至 USB 插槽上即可。在 USB 模式下（充電作業、資料傳輸），充電時間會明顯拉長。

## 如何正確地使用蓄電池

蓄電池只能夠存放在合適的溫度中，參考 "技術性數據"。例如在夏天，不可以把蓄電池放在汽車中。

充電後如果蓄電池的使用時間明顯縮短，代表蓄電池已經損壞，必須更換新的蓄電池。

請注意有關作廢處理的規定。

## 正式操作

## 操作

- ▶ 不可以讓濕氣滲入儀器中，也不可以讓陽光直接照射在儀器上。
- ▶ 儀器不可以曝露在極端的氣候下，也不可以把儀器放在溫差相當大的環境中。例如儀器不可以長期放置在汽車中。如果儀器先後曝露在溫差相當大的環境中，必須先等待儀器的溫度恢復正常後再使用儀器。如果儀器曝露在極端的氣候下或溫差相當大的環境中，會影響儀器的測量準確度。
- ▶ 避免強力衝撞測量儀器或讓測量儀器掉落。經過強烈的外力衝撞後，必須檢查測量儀的測量精度，然後才能夠繼續使用測量儀（參考 "精度檢查和傾斜測量的校准" 以及 "距離測量的精度檢驗"，頁數 34）。

## 開動 / 關閉

- ▶ 看管好已經開動的儀器。使用完畢後務必隨手關閉儀器。雷射光束可能擾亂旁人的視線。

開動開動測量儀器，可以使用以下各種方式：

- 按下起停按鍵 8：可以開動測量儀器並且儀器是設定在長度測量的操作模式上。並未啟動激光。
- 按下測量按鍵 2：會啟動測量儀器和激光。此時測量儀是被設定在長度測量的功能上。如果測量儀器被安裝在測量軌 24 上，測量傾斜度的功能會被啟動。

- ▶ 不可以把雷射光束指向人或動物，您本人也不可以直視雷射光束。就算您與雷射光束之間尚有一段距離，也不可以忽視雷射光束的傷害力。

關閉測量儀，按住起停開關按鍵 8，得讓手指頭在按鍵上停留一段時間。

如果在 5 分鐘內未按下儀器上的任何按鍵，測量儀會自動關閉以保護電池。



在操作模式 "傾斜測量" 下，如果角度約 5 分鐘未改變，為了保護蓄電池，測量儀器會自動關閉。儲存下來的測量值，會在自動關機之後被保留。

### 測量過程

按下測量按鍵 2 開動測量儀之後，測量儀是被設定在長度測量的功能或 傾斜測量（當測量儀器被安裝在測量軌 24 上時）上。您可以使用各別的功能按鍵，來選擇其它的功能（參考 "測量功能"，頁數 31）。開機後的測量基本面，是設定在測量儀的後緣上。使用固定參考點按鍵 10 可以改變基本面（參考 "選擇基本"，頁數 31）。

把測量儀（已經選擇好）的固定參考點靠在希望的測量起始點上（例如牆壁）。

短暫地按住測量按鍵 2 便可以啟動激光光束。

▶ **不可以把雷射光束指向人或動物，您本人也不可以直視雷射光束。就算您與雷射光束之間尚有一段距離，也不可以忽視雷射光束的傷害力。**

以激光束瞄準目標。重新按一下測量按鍵 2 以啟動測量功能。

在啟動了持續激光之後，當您第一次按下測量按鍵 2 時儀器便開始測量。如果選擇持續測量功能，只要一啟動這個功能便可以進行測量。

通常在 0.5 秒之內會顯示測量值，最遲在 4 秒鐘之後會出現測量值。測量時間的長短是由測量的距離，光線的強弱以及目標表面的反射狀況等因素來決定。測量結束後儀器會發出提示聲訊。完成測量之後儀器會自動關閉激光。

如果在做好瞄准工作之後未馬上進行測量，約 20 秒後激光會自動關閉以便保護蓄電池。

### 選擇基本 (參考插圖 A)

測量時可以選擇四個不同的固定參考點：

- 測量儀器的後緣或者是被掀開 90 度的緊湊尾件 9 的前緣（例如將儀器靠在外角上測量時），
- 被掀開 180 度的緊湊尾件 9 尖端（例如從角落開始測量時），
- 測量儀的前緣（例如從桌邊開始測量時），
- 螺紋孔 19 的中央（例如使用三腳架測量時）。

選擇固定參考點時必須重復按下按鍵 10，至顯示屏上出現需要的固定參考點為止。開機時，固定參考點是設定在儀器的後緣上。

完成測量之後則無法在事後改變該固定參考點（例如透過測量值清單顯示測量值時）。

### 功能清單 "基本設定"












為了進入 "基本設定" 這個功能清單，要持續地按住基本設定按鍵 4，至清單出現為止。

輕按基本設定按鍵 4，來選擇功能清單上的單一項目。

按下減少按鍵 5 或增加按鍵 11，以便選擇在功能清單上的單一項目的設定。

欲離開 "基本設定" 這個功能清單得按下測量按鍵 2。

### 基本設定

聲音信號		開啟
		關閉
螢幕照明		開啟
		關閉
		自動開 / 關
數碼水準儀		開啟
		關閉
顯示屏旋轉		開啟
		關閉
持續激光束		開啟
		關閉
距離的單位 (視國別而定)		米, 英尺, 英寸 ...
角度的單位		度, 百分比, 毫米 / 米, 英寸 / 英尺

除了 "持續激光" 這個設定之外，關機後所有的基本設定都會被保留。


### 持續激光

▶ **不可以把雷射光束指向人或動物，您本人也不可以直視雷射光束。就算您與雷射光束之間尚有一段距離，也不可以忽視雷射光束的傷害力。**

使用這個功能設定，在測量的空檔激光也是開啟著的。您只要輕按一次測量按鍵 2 便可以進行測量。

### 測量功能

#### 單一長度測量


進行長度測量時必須連續按下按鍵 12 至顯示屏上出現長度測量的符號  為止。

## 32 | 中文

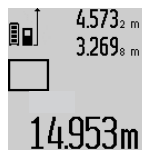


啟動激光和進行測量時各按一次測量按鍵 **2**。  
測量值會顯示在測量結果顯示列 **c**。  
進行連續數次的長度測量時，最後一次的測量結果會出現在測量值顯示列 **a** 上。

**測量面積**


進行面積測量時必須連續按按鍵 **12** 至顯示屏上出現面積測量的符號  為止。

根據長度測量的方式，先后測量長和寬。在進行長、寬測量時激光一直是開著的。

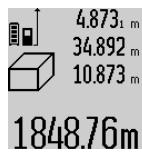


當您完成第二個測量步驟後，儀器會自動進行運算並將運算所得的面積顯示在測量結果顯示列 **c** 上。個別測量值會出現在測量值顯示列

**體積測量**

進行體積測量時必須連續按按鍵 **12** 至顯示屏上出現體積測量的符號  為止。

使用測量長度的方式，先后測量該體積的長、寬和高。在進行長、寬、高的測量時，激光一直是開著的。




當您完成第三個測量步驟後，儀器會自動進行運算並將運算所得的體積顯示在測量結果顯示列 **c** 上。個別測量值會出現在測量值顯示列

**a**。  
儀器無法顯示超過 999999 m<sup>3</sup> 的值，此時顯示屏會出現 "ERROR"。您可以把待測量的面積分割成數個單一測量。分別計算各單一測量的體積，然後再累加各個體積。

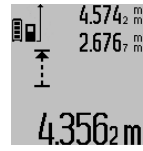
**持續測量 / 最小測量 / 最大測量 (參考插圖 B)**

進行持續測量時可以將測量儀器移向測量目標。此時每 0.5 秒儀器便會更新一次測量值。例如您可以根據需要測量到牆壁的距離：儀器上隨時會顯示最新的距離。

欲執行持續測量試要按下功能轉換鍵 **4** 至顯示屏上出現持續測量的標志  為止。要啟動持續測量功能得按下測量按鍵 **2**。

使用最小測量功能可以找出距離固定參考點最近的位置。例如此功能可以幫忙尋找與固定參考點平行或垂直的線段。

使用最大測量功能可以找出距離固定參考點最遠的位置。例如此功能可以幫忙尋找固定參考點的對角線線段。



此時測量結果顯示列 **c** 上會顯示目前的測量值。在測量值顯示列 **a** 上會出現最大測量值 ("max") 和最小測量值 ("min")。如果新測得的長度小於或大於目前的最小值或最大值，舊的儲存值便會被新的測量值取代。

按下儲存 - 刪除按鍵 **8** 可以刪除目前的最小值或最大值。

輕按測量按鍵 **2** 可以結束持續測量功能。最後一個測量值會顯示在測量結果顯示列 **c** 上。重新按下測量按鍵 **2** 儀器會重新執行持續測量功能。

5 分鐘之後持續測量功能會自動關閉。最後一個測量值會顯示在測量結果顯示列 **c** 上。


**間接長度測量**

無法進行直接測量時（例如有障礙物會阻擋激光，或者沒有目標可以充當反射體時），則必須以間接的方式測量。這個測量過程只適用於垂直方向。任何水平方向的偏差都會導致誤測。

在各個單一測量之間的空檔激光仍然是開啟著的。

進行間接長度測量時，可以選擇三種不同的測量功能。使用這些功能可以測量不同的距離。

**a) 間接高度測量 (參考插圖 C)**


連續按下功能轉換鍵 **4** 至顯示屏上出現間接高度測量的標志  為止。

注意，測量儀器必須和下測量點位在同一高度上。接著把測量儀器放置在固定參考點上，並如測量長度一般測量距離 "1"。



當您完成測量步驟後，儀器會將 "X" 線段的值顯示在測量結果顯示列 **c** 上。"1" 線段的測量值和角度 "α" 會出現在測量值顯示列 **a**。

**b) 雙間接高度測量 (參考插圖 D)**

連續地按下功能轉換按鍵 **4** 至顯示屏上出現雙間接高度測量的標志  為止。

如測量長度一般先後測量距離 "1" 和距離 "2"。




當您完成測量步驟後，儀器會將 "X" 線段的值顯示在測量結果顯示列 **c** 上。"1", "2" 線段的測量值和角度 "α" 會出現在測量值顯示列 **a**。

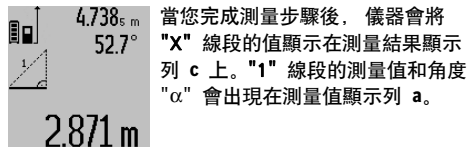
注意，在一個測量過程中的所有單一測量，都必須具備完全相同的固定參考點（例如測量儀器的後緣）。



**c) 間接長度測量 (參考插圖 E)**

連續按下功能轉換鍵 **4** 至顯示屏上出現間接長度測量的標志  為止。

注意，測量儀器必須和尋找的測量點位在同一高度上。接著把測量儀器放置在固定參考點上，並如測量長度一般測量距離 "1"。




當您完成測量步驟後，儀器會將 "X" 線段的值顯示在測量結果顯示列 **c** 上。"1" 線段的測量值和角度 "α" 會出現在測量值顯示列 **a**。

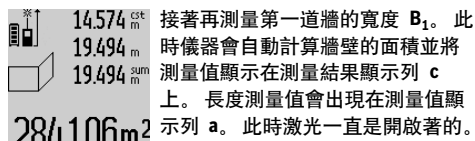
**測量牆壁面積 (參考插圖 F)**

牆壁測量是用來計算具備了相同高度的數個單一牆面的總面積。

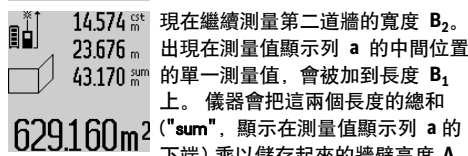
以插圖為例，要測量的是所有牆壁的總面積。所有牆壁的高度 **A** 都相同，但是長度 **B** 各異。

進行牆壁面積測量時必須連續按下功能轉換鍵 **4** 至顯示屏上出現 牆壁面積測量的符號  為止。

使用測量長度的方式先測量牆壁高度 **A**。測量值 ("cst") 會出現在測量值顯示列 **a** 上。測量完畢後激光仍然保持在開啟的狀態。



接著再測量第一道牆的寬度 **B<sub>1</sub>**。此時儀器會自動計算牆壁的面積並將測量值顯示在測量結果顯示列 **c** 上。長度測量值會出現在測量值顯示列 **a**。此時激光一直是開啟著的。




現在繼續測量第二道牆的寬度 **B<sub>2</sub>**。出現在測量值顯示列 **a** 的中間位置的單一測量值，會被加到長度 **B<sub>1</sub>** 上。儀器會把這兩個長度的總和 ("sum")，顯示在測量值顯示列 **a** 的 (下端) 乘以儲存起來的牆壁高度 **A**。

計算出來的牆壁面積總和會顯示在測量結果顯示列 **c** 上。

您可以根據需要先後測量數道牆壁的寬度 **B<sub>x</sub>**，儀器會自動累加這些牆壁的寬度，並將累加值和高度 **A** 相乘。

為了確保面積測量無誤，一定要確定第一個長度測量值 (即例子中的牆壁高度 **A**)，能夠適用在所有的單一牆面。

**傾斜測量 (參考插圖 G)**

按下傾斜測量的按鍵 **3** 顯示屏上會出現傾斜度測量的標志 。可以使用測量儀器的背面充當固定參考點。再按一次測量傾斜度的按鍵 **3**，固定參考點會定在測量儀器的側面，而顯示屏會旋轉 90 度。


按下測量按鍵 **2** 以便鎖定測量值並將它傳遞到儲存測量值的記憶體中。再按一次測量按鍵 **2**，儀器會繼續進行測量。

測量中途如果指示標志開始閃爍，代表測量儀器過度側傾。

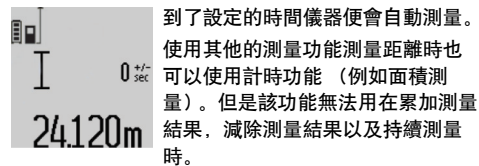
如果在進行基本設定時啟動了 "數碼水準儀" 功能，當您執行其他的測量功能時，傾斜值也會出現在 **d** 行 (位在顯示屏 **1** 上)。

**定時功能**

如果在進行測量時測量儀器的移動受到阻礙，則可借助計時功能。

啟動計時功能時要按住按鍵 **6**，至顯示屏上出現標志  為止。

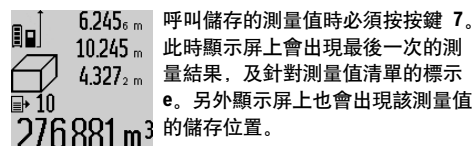
在測量值顯示列 **a** 會顯示從釋放到測量之間的時間間隔。透過增加按鍵 **11** 和減少按鍵 **5** 可以設定時間間隔，設定的範圍在 1 秒到 60 秒之間。



到了設定的時間儀器便會自動測量。使用其他的測量功能測量距離時也可以使用計時功能 (例如面積測量)。但是該功能無法用在累加測量結果，減除測量結果以及持續測量時。

**前測量值的清單**

測量儀器會儲存最後的 20 個測量值和它的計算方式。顯示是採取回溯的方式 (即最後一筆測量值最先顯示)。



呼叫儲存的測量值時必須按按鍵 **7**。此時顯示屏上會出現最後一次的測量結果，及針對測量值清單的標志 **e**。另外顯示屏上也會出現該測量值的儲存位置。

如果在重新按下按鍵 **7** 時，儀器中並沒有下一筆的儲存值了，它便會自動轉換回上一個操作功能模式。只要按下任何一個操作功能鍵 就能夠離開觀看測量值清單的模式。

為了把目前顯示的長度測量值當成常數永久儲存，則要按住測量值清單按鍵 **7** 至顯示屏上出現 "CST" 為止。測量值清單中所顯示的值不可以在事後充當常數永久儲存。

為了在測量時 (例如面積測量) 使用長度測量值，要按下測量值清單按鍵 **7**，選擇需要的載入值並按下結果按鍵 **6** 確認。

**取消測量值**

不論您正在使用哪一種測量功能，只要輕按按鍵 **8** 便可以取消最後一次的單一測量值。連續地輕按這個按鍵，可以由後往前逐一刪除各個單一測量值。

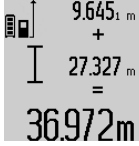
欲刪除目前在測量值清單中所顯示的值，要輕按按鍵 **8**。如果要刪除整個測量值清單以及常數 "CST" 要按住測量值清單的按鍵 **7** 並同時按下按鍵 **8**。

## 34 | 中文

在牆壁測量功能的模式下，輕按一次按鍵 **8** 可以取消最後一次的單一測量值。再按一次這個按鍵便會刪除所有的  $B_x$  值。第三次按下按鍵則可以刪除牆壁高度 **A** 的值。

**相加測量值**

欲相加測量值要先進行測量或者從測量值清單中選擇一個測量值。接著按下增加按鍵 **11**。顯示屏上會出現 "+" 來確認。然後再進行另一次測量或者從測量值清單中選擇另一個測量值。

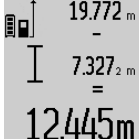
 按下結果顯示按鍵 **6** 後儀器便會顯示兩個測量值的總和。計算過程會出現在測量值顯示列 **a**，總和則顯示在測量結果顯示列 **c**。

運算完畢後，如果在每次測量之前按下增加按鍵 **11**，便可以將下一筆的測量值或從測量值清單中選擇出來的測量值，相加到運算總和中。按下結果顯示按鍵 **6** 便可以結束相加的功能。

有關相加功能的指示：

- 長度值、面積值和體積值不可以混合相加。舉例來說，如果相加長度值和面積值，在按下結果顯示按鍵 **6** 後顯示屏上會短暫地出現 "ERROR"。然後測量儀器便會轉換回上一個測量功能。
- 一般而言相加的都是測量後的結果（例如體積值）。如果是進行持續測量，則相加顯示在測量結果顯示列 **c** 上的值。出現在測量值顯示列 **a** 上的各別測量值是無法相加的。

**刪減測量值**

 刪減測量值時必須按下減少按鍵 **5**。顯示屏上會出現 "-" 來確認。接下來的步驟和 "相加測量值" 相同。

**有關操作方式的指點****一般性的指示**

測量時不可以遮蓋住接收透鏡 **17** 和雷射光束發射口 **16**。

進行測量時不可以移動測量儀器（使用持續測量功能和測量傾斜度時例外）。因此盡可能把測量儀器放在堅固的平面或底墊上。

**影響測量範圍的因素**

測量範圍會受光線的明暗，以及目標表面的反射特性等因素影響。當您在戶外或者在日照強烈的環境中進行測量時，可以佩戴激光辨識鏡 **27**（附件）和使用激光瞄準靶 **28**（附件）以方便辨識激光，或者也可以遮暗目標表面。

**影響測量結果的因素**

基于物理原理，不能排除在某些特定的物表進行測量時會產生誤差。例如：

- 透明的表面（玻璃，水等），
- 會反射的表面（經過拋光的金屬，玻璃），
- 多孔的表面（例如隔離材料），
- 有紋路的表面（例如粗糙的灰泥牆，天然石）。

必要時得在這些物表放置雷射光束瞄準靶 **28**（附件）。

如果未正確地瞄準好目標點，也可能產生誤測。

此外有溫差的空氣層和間接的反射都可能影響測量值。

**精度檢查和傾斜測量的校准（參考插圖 H）**

定期檢查傾斜測量的精度。可以使用逆轉測量來檢查。此時可以把測量儀器放在桌子上並測量它的傾斜度。接著把測量儀器旋轉 180 度，並再度測量它的傾斜度。兩次測量結果的差距不可以超過 0.3 度。

如果差距超出規定則必須重新校准測量儀器。此時要按住傾斜測量按鍵 **3**，並執行顯示屏上的指示。

**距離測量的精度檢驗**

您可以遵循以下的指示來檢查距離測量的精度：

- 選擇一段不會改變而且您非常了解的測量距離，約 1 至 10 米長（例如房間的寬度，門孔的高度）。測量的距離位置必須位在室內。測量目標的表面必須是光滑的而且要具備良好的反射性。
- 先後在該距離進行 10 次測量。

單一測量值和平均值的最大差距不可以超過  $\pm 2$  毫米。要做好測量記錄，以便日後充當檢查儀器精確度的根據。


**使用三腳架工作（附件）**

當測量目標位在遠處時，則必須使用三腳架。把測量儀上的 1/4" 螺孔 **19** 安插在三腳架 **26** 的快速更換板上。或者您也可以使用一般市面上的照相機三腳架。

使用三腳架測量之前，先按下按鍵 **10** 選擇合適的固定參考點（固定參考點，螺孔）。

**使用測量軌測量（參考插圖 I - K）**

為了確保傾斜測量結果的準確性，可以使用測量軌 **24**。進行距離測量時不能夠使用測量軌。

 根據插圖的描述把測量儀器放入測量軌 **24** 中，並使用鎖定杆 **25** 固定好測量儀器。按下測量按鍵 **2** 以便啟動 "測量軌" 這個操作模式。

定期檢查傾斜測量的精度。可以使用逆轉測量或測量軌上的水準儀來檢查。

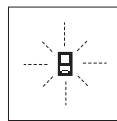
如果差距超出規定則必須重新校准測量儀器。此時要按住傾斜測量按鍵 **3**，並執行顯示屏上的指示。

要結束操作模式 " 測量軌 "，先關閉測量儀器並將它從測量軌中取出。

## 故障 – 原因和處理措施

原因	處理措施
<b>溫度警告標志 (i) 開始閃爍，無法繼續測量</b>	
測量工具的溫度位在工作溫度範圍，攝氏零下 10 度到攝氏 50 度，之外（執行持續測量時的溫度上限為攝氏 40 度）。	停下工作靜待測量儀器的溫度回升到工作溫度範圍內。
<b>顯示屏上出現 "ERROR"</b>	
合並 / 刪減不同測量單位的測量值。	只能合並 / 刪減相同測量單位的測量值。
激光和目標之間的交夾太小。	加大激光和目標之間的夾角。
目標表面強烈反射（例如鏡子），反射程度太弱（例如黑色的物料），或者周圍的環境太亮。	使用雷射光束瞄準靶 28（附件）。
雷射光束發射口 16 或接收透鏡 17 上蒙著一層霧氣（由于快速的溫度變化）。	使用柔軟的布擦干雷射光束發射口 16 或接收透鏡 17。
運算值超過 999999 米 / 平方米 / 立方。	把總運算分割成數個過度運算過程
<b>顯示屏上出現 "&gt;60°" 或 "&lt;- 60°"</b>	
逾越了測量功能或固定參考點的測量傾斜範圍。	在各個指定的角度範圍內進行測量。
<b>顯示屏上出現 "CAL" 和 "ERROR"</b>	
未按照正確的順序處理傾斜測量的校准工作，或者未在正確的位置進行傾斜測量的校准工作。	根據顯示屏和使用說明書上的指示重復校准過程。
進行校准時使用的平面未正確地位在水平或垂直的位置。	在水平或垂直的平面上重復校准的工作。必要時得事先使用水平儀檢查該平面。
按下按鍵時移動了或翻倒了測量儀器。	重復校准的工作，按按鍵時不要碰動儀器並且要讓它平躺。
<b>顯示屏上出現蓄電池的充電電量指示燈 (g)，溫度警告標志 (j) 和 "ERROR"</b>	
測量工具的溫度在許可的充電溫度範圍之外。	靜候，讓溫度恢復到許可的充電溫度範圍。
<b>顯示屏上出現蓄電池的充電電量指示燈 (g) 和 "ERROR"</b>	
蓄電池的充電電壓不正確。	請檢查所有插頭是否都有接好並確認 Micro USB 線是否正常運作。如果儀器符號開始閃爍代表充電電池故障了，必須交由博世的客服中心進行更換。

原因	處理措施
<b>顯示屏上出現蓄電池的充電電量指示燈 (g) 和 時鐘符號 (f)</b>	
充電時間明顯延長，因為充電電流太弱。	僅可使用博世原廠 Micro USB 線。
<b>測量結果不可靠</b>	
目標無法正確反射（例如水、玻璃）。	蓋住目標。
雷射光束發射口 16 或接收透鏡 17 被遮蓋住了。	拿開雷射光束發射口 16 或接收透鏡 17 前的遮蓋物。
設定了錯誤的固定參考點。	選擇適合測量功能的固定參考點。
在雷射光束的射程中存在障礙物。	雷射光束點必須完全投射在目標表面。
<b>指示標志無變化或者在按下按鍵後測量儀器有出乎意料的反應</b>	
軟件出了錯誤	同時按下測量按鍵 2 和儲存 - 刪除按鍵 / 起 - 停鍵 8，以便還原軟件。



每次進行測量時，測量儀器會自動監控運作功能。如果發現故障，左側的圖形會在顯示屏上閃爍。當顯示屏上出現這個圖形，或者無法以上述的處理措施排除故障，則必須把儀器交給經銷商或博世 顧客服務中心修理。

## 維修和服務

### 維修和清潔

使用附帶的保護套儲存和攜帶儀器。  
測量儀器必須隨時保持清潔。  
不可以把儀器放入水或其它的液體中。  
使用潮濕、柔軟的布擦除儀器上的污垢。不可以使用洗滌劑或溶劑清潔儀器。  
小心地維護、清潔接收透鏡 17，就好比 您清潔眼鏡和照相機的透鏡一般。  
將儀器送修之前，必須先把儀器放入防護套 23 中。

### 顧客服務處和顧客諮詢中心

本公司顧客服務處負責回答有關本公司產品的修理、維護和備件的問題。以下的網頁中有爆炸圖和備件的資料：

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

博世顧客諮詢團隊非常樂意為您解答有關本公司產品及附件的問題。

當您需要諮詢或訂購備用零組件時，請務必提供本產品型號銘牌上的 10 位項目編號。

36 | 한국어

**台灣**


台灣羅伯特博世股份有限公司  
 建國北路一段 90 號 6 樓  
 台北市 10491  
 電話：(02) 2515 5388  
 傳真：(02) 2516 1176  
 www.bosch-pt.com.tw

**製造商地址：**

Robert Bosch Power Tools GmbH  
 羅伯特·博世電動工具有限公司  
 70538 Stuttgart / GERMANY  
 70538 斯圖加特 / 德國

**處理廢棄物**

必須以符合環保要求的方式回收再利用損壞的儀器、附件和包裝材料。

 不可以把損壞的測距儀和蓄電池 / 電池丟棄在一般的家庭垃圾中！

**蓄電池 / 一般電池：**

▶ 如果是內建式充電電池，則必須由專業人員拆下後進行回收。任意拆開測量工具外殼，可能導致其毀損。

徹底放盡蓄電池的電量。擰出儀器殼上所有的螺絲，接著再打開儀器殼。解開蓄電池上所有的接頭並拿出蓄電池。



不可以把蓄電池 / 電池丟入一般的家庭垃圾、火或水中。可能的話必須先讓蓄電池 / 電池放電，然後再收集、回收，或者以符合環保的方式處理它們。

**保留修改權**

**한국어**

**안전 수칙**

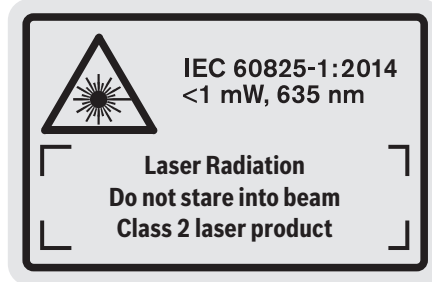


측정공구의 안전한 사용을 위해 모든 수칙들을 숙지하고 이에 유의하여 작업하시기 바랍니다. 측정공구를 해당 지침에 따라 사용하지

않으면, 측정공구에 내장되어 있는 안전장치에 안 좋은 영향을 미칠 수 있습니다. 측정공구의 경고판을 절대로 가려서는 안됩니다. 안전수칙을 잘 보관하고 공구 양도 시 측정공구와 함께 전달하십시오.

▶ 주의 - 여기에 나와있는 사용장치나 조절장치가 아닌 것을 사용하거나 다른 방법으로 작업할 경우 위험한 방사선 노출을 유발할 수 있습니다.

▶ 본 측정공구는 경고판과 함께 공급됩니다 (측정공구 도면에 20 로 표시).



▶ 경고판이 한국어로 되어 있지 않으면 처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어 스티커를 그 위에 붙이십시오.



사람이나 동물에게 레이저 광선을 비춰서는 안되며, 레이저의 직사광선이나 반사광을 직접 쳐다봐서는 안됩니다. 사람의 눈이 멀거나 사고가 발생할 수 있으며, 눈에 손상을 입을 수 있습니다.

▶ 레이저 광선이 눈에 닿으면, 즉시 눈을 감고 광선을 피해 머리를 돌리십시오.

▶ 레이저의 방향을 바꾸지 마십시오.

▶ 레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.

▶ 레이저용 안경을 선글라스로 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오. 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.

▶ 측정공구의 수리는 해당 자격을 갖춘 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 순정 부품만 사용하십시오. 이 경우에만 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.

▶ 레이저 측정공구를 어린이 혼자 사용하지 않도록 하십시오. 실수로 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.

▶ 가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오. 측정공구에 분진이나 증기를 정화하는 스파크가 생길 수 있습니다.



측정공구를 장시간 계속 태양 광선 등 고열에 있지 않도록 하고 불과 물 근처 혹은 습도가 높은 곳에 두지 마십시오. 폭발 위험이 있습니다.

▶ 배터리가 손상되었거나 잘못 사용될 경우 증기가 발생할 수 있습니다. 작업장을 환기시키고, 필요한 경우 의사와 상담하십시오. 증기로 인해 호흡기가 자극될 수 있습니다.

## 제품 및 성능 소개

### 규정에 따른 사용

본 측정공구는 거리, 길이, 높이, 간격 및 경사를 측정하고 면적과 체적을 산출하는데 사용해야 합니다. 측정공구는 실내 및 실외에서 사용이 가능합니다.

### 제품 사양

디지털 레이저 거리 측정기	GLM 80	GLM 80+R60
제품 번호	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
<b>거리 측정</b>		
측정 영역 (표준)	0.05–80 m <sup>A)</sup>	0.05–80 m <sup>A)</sup>
측정 영역 (표준, 부적절한 조건)	45 m <sup>B)</sup>	45 m <sup>B)</sup>
측정 정확도 (표준)	±1.5 mm <sup>A)</sup>	±1.5 mm <sup>A)</sup>
측정 정확도 (표준, 부적절한 조건)	±2.5 mm <sup>B)</sup>	±2.5 mm <sup>B)</sup>
최소 표시 단위	0.1 mm	0.1 mm
<b>간접 거리 측정 및 수준기</b>		
측정 범위	- 60° - +60°	- 60° - +60°
<b>경사 측정</b>		
측정 범위	0° - 360° (4x90°) <sup>C)</sup>	0° - 360° (4x90°) <sup>C)</sup>
측정 정확도 (표준)	0.2° <sup>D)F)</sup>	±0.2° <sup>D)F)</sup>
최소 표시 단위	0.1°	0.1°
<b>일반</b>		
작동 온도	- 10 °C...+50 °C <sup>E)</sup>	- 10 °C...+50 °C <sup>E)</sup>
보관 온도	- 20 °C...+50 °C	- 20 °C...+50 °C
허용 충전 온도 범위	+5 °C...+40 °C	+5 °C...+40 °C
상대 습도, 최대	90 %	90 %
레이저 등급	2	2
레이저 유형	635 nm, <1 mW	635 nm, <1 mW
레이저빔 직경 (25 °C의 경우) 약		
- 10 m 거리에서	6 mm <sup>F)</sup>	6 mm <sup>F)</sup>
- 80 m 거리에서	48 mm <sup>F)</sup>	48 mm <sup>F)</sup>
하우징까지의 레이저빔 세팅 정확도, 약		
- 수직	±2 mm/m <sup>G)</sup>	±2 mm/m <sup>G)</sup>
- 수평	±10 mm/m <sup>G)</sup>	±10 mm/m <sup>G)</sup>
자동 꺼짐 기능 작동 (대략 경과 후)		
- 레이저	20 s	20 s
- 측정공구 (측정 없을 경우)	5 min	5 min
EPTA 공정 01:2014 에 따른 중량	0.14 kg	0.14 kg
크기	51 x 111 x 30 mm	51 x 111 x 30 mm
보호 등급	IP 54 (분진 및 튀기는 물에 안전함)	IP 54 (분진 및 튀기는 물에 안전함)
<b>측정대 (레일)</b>		
제품 번호	-	3 601 K79 000
크기	-	58 x 610 x 30 mm
<b>배터리</b>	<b>리튬 이온</b>	<b>리튬 이온</b>
정격 전압	3.7 V	3.7 V
용량	1.25 Ah	1.25 Ah
충전용 배터리 셀 개수	1	1
배터리 충전 당 개별 측정 회수, 약	25000 <sup>H)</sup>	25000 <sup>H)</sup>

38 | 한국어

- A) 측정공구의 앞 모서리부터 측정할 경우, 대상물 (예: 흰색으로 칠한 벽)의 반사율 100%, 배경조명 약하게, 작동 온도 25 °C. 그 외에도 ±0.05 mm/m 정도 영향받을 수 있음을 고려해야 합니다.
  - B) 측정공구의 뒷 모서리부터 측정할 경우, 대상물의 반사율 10 - 100%, 배경조명 강하게, 작동 온도 -10 °C ~ +50 °C. 그 외에도 ±0.29 mm/m 정도 영향받을 수 있음을 고려해야 합니다.
  - C) 측정공구의 후면을 기준으로 하는 측정의 경우 최대 측정 범위는 ±60° 입니다.
  - D) 그림 H에 따라 캘리브레이션 후, ±0.01° /도 ~ 45°의 추가 경사 오류.
  - E) 연속 측정 기능의 경우 최대 운전 온도는 +40 °C 입니다.
  - F) 레이저 라인의 폭은 표면 상태와 환경 조건에 따라 달라집니다.
  - G) 25 °C 에서
  - H) 디스플레이 조명과 신호음이 없는 새로운 충전된 배터리의 경우.
- 귀하의 측정공구를 정확히 식별하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 **18**을 확인하십시오.

**제품의 주요 명칭**

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

- 1 디스플레이
- 2 측정 버튼
- 3 경사 측정 / 재보정 버튼\*\*
- 4 기능 변경 / 기본 설정 버튼\*\*
- 5 마이너스 버튼
- 6 결과 / 타이머 기능 버튼\*\*
- 7 측정치 리스트 / 상수 저장 버튼\*\*
- 8 저장 삭제 버튼 / 전원 버튼\*\*
- 9 포지셔닝 핀
- 10 기준 레벨 선택 버튼
- 11 플러스 버튼
- 12 거리, 면적 및 체적 측정 버튼
- 13 충전 소켓 덮개
- 14 충전 플러그용 소켓
- 15 운반용 끈 끼우는 부위
- 16 레이저빔 발사구
- 17 수신 렌즈
- 18 일련 번호
- 19 1/4" 나사
- 20 레이저 경고판
- 21 충전 플러그
- 22 마이크로 USB 케이블
- 23 안전 케이스
- 24 측정대 (레일)\*
- 25 측정대 (레일) 잠금 레버\*
- 26 삼각대\*
- 27 레이저용 안경\*
- 28 레이저 표적판\*

\*도면이나 설명서에 나와 있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다.

\*\* 추가 기능을 작동하려면 버튼을 누른 상태로 유지하십시오.

**디스플레이 내용**

- a 측정치 표시열
- b 에러 표시 "ERROR"
- c 결과 표시열
- d 디지털 수준기 / 측정치 리스트 기재 위치
- e 측정치 리스트 표시
- f 측정 기능
  - I 거리 측정
  - 면적 측정
  - ☐ 체적 측정
  - I 연속 측정
  - △ 간접 높이 측정
  - ▽ 이중 간접 높이 측정
  - △ 간접 거리 측정
  - sec 타이머 기능
  - ☐ 벽면 측정
  - ∠ 경사 측정
- g 배터리 충전 상태 표시기
- h 레이저빔 켜짐
- i 측정 기준 레벨
- j 온도 경고 표시

**조립**

**배터리 충전하기**

배터리를 USB 포트에서 충전할 수 있습니다. 이때 측정공구를 마이크로 USB 케이블로 USB 포트에 연결하십시오. USB 작동 (충전 모드, 데이터 전송) 시 충전 시간이 현저히 길어질 수 있습니다.

**올바른 배터리의 취급 방법**

배터리는 반드시 허용된 온도 범위 내에서만 보관하십시오, "제품 사양" 참조. 예를 들어 여름에 배터리를 차 안에 두지 마십시오.

충전 후 작동 시간이 현저하게 짧아지면 배터리의 수명이 다한 것이므로 배터리를 교환해야 합니다.

처리에 관련된 지시 사항을 준수하십시오.

## 작동

### 기계 시동

- ▶ 측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.
- ▶ 측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오. 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.
- ▶ 측정공구에 강한 충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오. 측정공구에 강한 외적인 작용이 가해진 경우 반드시 정확도 검사를 실시하십시오 ( “경사 측정의 정확도 검사와 재보정” 과 “거리 측정의 정확도 검사” 참조, 43 면).

### 스위치 켜기 / 끄기

- ▶ 측정공구가 켜져 있는 상태에서 자리를 비우지 말고, 사용 후에는 측정공구의 스위치를 끄십시오. 레이저 빔으로 인해 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.

측정공구를 작동하려면 다음과 같이 할 수 있습니다 :

- 전원 버튼 **8** 을 누릅니다 : 측정공구의 스위치가 켜지며 거리 측정 기능으로 설정되어 있습니다. 레이저 빔이 켜지지 않습니다.
- 측정 버튼 **2** 누르기 : 측정공구와 레이저빔이 켜집니다. 측정공구가 거리 측정 기능으로 설정되어 있습니다. 측정공구가 측정대 (레일) **24** 에 끼워져 있는 경우 경사 측정 기능으로 작동합니다.

- ▶ 레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.

측정공구의 스위치를 끄려면 전원 버튼 **8** 을 몇 초간 누르십시오.

측정공구에 약 5 분간 아무런 버튼도 누르지 않으면 배터리를 절약하기 위해 측정공구가 자동으로 꺼집니다. “경사 측정” 작동 모드의 경우 각도가 약 5 분간 변경되지 않으면 배터리를 절약하기 위해 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

자동으로 꺼진 경우 모든 저장값이 그대로 남아 있습니다.

### 측정 과정

측정 버튼 **2** 를 눌러 스위치를 켜면 측정공구가 항상 거리 측정 기능 혹은 측정대 (레일) **24** 에 끼워진 측정공구의 경우 경사 측정 기능으로 설정되어 있습니다. 기타 측정 기능은 각각의 기능 버튼을 눌러 설정할 수 있습니다 ( “측정 기능” 참조, 40 면).

스위치를 켜면 측정용 기준 레벨로 측정공구의 후방 모서리가 사전 설정되어 있습니다. 기준 레벨 버튼 **10** 을

눌러 기준 레벨을 변경할 수 있습니다 ( “기준 레벨 정하기” 참조, 39 면).

기준 레벨을 선택한 측정공구를 벽 등 원하는 측정 시작점에 대십시오.

레이저빔을 켜려면 측정 버튼 **2** 를 짧게 누릅니다.

- ▶ 레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.

레이저빔으로 표적면을 조준합니다. 측정을 실시하려면 측정 버튼 **2** 를 다시 한번 누르십시오.

연속 레이저빔이 켜져있는 경우에는 측정 버튼 **2** 을 한번만 눌러도 측정이 시작됩니다. 연속 측정 기능의 경우 기능을 켜고 동시에 측정이 즉시 시작됩니다.

측정치는 일반적으로 0.5 초에서 늦어도 4 초 후에 나타납니다. 측정 시간은 거리, 조명 상태 그리고 표적면의 반사 특성에 따라 좌우됩니다. 신호음이 나면 측정이 끝났다는 것을 표시합니다. 측정을 마치고 나면 레이저빔이 자동으로 꺼집니다.

조준한 이후 약 20 초 동안 측정하지 않으면 레이저빔이 배터리를 보호하기 위해 자동으로 꺼집니다.

### 기준 레벨 정하기 (그림 A 참조)

측정할 때 4 가지 다양한 기준 레벨 중에 선택할 수 있습니다 :

- 측정공구의 후면이나 90° 옆으로 뺀 포지셔닝 핀 **9** 의 전면 (예를 들어 바깥 모서리에 붙일 경우),
- 180° 뒤로 뺀 포지셔닝 핀 **9** 의 끝 부위 (예를 들어 모서리에서 측정할 경우),
- 측정공구의 전면 (예를 들어 책상 가장자리에서 측정할 경우),
- 나사 **19** 의 중심 (예를 들어 삼각대를 사용하여 측정할 경우).

기준 레벨을 선택하려면 디스플레이에 원하는 기준 레벨이 나타날 때까지 버튼 **10** 을 누르십시오. 측정공구의 스위치를 켜면 측정공구의 후면이 기준 레벨로 설정되어 있습니다.

이미 측정이 완료된 측정치에 대해 기준 레벨을 변경하는 것은 불가능합니다 (예를 들어 측정치 리스트에 표시된 측정치).

### “기본 설정” 메뉴

“기본 설정” 메뉴로 이동하려면 기본 설정 버튼 **4** 를 오래 누르십시오.

각각의 메뉴 내용을 선택하려면 기본 설정 버튼 **4** 를 잠깐 누르십시오.

메뉴 내용은 마이너스 버튼 **5** 혹은 플러스 버튼 **11** 을 눌러 설정하십시오.

“기본 설정” 메뉴를 마치려면 측정 버튼 **2** 를 누르면 됩니다.



40 | 한국어

기본 설정		
신호음		온
		오프
디스플레이 조명		온
		오프
		자동 온 / 오프
디지털 수준기		온
		오프
디스플레이 회전		온
		오프
연속 레이저빔		온
		오프
거리 단위 (각 국가에 따라 상이)		m, ft, inch, ...
각도 단위		°, %, mm/m, inch/ft

스위치를 끌 경우 “연속 레이저빔” 설정을 제외하고는 모든 기본 설정이 그대로 유지됩니다.

**연속 레이저빔**

▶ 레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서도 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.

이렇게 설정된 경우 레이저빔이 측정 사이에도 그대로 유지되어, 측정할 경우 측정 버튼 2를 한번만 잠깐 누르면 됩니다.

**측정 기능**

**간단한 거리 측정**

거리 측정을 하려면 디스플레이에 거리 측정 표시기 I가 나타날 때까지 버튼 12를 여러번 누르십시오.



레이저빔을 켜거나 측정하려면 각각 한번씩 측정 버튼 2를 짧게 누릅니다.

측정치는 결과 표시열 c에 나타납니다.

거리 측정을 여러번 연속으로 할 경우 마지막 측정 결과가 측정치 표시열 a에 나타납니다.

**면적 측정**

면적 측정을 하려면 디스플레이에 면적 측정 표시 □가 나타날 때까지 버튼 12를 누르십시오.

그리고 나서 거리 측정을 한 것과 마찬가지로 길이와 폭을 차례로 측정하십시오. 두 측정을 하는 동안 레이저빔이 계속 켜져 있습니다.

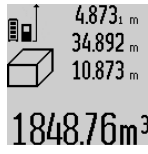


두번째 측정을 마치고 나면 면적이 자동으로 계산되어 결과 표시열 c에 나타납니다. 개별 측정치는 측정치 표시열 a에 보입니다.

**체적 측정**

체적 측정을 하려면 디스플레이에 체적 측정 표시 □가 보일 때까지 버튼 12를 누릅니다.

그리고 나서 거리 측정을 한 것과 마찬가지로 길이와 폭 그리고 높이를 차례로 측정하십시오. 세 측정을 하는 동안 레이저빔이 계속 켜져 있습니다.



세번째 측정을 마치고 나면 체적이 자동으로 계산되어 결과 표시열 c에 나타납니다. 개별 측정치는 측정치 표시열 a에 보입니다.

999999 m³를 초과하는 수치는 표시될 수 없으며 디스플레이에

“ERROR” 표시가 나타납니다. 이 경우 측정하려는 체적을 나누어 개별 측정하고 이 값을 각각 계산하여 더하면 됩니다.

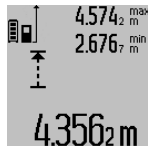
**연속 측정 / 최소- / 최대 측정 (그림 B 참조)**

연속 측정을 할 경우 측정공구를 목표 물체에 따라 움직일 수 있습니다, 이때 측정치는 약 0.5 초 간격으로 갱신됩니다. 예를 들어 벽에서 원하는 간격만큼 멀어지면서 현재 거리를 계속 읽을 수 있습니다.

연속 측정을 하려면 디스플레이에 연속 측정 표시 I가 나타날 때까지 기능 변경 버튼 4를 누르십시오. 연속 측정을 시작하려면 측정 버튼 2를 누르면 됩니다.

최소 측정 기능은 일정한 기준 점에서부터 가장 짧은 거리를 산출하는데 사용됩니다. 예를 들면 연직(수직) 혹은 수평 분할 시 유용하게 사용될 수 있습니다.

최대 측정 기능은 일정한 기준 점에서부터 가장 먼 거리를 산출하는데 사용됩니다. 예를 들면 대각선 값을 알아내는데 도움이 됩니다.



결과 표시열 c에 현재 측정치가 표시됩니다. 측정치 표시열 a에 최대 (“max”) 및 최소 (“min”) 측정치가 보입니다. 현재 거리 측정치가 이제까지의 최소값이나 최대값보다 작거나 크면 이 값들이 수정됩니다.

저장 삭제 버튼 8을 누르면 이전의 최소값 및 최대값이 삭제됩니다.

측정 버튼 2를 누르면 연속 측정이 종료됩니다. 최종 측정치가 결과 표시열 c에 보입니다. 측정 버튼 2를 다시 누르면 연속 측정이 처음부터 시작됩니다.




연속 측정 기능은 5 분 후에 자동으로 꺼집니다. 최종 측정치가 결과 표시열 **c**에 나타납니다.

**간접 거리 측정**

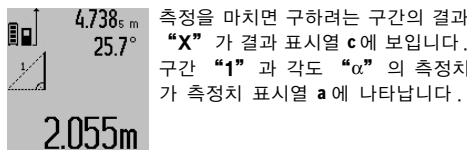
간접 거리 측정 기능은 장애물이 있어 레이저빔 측정이 불가능하거나 표적면을 반사체로 이용할 수 없어 거리를 직접 측정할 수 없을 경우 사용할 수 있습니다. 이 측정방법은 수직 방향으로만 사용할 수 있습니다. 수평 방향으로 사용하면 측정 에러가 발생할 수 있습니다. 개별 측정을 하는 동안 레이저빔은 켜져 있습니다.

간접 거리 측정의 경우 각각 다양한 구간을 측정할 수 있는 세가지 측정 기능이 있습니다.

**a) 간접 높이 측정 (그림 C 참조)**


디스플레이에 간접 높이 측정 표시  가 보일 때까지 기능 변경 버튼 **4**를 여러번 누르십시오.

이때 측정공구가 아래 측정점과 동일한 위치에 있도록 해야 합니다. 그리고 나서 측정공구를 기준 레벨만큼 기울이고 길이 측정을 하는 것처럼 구간 **"1"**을 측정하십시오.

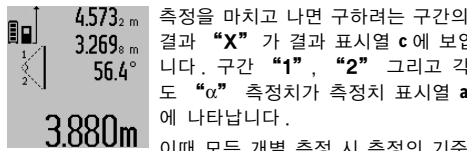


측정을 마치면 구하려는 구간의 결과 **"X"**가 결과 표시열 **c**에 보입니다. 구간 **"1"**과 각도 **"α"**의 측정치가 측정치 표시열 **a**에 나타납니다.

**b) 이중 간접 높이 측정 (그림 D 참조)**

디스플레이에 이중 간접 높이 측정 표시  가 보일 때까지 기능 변경 버튼 **4**를 여러번 누르십시오.


거리 측정을 할 때와 마찬가지로 구간 **"1"**과 **"2"**를 이 순서대로 측정하십시오.



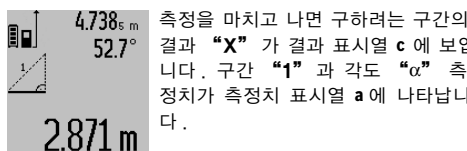
측정을 마치고 나면 구하려는 구간의 결과 **"X"**가 결과 표시열 **c**에 보입니다. 구간 **"1"**, **"2"** 그리고 각도 **"α"** 측정치가 측정치 표시열 **a**에 나타납니다.

이때 모든 개별 측정 시 측정의 기준 레벨 (측정공구의 후면 등)이 한 측정 과정 동안 정확히 동일한 위치에 있도록 주의하십시오.

**c) 간접 거리 측정 (그림 E 참조)**

디스플레이에 간접 길이 측정 표시  가 보일 때까지 기능 변경 버튼 **4**를 여러번 누르십시오.

이때 측정공구가 구하려는 측정점과 동일한 높이에 있도록 해야 합니다. 그리고 나서 측정공구를 기준 레벨 만큼 기울이고 길이 측정을 하는 것처럼 구간 **"1"**을 측정하십시오.




측정을 마치고 나면 구하려는 구간의 결과 **"X"**가 결과 표시열 **c**에 보입니다. 구간 **"1"**과 각도 **"α"** 측정치가 측정치 표시열 **a**에 나타납니다.

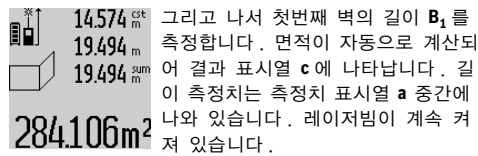
**벽 면적 측정 (그림 F 참조)**

벽 면적 측정은 높이가 동일한 여러 단면적의 합한 값을 구하는데 사용할 수 있습니다.

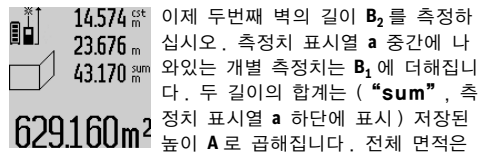
그림에 나와있는 예는 동일한 공간의 높이 **A**이면서 상이한 길이 **B**를 가진 여러 벽면의 전체 면적을 계산하려는 경우입니다.

벽면 측정을 하려면 디스플레이에 벽면 측정 표시  가 보일 때까지 기능 변경 버튼 **4**를 여러번 누르십시오.

공간의 높이 **A**를 거리를 측정할 때와 마찬가지로 측정합니다. 측정치 **"cst"**가 상단 측정치 표시열 **a**에 보입니다. 레이저빔이 계속 켜져 있습니다.



그리고 나서 첫번째 벽의 길이 **B<sub>1</sub>**를 측정합니다. 면적이 자동으로 계산되어 결과 표시열 **c**에 나타납니다. 길이 측정치는 측정치 표시열 **a** 중간에 나와 있습니다. 레이저빔이 계속 켜져 있습니다.




이제 두번째 벽의 길이 **B<sub>2</sub>**를 측정하십시오. 측정치 표시열 **a** 중간에 나와있는 개별 측정치는 **B<sub>1</sub>**에 더해집니다. 두 길이의 합계는 **"sum"**, 측정치 표시열 **a** 하단에 표시) 저장된 높이 **A**로 곱해집니다. 전체 면적은 결과 표시열 **c**에 보입니다.

임의로 다수의 길이 **B<sub>x</sub>**를 측정하면 자동으로 더해지고 높이 **A**로 곱해집니다.

올바른 면적 계산의 전제 조건은 먼저 측정한 길이(예를 들면 공간 높이 **A**)가 다른 모든 부분 면적의 경우 일치해야 한다는 것입니다.

**경사 측정 (그림 G 참조)**

경사 측정 버튼 **3**을 누르면 디스플레이에 경사 측정 표시  가 나타납니다. 기준 레벨은 측정공구의 후면입니다. 경사 측정 버튼 **3**을 다시 한번 누르면 측정공구의 측면이 기준 레벨로 되고 디스플레이 화면이 90° 돌려진 상태로 표시됩니다.


측정치를 고정하고 측정치 메모리에 저장하려면 측정 버튼 **2**를 누르십시오. 측정 버튼 **2**를 다시 한번 누르면 측정이 계속됩니다.

측정 과정 중에 표시기가 깜박이면 측정공구가 지나치게 옆으로 기울어졌기 때문입니다.

기본 설정에서 "디지털 수준기" 기능이 설정된 경우, 다른 측정 기능에서도 측정치가 디스플레이 **1**의 표시열 **d**에 보입니다.

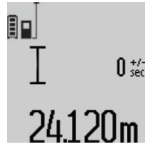
**타이머 기능**

타이머 기능은 측정공구가 측정 도중에 흔들리는 것을 방지해 줍니다.

타이머 기능을 작동하려면 디스플레이에  표시가 나타날 때까지 버튼 **6**을 누른 상태를 유지하십시오.

42 | 한국어

측정치 표시열 **a**에 작동에서부터 측정까지의 시간 간격이 나와 있습니다. 시간 간격은 플러스 버튼 **11**이나 마이너스 버튼 **5**를 눌러 1초에서 60초 사이에서 설정할 수 있습니다.



설정된 시간이 지나면 자동으로 측정이 이루어집니다.

타이머 기능은 기타 측정 기능 (면적 측정 등)의 거리 측정 시에도 사용이 가능합니다. 측정 결과의 더하기와 빼기 기능과 연속 측정은 불가능합니다.

**최종 측정치 리스트**

측정공구는 최종 측정치 20개와 그 계산을 저장하고 이를 (최종 측정치부터 먼저) 역순으로 나타냅니다.



저장된 측정치를 불러오려면 버튼 **7**를 누릅니다. 디스플레이에 마지막 측정 결과와 더불어 측정치 리스트 표시 **e** 및 보이는 측정치의 저장 번호가 보입니다.

버튼 **7**를 다시 한번 눌렀을 때 다른 측정치가 저장되어 있지 않으면, 측정공구가 마지막 측정 기능으로 돌아옵니다. 측정치 리스트에서 벗어나려면 측정 기능 버튼 중 하나를 누르면 됩니다.

현재 나와있는 측정치를 계속 상수로 저장하려면 디스플레이에 **“CST”**가 보일 때까지 측정치 리스트 버튼 **7**을 누른 상태로 유지하십시오. 측정치 리스트 기재 내용은 나중에 상수를 저장할 수 없습니다.

예를 들어 면적 측정 등 측정 기능에서 길이 측정치를 사용하려면 측정치 리스트 버튼 **7**을 누르고 원하는 값을 선택한 후 결과 버튼 **6**을 눌러 확인하십시오.

**측정치 삭제하기**

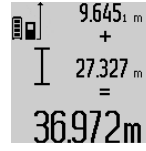
버튼 **8**을 짧게 누르면 모든 측정 기능을 통해 최근 산출했던 각각의 측정치가 삭제됩니다. 버튼을 반복적으로 짧게 누르면 개별 측정치가 반대 순서로 삭제됩니다.

현재 나와있는 측정치 리스트 내용을 삭제하려면 버튼 **8**을 짧게 누르십시오. 전체 측정치 리스트와 상수 **“CST”**를 삭제하려면, 측정치 리스트 버튼 **7**을 누른 상태에서 동시에 버튼 **8**을 짧게 누르십시오.

벽 면적 측정 기능에서 처음 버튼 **8**을 누르면 최종 개별 측정치가 삭제되고, 두번째 누르면 모드 길이 **B<sub>x</sub>**, 그리고 세번째 누르면 공간의 높이 **A**가 삭제됩니다.

**측정치 더하기**

측정치를 더하려면 우선 임의로 측정을 실시하거나 측정치 리스트에서 측정치를 선택합니다. 그리고 나서 플러스 버튼 **11**을 누릅니다. 디스플레이에 확인 표시로 **“+”**가 보입니다. 그리고 나서 두번째 측정을 하거나 측정치 리스트에서 새로운 측정치를 선택하십시오.



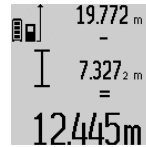
두 측정의 합계를 계산하려면 결과 버튼 **6**을 누릅니다. 계산이 측정치 표시열 **a**에 보이고 합계가 결과 표시열 **c**에 나타납니다.

측정하기 전에 매번 플러스 버튼 **11**을 누르면 합계가 나오고, 이 결과에 다른 측정치나 측정치 리스트의 수치를 더할 수 있습니다. 더하기 기능은 결과 버튼 **6**을 누름과 동시에 종료됩니다.

더하기 기능에 관한 사항:

- 길이 -, 면적 - 그리고 체적 측정치는 혼합되어 더해질 수 없습니다. 예를 들어 길이와 면적 측정치를 더하고 결과 버튼 **6**을 누르면 디스플레이에 짧게 **“ERROR”** 표시가 보입니다. 그리고 나서 측정공구는 마지막으로 작동했던 측정 기능으로 바뀝니다.
- 각 측정 결과(체적치 등)가 더해지며, 연속 측정의 경우 결과 표시열 **c**에 나와있는 측정치가 더해집니다. 측정치 표시열 **a**에 나와있는 개별 측정치를 더하는 것은 불가능합니다.

**측정치 빼기**



측정치의 뺄셈을 하려면 마이너스 버튼 **5**를 누릅니다. 디스플레이에 확인으로 **“-”** 표시가 나타납니다. 다음 단계는 “측정치 더하기”의 내용과 상응합니다.

**사용방법**

**일반 사항**

측정하는 동안 수신 렌즈 **17**와 레이저빔 발사구 **16**이 가려져 있어서는 안됩니다.

연속 측정과 경사 측정 기능 시를 제외하고는 측정 중에 측정공구를 움직이면 안됩니다. 그러므로 측정공구를 가능하면 단단한 벽면이나 표면에 놓으십시오.

**측정 범위에 미치는 영향**

측정 범위는 조명 상태와 표적면의 반사 특성에 따라 좌우됩니다. 실외에서 작업할 때나 햇빛이 강한 조건에서 측정 작업을 할 때 레이저빔이 더 잘 보이도록 하면 레이저용 안경 **27** (별매 액세서리)이나 레이저 표적판 **28** (별매 액세서리)를 사용하거나, 혹은 표적면을 햇빛으로부터 가리십시오.

**측정 결과에 미치는 영향**

다양한 표면에 측정할 경우 물리적인 이유로 인해 측정 오류가 생길 수 있습니다. 예를 들면:

- 투명한 표면 (유리나 물 등),
- 반짝이는 표면 (폴리싱한 금속, 유리 등),
- 다공성 표면 (단열재 등),
- 구조물 표면 (조면 플라스터, 자연석 등).

이러한 표면에 작업할 때 경우에 따라 레이저 표적판 **28** (별매 액세서리)를 사용하십시오.

비스듬히 표적면에 조준한 경우 측정 에러가 생길 수 있습니다.

또한 온도가 상이한 공기층 혹은 간접적인 반사 경우에도 측정 결과에 지장이 있을 수 있습니다.

**경사 측정의 정확도 검사와 재보정 (그림 H 참조)**

경사 측정의 정확도를 정기적으로 검사하십시오. 이는 역측정으로 이루어집니다. 우선 측정공구를 책상 위에 놓고 그 경사를 측정합니다. 측정공구를 180° 돌린 후 경사를 다시 측정하십시오. 측정된 값의 편차가 0.3° 이하이어야 합니다.

편차가 클 경우 측정공구를 새로 재보정해야 합니다. 그렇게 하려면 경사 측정 버튼 **3**을 누른 상태로 유지하십시오. 디스플레이에 나온 지시대로 따르십시오.

**거리 측정의 정확도 검사**

거리 측정의 정확도는 다음과 같이 확인할 수 있습니다:

- 길이가 정확히 알려진 약 1 내지 10 m 사이의 변하지 않는 (방 너비나 문 크기 등) 측정 구간을 선택합니다. 측정 구간은 실내이어야 하며 측정하려는 표적면은 매끄럽고 반사가 잘 되는 것이어야 합니다.
- 이 구간을 10 회 연속 측정하십시오.

개별 측정의 오차는 평균값에서 ±2 mm 이하이어야 합니다. 추후에 정확도를 비교할 수 있도록 측정치를 기록해 놓으십시오.

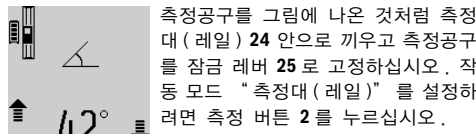
**삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)**

특히 먼 거리를 측정할 때 삼각대를 사용하는 것이 필요합니다. 측정공구를 1/4" 나사 **19**를 사용하여 삼각대 **26**의 순간 교환 플레이트에 끼우거나 시중에서 구매가 가능한 카메라 삼각대에 끼우십시오. 그리고 나서 이를 순간 교환 플레이트의 고정 나사를 사용하여 고정하십시오.

기준 레벨 버튼 **10**을 눌러 삼각대를 사용할 경우의 레벨에 적당하게 맞추십시오 (기준 레벨 나사).

**측정대 (레일)를 사용하여 작업하기 (그림 I-K 참조)**

측정대 (레일) **24**를 사용하면 경사 측정의 경우 더 정확한 결과를 얻을 수 있습니다. 거리 측정 시에는 측정대 (레일)를 사용할 수 없습니다.



측정공구를 그림에 나온 것처럼 측정대 (레일) **24**안으로 끼우고 측정공구를 잠금 레버 **25**로 고정하십시오. 작동 모드 "측정대 (레일)"를 설정하려면 측정 버튼 **2**를 누르십시오.

역측정이나 측정대 (레일)의 수준기를 통해 경사 측정의 정확도를 정기적으로 검사하십시오. 편차가 클 경우 측정공구를 새로 재보정해야 합니다. 그렇게 하려면 경사 측정 버튼 **3**을 누른 상태로 유지하십시오. 디스플레이에 나온 지시대로 따르십시오. 작동 모드 "측정대 (레일)"를 마치려면 측정공구의 스위치를 끄고 나서 이를 측정대 (레일)에서 빼십시오.

**고장의 원인과 해결 방법**

원인	해결 방법
<b>온도 경고 표시 (j)가 깜박이고, 측정이 불가능합니다</b>	측정공구가 운전 온도 -10 °C 측정공구가 작동 온도에서 +50 °C 범위 밖입니다 (연에 달할 때까지 기다리십시오). 측정 가능 경우 +40 °C까지
<b>디스플레이에 "ERROR" 표시가 보일 경우</b>	측정 단위가 상이한 측정치를 더 동일한 측정 단위의 측정하거나 빼려고 합니다. 정치만을 더하거나 빼십시오
레이저빔과 표적 간의 각도가 좁습니다.	레이저빔과 표적 간의 각도를 넓힙니다
(거울 등) 표적면이 지나치게 반짝이거나 너무 약하고 (검정색 소재) 혹은 주변의 조명이 너무 강합니다.	레이저 표적판 <b>28</b> (별매 액세서리)를 사용하여 측정하십시오
레이저빔 발사구 <b>16</b> 이나 수신 렌즈 <b>17</b> 를 흐려진 경우 (예로 급격한 온도 변화로 인해).	부드러운 천으로 레이저 발사구 <b>16</b> 이나 수신 렌즈 <b>17</b> 를 닦아 말리십시오
측정된 수치가 999999 m/m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> 이상입니다.	측정을 나누어서 하십시오
<b>디스플레이에 나온 표시가 "&gt;60°" 혹은 "&lt;-60°"</b>	특정한 각도 범위에서 측정 범위가 초과되었습니다. 측정하십시오.
<b>디스플레이에 "CAL"과 "ERROR" 표시가 보일 경우</b>	경사 측정의 재보정이 정확한 순서대로 이루어지지 않았거나 올바른 위치에서 실시되지 않았습니다. 정을 반복하십시오.
재보정에 사용된 표면이 정확히 수직이나 수평으로 맞추어지지 않았습니까.	수직이나 수평의 표면에 다시 재보정하고, 경우에 따라 수준기를 사용하여 먼저 표면을 확인해 보십시오.
버튼을 누를 때 측정공구가 움직이거나 기울어졌습니다.	재보정을 반복하고 버튼을 누를 때 측정공구를 표면 위에서 가만히 잡은 채 유지하십시오.
<b>디스플레이에 배터리 충전 상태 표시기 (g), 온도 경고 표시 (j) 그리고 "ERROR" 표시가 보일 경우</b>	측정공구의 온도가 허용된 측정 온도 범위가 될 때까지 기다리십시오.

44 | 한국어

**원인** **해결 방법**

**디스플레이에 배터리 충전 상태 표시기 (g)와 “ERROR” 표시가 보일 경우**

배터리 충전 전압이 바르지 않음 플러그가 제대로 연결되었는지 그리고 마이크로 USB 케이블이 제대로 작동하는지 점검하십시오. 배터리 표시가 깜박이면 배터리가 고장난 것이므로 보쉬 A/S 센터에 맡겨 교환해 주어야 합니다.

**디스플레이에 배터리 충전 상태 표시기 (g)와 시계 표시 (f)가 보일 경우**

충전 전류가 너무 낮아서 충전 시간이 훨씬 길어집니다. 보쉬 마이크로 USB 케이블 정품만 사용하십시오.

**측정 결과가 이상할 경우**

표적면이 제대로 반사하지 않음 표적면을 덮습니다 (물이나 유리의 경우).

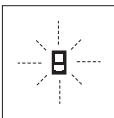
레이저빔 발사구 16이나 수신 렌즈 17가 가려져 있습니다. 레이저빔 발사구 16이나 수신 렌즈 17가 가려지지 않도록 합니다.

기준 레벨이 잘못 설정되었습니다. 기준 레벨을 측정하려는 것에 맞게 선택하십시오.

레이저빔 구간에 장애가 있습니다. 레이저 초점이 완전히 표적면에 있어야 합니다.

**표시기가 변경되지 않거나 버튼을 눌러도 측정공구가 반응하지 않을 경우**

소프트웨어 에러 소프트웨어를 리셋하기 위해 측정 버튼 2와 저장 삭제 버튼 / 전원 버튼 8를 동시에 누릅니다.



측정공구는 각 측정 시 정확한 기능을 감독합니다. 하자가 확인된 경우 디스플레이에 옆에 나와있는 표시만 깜박입니다. 이러한 경우 혹은 상기에 소개한 고장의 해결 방법으로 문제를 해결할 수 없으면 측정공구를 대리점을 통해 보쉬 서비스 센터로 보내 주십시오.

**보수 정비 및 서비스**

**보수 정비 및 유지**

반드시 측정공구를 함께 공급된 안전 케이스에 넣어 보관하고 운반하십시오.

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오.

측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오.

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제나 용제를 사용하지 마십시오. 특히 수신 렌즈 17는 안경이나 카메라 렌즈를 다루듯이 조심스럽게 관리하십시오.

수리를 해야 할 경우 측정공구를 안전 케이스 23에 넣어 보내 주십시오.

**보쉬 AS 및 고객 상담**

보쉬는 귀하의 제품 및 수리에 관한 문의를 받고 있습니다.

AS 센터 정보 및 제품에 대한 고객 상담은 하기 고객 콜센터 및 이메일 상담을 이용해주시기 바랍니다.

**고객 콜센터 : 080-955-0909**

**이메일 상담 :**

**Bosch-pt.hotline@kr.bosch.com**

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

Bosch Korea, RBKR  
Mechanics and Electronics Ltd.  
PT/SAX-ASA  
298 Bojeong-dong Giheung-gu  
Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-913  
080-955-0909

**처리**

측정공구, 액세서리 및 포장 등은 친환경적인 방법으로 재활용될 수 있도록 분류하십시오.

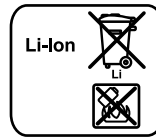


측정공구와 배터리 팩 / 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하지 마십시오!

**충전용 배터리 / 배터리 :**

▶ **내장된 배터리는 폐기처리를 위해 전문가를 통해서만 분리할 수 있습니다.** 하우징 커버를 열면서 측정공구가 파손될 수 있습니다.

배터리를 완전히 방전하십시오. 하우징의 모든 나사를 풀고 하우징 커버를 엽니다. 배터리 연결을 분리하고 나서 배터리를 빼십시오.



배터리 팩 / 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하거나 물 또는 불에 던지지 마십시오. 배터리 팩 / 배터리가 방전된 경우 수집하여 재활용하거나 환경 친화적인 방법으로 처리해야 합니다.

위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

## ภาษาไทย

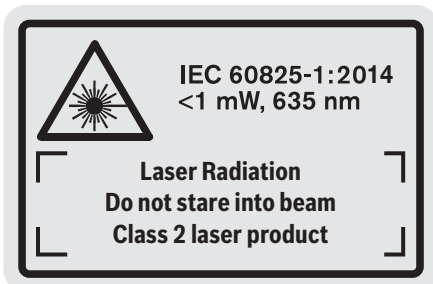
### กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ต้องอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมดเพื่อจะทำงานได้อย่างปลอดภัย หากไม่ใช่เครื่องมือวัด

ตามคำแนะนำต่อไปนี้ ระบบป้องกันเม็ดเสิร์จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบอย่างทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

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




- ▶ หากข้อความของป้ายเตือนไม่ได้พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดป้ายเตือนที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านที่จัดส่งมาที่ลงบนป้ายเดิม



อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์ที่สะท้อน ในลักษณะนี้จะสามารถทำให้คนตาบอด ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำลายดวงตาได้

### ข้อมูลทางเทคนิค

เครื่องมือวัดระยะทางด้วยเลเซอร์แบบดิจิทัล	GLM 80	GLM 80 + R60
หมายเลขสินค้า	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
<b>การวัดระยะทาง</b>		
ช่วงการวัด (ปกติ)	0.05–80 ม. <sup>A)</sup>	0.05–80 ม. <sup>A)</sup>
ช่วงการวัด (ปกติ สภาวะที่ไม่เหมาะสม)	45 ม. <sup>B)</sup>	45 ม. <sup>B)</sup>
ความแม่นยำการวัด (ปกติ)	±1.5 มม. <sup>A)</sup>	±1.5 มม. <sup>A)</sup>
ความแม่นยำการวัด (ปกติ สภาวะที่ไม่เหมาะสม)	±2.5 มม. <sup>B)</sup>	±2.5 มม. <sup>B)</sup>
หน่วยแสดงการวัดค่าสุดท้าย	0.1 มม.	0.1 มม.

- ▶ ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที
  - ▶ อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์
  - ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์
  - ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์ แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน
  - ▶ การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่แท้เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
  - ▶ อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล เด็กๆ อาจทำให้ผู้อื่นตามองโดยไม่ตั้งใจ
  - ▶ อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละอองในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้
-  ปกป้องเครื่องมือวัดจากความร้อน ด.ย. เช่น จากแสงแดดจ้าที่ส่องอย่างต่อเนื่อง ไฟ น้ำ และความชื้น อันตรายจากการระเบิด
- ▶ ในกรณีที่แบตเตอรี่ชาร์จและใช้แบตเตอรี่อย่างไม่ถูกต้อง อาจมีไอระเหยออกมา ให้สูดอากาศบริสุทธิ์ และหาแพทย์ในกรณีเจ็บปวด ไอระเหยอาจทำให้ระบบหายใจระคายเคือง

### รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

#### ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับวัดระยะทาง ความยาว ความสูง ช่องว่าง ความลาดชัน และสำหรับคำนวณพื้นที่และปริมาตร เครื่องมือวัดเหมาะสำหรับวัดทั้งภายในและภายนอกอาคาร

## 46 | ภาษาไทย

เครื่องมือวัดระยะทางด้วยเลเซอร์แบบดิจิทัล	GLM 80	GLM 80 + R60
<b>การวัดระยะทางทางอ้อมและตัววัดระดับน้ำ</b>		
ช่วงการวัด	-60° – +60°	-60° – +60°
<b>การวัดความลาดชัน</b>		
ช่วงการวัด	0° – 360° (4x90°) <sup>C)</sup>	0° – 360° (4x90°) <sup>C)</sup>
ความแม่นยำการวัด (ปกติ)	0.2° <sup>D)F)</sup>	±0.2° <sup>D)F)</sup>
หน่วยแสดงการวัดต่ำสุด	0.1°	0.1°
<b>ทั่วไป</b>		
อุณหภูมิปฏิบัติงาน	-10 °C...+50 °C <sup>E)</sup>	-10 °C...+50 °C <sup>E)</sup>
อุณหภูมิเก็บรักษา	-20 °C...+50 °C	-20 °C...+50 °C
พิสัยอุณหภูมิที่อนุญาตให้ชาร์จ	+5 °C...+40 °C	+5 °C...+40 °C
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %	90 %
ระดับเลเซอร์	2	2
ชนิดเลเซอร์	635 nm, <1 mW	635 nm, <1 mW
เส้นผ่านศูนย์กลางลำแสงเลเซอร์ (ที่ 25 °C) ประมาณ		
- ที่ระยะ 10 ม.	6 มม. <sup>F)</sup>	6 มม. <sup>F)</sup>
- ที่ระยะ 80 ม.	48 มม. <sup>F)</sup>	48 มม. <sup>F)</sup>
ความแม่นยำการตั้งของเลเซอร์ไปครอบเครื่อง ประมาณ		
- แนวตั้ง	±2 มม./ม. <sup>G)</sup>	±2 มม./ม. <sup>G)</sup>
- แนวนอน	±10 มม./ม. <sup>G)</sup>	±10 มม./ม. <sup>G)</sup>
การปิดเครื่องอัตโนมัติ โดยประมาณ		
- เลเซอร์	20 วินาที	20 วินาที
- เครื่องมือวัด (เมื่อไม่มีการวัด)	5 นาที	5 นาที
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01:2014	0.14 กก.	0.14 กก.
ขนาด	51 x 111 x 30 มม.	51 x 111 x 30 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)
<b>รางวัล</b>		
หมายเลขสินค้า	-	3 601 K79 000
ขนาด	-	58 x 610 x 30 มม.
<b>แบตเตอรี่</b>		
	<b>Li-ion</b>	<b>Li-ion</b>
แรงดันไฟฟ้ากำหนด	3.7 โวลต์	3.7 โวลต์
ความจุ	1.25 แอมแปร์-ชั่วโมง	1.25 แอมแปร์-ชั่วโมง
จำนวนเซลล์ในแบตเตอรี่	1	1
การวัดเดียวต่อการชาร์จแบตเตอรี่ ประมาณ	25000 <sup>H)</sup>	25000 <sup>H)</sup>

A) สำหรับการวัดจากขอบหน้าของเครื่องมือวัด มีการสะท้อนแสงของเป้าหมาย 100% (ต.ย. เช่น ผงงทาสีขาว) แสงไฟพื้นหลังอ่อนและอุณหภูมิใช้งาน 25 °C ต้องนำผลกระทบของส่วนเบี่ยงเบน ±0.05 มม./ม. มาคิดด้วย

B) สำหรับการวัดจากขอบหลังของเครื่องมือวัด มีการสะท้อนแสงของเป้าหมาย 10 – 100 % แสงไฟพื้นหลังแรง และอุณหภูมิใช้งาน -10 °C ถึง +50 °C ต้องนำผลกระทบจากส่วนเบี่ยงเบน ±0.29 มม./ม. มาคิดด้วย

C) สำหรับการวัดโดยให้ด้านหลังของเครื่องเป็นจุดอ้างอิง ช่วงการวัดสูงสุดคือ ±60°

D) หลังการสอบเทียบตามภาพประกอบ H ข้อผิดพลาดความชื้นเพิ่มเติมจาก ±0.01°/องศาถึง 45°

E) ในลักษณะวิธีกรวัดต่อเนื่อง อุณหภูมิใช้งานสูงสุดคือ +40 °C

F) ความกว้างของเส้นเลเซอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นผิวและสภาพแวดล้อม

G) ที่ 25 °C

H) สำหรับแบตเตอรี่ใหม่ที่ชาร์จแล้วโดยไม่เปิดแสงสว่างและสัญญาณเสียง 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 ผ่าปิดเต้าเสียบการชาร์จ
- 14 เต้าเสียบสำหรับปลั๊กชาร์จ
- 15 ทูล่องสายหัว
- 16 ทางออกลำแสงเลเซอร์
- 17 เลนส์รับแสง
- 18 หมายเลขเครื่อง
- 19 เกสยวขนาด 1/4"
- 20 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
- 21 ปลั๊กชาร์จ
- 22 สายไมโคร USB
- 23 กระจ่างไฟเลเซอร์มือวัด
- 24 รางวัด\*
- 25 คันลือกสำหรับรางวัด\*
- 26 ขาดังแบบสามขา\*
- 27 แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์\*
- 28 แผ่นเป้าหมายเลเซอร์\*

\* อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน

\*\* กดปุ่มค้างไว้เพื่อเรียกลักษณะวิธีส่วนเพิ่ม

**ชิ้นส่วนแสดงผล**

- a บรรทัดแสดงค่าจากการวัด
- b การแสดงความผิดพลาด "ERROR"
- c บรรทัดผลลัพธ์
- d ตัววัดระดับน้ำดิจิทัล/ตำแหน่งของการป้อนรายการค่าจากการวัด
- e สัญลักษณ์รายการค่าจากการวัด
- f ลักษณะวิธีการวัด
  -  การวัดความยาว
  -  การวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว
  -  การวัดปริมาตร
  -  การวัดต่อเนื่อง
  -  การวัดความสูงทางอ้อม

-  การวัดความสูงทางอ้อมสองรูป
-  การวัดความยาวทางอ้อม
-  ฟังก์ชันเวลา
-  การวัดพื้นที่ผิวผนัง
-  การวัดความลาดชัน

- g ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่
- h สัญลักษณ์เปิดสวิตช์เลเซอร์
- i ระดับอ้างอิงของการวัด
- j การเตือนอุณหภูมิ

**การประกอบ****การชาร์จแบตเตอรี่**

ท่านสามารถชาร์จแบตเตอรี่ผ่านพอร์ต USB

ได้สำหรับการชาร์จให้เชื่อมต่อเครื่องมือวัดเข้ากับพอร์ต USB โดยใช้สายไมโคร USB ในโหมดการทำงาน USB (การชาร์จการส่งข้อมูล) ระยะเวลาชาร์จจะนานขึ้นอย่างชัดเจน

**ข้อแนะนำในการปฏิบัติต่อแบตเตอรี่อย่างเหมาะสมที่สุด**

เก็บรักษาแบตเตอรี่ในฟิลิอุมอุณหภูมิที่อนุญาตเท่านั้น ดู "ข้อมูลทางเทคนิค" ตัวอย่าง เช่น อย่าวางแบตเตอรี่ไว้ในยานพาหนะในฤดูร้อน

หลังจากชาร์จแบตเตอรี่แล้ว หากแบตเตอรี่มีช่วงเวลาทำงานสั้นมาก แสดงว่าแบตเตอรี่เสื่อมและต้องเปลี่ยนใหม่ อ่านและปฏิบัติตามข้อสั่งสำหรับการกำจัดขยะ

**การปฏิบัติงาน****การเริ่มต้นใช้งาน**

- ▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ตัวอย่าง เช่น อย่าวางเครื่องมือวัดไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่มีอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้เครื่องมือทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง
- ▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง ขอแนะนำให้ทำการตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อนนำไปใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำและการเทียบมาตรฐานของการวัดความลาดชัน" และ "การตรวจสอบความแม่นยำของการวัดระยะทาง" ในหน้า 51)

**การเปิดและปิดเครื่อง**

- ▶ **อย่าเปิดเครื่องมือวัดทิ้งไว้โดยไม่ควบคุมดูแล และให้ปิดเครื่องมือวัดหลังใช้งาน** ลำแสงเลเซอร์อาจทำให้บุคคลอื่นตาพร่าได้



## 48 | ภาษาไทย

เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดโดยทำดังต่อไปนี้:

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

**▶ อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

**ปิดเครื่องมือวัด** โดยกดปุ่มเปิด-ปิด **8** ค้างไว้สองสามวินาที ถ้าไม่กดปุ่มบนเครื่องมือวัดประมาณ 5 นาที เครื่องมือวัดจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อยืดอายุใช้งานของแบตเตอรี่ ในรูปแบบการทำงาน "การวัดความลาดชัน" ถ้าไม่เปลี่ยนแปลงประมาณ 5 นาที เครื่องมือวัดจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อยืดอายุใช้งานของแบตเตอรี่

เมื่อเครื่องปิดโดยอัตโนมัติ ข้อมูลทั้งหมดที่เก็บไว้จะยังคงอยู่

### วิธีดำเนินการวัด

เมื่อใส่เครื่องมือวัดในรางวัด **24** เครื่องจะอยู่ในลักษณะวิธีการวัดความยาวหรือความลาดชันเสมอหลังเปิดสวิตช์โดยกดปุ่มสำหรับการวัด **2** สามารถกลับไปยังลักษณะวิธีการวัดอย่างอื่นได้โดยกดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัดที่เกี่ยวข้อง (ดู "ลักษณะวิธีการวัด" หน้า 49)

หลังจากเปิดสวิตช์แล้ว ระดับอ้างอิงสำหรับการวัด จะปรับไปอยู่ที่ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด สามารถเปลี่ยนระดับอ้างอิงได้โดยกดปุ่มระดับอ้างอิง **10** (ดู "การเลือกระดับอ้างอิง" หน้า 48)

วางเครื่องมือวัดที่มีระนาบอ้างอิงที่เลือกไว้ทับกับจุดเริ่มต้นของการวัดที่ต้องการ (ต.ย. เช่น ผนังห้อง)

กดปุ่มสำหรับการวัด **2** ลื่นๆ เพื่อเปิดลำแสงเลเซอร์

**▶ อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

ชี้ลำแสงเลเซอร์ไปยังพื้นผิวเป้าหมาย กดปุ่มสำหรับการวัด **2** ลื่นๆ อีกครั้งเพื่อเริ่มต้นการวัด

เมื่อลำแสงเลเซอร์ถูกเปิดอย่างถาวร การวัดจะเริ่มต้นเมื่อได้กดปุ่มสำหรับการวัด **2** ก่อนเสมอ ในรูปแบบการวัดต่อเนื่อง สามารถเริ่มต้นวัดได้ทันทีที่เปิดสวิตช์

โดยทั่วไป ค่าจากการวัดจะปรากฏหลัง 0.5 หรืออย่างช้าที่สุดหลัง 4 วินาที ช่วงเวลาของการวัดขึ้นอยู่กับระยะทาง สภาพแสง และคุณสมบัติการสะท้อนแสงของผิวเป้าหมาย เมื่อสิ้นสุดการวัดจะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ลำแสงเลเซอร์จะปิดโดยอัตโนมัติเมื่อการวัดเสร็จสมบูรณ์

ถ้าไม่มีการวัดเกิดขึ้นประมาณ 20 วินาทีหลังปรับเล็งแนว เครื่องมือวัดจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อยืดอายุใช้งานของแบตเตอรี่

### การเลือกระดับอ้างอิง (ดูภาพประกอบ A)

สำหรับการวัด ท่านสามารถเลือกระนาบอ้างอิงได้ 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** ลื่นๆ 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., นิ้ว/ฟุต


การตั้งพื้นฐานทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาไว้เมื่อปิดสวิตช์ ยกเว้นการตั้ง "ลำแสงเลเซอร์ถาวร"



**ลำแสงเลเซอร์ต่อเนื่อง****► ย้ายส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่า  
จ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

การตั้งเครื่องมือวัดแบบนี้ ลำแสงเลเซอร์จะติดอยู่ตลอดเวลา  
ระหว่างการวัด เมื่อต้องการวัด ให้กดปุ่มสำหรับการวัด 2  
หนึ่งครั้งเท่านั้น

**ลักษณะวิธีการวัด****การวัดความยาวอย่างง่าย**

สำหรับการวัดความยาว ให้กดปุ่ม 12 จนกระทั่งสัญลักษณ์  
สำหรับการวัด "การวัดความยาว"  ปรากฏบนจอแสดงผล




กดปุ่มสำหรับการวัด 2 สั้นๆ หนึ่งครั้ง  
เพื่อเปิดเลเซอร์ และกดอีกครั้งหนึ่งเพื่อ  
การวัด

ค่าจากการวัดจะแสดงในบรรทัด  
ผลลัพธ์ c

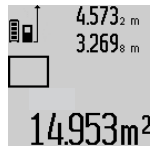
สำหรับการวัดความยาวเรียงลำดับ

หลายครั้ง ผลลัพธ์จากการวัดครั้งสุดท้ายจะแสดงในบรรทัด  
แสดงค่าจากการวัด a

**การวัดพื้นที่**

สำหรับการวัดพื้นที่ที่พื้นที่ผิว ให้กดปุ่ม 12 จนกระทั่งสัญลักษณ์  
สำหรับการวัดพื้นที่  ปรากฏบนจอแสดงผล

หลังจากนั้น วัดความยาวและความกว้างตามลำดับในลักษณะ  
เดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ระหว่าง  
การวัดทั้งสองครั้ง

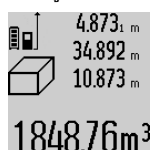


เมื่อการวัดค่าที่สองเสร็จสมบูรณ์ พื้นที่ผิว  
จะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติ และแสดงใน  
บรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดแต่ละค่า  
จะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

**การวัดปริมาตร**

สำหรับการวัดปริมาตร ให้กดปุ่ม 12 จนกระทั่งสัญลักษณ์  
สำหรับการวัดปริมาตร  ปรากฏบนจอแสดงผล

หลังจากนั้น วัดความยาว ความกว้าง และความสูงตามลำดับ  
ในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคง  
เปิดอยู่ระหว่างการวัดทั้งสามครั้ง



เมื่อการวัดค่าที่สามเสร็จสมบูรณ์ ปริมาตร  
จะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติ และแสดงใน  
บรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดแต่ละค่า  
จะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a


ค่าที่มากกว่า 999 999 m<sup>3</sup>

ไม่สามารถแสดงได้; "ERROR"  
จะปรากฏบนจอแสดงผล ให้แบ่งปริมาตรที่จะวัดออกเป็น  
การวัดแต่ละค่า จากนั้นจึงนำค่ามาคำนวณแยกกันแล้วจึง  
นำมารวมยอด

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

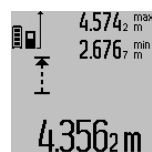
สำหรับการวัดต่อเนื่อง สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัด  
เทียบกับเป้าหมาย โดยที่ค่าจากการวัดมีการปรับใหม่ประมาณ  
ทุกๆ 0.5 วินาที ในลักษณะนี้ ท่านจะสามารถเคลื่อนย้ายจาก

ผนังไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ในขณะที่สามารถอ่านระยะ  
ทางจริงได้เสมอ เป็นต้น

สำหรับการวัดต่อเนื่อง ให้กดปุ่มสำหรับลักษณะวิธี-  
รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดต่อเนื่อง  ปรากฏบนจอแสดงผล เพื่อเริ่มต้นการวัดต่อเนื่อง ให้กดปุ่ม  
สำหรับการวัด 2

การวัดค่าต่ำสุดใช้หาระยะทางสั้นที่สุดจากจุดอ้างอิงที่ตายตัว  
ตัวอย่าง เช่น ใช้หาความยาวในแนวตั้งหรือความยาวผนังใน  
แนวนอน

การวัดค่าสูงสุดใช้หาระยะทางยาวที่สุดจากจุดอ้างอิงที่  
ตายตัว ตัวอย่าง เช่น ใช้หาความยาวเส้นทแยงมุมของห้อง



ค่าจากการวัดปัจจุบันจะแสดงในบรรทัด  
ผลลัพธ์ c ค่าสูงสุด ("max") และค่า  
ต่ำสุด ("min") จะแสดงในบรรทัด  
ค่าจากการวัด a ค่านี้จะถูกเขียนทับเสมอ  
เมื่อค่าความยาวจากการวัดปัจจุบัน  
น้อยกว่าค่าต่ำสุดที่แสดงไว้ หรือ  
มากกว่าค่าสูงสุดที่แสดงไว้

ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดก่อนหน้านี้จะถูกลบทิ้งโดยกดปุ่มสำหรับ  
ล้างความจำภายใน 8

กดปุ่มสำหรับการวัด 2 เพื่อหยุดการวัดต่อเนื่อง ค่าจาก  
การวัดค่าสุดท้ายจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c กดปุ่มสำหรับ  
การวัด 2 อีกครั้งเพื่อเริ่มต้นการวัดต่อเนื่องใหม่

การวัดต่อเนื่องจะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากเวลาผ่านไป 5 นาที  
ค่าจากการวัดค่าสุดท้ายยังคงแสดงอยู่ในบรรทัดผลลัพธ์ c


**การวัดระยะทางทางอ้อม**

การวัดระยะทางทางอ้อมใช้วัดระยะทางที่ไม่สามารถวัดได้  
โดยตรง เพราะมีสิ่งกีดขวางที่อาจขวางลำแสงเลเซอร์หรือ  
ไม่มีผิวเป้าหมายที่เป็นตัวสะท้อนแสง กระบวนการวัดนี้ใช้ได้  
กับการวัดในแนวตั้งเท่านั้น การเขียนเบนใดๆ ในแนวนอน  
นำไปสู่ความผิดพลาดในการวัด

ระหว่างการวัดแต่ละครั้ง ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่

สำหรับการวัดความยาวทางอ้อม มีรูปแบบการวัด 3 รูปแบบ  
แต่ละรูปแบบการวัดสามารถใช้หาระยะทางที่แตกต่างกัน

**a) การวัดความสูงทางอ้อม (รูปภาพประกอบ C)**


กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัด  
ความสูงทางอ้อม  ปรากฏบนจอแสดงผล

ระมัดระวังให้เครื่องมือวัดวางอยู่ที่ความสูงเดียวกับจุดวัด  
ด้านล่าง ตอนที่ เอียงเครื่องมือวัดรอบระนาบอ้างอิงและวัด  
ระยะทาง "1" เหมือนกับการวัดความยาว



เมื่อการวัดค่าเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของ  
ระยะทางที่ต้องการหา "X" จะแสดงใน  
บรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดสำหรับ  
ระยะทาง "1" และมุม "อัลฟา" จะแสดง  
ในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

**b) การวัดความสูงทางอ้อมสองรูป (รูปภาพประกอบ D)**

กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัด  
ความสูงทางอ้อมสองรูป  ปรากฏบนจอแสดงผล

วัดระยะทาง "1" และ "2" ตามลำดับเหมือนกับการวัด  
ความยาว

50 | ภาษาไทย

เมื่อการวัดค่าเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของระยะทางที่ต้องการหา "X" จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดสำหรับระยะทาง "1", "2" และมุม "อัลฟา" จะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a ระบุด้วยวงเล็บในระนาบอ้างอิงของการวัด (ต.ย. เช่น ขอบ

ด้านหลังของเครื่องมือวัด) ยังคงอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันอย่างพอดีบนพอดี สำหรับการวัดแต่ละครั้งทั้งหมดในลำดับการวัด

**c) การวัดความยาวทางอ้อม (รูปภาพประกอบ E)**

กดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัด 4 จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดความยาวทางอ้อม ปรากฏบนจอแสดงผล

ระบุด้วยวงเล็บให้เครื่องมือวัดวางอยู่ที่ความสูงเดียวกับจุดวัดที่ต้องการหา ตอนนี้ เอียงเครื่องมือวัดรอบระนาบอ้างอิงและวัดระยะทาง "1" เหมือนกับการวัดความยาว

เมื่อการวัดค่าเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของระยะทางที่ต้องการหา "X" จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าจากการวัดสำหรับระยะทาง "1" และมุม "อัลฟา" 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 B<sub>1</sub> ของผนังแรก พื้นผิวจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติ และแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c ค่าความยาวจากการวัดจะแสดงในบรรทัดกลางของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a เลเซอร์ยังคงเปิดอยู่

ต่อไป ให้วัดความยาว B<sub>2</sub> ของผนังที่สอง ค่าการวัดความยาวแต่ละครั้งซึ่งแสดงในบรรทัดกลางของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a จะรวมกับความยาว B<sub>1</sub> ผลรวมของความยาวทั้งสอง (แสดง "sum" ในบรรทัดล่างของบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a) จะคูณกับความสูงที่เก็บไว้ A ค่าพื้นผิวทั้งหมดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c

ในลักษณะนี้ ท่านสามารถวัดความยาว B<sub>x</sub> ต่อไปได้อีกหลายๆ ครั้ง ซึ่งความยาวจะถูกนำมารวมกันโดยอัตโนมัติ แล้วคูณกับความสูง A

เงื่อนไขของการคำนวณพื้นที่พื้นผิวอย่างถูกต้องคือ ความยาวที่วัดเป็นค่าแรก (ในตัวอย่างคือความสูงห้อง A) ต้องเท่ากันในทุกๆ ด้าน

**การวัดความลาดชัน (รูปภาพประกอบ G)**

เมื่อกดปุ่มสำหรับวัดความลาดชัน 3 สัญลักษณ์สำหรับการวัดความลาดชันจะปรากฏบนจอแสดงผล ด้านหลังของเครื่องมือวัดจะถูกใช้เป็นระนาบอ้างอิง เมื่อกดปุ่มสำหรับวัดความลาดชัน 3 อีกครั้ง พื้นผิวด้านข้างของเครื่องมือวัดจะถูกใช้เป็นระนาบอ้างอิง และจอแสดงผลจะแสดงภาพหมุนไป 90°

กดปุ่มสำหรับการวัด 2 เพื่อลบลค่าจากการวัด และตกลงรับค่าเข้าในความจำค่าจากการวัด กดปุ่มสำหรับการวัด 2 อีกครั้งเพื่อทำการวัดต่อไป

หากสัญลักษณ์กะพริบในระหว่างกระบวนการวัด แสดงว่าเครื่องมือวัดเอียงไปทางด้านข้างมากเกินไป

ถ้าฟังก์ชัน "ตัววัดระดับนำดิจิทัล" 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 เครื่องมือวัดจะกลับไปสัญลักษณ์วิธีการวัดครั้งสุดท้าย เมื่อต้องการออกจากรายการค่าจากการวัด ให้กดปุ่มรูปแบบการวัดปุ่มใดปุ่มหนึ่ง

เมื่อต้องการเก็บค่าจากการวัดความยาวที่แสดงขณะนั้นไว้เป็นค่าคงที่อย่างต่อเนื่อง ให้กดปุ่มแสดงรายการค่าจากการวัด 7 ค้างไว้จนกระทั่ง "CST" ปรากฏบนจอแสดงผล หลังจากนั้น ท่านไม่สามารถเก็บการป้อนรายการค่าจากการวัดไว้เป็นค่าคงที่ได้

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

#### การลบค่าจากการวัด

กดปุ่ม 8 สั้นๆ เพื่อลบค่าสุดท้ายจากการวัดแต่ละครั้งของการวัดทุกลักษณะวิธี กดปุ่มซ้ำสั้นๆ จะลบค่าจากการวัดแต่ละครั้งย้อนกลับทีละค่า

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

ในรูปแบบการวัดพื้นผิวผนัง เมื่อกดปุ่ม 8 สั้นๆ 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 หลังจากนั้นเครื่องมือจะกลับคืนสู่รูปแบบการวัดหลังสุด
- สำหรับการคำนวณแต่ละครั้ง ผลลัพธ์จากการวัดหนึ่งครั้งจะรวมกับค่าเดิม (ต.ย. ค่าปริมาตร); สำหรับการวัดต่อเนื่อง ค่าจากการวัดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ c การรวมค่าจากการวัดแต่ละครั้งจากบรรทัดค่าจากการวัด a ไม่สามารถทำได้

#### การลดค่าจากการวัด

เมื่อต้องการลดค่าจากการวัด ให้กดปุ่มลบ 5; เพื่อการยืนยัน เครื่องหมาย "-" จะปรากฏบนจอแสดงผล ขั้นตอนต่อไปคล้ายกับ "การเพิ่มค่าจากการวัด"

12.445m

#### 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 (ดูภาพประกอบ H)

ตรวจสอบความแม่นยำของการวัดความลาดชันเป็นประจำ ซึ่งจะกระทำได้โดยการวัดกลับด้าน สำหรับการตรวจสอบ ให้วางเครื่องมือวัดบนโต๊ะและวัดความลาดชัน หมุนเครื่องมือวัดไป 180° และวัดความลาดชันอีกครั้งหนึ่ง ความแตกต่างของจำนวนเลขที่แสดงต้องไม่มากกว่า 0.3° (สูงสุด)

ในกรณีที่มีส่วนเบี่ยงเบนมากกว่า จะต้องเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดซ้ำ สำหรับการเทียบมาตรฐาน ให้กดปุ่มสำหรับการวัดความลาดชัน 3 ค้างไว้ ทำตามคำแนะนำบนจอแสดงผล

##### การตรวจสอบความแม่นยำของการวัดระยะทาง

ความแม่นยำของการวัดระยะทางสามารถตรวจสอบได้ดังนี้:

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

ส่วนเบี่ยงเบนของการวัดแต่ละครั้งจากค่าเฉลี่ย ต้องไม่เกิน ±2 มม. (สูงสุด) บันทึกข้อมูลจากการวัดไว้ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความแม่นยำได้ในภายหลัง

52 | ภาษาไทย

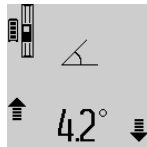
**การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)**

การใช้ขาตั้งแบบสามขาจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวัดระยะทางไกลมาก วางเครื่องมือวัดที่มีเกลียว 19 ขนาด 1/4" เข้าบนแผ่นแท่นชนิดยึดเร็วของขาตั้งแบบสามขา 26 หรือขาตั้งกล้องแบบสามขาทั่วไป ชันสลกรูล็อคเพื่อยึดเครื่องมือวัดเข้ากับแผ่นแท่นชนิดยึดเร็วให้แน่น

ปรับตั้งระดับอ้างอิงสำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขาโดยกดปุ่ม 10 (หมุนเกลียวปรับระดับอ้างอิง)

**การทำงานกับรางวัด (คุณภาพประกอบ I-K)**

ท่านสามารถนำรางวัด 24 มาใช้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การวัดความลาดชันที่แม่นยำยิ่งขึ้น ไม่สามารถใช้รางวัดกับการวัดระยะทาง



ใส่เครื่องมือวัดเข้าในรางวัด 24 ดังแสดงในภาพ และล็อคเครื่องมือวัดด้วยคันท็อค 25 กดปุ่มสำหรับการวัด 2 เพื่อเรียกใช้งานรูปแบบการทำงาน "รางวัด" ตรวจสอบความแม่นยำของการวัดความลาดชันเป็นประจำโดยการวัดกลับด้าน หรือด้วยตัววัดระดับของรางวัด

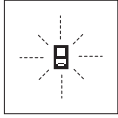
ในกรณีที่มีส่วนเบี่ยงเบนมากกว่า จะต้องเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดซ้ำ สำหรับการเทียบมาตรฐาน ให้กดปุ่มสำหรับการวัดความลาดชัน 3 ค้างไว้ ทำตามคำแนะนำบนจอแสดงผล

เมื่อต้องการหยุดรูปแบบการทำงานของ "รางวัด" ให้ปิดสวิทช์เครื่องมือวัด และถอดเครื่องออกจากรางวัด

**ความผิดพลาด – สาเหตุและมาตรการแก้ไข**

สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
<b>สัญลักษณ์การเตือนอุณหภูมิ (j) กะพริบ; ทำการวัดไม่ได้</b>	
อุณหภูมิเครื่องมือวัดอยู่นอกช่วงอุณหภูมิใช้งาน -10 °C ถึง +50 °C (ในลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่องถึง +40 °C)	รอจนกระทั่งอุณหภูมิเครื่องมือวัดอยู่ในช่วงอุณหภูมิใช้งาน
<b>"ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล</b>	
การเพิ่มค่า/การลดค่าจากการวัดด้วยค่าที่มีหน่วยวัดต่างกัน	เพิ่ม/ลดค่าจากการวัดที่มีหน่วยวัดเดียวกันเท่านั้น
มุมระหว่างลำแสงเลเซอร์กับเป้าหมายแคบเกินไป	ขยายมุมระหว่างลำแสงเลเซอร์กับเป้าหมาย
พื้นผิวเป้าหมายสะท้อนมาก (ต.ย. เช่น กระจก) หรือสะท้อนไม่พอ (ต.ย. เช่น วัสดุสีดำ) หรือแสงรอบด้านสว่างมากเกินไป	ทำงานโดยใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 28 (อุปกรณ์ประกอบ)
ทางออกลำแสงเลเซอร์ 16 หรือเลนส์รับแสง 17 เป็นฝ้า (ต.ย. เช่น เนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว)	ใช้ผ้านุ่มเช็ด ทางออกลำแสงเลเซอร์ 16 และ/หรือ เลนส์รับแสง 17 ให้แห้ง
ค่าที่คำนวณได้มากกว่า 999999 m/m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	แบ่งการคำนวณเป็นตอนๆ
<b>สัญลักษณ์ "&gt;60°" หรือ "&lt;-60°" บนจอแสดงผล</b>	
เกินช่วงการวัดความเอียงสำหรับรูปแบบการวัด และ/หรือระนาบอ้างอิง	ทำการวัดภายในช่วงมุมที่กำหนด

สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
<b>"CAL" และ "ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล</b>	
การเทียบมาตรฐานของการวัดความลาดชันไม่ได้ดำเนินการในลำดับที่ถูกต้องหรือในตำแหน่งที่ถูกต้อง	เทียบมาตรฐานซ้ำตามคำแนะนำบนจอแสดงผลและในคู่มือการใช้งาน
พื้นผิวที่ใช้ในการเทียบมาตรฐานไม่ได้ปรับแนวอย่างถูกต้อง (แนวนอนหรือแนวตั้ง)	เทียบมาตรฐานซ้ำบนพื้นผิวในแนวนอนหรือแนวตั้ง ในเบื้องต้นให้ตรวจสอบพื้นผิวด้วยตัววัดระดับน้ำ หากจำเป็น
เครื่องมือวัดเคลื่อนที่หรือเอียงขณะกดปุ่ม	เทียบมาตรฐานซ้ำและจับเครื่องมือวัดให้นิ่งขณะกดปุ่ม
<b>ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (g) การเตือนอุณหภูมิ (j) และ "ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล</b>	
อุณหภูมิของเครื่องมือวัดไม่อยู่ในพิสัยอุณหภูมิที่อนุญาตให้ชาร์จ	รอจนกระทั่งถึงพิสัยอุณหภูมิชาร์จ
<b>ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (g) และ "ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล</b>	
แรงดันการชาร์จแบตเตอรี่ไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบว่าได้เชื่อมต่อปลั๊กอย่างถูกต้องหรือไม่ และสายไมโคร USB ทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ หากสัญลักษณ์เครื่องกะพริบ แสดงว่าแบตเตอรี่ชำรุด และต้องส่งไปยังศูนย์บริการหลังการขาย มีข้อเพื่อเปลี่ยนใหม่
<b>ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (g) และสัญลักษณ์นาฬิกา f ปรากฏบนจอแสดงผล</b>	
ระยะเวลาชาร์จนานเกินไป	ใช้เฉพาะสายไมโคร USB ของแท้ของ มีข้อเท่านั้น
<b>ผลลัพธ์จากการวัดไม่น่าเป็นไปได้</b>	
พื้นผิวเป้าหมายสะท้อนแสงไม่ถูกต้อง (ตัวอย่าง เช่น น้ำ กระจก)	ปิดพื้นผิวเป้าหมาย
ทางออกลำแสงเลเซอร์ 16 หรือเลนส์รับแสง 17 มีสิ่งกีดขวางหรือปิดบัง	ทำให้ไม่มีสิ่งกีดขวางทางออกลำแสงเลเซอร์ 16 หรือเลนส์รับแสง 17 หรือเปิดบัง
ตั้งระดับอ้างอิงไม่ถูกต้อง	เลือกระดับอ้างอิงที่สอดคล้องกับการวัด
มีสิ่งกีดขวางลำแสงเลเซอร์	จุดของลำแสงเลเซอร์ต้องอยู่บนพื้นผิวเป้าหมายอย่างสมบูรณ์
<b>การบ่งบอกยังคงไม่เปลี่ยนแปลง หรือเครื่องมือวัดตอบสนองอย่างที่ไม่ได้คาดไว้หลังกดปุ่ม</b>	
ความผิดพลาดของซอฟต์แวร์	กดปุ่มสำหรับการวัด 2 และปุ่มสำหรับล้างความจำภายใน / เปิด-ปิด 8 เพื่อรีเซ็ตซอฟต์แวร์



เครื่องมือวัดจะตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องของแต่ละการวัด เมื่อพบความบกพร่อง เฉพาะสัญลักษณ์ที่แสดงด้านข้างนี้จะกะพริบบนจอแสดงผล ในกรณีเช่นนี้หรือเมื่อมาตรการแก้ไขดังกล่าวข้างต้นไม่สามารถตรวจแก้ความบกพร่องได้ ให้ส่งเครื่องมือวัดเข้ารับการตรวจสอบที่ศูนย์บริการหลังการขายสำหรับเครื่องมือไฟฟ้า บို့ช

สามารถตรวจแก้ความบกพร่องได้ ให้ส่งเครื่องมือวัดเข้ารับการตรวจสอบที่ศูนย์บริการหลังการขายสำหรับเครื่องมือไฟฟ้า บို့ช

## การบำรุงรักษาและการบริการ

### การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ในกระเป๋าสตางค์เครื่องมือวัดที่จัดมาให้เท่านั้น

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่น ๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ

บำรุงรักษาเลนส์รับแสง 17 เป็นพิเศษ เช่นเดียวกับการดูแลแว่นตาหรือเลนส์ของกล้องถ่ายรูป

ในกรณีข้อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุลงในกระเป๋าสตางค์เครื่องมือวัด 23

### การบริการหลังการขายและคำแนะนำการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ของท่าน รวมทั้งชิ้นส่วนอะไหล่ ภาพแยกชิ้นประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ยังสามารถดูได้ใน:

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

ทีมงานให้คำแนะนำการใช้งานของ บို့ช ยินดีตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบของผลิตภัณฑ์เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

#### ไทย

บริษัท โรเบิร์ต บို့ช จำกัด  
ชั้น 11 ดิกลีเบอร์ตี สแควร์  
287 ถนนสีลม บางรัก  
กรุงเทพฯ 10500  
โทรศัพท์ 02 6393111  
โทรสาร 02 2384783  
บริษัท โรเบิร์ต บို့ช จำกัด ตู้ ปณ. 2054  
กรุงเทพฯ 10501 ประเทศไทย  
[www.bosch.co.th](http://www.bosch.co.th)

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

### การกำจัดขยะ

เครื่องมือวัด อุปกรณ์ประกอบ และที่บัพ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม



อย่าทิ้งเครื่องมือวัด และแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จใหม่ได้ ลงในถังขยะบ้าน!

#### แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่:

- ▶ **แบตเตอรี่แพ็คที่ใส่รวมอยู่ในเครื่องจะต้องนำออกไปกำจัดโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น**

การเปิดครอบเครื่องสามารถทำให้เครื่องมือวัดเสียหายได้

ขายประจุแบตเตอรี่ออกจนหมด ชนสกรูทั้งหมดออกจากครอบเครื่องและเปิดปลอกครอบเครื่อง ปลดการเชื่อมต่อแบตเตอรี่และถอดแบตเตอรี่ออก



อย่าทิ้งแบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน โยนลงน้ำ หรือโยนเข้ากองไฟ หากเป็นไปได้ควรทำให้แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่หมดถ่าน เก็บรวบรวม และนำเข้าสู่กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำไปกำจัดในลักษณะที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

## Bahasa Indonesia

### Petunjuk-Petunjuk untuk Keselamatan Kerja



Petunjuk lengkap ini harus dibaca dan diperhatikan, agar tidak terjadi bahaya dan Anda dapat bekerja dengan aman saat

menggunakan alat ukur ini. Keamanan dalam alat ukur dapat terganggu, apabila alat ukur tidak digunakan sesuai petunjuk yang disertakan. Janganlah sekali-kali menutupi atau melepaskan label tentang keselamatan kerja yang ada pada alat pengukur ini. **PERHATIKAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK DAN BERIKAN KEPADA PEMILIK ALAT PENGUKUR BERIKUTNYA.**

- ▶ **Peringatan** – jika digunakan sarana penggunaan atau sarana penyetakan yang lain daripada yang disebutkan di sini atau dilakukan cara penggunaan yang lain, bisa terjadi penyinaran yang membahayakan.

## 54 | Bahasa Indonesia

- ▶ **Alat pengukur dipasang dengan label untuk keselamatan kerja (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 dipasang di atas label tersebut.**



Jangan arahkan sinar laser ke seseorang atau hewan dan jangan memandang ke sinar laser secara langsung atau melalui pantulan. Hal ini dapat menyebabkan kebutaan, kecelakaan atau kerusakan pada mata.

- ▶ **Jika mata Anda terkena sinar laser, tutup mata Anda dan segera jauhkan kepala Anda dari sinar laser.**
- ▶ **Jangan buat perubahan pada arah sinar laser.**
- ▶ **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.

## 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	GLM 80 + R60
Nomor model	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
<b>Pengukuran jarak</b>		
Area pengukuran (khusus)	0,05 – 80 m <sup>A)</sup>	0,05 – 80 m <sup>A)</sup>
Area pengukuran (kondisi khusus dan tidak mudah)	45 m <sup>B)</sup>	45 m <sup>B)</sup>
Ketepatan pengukuran (yang biasa)	± 1,5 mm <sup>A)</sup>	± 1,5 mm <sup>A)</sup>
Ketepatan pengukuran (kondisi khusus dan tidak mudah)	± 2,5 mm <sup>B)</sup>	± 2,5 mm <sup>B)</sup>
Satuan penunjukkan terkecil	0,1 mm	0,1 mm
<b>Pengukuran jarak secara tidak langsung dan mata waterpas</b>		
Kemampuan pengukuran	-60° – +60°	-60° – +60°
<b>Pengukuran kemiringan</b>		
Kemampuan pengukuran	0° – 360° (4x90°) <sup>C)</sup>	0° – 360° (4x90°) <sup>C)</sup>
Ketepatan pengukuran (yang biasa)	0,2° <sup>D)F)</sup>	± 0,2° <sup>D)F)</sup>
Satuan penunjukkan terkecil	0,1°	0,1°

Pengukur jarak digital dengan sinar laser	GLM 80	GLM 80 + R60
<b>Umum</b>		
Suhu kerja	-10 °C... +50 °C <sup>E)</sup>	-10 °C... +50 °C <sup>E)</sup>
Suhu penyimpanan	-20 °C... +50 °C	-20 °C... +50 °C
Tingkatan suhu yang diizinkan untuk pengisian	+5 °C... +40 °C	+5 °C... +40 °C
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 <sup>F)</sup>	6 mm <sup>F)</sup>
- dengan jarak 80 m	48 mm <sup>F)</sup>	48 mm <sup>F)</sup>
Ketepatan penysetelan laser terhadap rumahan kira-kira		
- tegak lurus	± 2 mm/m <sup>G)</sup>	± 2 mm/m <sup>G)</sup>
- mendatar	± 10 mm/m <sup>G)</sup>	± 10 mm/m <sup>G)</sup>
Pematanian otomatis setelah kira-kira		
- Laser	20 s	20 s
- Alat pengukur (tanpa pengukuran)	5 min	5 min
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	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)
<b>Rel untuk pengukuran</b>		
Nomor model	-	3 601 K79 000
Ukuran	-	58 x 610 x 30 mm
<b>Baterai</b>		
	<b>ion Li</b>	<b>ion Li</b>
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 <sup>H)</sup>	25 000 <sup>H)</sup>

A) Untuk mengukur pada tepi depan alat ukur, kemampuan refleksi tujuan 100 % (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 menurut gambar H. Pitch error tambahan ± 0,01°/derajat hingga 45°.

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

F) Lebar garis laser tergantung pada kondisi permukaan dan kondisi lingkungan.

G) pada 25 °C

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

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.

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Display  | <b>7</b> Tombol untuk daftar nilai pengukuran / menyimpan constant **               |
| <b>2</b> Tombol untuk mengukur                                | <b>8</b> Tombol untuk menghapus memori / tombol untuk menghidupkan dan mematikan ** |
| <b>3</b> Tombol untuk pengukuran kemiringan / kalibrasi **    | <b>9</b> Pin batas  |
| <b>4</b> Tombol untuk mengganti fungsi / penysetelan dasar ** | <b>10</b> Tombol untuk memilih dasar pengukuran                                     |
| <b>5</b> Tombol minus   | <b>11</b> Tombol plus   |
| <b>6</b> Tombol untuk hasil / fungsi timer **                 | <b>12</b> Tombol untuk pengukuran panjang, luas dan isi                             |
|   | <b>13</b> Penutup stopkontak pengisian  |
|   | <b>14</b> Stopkontak untuk steker dari alat pencas baterai                          |













## 56 | Bahasa Indonesia

- 15 Penahan mata pengangkat
- 16 Lubang pengedar sinar laser
- 17 Lensa penerimaan sinar laser yang kembali
- 18 Nomor model
- 19 Uilir 1/4"
- 20 Label keselamatan kerja dengan laser
- 21 Steker dari alat pencas baterai
- 22 Kabel mikro USB
- 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 dipasang.

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

#### Simbol pada display

- a Garis nilai pengukuran
- b Simbol storer „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
- j Petanda untuk suhu

## Cara memasang

### Cara mengisi baterai

Pengisian baterai juga dapat dilakukan melalui port USB. Untuk itu, sambungkan alat pengukur dengan kabel mikro USB ke port USB. Saat USB dioperasikan (untuk pengisian baterai, pengiriman data), waktu pengisian dapat menjadi lebih lama.

### 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

► **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. 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 61).

### Menghidupkan/mematikan

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

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 dirubah, 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 58).

Setelah dihidupkan, dasar pengukuran yang disetelkan secara otomatis adalah pinggiran belakang dari alat pengukur. Dasar pengukuran bisa dirubah dengan cara menekan tombol untuk dasar pengukuran **10** (lihat „Memilih dasar pengukuran“, halaman 57).

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 terdetektakan adalah pinggiran belakang dari alat pengukur.

Setelah pengukuran rampung, dasar pengukuran tidak dapat dirubah 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
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, inci/ft

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

### Sinar laser permanen

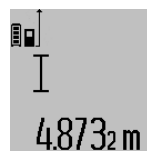
► **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

## 58 | Bahasa Indonesia

Pada penyeteralan 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  $\perp$ .



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

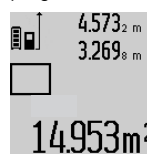
Hasil pengukuran tampil pada garis hasil pengukuran **c**.

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  $\square$ .

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

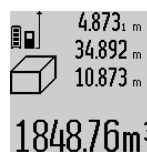


Setelah pengukuran kedua rampung, luas dihitung secara otomatis dan tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran satu per satu tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

**Pengukuran isi**

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

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**.

Nilai-nilai di atas 999999 m<sup>3</sup> 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)**

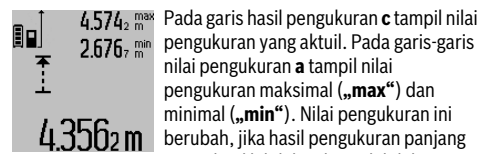
Jika dilakukan pengukuran kontinu, alat pengukur bisa digerakkan secara relatif terhadap target, dan hasil pengukuran diaktualkan kira-kira setiap 0,5 detik. Misalnya

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  $\updownarrow$  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.

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  $\triangle$ .

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



Setelah pengukuran rampung, hasil dari jarak yang diukur „X“ tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran dari jarak „1“ dan sudut „ $\alpha$ “ tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

#### 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  $\frac{1}{2}$ .

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



Setelah pengukuran rampung, hasil dari jarak yang diukur „X“ tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran untuk jarak-jarak „1“, „2“ dan sudut „ $\alpha$ “ tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

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  $\frac{1}{2}$ .

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“.



Setelah pengukuran rampung, hasil dari jarak yang diukur „X“ tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai-nilai pengukuran dari jarak „1“ dan sudut „ $\alpha$ “ tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

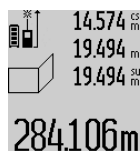
#### Pengukuran luas dinding (lihat gambar F)

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.

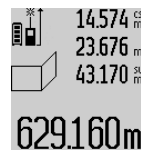
Untuk pengukuran luas dinding, tekan tombol untuk mengganti fungsi **4** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk pengukuran luas dinding  $\square$ .

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



Setelah itu, ukurkan panjang **B**<sub>1</sub> dari dinding pertama. Luas dihitung secara otomatis dan tampil pada garis hasil pengukuran **c**. Nilai pengukuran

panjang tampil pada garis nilai pengukuran yang di tengah **a**. Sinar laser tetap hidup.



Ukurkan kini panjang **B**<sub>2</sub> dari dinding kedua. Nilai pengukuran tunggal yang tampil pada garis nilai pengukuran yang di tengah **a** ditambahkan pada panjang **B**<sub>1</sub>. Jumlah dari kedua panjang („sum“, tampil pada garis nilai pengukuran di bawah **a**) dikalikan dengan tinggi yang direkam **A**. Jumlah hasil pengukuran luas tampil pada garis hasil pengukuran **c**.

Anda bisa mengukur panjang-panjang **B**<sub>x</sub> 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  $\sphericalangle$ . 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.

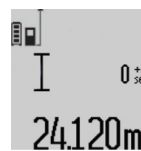
Jika simbol selama melakukan pengukuran berkedip-kedip, kedudukan alat pengukur selama pengukuran terlalu miring ke samping.

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  $\frac{1}{2}$ .

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.



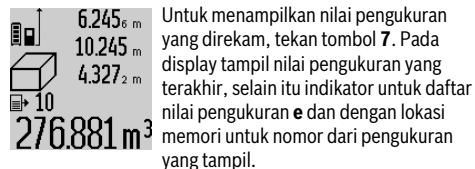
Pengukuran dimulai secara otomatis setelah jangka waktu yang disetelkan sebelumnya lewat.

Fungsi timer juga dapat digunakan pada pengukuran-pengukuran jarak dalam rangka fungsi-fungsi pengukuran lainnya (misalnya pengukuran luas). Menjumlahkan dan mengurangi hasil-hasil pengukuran serta pengukuran kontinu tidak bisa dilakukan.

## 60 | Bahasa Indonesia

**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 aktual 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**

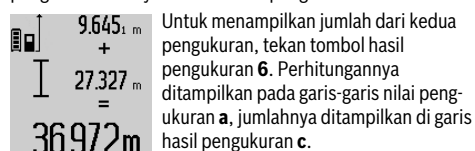
Dengan cara menekan sebentar saja tombol **8**, Anda bisa menghapus hasil pengukuran tunggal terakhir pada semua fungsi pengukuran. Dengan cara menekan tombol ini sebentar saja beberapa kali, hasil-hasil pengukuran tunggal dihapus dalam urutan terbalik.

Untuk menghapus entri dalam daftar nilai pengukuran aktual 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<sub>x</sub>** 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.

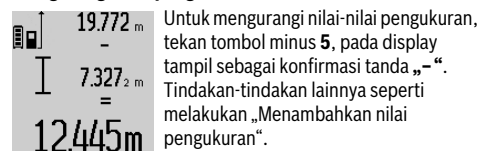


Untuk menampilkan jumlah dari kedua pengukuran, tekan tombol hasil pengukuran **6**. Perhitungannya ditampilkan pada garis-garis nilai pengukuran **a**, jumlahnya ditampilkan di garis hasil pengukuran **c**.

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“.

**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 kancang.

**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 buatkan 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 pelestarian 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  $180^\circ$  dan ukurkan sekali lagi kemiringannya. Selisih dari bilangan yang tampil maksimal boleh sebesar  $0,3^\circ$ .

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  $\pm 2$  mm. Buatlah dokumentasi pengukuran, supaya di hari kemudian ketepatannya dapat dibandingkan.

#### Mengukur dengan tripod (aksesori)

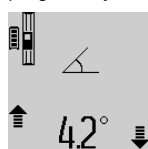
Tripod perlu digunakan jika melakukan pengukuran jarak yang jauh. Pasangkan alat pengukur dengan ulir  $1/4"$  **19** pada pelat yang bisa dipasang tanpa perkakas dari tripod **26** atau pada tripod tustel foto yang biasa. Ulirkan alat pengukur dengan baut pengunci dari pelat dari tripod.

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 kuncikan 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.

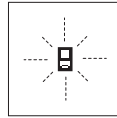
#### Storing – sebabnya dan cara membetulkan

Sebab	Tindakan untuk mengatasi
<b>Petanda untuk suhu (j) berkedip-kedip, pengukuran gagal</b>	
Suhu alat pengukur di luar suhu kerja dari $-10^\circ\text{C}$ sampai $+50^\circ\text{C}$ (pada fungsi pengukuran kontinu sampai $+40^\circ\text{C}$ ).	Menunggu sampai alat pengukur berada pada suhu kerja
<b>Simbol „ERROR“ pada display</b>	
Menambahkan/mengurangkan nilai-nilai pengukuran dengan satuan ukuran yang berbeda	Nilai pengukuran dengan satuan ukuran yang sama saja yang ditambahkan/dikurangkan
Sudut antara sinar laser dan tujuan terlalu lancip.	Membesarkan sudut antara sinar laser dan tujuan
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 yang kembali <b>28</b> (aksesori)
Lubang penganter sinar laser <b>16</b> atau lensa penerimaan sinar laser yang kembali <b>17</b> berembun (misalnya karena perubahan suhu terlalu cepat).	Menggosok lubang penganter sinar laser <b>16</b> atau lensa penerimaan sinar laser yang kembali <b>17</b> dengan kain lembut sampai kering
Hasil perhitungan lebih dari $999999\text{ m}^2/\text{m}^3$ .	Perhitungan dibagikan dalam tahapan
<b>Simbol „&gt;60“ atau „&lt;-60“ pada display</b>	
Kemampuan pengukuran kemiringan untuk fungsi pengukuran atau dasar pengukuran dilampaui.	Lakukanlah pengukuran dalam batas sudut yang ditentukan.
<b>Simbol „CAL“ dan simbol „ERROR“ pada display</b>	
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.

## 62 | Bahasa Indonesia

Sebab	Tindakan untuk mengatasi
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.
Pada waktu menekan tombol, alat pengukur tergerak atau terbalik.	Ulangi kalibrasi dan jika menekan tombol, perhatikanlah supaya alat pengukur tidak tergerak.
<b>Petanda keberisian baterai (g), petanda untuk suhu (j) dan simbol „ERROR“ pada display</b>	
Suhu dari alat pengukur berada di luar tingkatan suhu yang diizinkan untuk pengisian	Tunggulah sampai suhu berada dalam tingkatan suhu yang diizinkan untuk pengisian.
<b>Petanda keberisian baterai (g) dan simbol „ERROR“ pada display</b>	
Tegangan pengisian baterai tidak betul	Pastikan bahwa stopkontak tersambung dengan benar dan kabel mikro USB berfungsi dengan baik. Jika simbol alat berkedip-kedip, baterai rusak dan harus digantikan oleh Service Center Bosch.
<b>Petanda keberisian baterai (g) dan simbol jam (f) pada display</b>	
Waktu pengisian baterai menjadi jauh lebih lama, karena arus pengisian terlalu rendah.	Hanya gunakan kabel mikro USB Bosch asli.
<b>Hasil pengukuran tidak wajar</b>	
Permukaan target tidak memantulkan dengan jelas (misalnya air, bahan gelas).	Menutupi permukaan target
Lubang pengedar sinar laser <b>16</b> atau lensa penerimaan sinar laser <b>17</b> tertutup.	Lubang pengedar sinar laser <b>16</b> atau lensa penerimaan sinar laser <b>17</b> dibebaskan dari tutupan
Salah menyetelkan dasar pengukuran	Setelkan dasar pengukuran yang cocok dengan pengukuran
Ada sesuatu yang menghalangi sinar laser	Titik laser harus sepenuhnya berada pada permukaan target.

Sebab	Tindakan untuk mengatasi
<b>Data yang ditampilkan tidak berubah atau jika tombol ditekan, alat pengukur berreaksi lain dari yang diharapkan.</b>	
Kesalahan dalam software	Tekan pada waktu yang sama tombol untuk mengukur <b>2</b> dan tombol untuk menghapus memori / tombol untuk menghidupkan dan mematikan <b>8</b> untuk melakukan reset software.



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.

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.

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

**Indonesia**

PT Robert Bosch  
 Palma Tower 10<sup>th</sup> Floor  
 Jl. RA Kartini II-S Kaveling 6 Sek II  
 Pondok Pinang, Kebayoran Lama  
 Jakarta Selatan 12310  
 Tel.: (021) 3005 5800  
 Fax: (021) 3005 5801  
 E-Mail: boschpowertools@id.bosch.com  
 www.bosch-pt.co.id

**Cara membuang**

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



Janganlah membuang alat pengukur dan baterai isi ulang/baterai ke dalam sampah rumah tangga!

**Baterai isi ulang/Baterai:**

- ▶ **Baterai terpadu hanya boleh dibuka oleh ahli teknis.**  
 Alat pengukur dapat rusak apabila housing dibuka.

Kosongkan baterai sama sekali. Keluarkan semua sekrup pada perumahan dan bukakan perumahan. 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**

Phải đọc và chú ý mọi hướng dẫn để đảm bảo an toàn và không bị nguy hiểm khi làm việc với dụng cụ đo. Khi sử dụng dụng cụ đo không phù hợp với các hướng dẫn ở trên, các thiết bị bảo vệ được tích hợp trong dụng cụ đo có thể bị suy giảm. Không bao giờ được làm cho các dấu hiệu cảnh báo trên dụng cụ đo không thể đọc được. HÃY BẢO QUẢN CẨN THẬN CÁC HƯỚNG DẪN NÀY VÀ ĐƯA KÈM THEO KHI BẠN CHUYỂN GIAO DỤNG CỤ ĐO.

▶ 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 để

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 (được đánh số 20 trong phần mô tả chi tiết 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 để tia la-ze hướng về phía người hoặc động vật và không nhìn vào tia la-ze trực tiếp hoặc qua phản chiếu. Như vậy, bạn có thể làm lóa mắt người khác, dẫn đến tai nạn hoặc gây hỏng mắt.

- ▶ **Nếu tia la-ze hướng vào mắt, bạn phải nhắm mắt lại và ngay lập tức xoay đầu để tránh tia-laze.**
- ▶ **Không thực hiện bất cứ thay đổi nào tại thiết bị la-ze.**
- ▶ **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.

## 64 | Tiếng Việt



**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.

## 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	GLM 80 + R60
Mã số máy	3 601 K72 3..	3 601 K72 3..
<b>Đo khoảng cách</b>		
Biên độ đo (chung)	0,05–80 m <sup>A)</sup>	0,05–80 m <sup>A)</sup>
Biên độ đo (chung, cho những điều kiện đo khó)	45 m <sup>B)</sup>	45 m <sup>B)</sup>
Độ đo chính xác (tiêu biểu)	± 1,5 mm <sup>A)</sup>	± 1,5 mm <sup>A)</sup>
Độ chính xác khi đo (chung, cho những điều kiện đo khó)	± 2,5 mm <sup>B)</sup>	± 2,5 mm <sup>B)</sup>
Đơn vị biểu thị thấp nhất	0,1 mm	0,1 mm
<b>Đo Khoảng Cách Gián Tiếp và Bọt Thủy</b>		
Khoảng cách đo	–60 ° – +60 °	–60 ° – +60 °
<b>Đo độ dốc</b>		
Khoảng cách đo	0 ° – 360 ° (4x90 °) <sup>C)</sup>	0 ° – 360 ° (4x90 °) <sup>C)</sup>
Độ đo chính xác (tiêu biểu)	0,2 ° <sup>D)F)</sup>	± 0,2 ° <sup>D)F)</sup>
Đơn vị biểu thị thấp nhất	0,1 °	0,1 °
<b>Tổng thể</b>		
Nhiệt độ hoạt động	–10 °C...+50 °C <sup>E)</sup>	–10 °C...+50 °C <sup>E)</sup>
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 <sup>F)</sup>	6 mm <sup>F)</sup>
– ở khoảng cách 80 m	48 mm <sup>F)</sup>	48 mm <sup>F)</sup>
Thiết lập độ chính xác của laze đối với vỏ ngoài, khoảng		
– Thẳng đứng	± 2 mm/m <sup>G)</sup>	± 2 mm/m <sup>G)</sup>
– Nằm ngang	± 10 mm/m <sup>G)</sup>	± 10 mm/m <sup>G)</sup>
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 Quy trình EPTA-Procedure 01:2014 (chuẩn EPTA 01:2014)	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)



Tiếng Việt | 65

Máy Đo Khoảng Cách Laze Hiển Thị Số	GLM 80	GLM 80 + R60
<b>Thanh ray đo</b>		
Mã số máy	–	3 601 K79 000
Kích thước	–	58 x 610 x 30 mm
<b>Pin hợp khối</b>	<b>Li-Ion</b>	<b>Li-Ion</b>
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 <sup>H)</sup>	25000 <sup>H)</sup>

A) Nếu đo từ mặt trước của dụng cụ đo, hệ số phản xạ mục tiêu là 100 % (ví dụ, một bức tường có vach màu trắng), thì ánh sáng nền yếu và nhiệt độ làm việc là 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) Đễ đo bằng cạnh sau của thiết bị như là mực tham chiếu, tầm đo tối đa là ±60 °

D) Sau khi hiệu chuẩn theo hình H. Lỗi độ nghiêng bổ sung từ ±0,01 °/độ đến 45 °.

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

F) Chiều rộng của tia Laser phụ thuộc vào chất lượng bề mặt và các điều kiện xung quanh.

G) ở 25 °C

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

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 hàng 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 đậy 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 Cáp Micro-USB
- 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.

### Hiện thị các Phần tử

- a Các hàng giá trị đo được
- b Chỉ thị "ERROR" (LỖI)
- c Hàng kết quả
- d Bộ 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

## 66 | Tiếng Việt

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

## Sự lắp vào

### Nạp điện pin

Có thể sạc pin qua cổng USB. Hãy dùng cáp Micro-USB nối máy đo với một cổng USB. Ở chế độ USB (sạc, truyền dữ liệu), thời gian sạc có thể kéo dài đáng kể.

### 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.

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 thải bỏ.

## Vận Hành

### Vận hành Ban đầu

- ▶ **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 70) mỗi lần trước khi tiếp tục làm việc).

### Tắt và Mở

- ▶ **Không được mở dụng cụ đo rời 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.

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 67).

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 67).

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.

Diễn 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 hiện 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.

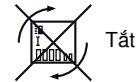
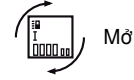
Để thoát trình đơn “Thiết lập cơ bản”, nhấn nút đo **2**.

#### 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

#### Thiết Lập Cơ Bản

Hiển thị xoay



Luồng laser thường trực



Đơn vị đo lường, khoảng cách (tùy theo đơn vị đo lường của nước sử dụng)

Đơn vị đo lường, góc

m, ft, inch, ...

°, %, mm/m  
, inch/ft

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


#### Luồng Laser Hoạt Động Liên Tục

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

Ở vị trí chính đặt này, luồng laser 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 laser 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 laser vẫn giữ hoạt động giữa hai lần đo.

## 68 | Tiếng Việt

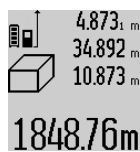


Ngay lúc hoàn tất lần đo thứ hai, bề mặt được tự động tính toán và hiển thị trên hàng kết quả **c**. Các giá trị đo được riêng lẻ được hiển thị trên hàng kết quả giá trị đo được **a**.

**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 laze 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 số đo được riêng lẻ được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

Giá trị số trên 999999 m<sup>3</sup> 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.

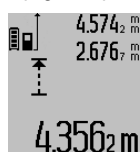
**Đo Liên Tiếp (Sự Đồng Bộ) / Đo Tối Thiểu/Tối Đa (xem hình B)**

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 0.5 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**.

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.



Giá trị số đo hiện tại được hiển thị trên hàng kết quả **c**. Trị 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 trị số đo chiều dài hiện tại thấp hơn giá trị tối thiểu hiện tại hay lớn hơn giá trị tối đa hiện tại.

Những trị 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. Qui trình đo này chỉ có thể sử dụng trong chiếu thẳng đứng. Bất cứ sự lệch hướng nào ở chiếu 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 khắp mặt phẳng qui chiếu và khoảng cách đo "**1**" như cách đo chiều dài.

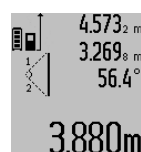


Ngay khi hoàn tất việc đo, kết quả của khoảng cách tìm kiếm "**X**" được hiển thị trên hàng kết quả **c**. Trị số đo của khoảng cách "**1**" và góc "**Anpha**" được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

**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**. Trị số đo của khoảng cách "**1**", "**2**" và góc "**Anpha**" được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

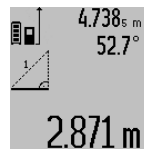
Hãy lưu ý mặt phẳng qui chiếu của phép đo (vd. cạnh sau của dụng cụ đo) vẫn giữ nguyên chính xác vị trí như nhau cho tất cả các lần đo riêng lẻ trong chuỗi đo.

**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 khắp 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**. Trị số đo của khoảng cách “1” và góc “Alpha” được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**.

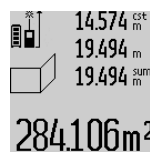
#### Đo Bề Mặt Tường (xem hình F)

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

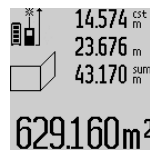
Trong ví dụ trình bày, tổng số bề mặt của một số bức tường của các phòng có cùng chiều cao **A**, nhưng có chiều dài **B** khác nhau, cần được xác định.

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 hình 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 **B<sub>1</sub>** của bức tường đầu tiên. Bề mặt được tự động tính toán và hiển thị trên hàng kết quả **c**. Trị 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 **B<sub>2</sub>** 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 **B<sub>1</sub>**. 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<sub>x</sub>**, 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 hình thị . 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 hình 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 hình 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 xuất hiện trên màn hình thị.

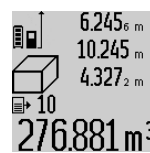
Khoảng thời gian từ lúc hoạt động cho đến khi sự đo được tiến hành, được hiển thị trên hàng giá trị đo được **a**. Ta có thể điều chỉnh khoảng thời gian giữa 1 giây và 60 giây bằng cách nhấn nút cộng **11** hay nút trừ **5**.



Sự đo diễn ra tự động sau khi khoảng thời gian chỉnh 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 hình 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 hình 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**.

## 70 | Tiếng Việt

**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<sub>x</sub>**, 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, nhấn nút lần đầu để thêm hai hay chọn từ mục nhập liệt kê giá trị đo được.

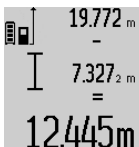


Để gọi tổng của cả hai lần đo, nhấn nút kết quả **6**. Kết quả của sự tính toán được chỉ thị trên hàng giá trị đo được **a**, và tổng nằm trên hàng kết quả **c**.

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.
- 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 laser **16** không được để bị che phủ khi tiến hành đo.

Không được di chuyển dụng cụ đo khi đang thực hiện phép đo (ngoại 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 laser khi làm việc ngoài trời và khi ánh sáng mặt trời sáng chói, hãy sử dụng kính nhìn laser **27** (phụ kiện) và cốc tiêu laser 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 cốc tiêu laser 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 ° (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  $\pm 2$  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.

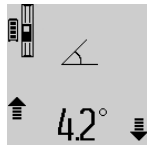
#### Thao tác với Giá ba chân (phụ tùng)

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 cần 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 (j) cháy sáng; không thể đo được

Nguyên nhân	Biện pháp Chính Sửa
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

##### Nguyên nhân Biện pháp Chính Sửa

Nguyên nhân	Biện pháp Chính Sửa
<b>"ERROR" chỉ thị trên màn hiển thị</b>	
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 tằm 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/hay thấu kính 17 cho khô bằng mảnh vải mềm
Giá trị tính toán lớn hơn 999999 m/m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> .	Chia sự tính toán thành các bước trung gian
<b>Sự biểu thị "&gt;60°" hay "&lt;-60°" trên màn hiển thị</b>	
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 đo góc đo đã qui định.
<b>"CAL" và "ERROR" chỉ thị trên màn hiển thị</b>	
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 cần 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.
<b>Bộ chỉ báo kiểm soát dòng điện nạp pin (g), cảnh báo nhiệt độ (j) và "ERROR" chỉ thị trên màn hiển thị</b>	
Nhiệt độ của dụng cụ đo	Hãy đợi cho đến khi trở về lại phạm vi nhiệt độ nạp điện cho phép.

## 72 | Tiếng Việt

**Nguyên nhân** **Biện pháp Chính Sửa****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	Hãy kiểm tra xem phích cắm đã được cắm đúng cách chưa và cáp micro USB có hoạt động đúng tiêu chuẩn không. 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 cáp micro USB chính hãng của 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
---	----------------------------

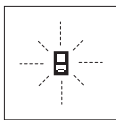
Lỗ chiếu luồng laze <b>16</b> hay thấu kính <b>17</b> bị che phủ.	Đảm bảo cho lỗ chiếu luồng laze <b>16</b> hay thấu kính <b>17</b> không bị che ngăn
---	---

Chỉnh 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 <b>2</b> và nút dừng để xóa lưu bộ nhớ trong / Tắt/Mở <b>8</b> để xác lập lại phần mềm.
--------------	---



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 cất giữ gọng kính đeo mắt hay thấu kính máy ảnh.

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.

Trong tất cả các phản hồi và đơn đặt phụ tùng, xin vui lòng luôn luôn nhập số hàng hóa 10 chữ số theo nhãn của hàng hóa.

**Việt Nam**

CN Cty TNHH Bosch Vietnam tại TP. Ho Chi Minh  
Tầng 10, Tòa nhà 194 Golden  
473 Điện Biên Phủ  
Phường 25, Quận Bình Thạnh  
Tp. Hồ Chí Minh  
Tel.: (08) 6258 3690  
Fax: (08) 6258 3692  
Hotline: (08) 6250 8555  
www.bosch-pt.com.vn

**Campuchia**

Công ty TNHH Robert Bosch (Campuchia)  
Đơn nguyên 8BC, GT Tower, Tầng 08,  
Đường 169, Tiệp Khắc Blvd, Sangkat Veal Vong,  
Khan 7 Makara, Phnom Penh  
VAT TIN : 100 169 511  
Tel.: +855 23 900 685  
Tel.: +855 23 900 660  
www.bosch.com.kh



### 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 thải bỏ dụng cụ đo và pin/pin nạp điện lại được vào chung với rác sinh hoạt!

### Pin lỏng/pin:

► **Chỉ cho phép kỹ thuật viên tháo pin tích hợp để thải bỏ.** Mở vỏ máy có thể làm hỏng thiết bị 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.