BOSCH

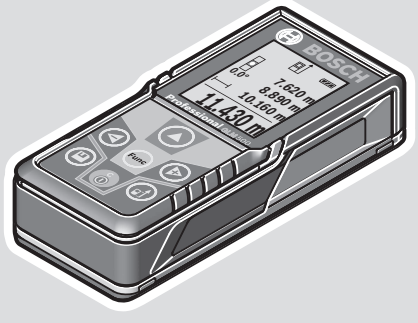
GLM 500
Professional

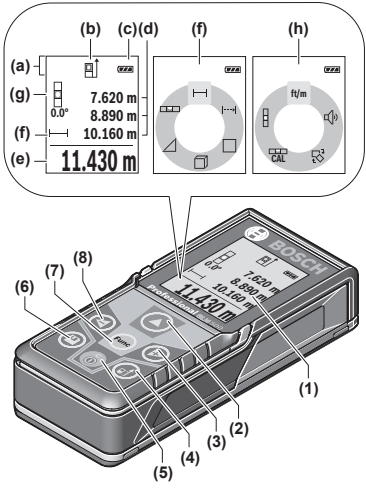
Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

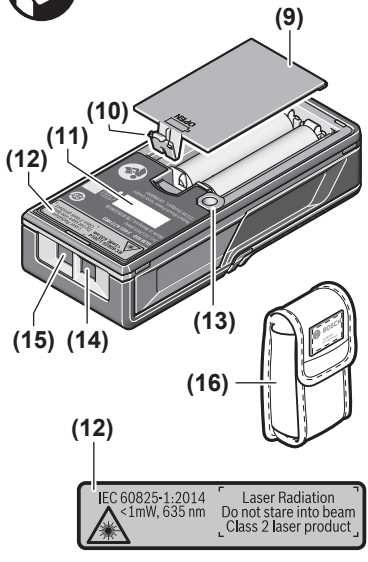
1 609 92A 5E4 (2020.05) O / 224

1 609 92A 5E4

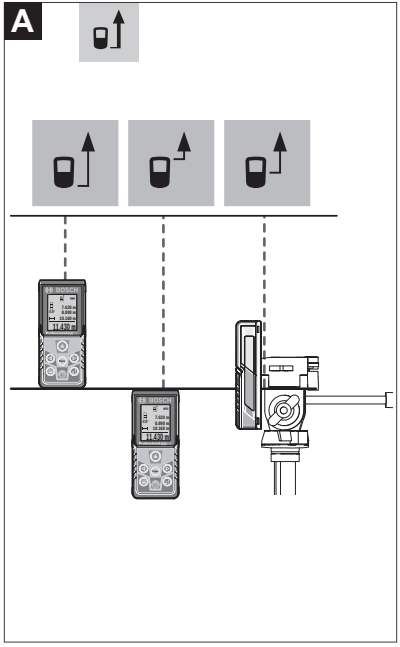


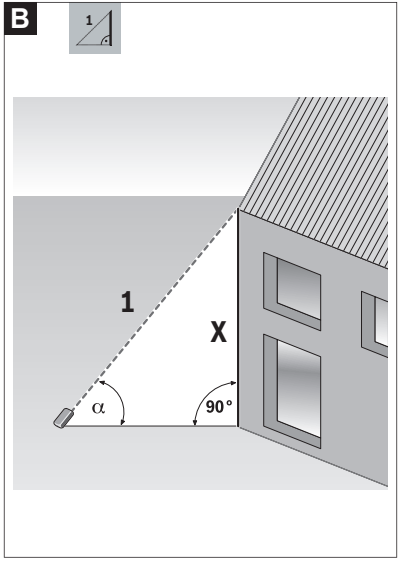


GLM 500

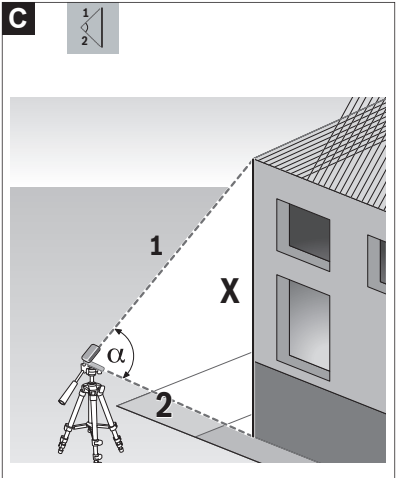

(9)
(10)
(11)
(12)
(13)
(15)
(14)
(16)
(12)
IEC 60825-1:2014
<1mW, 635 nm
Laser Radiation
Do not stare into beam
Class 2 laser product

GLM 500

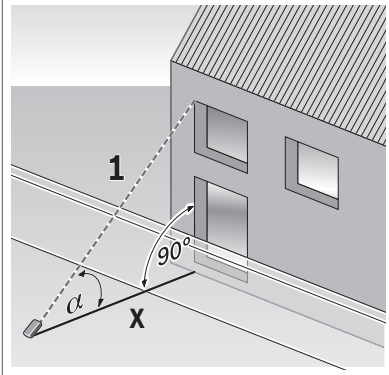

A


B
1
1
X
α
90°

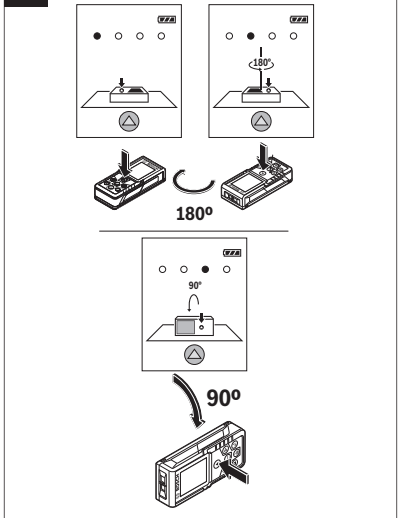
C



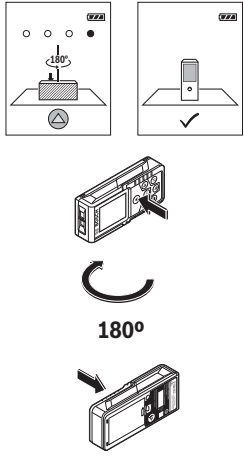
D

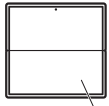


E1



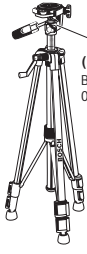
E2





(17)
2 607 001 391

(18)
1 608 M00 05B



(19)
BT 150
0 601 096 B00

English

Safety Instructions

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

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

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

- ▶ **If laser radiation hits your eye, you must close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**
- ▶ **Do not make any modifications to the laser equipment.**
- ▶ **Do not use the laser goggles as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser goggles as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.
- ▶ **Have the measuring tool serviced only by a qualified specialist using only original replacement parts.** This will ensure that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ **Do not let children use the laser measuring tool unsupervised.** They could accidentally dazzle someone.
- ▶ **Do not use the measuring tool in explosive atmospheres which contain flammable li-**

quids, gases or dust. Sparks may be produced inside the measuring tool, which can ignite dust or fumes.

Product Description and Specifications

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

Intended Use

The measuring tool is intended for measuring distances, lengths, heights, clearances and inclines, and for calculating areas and volumes.

The measuring tool is suitable for indoor use.

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)** Plus button [**+**]
- **(4)** Reference level selection button
- **(5)** On/off button [⏻]

(6) Memory button [💾]

(7) Function button [**Func**]

(8) Minus button [**–**]

(9) Battery compartment cover

(10) Locking mechanism of the battery compartment cover

(11) Serial number

(12) Laser warning label

(13) 1/4" tripod socket

(14) Reception lens

(15) Laser beam output

(16) Protective bag[A)]

(17) Laser target plate[A)]

(18) Laser viewing glasses[A)]

(19) Tripod[A)]

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

Display elements (selection)

(a) Status bar

(b) Reference level of measurement

(c) Battery indicator

(d) Measured value lines

(e) Result line

(f) Measuring functions

(g) Slope angle display

(h) Basic settings

Technical data

Digital laser measure	GLM 500
Article number	**3 601 K72 H50**
Unit of measurement setting	m, cm
Article number	**3 601 K72 HK0**
Unit of measurement setting	m, cm, ft, in (fractions), ft/in (fractions)
Article number	**3 601 K72 HC0**
Unit of measurement setting	m, cm, Taiwan ft
Measuring range (typical)	0.05–50 m[A)]
Measuring range (typical, unfavourable conditions)	20 m[B)]
Measuring accuracy (typical)	±1.5 mm[A)]
Measuring accuracy (typical, unfavourable conditions)	±3.0 mm[B)]

Digital laser measure	**GLM 500**
Smallest display unit	0.5 mm
Indirect distance measurement and level	
Measuring range	0°–360° (4 x 90°)
Grade measurement	
Measuring range	0°–360° (4 x 90°)
Measuring accuracy (typical)	±0.2°[C)D)E)]
Smallest display unit	0.1°
General	
Operating temperature	−10 °C to +45 °C[F)]
Storage temperature	−20 °C to +70 °C
Relative air humidity max.	90 %
Max. altitude	2000 m
Pollution degree according to IEC 61010-1	2[G)]
Laser class	2
Laser type	635 nm, < 1 mW
Approx. laser beam diameter (at 25 °C)	
– 10 m distance	9 mm[D)]
– 50 m distance	45 mm[D)]
Automatic switch-off after approx.	

Digital laser measure	GLM 500
– Laser	20 s
– Measuring tool (without measurement)	5 min
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.10 kg
Dimensions	106 x 45 x 24 mm
Protection rating	IP 54 (dust and splash-proof)[H)]
Batteries	2 x 1.5 V LR03 (AAA)
Rechargeable batteries	2 x 1.2 V HR03 (AAA)

Digital laser measure	**GLM 500**
Sound setting	●

A) For measurements from the front edge of the measuring tool, this applies for high reflectivity of the target (e.g. a white-painted wall), weak backlighting and 25 °C operating temperature. In addition, a deviation of ±0.05 mm/m must be taken into account.

B) For measurements from the rear edge of the measuring tool, applies to low reflectivity of the target (e.g. a dark-painted wall), strong backlighting and –10 °C to +45 °C operating temperature. In addition, a deviation of ±0.15 mm/m must be taken into account.

C) After user calibration at 0° and 90°; an additional pitch error of ±0.01° up to 45° (max.) must be taken into account. The left-hand side of the measuring tool serves as the reference level for inclination measurement.

D) At an operating temperature of 25 °C

E) The left-hand side of the measuring tool serves as the reference level for grade measurement.

F) In continuous measurement mode, the max. operating temperature is +40 °C.

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

H) Except battery compartment

The serial number **(11)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

Assembly

Inserting/changing the batteries

It is recommended that you use alkaline manganese or rechargeable batteries to operate the measuring tool.

With 1.2 V batteries fewer measurements may be possible than with 1.5 V batteries.

Press the locking mechanism **(10)** to open the battery compartment cover **(9)** and remove the battery compartment cover. Insert the batteries. When inserting the batteries, ensure that the polarity is correct according to the illustration on the inside of the battery compartment.

When the empty battery symbol first appears on the display, approx. 100 measurements are still possible. When the battery symbol is empty and flashes red, no further measurements are possible. Replace the batteries.

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

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

Operation

Start-Up

- ▶ **Never leave the measuring tool unattended when switched on, and ensure the measuring tool is switched off after use.** Others may be dazzled by the laser beam.
- ▶ **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations in temperature.
- ▶ **Avoid subjecting the measuring tool to violent jolts and falls.** Always carry out an accuracy check before continuing work if the measuring tool has been subjected to severe external influences (see "Accuracy Check of the Distance Measurement", page 37).

Switching on/off

– To **switch on** the measuring tool and the laser, briefly press the measuring button **(2)** [▲].

– To **switch on** the measuring tool without the laser, briefly press the on/off button **(5)** [⏻].

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

To **switch off** the measuring tool, press and hold the on/off button **(5)** [⏻].

The measured values and device settings in the memory are retained when you switch the measuring tool off.

Measuring process

Once switched on, the measuring tool is in the length measurement function. For a different measuring function, press the [**Func**] button **(7)**. Use the [**+**] button **(3)** or the [**–**] button **(8)** to select the required measuring function (see "Measuring functions", page 25). Activate the measuring function with the [**Func**] button **(7)** or with the measuring button **(2)** [▲].

Once the measuring tool has been switched on, the rear edge of the measuring tool is selected as the reference level for measurement. To change

the reference level (see "Selecting the reference level (see figure **A**)", page 23).

Apply the measuring tool to the point at which you want to start the measurement (e.g. wall).

Note: If the measuring tool has been switched on using the on/off button **(5)** [⏻], briefly press the measuring button **(2)** [▲] to switch the laser on.

To initiate the measurement, briefly press the measuring button **(2)** [▲]. Then the laser beam is switched off. For a further measurement, repeat this process.

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

Note: The measured value typically appears within half a second, and no later than approximately four seconds. The duration of the measurement depends on the distance, the lighting conditions and the reflective properties of the target surface. Upon completion of the measurement, the laser beam is automatically switched off.

Selecting the reference level (see figure A)

You can choose between three different reference levels for the measurement:

- The rear edge of the measuring tool (e.g. when placing against walls)
- The front edge of the measuring tool (e.g. when measuring from a table edge)
- The centre of the thread **(13)** (e.g. for tripod measurements)

To select the reference level, press the button **(4)**. Use the [**+**] button **(3)** or the [**–**] button **(8)** or the button **(4)** to select the required reference level. The rear edge of the measuring tool is preset as the reference level every time the measuring tool is switched on.

Basic settings menu

To enter the basic settings menu **(h)**, press and hold the [**Func**] button **(7)**.

Select the respective basic setting and choose your setting.

To exit the basic settings menu, press the on/off button **(5)** [⏻].

Display illumination

The display illumination is continuously switched on. When no button is pressed, the display illumination is dimmed after approx. 20 seconds to preserve the batteries.

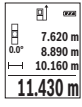
Measuring functions

Measuring length

Select the length measurement mode ⊢.

To switch on the laser beam, briefly press the measuring button **(2)** [▲].

To measure, briefly press the measuring button **(2)** [▲]. The measured value will be shown at the bottom of the display.



Repeat the above steps for each subsequent measurement. The last measured value is at the bottom of the display, the penultimate measured value is above it, and so on.

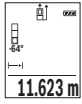
Continuous measurement

In continuous measurement mode, the measuring tool can be moved relative to the target, during which the measured value will be updated approx. every half a second. You can, for example, move a desired distance away from a wall while reading off the current distance at all times.

Select the continuous measurement mode ⊢┄⊣.

To switch on the laser beam, briefly press the measuring button **(2)** [▲].

Move the measuring tool until the desired distance is shown at the bottom of the display.



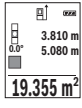
Briefly pressing the measuring button **(2)** [▲] will interrupt the continuous measurement. The current measured value will be shown at the bottom of the display. Pressing the measuring button **(2)** [▲] once more will start the continuous measurement again.

Continuous measurement automatically switches off after five minutes.

Area measurement

Select the area measurement mode ▭.

Then measure the width and length one after the other as with a length measurement. The laser beam remains switched on between the two measurements. The distance to be measured flashes in the indicator for area measurement ▭.



The first measured value is shown at the top of the display.

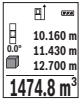
After the second measurement has been completed, the area will be automatically calculated and displayed. The end result is shown at the bottom of the display, while the individual measured values are shown

above it.

Volume measurement

Select the volume measurement mode ⬚.

Then measure the width, length and depth one after the other as with a length measurement. The laser beam remains switched on between the three measurements. The distance to be measured flashes in the indicator for volume measurement ⬚.



The first measured value is shown at the top of the display.

After the third measurement has been completed, the volume will be automatically calculated and displayed. The end result is shown at the bottom of the display, while the individual measured values are shown above it.

Indirect distance measurement

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

The indirect distance measurement is used to determine distances that cannot be measured directly, due to an obstacle that would impede the

path beam or the absence of a target surface that could serve as a reflector. This measuring procedure can only be employed vertically. Any horizontal deviation will lead to measurement errors.

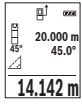
Note: Indirect distance measurement is always less accurate than direct distance measurement. For application-related reasons, measuring errors can be greater than with direct distance measurement. To improve the accuracy of measurement, we recommend the use of a tripod (accessory).

The laser beam remains switched on between the individual measurements.

a) Indirect height measurement (see figure B)

Select the indirect height measurement mode .

Ensure that the measuring tool is at the same height as the lower measuring point. Then tilt the measuring tool around the reference level and measure distance **1** as for a length measurement (displayed as a red line).



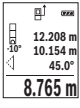
Once the measurement is complete, the result for the required distance **X** is displayed in the result line **(e)**. The measured values for distance **1** and angle **α** can be found in the measured value rows **(d)**.

b) Double indirect height measurement (see figure C)

The measuring tool can indirectly measure all distances that lie in the vertical level of the measuring tool.

Select the double indirect height measurement mode .

Measure distances **1** and **2** in succession as for a length measurement.



Once the measurement is complete, the result for the required distance **X** is displayed in the result row **(e)**. The measured values for distances **1** and **2** and angle **α** can be found in the measured value rows **(d)**.

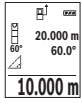
Ensure that the reference level for the measurement (e.g. the rear edge of the measuring tool) remains in exactly the same place for all the individual measurements in a single measuring process.

c) Indirect length measurement (see figure D)

Select the indirect length measurement mode .

Ensure that the measuring tool is at the same height as the required measuring point. Then tilt

the measuring tool around the reference level and measure distance **1** as for a length measurement.



Once the measurement is complete, the result for the required distance **X** is displayed in the result row **(e)**. The measured values for distance **1** and angle **α** can be found in the measured value row **(d)**.

Grade measurement/digital spirit level

Select the inclination measurement/digital spirit level .

The measuring tool automatically switches between two states.

The digital spirit level is used to check the horizontal or vertical alignment of an object (e.g. washing machine, refrigerator, etc.).

When the inclination exceeds 3°, the ball in the display lights up red.

Inclination measurement is used to measure a slope or incline (e.g. of stairs, railings, when fitting furniture, laying pipes, etc.).

The left-hand side of the measuring tool serves as the reference level for inclination measurement. If the display flashes during measurement, the measuring tool has been tipped too heavily to the side.

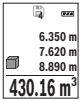
Memory functions

The value or end result of each completed measurement is automatically saved.

Memory value display

Maximum 20 values (measured values or end results) can be retrieved.

Press the memory button **(6)** [🖫].



The number of the memory value is shown at the top of the display, the corresponding memory value is shown at the bottom, and the corresponding measuring function is shown on the left.

Press the [**+**] button **(3)** to browse forwards through the saved values.

Press the [**–**] button **(8)** to browse backwards through the saved values.

If there is no value available in the memory, **0.000** is shown at the bottom of the display and **0** at the top.

The oldest value is located in position 1 in the memory, while the newest value is in position 20 (when 20 memory values are available). When a further value is saved, it is always the oldest value in the memory that is deleted.

Deleting the memory

Press the memory button **(6)** [💾] to delete the contents of the memory. Then briefly press the on/off button **(5)** [$\overset{c}{\Phi}$] to delete the displayed measured value.

To delete all values in the memory, press the button **(4)** and the on/off button **(5)** [$\overset{c}{\Phi}$] at the same time, then release the on/off button **(5)** [$\overset{c}{\Phi}$].

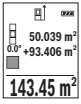
Adding/subtracting values

Measured values or end results can be added or subtracted.

Adding values

The following example describes the addition of areas:

Measure an area as described in the section on area measurement (see "Area measurement", page 26).



Press the [**+**] button **(3)**. The calculated area and the **+** symbol will be displayed.

Press the measuring button **(2)** [▲] to start another area measurement. Measure the area as described in the section on area measurement (see "Area measurement", page 26). Once the second measurement is completed, the result of the second area measurement is displayed below. To show the end result, press the measuring button **(2)** [▲] once more.

Note: In the case of a length measurement, the end result is displayed immediately.

To exit addition, press the [**Func**] button **(7)**.

Subtracting values

To subtract values, press the button **(8)** [**–**]. The subsequent steps are the same as for the section on adding values.

Deleting measured values

Briefly pressing the on/off button **(5)** [⏻] will delete the last measured value in all measuring functions. Repeatedly pressing the on/off button **(5)** [⏻] briefly will delete the measured values in reverse order.

Changing the unit of measurement

The default unit of measurement is **"m"** (metres).

Switch on the measuring tool.

To enter the "Basic settings" menu, press and hold the [**Func**] button **(7)**. Choose from the following depending on the type of measuring tool you are using:

– **"m/cm"** (**3 601 K72 H50**)

– **"ft/m"** (**3 601 K72 HK0**)

– **"尺/m"** (**3 601 K72 HC0**)

Press the **(3)** [**+**] button or the **(8)** [**–**] button to change the unit of measurement.

To exit the menu item, press the on/off button **(5)** [⏻]. The selected setting remains saved after you switch off the measuring tool.

Switching sound on/off

The sound is switched on by default.

Switch on the measuring tool.

To enter the basic settings menu, press and hold the [**Func**] button **(7)**. Select 🔊. Press the [**+**] button **(3)** or the [**–**] button **(8)** to switch the sound on and off.

To exit the menu item, press the measuring button **(2)** [▲] or the on/off button **(5)** [⏻]. The selected

setting remains saved after you switch off the measuring tool.

Practical advice

General Advice

The reception lens **(14)** and the laser beam output **(15)** must not be covered during the measuring process.

The measuring tool must not be moved while a measurement is being taken. For this reason, place the measuring tool against or on a firm surface whenever possible.

Influences on the measuring range

The measuring range depends on the lighting conditions and the reflective properties of the target surface. For better visibility of the laser beam when working outdoors and in bright sunlight, use the laser viewing glasses **(18)** (accessory) and the laser target plate **(17)** (accessory) or shade the target area.

Influences on the measurement result

Due to physical effects, the possibility of inaccurate measurements when measuring various surfaces cannot be excluded. These include:

- Transparent surfaces (e.g. glass, water)
- Reflective surfaces (e.g. polished metal, glass)

– Porous surfaces (e.g. insulating materials)
– Structured surfaces (e.g. roughcast, natural stone).

If necessary, use the laser target plate **(17)** (accessory) on these surfaces.

Inaccurate measurements are also possible where the laser is pointed at target surfaces diagonally.

Layers of air at different temperatures and indirectly received reflections can also influence the measured value.

Checking accuracy and calibrating the inclination measurement (see figures E1–E2)

Regularly check the accuracy of the inclination measurement. This is accomplished by means of a reverse measurement. To do this, lay the measuring tool on a table and measure the inclination. Turn the measuring tool by 180° and measure the inclination again. The difference between the displayed values must not exceed 0.3°.

In case of greater deviation, the measuring tool must be recalibrated. To do so, select CAL in the settings. Follow the directions on the display.

We recommend that you perform an accuracy check and if necessary a calibration of the measuring tool after extreme temperature variations and after impact to the tool. After a temperature vari-

ation, the measuring tool must acclimatise for a while before calibration is performed.

Accuracy Check of the Distance Measurement

You can check the accuracy of the measuring tool as follows:

- Choose a measuring section of approx. 3–10 m in length that is permanently unchanged, the exact length of which is known to you (e.g. room width, door opening). The measurement should be taken under favourable conditions, i.e. the measuring section should be indoors and the target surface for the measurement should be smooth and reflect well.
- Measure the section ten times in succession.

The deviation of the individual measurements from the mean value must not exceed ±4 mm over the entire measuring section in favourable conditions. Record the measurements in order to be able to compare the accuracy at a later date.

Working with the tripod (accessory)

The use of a tripod is particularly necessary for larger distances. Place the measuring tool with the 1/4" thread **(13)** on the quick-release plate of the tripod **(19)** or a conventional camera tripod. Tighten it using the locking screw of the quick-release plate.

Set the reference level for measurements with a tripod by pressing the button **(4)** accordingly (thread reference level).

Error message

If a measurement cannot be performed correctly, the "Error" message appears in the display. Switch the measuring tool off and back on, and start the measurement again.

The measuring tool monitors correct functioning in every measurement. If a defect is detected, the display will indicate only the symbol shown opposite and the measuring tool switches itself off. In this case, have the measuring tool checked by an after-sales service agent for Bosch power tools.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Keep the measuring tool clean at all times.

Never immerse the measuring tool in water or other liquids.

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

Take particular care of the reception lens **(14)**, which must be handled with the same level of care

you would give to a pair of glasses or a camera lens.

If you discover a fault or require a repair, send the measuring tool to an authorised Bosch after-sales service agent.

After-Sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. You can find explosion drawings and information on spare parts at:
www.bosch-pt.com
The Bosch product use advice team will be happy to help you with any questions about our products and their accessories.

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

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 Tool (China) Co. Ltd.
Bosch Service Center
567, Bin Kang Road
Bin Kang District
Hangzhou, Zhejiang Province
China 310052
Tel.: (0571) 8887 5566 / 5588
Fax: (0571) 8887 6688 x 5566# / 5588#
E-Mail: bsc.hz@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
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
18, Community Center
Phase 1, Mayapuri
New Delhi – 110064
Phone: (011) 43166190

Bosch Service Center
Shop no 7&8, Aspen garden
Walbhat road , Goregaon (E)
Near to Ram Mandir Railway Station
Mumbai – 400063
Mobile: 09819952950

Indonesia
PT Robert Bosch
Palma Tower 10th 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.
11th Floor Ten West Campus
20 LeGrand Ave., McKinley West
Fort Bonifacio, Taguig City 1634
Tel.: (+632) 8703871
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.
FYI Center Tower 1, 5th Floor,
2525 Rama IV Road, Klongtoei,
Bangkok 10110
Tel.: 02 0128888
Fax: 02 0645802
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
14th floor, Deutsches Haus, 33 Le Duan
Ben Nghe Ward, District 1, Ho Chi Minh City
Tel.: (028) 6258 3690
Fax: (028) 6258 3692 - 6258 3694
Hotline: (028) 6250 8555
Email: tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com
www.bosch-pt.com.vn

Bahrain
EA Juffali and Brothers for Technical Equipment Company.
Kingdom of Bahrain, Al Aker - Block 0624 - Road 2403 - Building 0055D
Phone: +97317704537
Fax: +973177045257
Email: h.berjas@eajb.com.sa

Egypt
RBEG-LLC
22 Kamal Eldin Hussein
Sheraton Heliopolis
11799 Cairo
E-mail: boschegypt.powertools@eg.bosch.com

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

Iraq
Sahba Technology Group
Al Muthana airport road
Baghdad
Phone Bagdad: +964 (0) 7 901 930366
Phone Dubai: +971 (0) 4 422 1898
Email: duraid@sahbatechnology.com

Jordan
Roots Arabia – Jordan
Al-Hurriyah Street, Al-Muqabalein
Amman 11623, Jordan
P.O. Box: 110068
Tel. : +962 6 4398990
E-mail: bosch@rootsjordan.com

Kuwait
Shuwaikh Industrial Area, Block 1, Plot 16, Street 3rd
P.O. Box 164 – Safat 13002
Phone: +965 - 2496 88 88
Fax: +965 - 2481 08 79
E-mail: josephkr@aaalmutawa.com

Lebanon
Tehini Hana & Co. S.A.R.L.
P.O. Box 90-449
Jdeideh 1202 2040
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, Muscat
Postal Code: 112, Sultanate of Oman
Phone: +968 2479 4035/4089/4901
Mob: +968-91315465
Fax: +968 2479 4058
E-Mail: sudhirkumar@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)
P.O.Box: 1049 – Jeddah 21431 – KSA
Jeddah: 00966 (0) 12 692 0770 – Ext 433
Riyadh: 00966 (0) 11 409 3976 – Ext-30/34/39
Dammam: 00966 (0) 13 833 9565
E-mail: M.Zreik@eajb.com.sa

Syria
Dallal Establishment for Power Tools
Damascus. Baramkeh street - Ibn Amer street,
Phone: +963112241006 or
009631122414009

Mobile: 00963991141005
Email: rita.dallal@hotmail.com

United Arab Emirates
Central Motors & Equipment,
P.O. Box 26255, Dubai
Dubai: 00971 (0) 4 3090920/3090930
Abu Dhabi: 00971 (0) 2 4017745
Sharjah: 00971 (0) 6 5932777
Al Ain: 00971 (0) 3 7157419
E- Mail: Mallappa.Madari@centralmotors.ae

Yemen
Abu Alrejal Trading Corporation
P.O. Box : 17024 , Zubeiry St.
Sana'a, Yemen
Tel: +967-1-20 20 10
Fax: +967-1-47 19 17
E-mail: tech-tools@abualrejal.com/
yahya@abualrejal.com

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

Ghana
Robert Bosch Ghana Limited
21 Kofi Annan Road Airport Residential Area Accra
Tel. +233 (0)3027 94616

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

Tanzania
Diesel & Autoelectric Service Ltd.
117 Nyerere Rd., P.O. Box 70839
Vinguguti 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

Myanmar
Asia Era Company Limited
No.(40/44), Parami Road, 4th Quarter,South
Okkalapa Tsp,
Yangon, Myanmar

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

Armenia, Azerbaijan, Georgia
Robert Bosch Ltd.
David Agmashenebeli ave. 61
0102 Tbilisi, Georgia
Tel. +995322510073
www.bosch.com

Kyrgyzstan, Mongolia, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan
TOO “Robert Bosch” Power Tools, After Sales Service
Muratbaev Ave., 180
050012, Almaty, Kazakhstan
Service Email: service.pt.ka@bosch.com

Official Website: www.bosch.com, www.bosch-pt.com

Disposal

Measuring tools, accessories and packaging should be recycled in an environmentally friendly manner.

Do not dispose of measuring tools or batteries with household waste.

中文

安全规章

必须阅读并注意所有说明，以安全可靠地操作测量仪。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。请妥善保存本说明书，并在转交测量仪时将本说明书一起移交。

- **小心 – 如果使用了与此处指定的操作或校准设备不同的设备，或执行了不同的过程方法，可能会导致危险的光束泄露。**

- ▶ **本测量仪交付时带有一块激光警戒牌（在测量仪示意图的图形页中标记）。**
- ▶ **如果激光警戒牌的文字并非贵国语言，则在第一次使用前，将随附的贵国语言的贴纸贴在警戒牌上。**

不得将激光束指向人或动物，请勿直视激光束或反射的激光束。可能会致人炫目、引发事故或损伤眼睛。

- ▶ **如果激光束射向眼部，必须有意识地闭眼，立即从光束位置将头移开。**
- ▶ **请不要对激光装置进行任何更改。**
- ▶ **激光视镜不得用作护目镜。**激光视镜用于更好地识别激光束；然而对激光束并没有防护作用。
- ▶ **激光视镜不得用作太阳镜或在道路交通中使用。**激光视镜并不能完全防护紫外线，还会干扰对色彩的感知。
- ▶ **仅允许由具备资质的专业人员使用原装备件修理测量仪。**如此才能够确保测量仪的安全性能。
- ▶ **不得让儿童在无人看管的情况下使用激光测量仪。**可能意外地让人炫目
- ▶ **请勿在有易燃液体、气体或粉尘的潜在爆炸性环境中使用测量仪。**测量仪器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。

产品和性能说明

请注意本使用说明书开头部分的图示。

按照规定使用

本测量仪用于测量距离、长度、高度、间距和倾角以及用于计算面积和体积。

本测量仪器适合在室内使用。

插图上的机件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

(1) 显示屏
(2) 测量键[▲]
(3) 加号键[**+**]
(4) 选择基准面
(5) 电源开关[⏻]
(6) 保存键[💾]
(7) 功能键[**Func**]
(8) 减号键[**–**]
(9) 电池盒盖
(10) 电池盒盖的固定扳扣
(11) 序列号
(12) 激光警戒牌
(13) 1/4英寸三脚架螺纹

(14) 接收镜头
(15) 激光束出口
(16) 保护袋[A)]
(17) 激光靶[A)]
(18) 激光护目镜[A)]
(19) 三脚架[A)]

A) **图表或说明上提到的附件，并不包含在基本的供货范围中。**

显示元件（选择）

(a) 状态栏
(b) 测量的基准面
(c) 电池指示灯
(d) 测量值行
(e) 测量结果行
(f) 测量功能
(g) 倾角显示
(h) 基本设置

技术参数

数字式激光测距仪	GLM 500
物品代码	**3 601 K72 H50**
尺寸单位设置	米，厘米
物品代码	**3 601 K72 HK0**

数字式激光测距仪	GLM 500
尺寸单位设置	米，厘米，英尺，英寸（分数），英尺/英寸（分数）
物品代码	**3 601 K72 HC0**
尺寸单位设置	米，厘米，台湾英尺
测量范围（一般）	0.05–50米[A)]
测量范围（一般，不利的条件）	20米[B)]
测量精度（一般）	±1.5毫米[A)]
测量精度（一般，不利的条件）	±3.0毫米[B)]
最小显示单位	0.5毫米
间接距离测量和水准仪	
测量范围	0度–360度（4x90度）
倾斜度测量	
测量范围	0度–360度（4x90度）
测量精度（一般）	±0.2度[C)D)E)]
最小显示单位	0.1度
常规	

数字式激光测距仪	GLM 500
工作温度	–10摄氏度至+45摄氏度[F)]
仓储温度	–20摄氏度至+70摄氏度
最大相对空气湿度	90 %
基准高度以上的最大使用高度	2000米
脏污程度符合IEC 61010-1	2[G)]
激光等级	2
激光种类	635纳米，< 1毫瓦
激光束直径（在25摄氏度时）约	
– 距离10米远	9毫米[D)]
– 距离50米远	45毫米[D)]
自动断开时间约	
– 激光	20秒
– 测量仪（不测量）	5分钟
重量符合EPTA-Procedure 01:2014	0.10公斤
尺寸	106 x 45 x 24毫米

数字式激光测距仪	GLM 500
防护类型	IP 54（防尘、防溅） H)
电池	2 x 1.5伏特 LR03（AAA）
电池数目	2 x 1.2伏特 HR03（AAA）
声音设置	●

A) 从测量仪的前缘起测量时，适用于目标反射能力强（例如涂刷白色的墙壁）、背景照明暗且工作温度为25摄氏度的情况。此外要考虑到± 0.05毫米/米的偏差。

B) 在从测量仪的后缘起测量时，适用于目标反射能力弱（例如涂刷暗色的墙壁）、背景照明强且工作温度在– 10至+45摄氏度时。此外要考虑到±0.15毫米/米的偏差。

C) 在0°和90°用户校准之后，必须注意± 0.01°/度至45°（最大）的螺距误差。测量仪的左侧面用作倾斜度测量的基准面。

D) 在工作温度为25摄氏度时

E) 测量仪的左侧面用作倾斜度测量的基准面。

F) 在持续测量功能中，最大工作温度为+40摄氏度。

G) 仅出现非导电性污染，不过有时会因凝结而暂时具备导电性。

H) 电池盒除外

型号铭牌上的序列号(11)用于唯一识别您的测量仪。

安装

装入/更换电池

操作仪器时最好使用碱性锰电池或充电电池。

使用1.2伏电池可能比使用1.5伏电池的测量次数要少一些。

按下止动件**(10)**以打开电池盒盖**(9)**，然后取下电池盒盖。安装好电池或充电电池。根据电池盒内部的图示，注意电极是否正确。

当显示屏上首次出现空电池符号时，还能够进行约100次测量。当电池符号为空且呈红色闪烁时，无法再进行测量。必须更换电池或蓄电池。

务必同时更换所有的电池或充电电池。请使用同一制造厂商，容量相同的电池或充电电池。

- ▶ **长时间不用时，请将蓄电池或充电电池从测量仪中取出**。经过长期搁置，电池会腐蚀或自行放电。

工作

投入使用

- ▶ **测量仪接通后应有人看管，使用后应关闭。**激光可能会让旁人炫目。

- ▶ **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**
- ▶ **请勿在极端温度或温度波动较大的情况下使用测量仪。**比如请勿将测量仪长时间放在汽车内。温度波动较大的情况下，使用测量仪之前先使其温度稳定下来。如果仪器曝露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。
- ▶ **避免测量仪遭受重度撞击或坠落。**测量仪遭到强烈的外力冲撞后，在继续加工前应先进行精度检查(参见 “距离测量精度检查”，页 71)。

接通/关闭

– 如要**接通**测量仪和激光，短促按压测量键**(2)**[▲]。

– 如要**接通**测量仪而不接通激光，短促按压电源开关**(5)**[⏻]。

- ▶ **不得将激光束对准人或动物，也请勿直视激光束，即使和激光束相距甚远也不可以做上述动作。**

如要**关闭**测量仪，请按住电源开关**(5)**[⏻]。

关闭测量仪时，存储器中的数值和设备设置继续保留。

测量过程

开机后，测量仪处于长度测量功能中。如要选择另一项测量功能，请按压按键**(7)**[**Func**]。用按键**(3)**[**+**]或按键**(8)**[**–**]选择所需的测量功能(参见 “测量功能”，页 61)。用按键**(7)**[**Func**]或测量键**(2)**[▲]激活测量功能。

开机后的测量基准面已选为测量仪的后缘。用于切换基准面(参见 “选择基准面（参见插图**A**）”，页 60)。

将测量仪放到需要的开始点（如墙壁）上。

提示： 如果已用电源开关**(5)**[⏻]接通了测量仪，短促按压测量键**(2)**[▲]就会接通激光。

启动测量时，请短促按压测量键**(2)**[▲]。然后关闭激光束。如要进行下一次测量，请重复这个过程。

- ▶ **不得将激光束对准人或动物，也请勿直视激光束，即使和激光束相距甚远也不可以做上述动作。**

提示： 测量值通常在0.5秒内、最晚约4秒后出现。测量时长取决于距离、照明条件和目标面的反射特性。测量结束后，激光束自动关闭。

选择基准面（参见插图A）

测量时可以选择三个不同的固定参考点：

– 测量仪的后边缘（比如贴靠在墙上时），
– 测量仪的前缘（例如在从台面棱边开始测量时），
– 螺纹**(13)**的中心（例如用三脚架测量时）

选择基准面时按压按键**(4)**。通过按键**(3)** **[+]**或按键**(8)** **[–]**或按键**(4)**选择所需的基准面。每次接通测量仪后，测量仪的后缘都已预设为基准面。

“基本设置”菜单

如要进入“基本设置”**(h)**菜单，请按住按键**(7)** [**Func**]。

请选择各个基本设置及其设置。

如要离开菜单“基本设置”，请按压电源开关**(5)** [⏻]。

显示屏照明

显示屏照明一直接通。如果不按压按键，显示屏照明会在约20秒后暗下来，以节约蓄电池/充电电池。

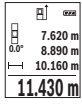
测量功能

长度测量

请选择长度测量⊢⊣。

如要接通激光束，请短促按压测量按键**(2)**[▲]。

如要测量，请短促按压测量按键**(2)**[▲]。测量结果会出现在显示屏的下端。



如要进行下一次测量，请重复上述步骤。最后一个测量值显示在显示屏下部，倒数第二个测量值显示在其上方，然后依次类推。

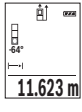
连续测量

连续测量时，测量仪可相对于目标进行运动，同时，测量值每0.5秒更新一次。例如，您可以从一堵墙出发，移动所需的距离，这样将随时可以读取当前的距离。

请选择连续测量。

如要接通激光束，请短按测量按键**(2)**[▲]。

移动仪器，直至所需的距离出现在显示屏下部。



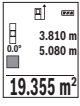
短按测量按键**(2)**[▲]可中断连续测量。当前测量值显示在显示屏下部。再次按压测量键**(2)**[▲]可从头重新启动连续测量。

连续测量在5分钟后自动关闭。

面积测量

请选择面积测量□。

然后像长度测量一样依次测量宽度和长度。在两次测量之间激光束保持接通。要测量的线段在面积测量显示□中闪烁。



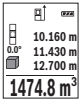
第一个测量值显示在显示屏上部。

两次测量结束后会自动计算和显示面积。最终结果显示在显示屏下部，各个测量值则显示在其上方。

体积测量

请选择体积测量⧈。

然后像测量长度一样依次测量宽度、长度和深度。在三次测量之间激光束保持接通。要测量的线段在体积测量显示⧈中闪烁。



第一个测量值显示在显示屏上部。

当您完成第三个测量步骤后，仪器会自动进行运算并显示运算所得的体积。最终结果显示在显示屏下部，在各个测量值上方。

间接距离测量

间接距离测量有三种测量功能可用，通过这些相应的功能可以确定不同的线段。

间接距离测量用于确定无法直接测量的距离，例如有障碍物阻挡了光路或者没有目标表面可以充当反射体时。该测量方法只适用于垂直方向。任何水平方向的偏差都会导致测量错误。

提示： 间接距离测量始终不及直接距离测量精确。由使用情况决定，测量误差可能比直接距离测量时大。为了提高测量精度，我们建议使用三脚架（附件）。

在各个单一测量之间激光保持接通。

a）间接高度测量（参见插图B）

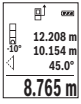
请选择间接高度测量 。

请确保测量仪处在与下部测量点相同的高度上。然后使测量仪绕基准面倾斜，与长度测量时一样测量线段 **“1”** （在显示屏上显示成红线）。

测量完成后，在结果行**(e)**中显示所求线段 **“X”** 的结果。线段 **“1”** 和角度 **“α”** 的测量值位于测量值行**(d)**中。

b) 双重间接高度测量（参见插图C）
测量仪可以间接测量与测量仪垂直的平面上的所有线段。

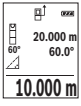
请选择双重间接高度测量。
像长度测量一样，以这样的顺序测量线段 **“1”** 和 **“2”** 。



测量完成后，在结果行**(e)**中显示所求线段 **“X”** 的结果。线段 **“1”** **“2”** 和角度 **“α”** 的测量值位于测量值行**(d)**中。

请注意，测量的基准面（例如测量仪的后缘）在同个测量过程中的所有单一测量时应处于完全相同的位置。

c) 间接长度测量（参见插图D）
请选择间接长度测量。
请确保测量仪处在与找寻的测量点相同的高度上。然后使测量仪绕基准面倾斜，与长度测量时一样测量线段 **“1”** 。



测量完成后，在结果行**(e)**中显示所求线段 **“X”** 的结果。线段 **“1”** 和角度 **“α”** 的测量值位于测量值行**(d)**中。

倾斜度测量/数字式水平仪

请选择倾斜度测量/数字式水平仪。

测量仪自动在两种状态之间切换。

数字式水平仪用于检测一个目标（例如洗衣机、冰箱等）的水平或垂直定位。

如果倾角超过3度，则显示屏中的球呈红色亮起。

倾斜度测量用于测量（例如楼梯、栏杆，以及装配家具时或敷设管道时等）的斜度或倾角。

测量仪的左侧面用作倾斜度测量的基准面。测量过程中如果显示开始闪烁，说明测量仪过度侧向侧倾。

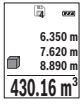
储存功能

每个结束的测量的数值或最终结果都会自动存储。

存储值显示

可以调出最多20个数值（测量值或最终结果）。

按压保存键**(6)**[💾]。



显示屏上部显示保存值的编号，下部显示相应的保存值，而左侧显示相应的测量功能。

按压按键**(3)**[**+**]，可以向前查阅所保存的数值。

按压按键**(8)**[**–**]，可以向后查阅所保存的数值。

如果存储器中没有数值可用，则显示屏下部显示 **“0.000”** 而上部显示 **“0”** 。

最早的数值位于存储器中位置1上，最新的数值位于位置20上（有20个可用的保存值时）。在保存另一个数值时，总是删除存储器中最早的数值。

删除存储器内容

要删除存储器内容，请按压保存键**(6)**[💾]。然后短按电源开关**(5)**[⏻]，就能删除显示的数值。

要删除存储器中的所有数值，请同时按压按键**(4)**和电源开关**(5)**[⏻]，然后松开电源开关**(5)**[⏻]。

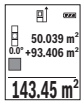
加/减数值

测量值或最终结果可以进行加或减操作。

加数值

下个例子描述面积的加法：

根据章节“面积测量”(参见 “面积测量”，页 63)确定面积。



按压按键**(3)**[**+**]。显示计算出的面积和图标**“+”**。

按压测量键**(2)**[▲]，即可启动下一个面积测量。根据章节“面积测量”(参见 “面积测量”，页 63)确定面积。第二次测量一结束，就会在显示屏下部显示第二次面积测量的结果。如要显示最终结果，请再次按压测量键**(2)**[▲]。

提示： 在长度测量时会立即显示最终结果。

要离开加法计算，请按压按键**(7)**[**Func**]。

减去数值

如要进行数值减法计算，请按压按键**(8)**[**–**]。后续操作类似于“数值相加”。

删除测量值

短促按压电源开关**(5)**[⏻]，可以在所有测量功能中删除最后那个测量值。反复短促按压电源开关**(5)**[⏻]，可按倒序删除测量值。

更换尺寸单位

基本设置为尺寸单位**“m”**（米）。

接通测量仪。

如要进入“基本设置”菜单，请按住按键 **(7)**[**Func**]。按照测量仪型号选择：

– **“米/厘米”** （**3 601 K72 H50**）
– **“英尺/米”** （**3 601 K72 HK0**）
– **“**尺**/米”** （**3 601 K72 HC0**）

按压按键**(3)**[**+**]或按键**(8)**[**–**]，即可切换尺寸单位。

要离开菜单项时，请按压电源开关**(5)**[⏻]。测量仪关闭后，选择的设置继续保存。

打开/关闭声音

在基本设置中声音是打开的。

接通测量仪。

如要进入“基本设置”菜单，请按住按键 **(7)**[**Func**]。选择🔊。按压按键**(3)**[**+**]或按键**(8)**[**–**]，以接通和关闭声音。

如要离开菜单项，请按压测量键**(2)**[▲]或电源开关**(5)**[⏻]。测量仪关闭后，选择的设置继续保存。

工作提示

一般性的指示

测量时，不得遮挡接收镜头**(14)**和激光束出口**(15)**。

测量期间不允许移动测量仪。因此将测量仪尽可能放在固定的止档面或支承面上。

影响测量范围的因素

测量范围取决于照明条件和目标面的反射特性。在室外以及外来光线过强时，为了更好地看清激光束，可使用激光护目镜**(18)**（附件）和激光靶**(17)**（附件），或遮暗目标面。

影响测量结果的因素

基于物理原理，无法避免在不同的表面上进行测量时产生的误差。例如:

– 透明表面（例如玻璃、水），
– 反光表面（例如抛光金属、玻璃），
– 多孔表面（例如绝缘材料），
– 有纹路的表面（例如粗糙的灰泥墙、天然石）。

必要时，在这些表面上使用激光靶**(17)**（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。

倾斜度测量的精度检查和校准（参见插图E1–E2）

定期检查倾斜度测量的精度。这可通过包络测量进行。为此将测量仪置于一个桌面上并测量倾斜度。将测量仪旋转180度，然后再

次测量倾斜度。显示值之差最大允许为0.3度。

如果有更大的偏差，必须重新校准测量仪。为此请在设置中选择CAL。请遵照显示屏上的指示操作。

在温度剧烈变化后和在发生碰撞后，我们建议进行精度检查，并在必要时校准测量仪。发生温度变化后，在校准前必须等待一些时间，让测量仪温度稳定下来。

距离测量精度检查

您可以按照如下方式检查测量仪的精度:

– 选择一个您确切知道的一直不变的测量距离，大约3至10米（例如房间宽度、门洞）。测量应在条件良好的情况下进行，即测量距离应在室内且测量目标面应光滑且反射效果好。
– 连续测量距离10次。

在条件良好情况下，整个测量距离上的单次测量值与平均值的误差最大为±4 mm。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（附件）工作

如果距离较远，特别有必要使用三脚架。将测量仪用1/4英寸螺纹**(13)**安装到三脚架**(19)**或市售摄影三脚架的快拆板上。用快拆板的固定螺丝拧紧。

按下按键**(4)**，对用三脚架进行测量的基准面进行相应调节（基准面螺纹）。

故障信息

如果测量无法正确进行，则显示屏上会显示故障信息“Error”。请关闭测量仪再重新接通，然后再次启动测量。

每次测量时，测量仪都会监控功能是否正常。如果发现故障，则显示屏只显示正文旁边的图标，并且测量仪会自动关闭。在这种情况下请将测量仪通过经销商交给博世客户服务部。

维修和服务

维护和清洁

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。切勿使用任何清洁剂或溶剂。

请像对待眼镜或照相机镜头那样特别小心地保养接收镜头**(14)**。

如果出现损坏或需要维修，请将测量仪寄送至经授权的博世客户服务处。

客户服务和应用咨询

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理、维护和备件的问题。备件的展开图纸和信息也可查看：**www.bosch-pt.com**
博世应用咨询团队乐于就我们的产品及其附件问题提供帮助。

询问和订购备件时，务必提供机器铭牌上标示的10位数物品代码。

香港和澳门特别行政区
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
电子邮件： info@hk.bosch.com
www.bosch-pt.com.hk

中国大陆
博世电动工具（中国）有限公司
中国　浙江省　杭州市
滨江区　滨康路567号
102/1F 服务中心
邮政编码：310052
电话：(0571)8887 5566 / 5588
传真：(0571)8887 6688 x 5566# / 5588#
电邮：bsc.hz@cn.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

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

废弃处理

必须以符合环保要求的方式回收再利用测量仪、附件和包装材料。

请勿将测量仪和电池/蓄电池扔到生活垃圾里!

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr^{+6})	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳的金属部分	X	O	O	O	O	O
外壳的非金属部分（包括玻璃）	O	O	O	O	O	O

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr^{+6})	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
组合印刷电路板	X	O	O	O	O	O
附件 A)	X	O	O	O	O	O
碱性电池系统	O	O	O	O	O	O
充电电池系统 B)	X	O	O	O	O	O
键盘	O	O	O	O	O	O
显示器 C)	O	O	O	O	O	O
激光模块 D)	X	O	O	O	O	O

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr^{+6})	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
内部连接电缆	O	O	O	O	O	O

A) 适用于采用附件的产品

B) 适用于采用充电电池电供的产品

C) 适用于采用显示器的产品

D) 适用于采用激光模块的产品

本表是按照SJ/T 11364的规定编制

O: 表示该有害物质在该部件所有物质材料中的含量均在GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一物质材料中的含量超出GB/T 26572 规定的限量要求，且目前业界没有成熟的替代方案，符合欧盟RoHS 指令环保要求。

产品环保使用期限内的使用条件参见产品说明书。

繁體中文

安全注意事項

為確保能夠安全地使用本測量工具，您必須完整詳讀本說明書並確實遵照其內容。若未依照現有之說明內容使用測量工具，測量工具內部所設置的防護措施可能無法發揮應有功效。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。請妥善保存說明書，將測量工具轉交給他人時應一併附上本說明書。

- ▶ **小心 - 若是使用非此處指明的操作設備或校正設備，或是未遵照說明的操作方式，可能使您暴露於危險的雷射光照射環境之下。**
- ▶ **本測量工具出貨時皆有附掛雷射警示牌（即測量工具詳解圖中的標示處）。**
- ▶ **雷射警示牌上的內容若不是以貴國語言書寫，則請於第一次使用前將隨附的當地語言說明貼紙貼覆於其上。**

請勿將雷射光束對準人員或動物，您本人亦不可直視雷射光束或使雷射光束反射。 因為這樣做可能會對他人眼睛產生眩光，進

而引發意外事故或使眼睛受到傷害。

- ▶ **萬一雷射光不小心掃向眼睛，應立刻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。**
- ▶ **請勿將雷射眼鏡當作護目鏡使用。**雷射眼鏡是用來讓您看清楚雷射光束；但它對於雷射光照射並沒有保護作用。
- ▶ **請勿將雷射眼鏡當作護目鏡使用，或在道路上行進間使用。**雷射眼鏡無法完全阻隔紫外線，而且還會降低您對於色差的感知能力。
- ▶ **本測量工具僅可交由合格的專業技師以原廠替換零件進行維修。**如此才能夠確保本測量工具的安全性能。
- ▶ **不可放任兒童在無人監督之下使用本雷射測量工具。**他們可能會不小心對他人眼睛產生眩光
- ▶ **請不要在存有易燃液體、氣體或粉塵等易爆環境下操作本測量工具。**測量工具內部產生的火花會點燃粉塵或氣體。

產品和規格

請留意操作說明書中最前面的圖示。

依規定使用機器

該測量工具是用來測量距離、長度、高度、間距、傾角，並具有計算面積及體積之功能。

本測量工具適合在室內使用。

插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

(1) 顯示器
(2) 測量按鈕 [▲]
(3) 加號按鈕 [**+**]
(4) 基準點選擇按鈕
(5) 電源開關 [⏻]
(6) 儲存按鈕 [💾]
(7) 功能按鈕 [**Func**]
(8) 減號按鈕 [**–**]
(9) 電池盒蓋
(10) 電池盒蓋鎖扣
(11) 序號
(12) 雷射警示牌
(13) 供三腳架使用的 1/4" 螺紋孔
(14) 接收點
(15) 雷射光束出口

(16) 保護套袋[A)]
(17) 雷射標靶[A)]
(18) 雷射辨識鏡[A)]
(19) 三腳架[A)]

A) **圖文中提到的配件，並不包含在基本的供貨範圍中。**

顯示元件（樣版）

(a) 狀態列
(b) 測量基準點
(c) 電池電量指示器
(d) 測量值顯示列
(e) 測量結果顯示列
(f) 測量功能
(g) 傾角指示器
(h) 基本設定

技術性數據

數位雷射測距儀	GLM 500
產品機號	**3 601 K72 H50**
測量單位調整	m、cm
產品機號	**3 601 K72 HK0**
測量單位調整	m、cm、ft、in（分數表示

數位雷射測距儀	GLM 500
	法）、ft/in（分數表示法）
產品機號	**3 601 K72 HC0**
測量單位調整	m、cm、台尺
測量範圍（標準值）	0.05–50 m[A)]
測量範圍（標準值，在不利條件下）	20 m[B)]
測量準確度（標準值）	±1.5 mm[A)]
測量準確度（標準值，在不利條件下）	±3.0 mm[B)]
最小顯示單位	0.5 mm
間接距離測量和水平儀	
測量範圍	0°–360° (4x90°)
傾角測量	
測量範圍	0°–360° (4x90°)
測量準確度（標準值）	±0.2°[C)D)E)]
最小顯示單位	0.1°
一般資訊	
操作溫度	– 10 °C ... +45 °C[F)]
儲藏溫度	–20 °C ... +70 °C

數位雷射測距儀	GLM 500
空氣相對濕度最大值	90 %
從基準點高度算起的最大可測量高度	2000 m
依照 IEC 61010-1，污染等級為	2[G)]
雷射等級	2
雷射種類	635 nm，< 1 mW
雷射光束直徑（當 25 °C 時）約略值	
– 距離為 10 m	9 mm[D)]
– 距離為 50 m	45 mm[D)]
自動關機的執行時間點	
– 雷射	20 秒
– 測量工具（未進行測量）	5 分
重量符合 EPTA-Procedure 01:2014	0.10 kg
尺寸	106 x 45 x 24 mm
防護等級	IP 54（防塵防潑濺）[H)]
電池	2 x 1.5 V LR03 (AAA)

數位雷射測距儀	GLM 500
電池數量	2 x 1.2 V HR03 (AAA)
音效調整	●

A) 以測量工具前緣為測量起點、目標物反射率高（例如白漆牆）、背景照明微弱、操作溫度為 25 °C。應額外再將誤差 ± 0.05 mm/m 列入計算。

B) 以測量工具後緣為測量起點、目標物的反射率低（例如深色漆牆）、背景照明強烈、操作溫度為 – 10 °C 至 +45 °C。應額外再將誤差 ±0.15 mm/m 列入計算。

C) 使用者在進行 0° 與 90° 校正後，45°（最大值）以下必須另外加上每度 ± 0.01° 的螺距誤差。測量工具的左側為傾角測量的基準點。

D) 在操作溫度 25 °C 下

E) 測量工具的左側為傾角測量的基準點。

F) 使用連續測量功能時的操作溫度最高為 +40 °C。

G) 只產生非傳導性污染，但應預期偶爾因水氣凝結而導致暫時性導電。

H) 電池盒除外

從產品銘牌的序號 (11) 即可確定您的測量工具機型。

安裝

裝入／更換電池

建議使用鹼性錳電池或充電電池做為測量工具的電源。

使用 1.2 伏特充電電池時的可測量次數可能會比使用 1.5 伏特電池來得少。

若要打開電池盒蓋 **(9)**，請按壓鎖扣 **(10)** 並取下電池盒蓋。裝入拋棄式電池或充電電池。此時請您注意是否有依照電池盒內側上的電極標示正確放入。

螢幕中的電池符號一變成無格數後，您大約還可以進行 100 次測量。當電池符號處於無格數並呈紅色閃爍狀態時，則無法再進行測量。請您更換拋棄式電池或充電電池。

務必同時更換所有的拋棄式電池或充電電池。請使用同一製造廠商、容量相同的拋棄式電池或充電電池。

- ▶ **長時間不使用時，請將測量工具裡的拋棄式電池或充電電池取出**。經過長期存放，電池會腐蝕或自行放電。

操作

操作機器

- ▶ **不可放任啟動的測量工具無人看管，使用完畢後請關閉測量工具電源。**雷射可能會對旁人的眼睛產生眩光。
- ▶ **不可以讓濕氣滲入儀器中，也不可以讓陽光直接照射在儀器上。**
- ▶ **勿讓測量工具暴露於極端溫度或溫度劇烈變化的環境。**例如請勿將它長時間放在車內。測量工具歷經較大溫度起伏時，請先讓它回溫後再使用。如果儀器曝露在極端溫度下或溫差較大的環境中，會影響儀器的測量準確度。
- ▶ **測量工具須避免猛力碰撞或翻倒。**測量工具遭受外力衝擊後，一律必須先檢查其精準度，確認後才能繼續使用。(參見「檢查測距精準度」, 頁 98)。

啟動／關閉

– 若要**啟動**測量工具並同時開啟雷射功能，請按一下測量按鈕 **(2)** [▲]。

– 若要**啟動**測量工具但不需要開啟雷射功能，則請按一下電源開關 **(5)** [⏻]。

- ▶ **雷射光束不可以對準人或動物，操作人本身也不要直視光束，即使和光束相距甚遠也不可以做上述動作。**

若要**關閉**測量工具，請按住電源開關 **(5)** [⏻] 不放。

即使測量工具已關機，記憶體中的測量值及裝置設定將繼續留存。

探測程序

測量工具開機後的模式為長度測量功能。如欲使用其他測量功能，按一下按鈕 **(7)** [**Func**]。請利用按鈕 **(3)** [**+**] 或按鈕 **(8)** [**–**] 選擇所需的測量功能(參見 「測量功能」, 頁 88)。若要啟用該測量功能，請按一下按鈕 **(7)** [**Func**] 或測量按鈕 **(2)** [▲]。

啟動後，測量工具後緣即被選取做為測量基準點。若要切換基準點(參見 「選擇基準點（請參考圖 **A**）」, 頁 87)。

將測量工具置於所需的測量起點上（例如：牆壁）。

提示：利用電源開關 **(5)** [⏻] 啟動測量工具後，按一下測量按鈕 **(2)** [▲] 即可開啟雷射功能。

短按一下測量按鈕 **(2)** [▲] 即可開始測量。隨後，雷射光束即自動關閉。若要進行另一次測量，請重複此程序。

- ▶ **雷射光束不可以對準人或動物，操作人本身也不要直視光束，即使和光束相距甚遠也不可以做上述動作。**

提示：原則上 0.5 秒鐘內就會出現測量值，最遲為 4 秒鐘左右。測量時間取決於距離、光線情況和目標物表面的反射特性。結束測量後，雷射光束會自動關閉。

選擇基準點（請參考圖 A）

測量時共有三個不同基準點供您選擇：

– 測量工具後緣（例如貼靠在牆面上時）、
– 測量工具前緣（例如：以桌緣做為測量起點）、
– 螺紋孔中心點 **(13)**（例如：使用三腳架進行測量）

若要選擇基準點，請按下按鈕 **(4)**。請利用按鈕 **(3)**[**+**] 或按鈕 **(8)**[**–**] 或按鈕 **(4)** 選擇所需基準點。測量工具每次啟動之後一律以測量工具後緣為預設基準點。

「基本設定」功能表

若要進入「基本設定」**(h)** 功能表，請按住按鈕 **(7)** [**Func**] 不放。

請選擇相應的基本設定及其設定內容。

若要離開「基本設定」功能表，請按一下電源開關 **(5)** [⏻]。

螢幕照明

螢幕照明的設定為持續亮起。若未操作按鈕，螢幕照明會在約 20 秒鐘後變暗，以維護電池/充電電池的壽命。

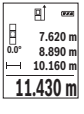
測量功能

長度測量

請選擇長度測量 ⊢⊣。

若要啟動雷射光束，請按一下測量按鈕 **(2)** [▲]。

按一下測量按鈕 **(2)** [▲] 即可開始測量。測量結果會出現在螢幕下方。



每一次想要重新進行測量時，請重複上述步驟。最新測量值將出現在螢幕下方，而前一次的測量值則位於其上，依此類推。

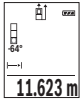
連續測量

進行連續測量時，可針對目標物讓測量工具進行相對移動，期間系統將每 0.5 秒左右更新一次測量值。舉例來說，您可從某一個牆面離開，走到相隔所需距離的位置，期間可隨時看到當下的實際距離。

請選擇連續測量 ⊢--⊣。

若要啟動雷射光束，請按一下測量按鈕 **(2)** [▲]。

移動測量工具，直至所需距離出現在螢幕下方為止。



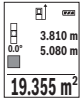
再按一下測量按鈕 **(2)** [▲] 即可中斷連續測量功能。目前的測量值將顯示於螢幕下方。若是再按一次測量按鈕 **(2)** [▲]，則連續測量將重頭開始。

連續測量功能將於 5 分鐘後自動關閉。

面積測量

請選擇面積測量 □。

接著按照進行長度測量之方式，測量寬度、長度即可。進行這兩次測量之間，雷射光束將保持開啟。面積測量指示器 □ 中即將進行測量的長度以閃爍方式顯示。

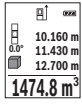


第一個測量值顯示於螢幕上方。完成第二次測量後，將自動計算出面積並於畫面中顯示該值。最後的計算結果位於螢幕下方，而個別測量值則位於其上方。

體積測量

請選擇體積測量 ⬚。

接著按照進行長度測量之方式，測量寬度、長度及深度即可。進行這三次測量之間，雷射光束將保持開啟。體積測量指示器 中即將進行測量的長度以閃爍方式顯示。



第一個測量值顯示於螢幕上方。完成第三次測量後，測量工具將自動計算出體積並於畫面中顯示該值。最後的計算結果位於螢幕下方，而個別測量值則位於其上方。

間接長度測量

間接距離測量共分為三種測量功能供您選用，它們分別可用來量測不同類型的距離。

無法進行直接測量時（例如有障礙物會阻擋雷射，或者沒有目標物可充當反射體時），則必須以間接的方式測量。此一測量方式僅適用於垂直方向。任何水平方向的偏差都會導致測量誤差。

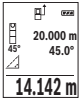
提示：間接距離測量的精準度永遠不如直接距離測量。視運用方式而定，其測量誤差可能大於直接距離測量。為改善測量準確度，建議您使用三腳架（配件）。

雷射將在各次單一測量之間的空檔保持開啟。

a）間接高度測量（請參考圖 B）

請選擇間接高度測量 。

請注意：測量工具應位於與下方測量點一致的高度上。接著將測量工具沿基準點側傾，依照進行長度測量之方式來測量**「1」**線段（即螢幕上以紅線顯示者）。



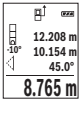
完成測量後，測量結果顯示列 **(e)** 中顯示的測量結果即為您想要確認的**「X」**線段。**「1」**線段及**「α」**角的測量值則是位於測量值顯示列 **(d)** 中。

b）雙重間接高度測量（請參考圖 C）

本測量工具可以間接測量位於測量工具垂直平面上的任何長度。

請選擇雙重間接高度測量 。

依照進行長度測量之方式依序測量線段**「1」**和**「2」**。



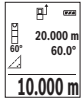
完成測量後，測量結果顯示列 **(e)** 中顯示的測量結果即為您想要確認的**「X」**線段。線段**「1」**、線段**「2」**及**「α」**角的測量值則是位於測量值顯示列 **(d)** 中。

請注意：在同一個測量流程中進行每一次測量時，測量基準點（例如：測量工具後緣）都必須精準地保持在同一位置上。

c）間接長度測量（請參考圖 D）

請選擇間接長度測量 .

請注意：測量工具必須與您想要確認的測量點位在同一高度上。接著將測量工具沿基準點側傾，依照進行長度測量之方式來測量**「1」**線段。



完成測量後，測量結果顯示列 **(e)** 中顯示的測量結果即為您想要確認的**「X」**線段。**「1」**線段及**「α」**角的測量值則是位於測量值顯示列 **(d)** 中。

傾角測量／數位水平儀

請選擇傾角測量／數位水平儀 .

測量工具將於這兩種顯示之間自動切換。

數位水平儀是用來檢查某一物體的水平或垂直定位（例如洗衣機、冰箱等等）。

傾斜度若超過 3°，螢幕上的圓球將以紅色顯示。

傾角測量則是用來測量坡度或傾斜度（例如用於樓梯、欄杆、家具榫接、管路鋪設等等）。

測量工具的左側為傾角測量的基準點。測量中途如果此符號開始閃爍，代表測量工具過度側傾。

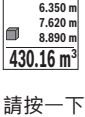
儲存功能

每次完成測量後，將自動儲存測量值或最後的計算結果。

儲存值顯示器

最多可叫出 20 個數值（測量值或最後的計算結果）。

按一下儲存按鈕 **(6)** [🖫]。



螢幕上方所顯示的是所儲存之數值的編號，下方是所屬之儲存值，而左方是所屬之測量功能。

請按一下按鈕 **(3)** [**+**]，即可往前翻頁至其他儲存值。

請按一下按鈕 **(8)** [**–**]，即可往後翻頁至其他儲存值。

如果記憶體中沒有數值，螢幕下方將出現**「0.000」**而上方則是出現**「0」**。

最舊數值位於記憶體中的第 1 筆資料；最新數值則是位於第 20 筆資料（儲存值達 20 筆時）。如果還要儲存其他筆數值資料，則將一律刪除記憶體中的最舊數值。

刪除所有記憶

若要刪除儲存內容，請按一下儲存按鈕 **(6)** [▣]。接著再按一下電源開關 **(5)** [⏻]，即可刪除目前顯示的測量值。

若要刪除現存於記憶體中的所有數值，同時按下按鈕 **(4)** 和電源開關 **(5)** [⏻] 然後放開電源開關 **(5)** [⏻]。

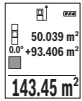
數值相加／相減

測量值或最後的計算結果可進行加減。

數值相加

以下範例將說明如何累加面積：

請依照「面積測量」小節進行面積測量(參見 「面積測量」, 頁 89)。



請按一下按鈕 **(3)** [+]。隨即出現計算後得出的面積並加註**「+」**符號。

按一下測量按鈕 **(2)** [▲]，即可開始其他面積測量。請依照「面積測量」小節進行面積測量(參見 「面積測量」, 頁 89)。第二次測量完成後，螢幕下方會立即顯示第二次面積測量的結果。若要顯示最後的計算結果，請再按一下測量按鈕 **(2)** [▲]。

提示： 進行長度測量時，將立即顯示最後的計算結果。

若要離開相加功能，請按一下按鈕 **(7)** [**Func**]。

數值相減

若要將數值相減，請按一下按鈕 **(8)** [**–**]。後續步驟請比照「數值相加」。

刪除測量值

在所有測量功能中，只要按一下電源開關 **(5)** [⏻]，即可刪除您所測得的最後一項測量值。重複按壓電源開關 **(5)** [⏻]，即能反序刪除測量值。

切換尺寸單位

基本設定中的尺寸單位為 **「m」**（公尺）。

啟動測量工具。

請按住按鈕 **(7)** [**Func**] 不放，以便進入「基本設定」功能表。請依照測量工具型號，選擇以下設定：

– **「m/cm」**（**3 601 K72 H50**）
– **「ft/m」**（**3 601 K72 HK0**）
– **「尺/m」**（**3 601 K72 HC0**）

按一下按鈕 **(3)** [**+**] 或按鈕 **(8)** [**–**]，即可切換尺寸單位。

若要離開此功能表項目，請按一下電源開關 **(5)** [⏻]。測量工具關機後，所選之設定仍將保留。

啟動／關閉音效

您可在基本設定中設定音效。

啟動測量工具。

請按住按鈕 **(7)** [**Func**] 不放，以便進入「基本設定」功能表。請選擇 🔊。按一下按鈕 **(3)** [**+**] 或按鈕 **(8)** [**–**]，即可開啟或關閉音效。

若要離開此功能表項目，請按一下測量按鈕 **(2)** [▲] 或電源開關 **(5)** [⏻]。測量工具關機後，所選之設定仍將保留。

作業注意事項

一般注意事項

測量時，接收點 **(14)** 和雷射光束出口 **(15)** 不得有遮蓋物。

進行測量期間不得移動測量工具。因此，請將測量工具儘可能放置在固定的擋塊或托架平面上。

影響測量範圍的因素

測量範圍取決於光線情況和目標物表面的反射特性。當您在戶外或者在日照強烈的環境中進行測量時，佩戴雷射辨識鏡 **(18)**（配

件）並使用雷射標靶**(17)**（配件）或者遮暗目標物表面，皆可提高雷射光束的能見度。

影響測量結果的因素

由於物理作用之故，無法排除在不同種型表面上進行測量時出現誤測的狀況。表面的類型可分為：

– 透明表面（例如玻璃、水）
– 反射表面（例如拋光金屬、玻璃）
– 多孔狀表面（例如具有阻隔特性的材料）
– 結構性表面（例如毛胚、天然石材）。

必要時請將雷射標靶 **(17)**（配件）放到表面上。

如果未正確地瞄準好目標物表面，也可能會出現誤測。

此外有溫差的空氣層和間接的反射都可能影響測量值。

檢查傾角測量準確度及進行相關校正（請參考圖 E1–E2）

請定期檢查傾角測量準確度。其做法是執行一次反轉測量。請將測量工具放到桌上，然後進行傾角測量。將測量工具旋轉 180°，然後再測量一次傾角。顯示值最多可相差 0.3°。

如果差距超出規定則必須重新校正測量工具。若要這麼做，請至設定中選擇 CAL。並遵照螢幕上的指示。

本測試工具經歷溫度劇烈變化或碰撞之後，建議您進行準確度測試，並視需要執行校正。本測試工具經歷溫度劇烈變化或碰撞之後，必須先回溫一段時間然後才進行校正。

檢查測距精準度

可如下檢查測量工具的準確度：

– 選擇一個您本人非常熟悉且長度不會改變的測量線段，線段長度大概在 3 到 10 公尺之間（例如房間的寬度，門孔等）。該測量應在有利條件下進行，亦即該測量位置位於室內，待測量的目標物表面光滑，且具有良好的反射性。
– 連續測量該長度 10 次。

在有利的測量條件下，每一次的測量結果與平均值的不得相差超過 ±4 mm。記錄測量結果，以便後續可比較其準確度

使用三腳架（配件）進行測量

當測量目標位於遠處時，必須使用三腳架。請利用 1/4" 螺紋孔 **(13)** 將測量工具安裝到三腳架 **(19)** 或一般市售相機三腳架的快拆座上。或者您也可以使用一般市面上的照相機三腳架。

請按一下按鈕 **(4)** 以便配合情況改設為使用三腳架時的測量基準點（螺紋孔基準點）。

故障訊息

如果無法正確執行測量程序，螢幕上將出現故障訊息「Error」。請將測量工具關機然後再重新啟動，接著再次開始該項測量。

測量工具在進行每次測量時會監控功能是否正常。若確認出現故障，螢幕上僅會出現左側符號，隨後測量工具將自動關機。發生這種情況時，請將該測量工具交由您的經銷商轉送至博世顧客服務處。

維修和服務

保養與清潔

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。

使用柔軟濕布擦除儀器上的污垢。切勿使用清潔劑或溶液。

進行保養時需格外小心接收點 **(14)**，務必請您比照眼鏡或攝影鏡頭的處置方式。

萬一發生故障或需要維修，請將測量工具送交本公司授權的博世客戶服務中心。

顧客服務處和顧客咨詢中心

本公司顧客服務處負責回答有關本公司產品的維修、維護和備用零件的問題。以下的網

頁中有分解圖和備用零件相關資料：
www.bosch-pt.com
如果對本公司產品及其配件有任何疑問，博世應用諮詢小組很樂意為您提供協助。
當您需要諮詢或訂購備用零件時，請務必提供本產品型號銘牌上 10 位數的產品機號。

中國香港和澳門特別行政區
羅伯特．博世有限公司
香港北角英皇道625號21樓
客戶服務熱線：+852 2101 0235
電子郵件： info@hk.bosch.com
www.bosch-pt.com.hk

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) 7734 2588
傳真: (02) 2516 1176
www.bosch-pt.com.tw

制造商地址:
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

廢棄物處理

必須以符合環保要求的方式回收再利用損壞的儀器、配件和包裝材料。

不得將測量工具與電池當成一般垃圾丟棄！

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 안 됩니다. 안전 수칙을 잘 보관하고 공구 양도 시 측정공구와 함께 전달하십시오.

- ▶ **주의 – 여기에 제시된 조작 장치 또는 조정 장치 외의 용도로 사용하거나 다른 방식으로 작업을 진행하는 경우, 광선으로 인해 폭발될 위험이 있습니다.**

- ▶ **본 측정공구는 레이저 경고 스티커가 함께 공급됩니다(그림에 측정공구의 주요 명칭 표시).**
- ▶ **처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 레이저 경고 스티커를 독문 경고판 위에 붙이십시오.**

사람이나 동물에게 레이저 광선을 비추거나, 광선을 직접 또는 반사시켜 보지 마십시오. 이로 인해 눈이 부시게 만들어 사고를 유발하거나 눈에 손상을 입을 수 있습니다.

- ▶ **눈으로 레이저 광선을 쳐다본 경우, 의식적으로 눈을 감고 곧바로 고개를 돌려 광선을 피하십시오.**
- ▶ **레이저 장치를 개조하지 마십시오.**
- ▶ **레이저 보안경을 일반 보안경으로 사용하지 마십시오.** 레이저 보안경은 레이저 광선을 보다 잘 감지하지만, 그렇다고 해서 레이저 광선으로부터 보호해주는 것은 아닙니다.
- ▶ **레이저 보안경을 선글라스 용도 또는 도로에서 사용하지 마십시오.** 레이저 보안경은 자외선을 완벽하게 차단하지 못하며, 색상 분별력을 떨어뜨립니다.
- ▶ **측정공구의 수리는 해당 자격을 갖춘 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 순정**

부품만 사용하십시오. 이 경우에만 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.

- ▶ **어린이가 무감독 상태로 레이저 측정공구를 사용하는 일이 없도록 하십시오.** 의도치 않게 사람의 눈이 부시게 할 수 있습니다.
- ▶ **가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오.** 측정공구에 분진이나 증기를 점화하는 스파크가 생길 수 있습니다.

제품 및 성능 설명

사용 설명서 앞 부분에 제시된 그림을 확인하십시오.

규정에 따른 사용

본 측정공구는 거리, 길이, 높이, 간격, 경사도를 측정하고 면적 및 체적을 계산하는 데 사용됩니다.

측정공구는 실내용입니다.

제품의 주요 명칭

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

(1) 디스플레이
(2) 측정 버튼 [▲]
(3) 플러스 버튼 [**+**]
(4) 기준 레벨 선택 버튼
(5) 전원 버튼 [⏻]
(6) 저장 버튼 [💾]
(7) 기능 버튼 [**Func**]
(8) 마이너스 버튼 [**–**]
(9) 배터리 케이스 덮개
(10) 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
(11) 일련 번호
(12) 레이저 경고판
(13) 1/4" 삼각대 소켓
(14) 수신 렌즈
(15) 레이저빔 발사구
(16) 보호 케이스[A)]
(17) 레이저 표적판[A)]
(18) 레이저용 안경[A)]
(19) 삼각대[A)]

A) **도면이나 설명서에 나와있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다.**

디스플레이 요소(옵션)

(a) 상태 바

(b) 측정 기준 레벨
(c) 배터리 표시
(d) 측정값 표시열
(e) 결과 표시열
(f) 측정 기능
(g) 경사각도 표시
(h) 기본 설정

제품 사양

디지털 레이저 거리 측정기	GLM 500
제품 번호	**3 601 K72 H50**
측정 단위 설정	m, cm
제품 번호	**3 601 K72 HK0**
측정 단위 설정	m, cm, ft, in (fractions), ft/in (fractions)
제품 번호	**3 601 K72 HC0**
측정 단위 설정	m, cm, Taiwan ft
측정 영역(표준)	0.05–50 m[A)]
측정 영역(표준, 부적절한 조건)	20 m[B)]
측정 정확도(평균)	±1.5 mm[A)]

디지털 레이저 거리 측정기	GLM 500
측정 정확도(표준, 부적절한 조건)	±3.0 m[B)]
최소 표시 단위	0.5 mm
간접 거리 측정 및 수준기	
측정 영역	0°–360° (4x90°)
경사 측정	
측정 영역	0°–360° (4x90°)
측정 정확도(평균)	±0.2°[C)D)E)]
최소 표시 단위	0.1°
일반 사항	
작동 온도	– 10 °C ... +45 °C[F)]
보관 온도	–20 °C ... +70 °C
최대 상대 습도	90 %
기준 높이 이상의 최대 사용 높이	2000 m
IEC 61010-1에 따른 오염도	2[G)]
레이저 등급	2
레이저 유형	635 nm, < 1 mW
레이저빔 직경(25 °C일 때) 약	

디지털 레이저 거리 측정기	**GLM 500**
– 10 m 떨어진 거리	9 mm[D)]
– 50 m 떨어진 거리	45 mm[D)]
자동 꺼짐 기능이 활성화되는 대략적인 시간	
– 레이저	20초 후
– 측정공구(측정 미포함)	5분 후
EPTA-Procedure 01:2014에 따른 중량	0.10 kg
치수	106 x 45 x 24 mm
보호 등급	IP 54(먼지 및 분무수 침투 방지)[H)]
배터리	1.5 V LR03 (AAA) 2개
충전용 배터리	1.2 V HR03 (AAA) 2개

디지털 레이저 거리 측정기	**GLM 500**
음향 설정	●

A) 측정공구의 앞 모서리부터 측정할 경우, 표적물(예: 흰색으로 칠한 벽)의 반사율을 높게, 배경 조명을 약하게 조성해야 합니다. 작동 온도는 25 °C입니다. 그 외에도 ± 0.05 mm/m 정도 차이가 있을 수 있음을 고려해야 합니다.

B) 측정공구의 뒷 모서리부터 측정할 경우, 표적물(예: 어둡게 칠한 벽)의 반사율을 낮게, 배경 조명을 강하게 조성해야 합니다. 작동 온도는 – 10 °C ~ +45 °C입니다. 그 외에도 ±0.15 mm/m 정도 차이가 있을 수 있음을 고려해야 합니다.

C) 0° 및 90°에서 사용자가 캘리브레이션한 후 ± 0.01°/도 ~ 45°(최대) 정도의 경사 오류가 추가로 있을 수 있음을 고려해야 합니다. 측정공구의 좌측은 경사 측정을 위한 기준점 역할을 합니다.

D) 작동 온도 25 ℃

E) 측정공구의 좌측은 경사 측정을 위한 기준점 역할을 합니다.

F) 연속 측정 기능의 경우 최고 작동 온도는 +40 °C입니다.

G) 비전도성 오염만 발생하지만, 가끔씩 이슬이 맺히면 임시로 전도성이 생기기도 합니다.

H) 배터리 케이스 탈거됨

형식판에 적힌 일련 번호 (11) 를 통해 측정공구를 식별할 수 있습니다.

조립

배터리 삽입하기/교환하기

측정공구 작동에는 알칼리 망간 배터리 또는 충전용 배터리를 사용할 것을 권장합니다.

1.2 V 충전용 배터리를 사용할 경우 1.5 V 배터리를 사용할 때보다 측정 가능 횟수가 줄어들 수 있습니다.

배터리 케이스 덮개 **(9)** 를 열려면 잠금쇠 **(10)** 를 누른 뒤 배터리 케이스 덮개를 빼냅니다. 배터리 또는 충전용 배터리를 끼웁니다. 이때 배터리 케이스 안쪽 면에 나온 표시대로 제대로 전극을 맞추어 끼우십시오.

비어 있는 배터리 기호가 처음으로 디스플레이에 나타난 경우, 약 100 회의 측정이 가능합니다. 비어 있는 배터리 기호가 적색으로 깜박이는 경우, 더 이상 측정할 수 없습니다. 배터리나 재충전 배터리 팩을 교환하십시오.

항상 배터리나 충전용 배터리는 모두 동시에 교환해 주십시오. 한 제조사의 동일한 용량의 배터리나 충전용 배터리만을 사용하십시오.

▶ **측정공구를 장기간 사용하지 않을 경우에는 배터리 또는 충전용 배터리를 측정**

공구에서 분리하십시오. 장기간 보관할 경우 배터리나 충전용 배터리가 부식되거나 저절로 방전될 수 있습니다.

작동

기계 시동

- ▶ **측정공구가 켜져 있는 상태에서 자리를 비우지 말고, 사용 후에는 측정공구의 스위치를 끄십시오.** 레이저빔으로 인해 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.
- ▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.**
- ▶ **극한의 온도 또는 온도 변화가 심한 환경에 측정공구를 노출시키지 마십시오.** 예를 들어 장시간 차량 안에 측정공구를 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 작동시키기 전에 먼저 온도에 적응할 수 있게 하십시오. 극한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.
- ▶ **측정공구가 외부와 세게 부딪히거나 떨어지지 않도록 주의하십시오.**측정공구에 외부 요인이 가해진 경우에는 재작업하기 전에 항상 정확도를 점검하십시오(참

조 „거리 측정 정확도 점검 “, 페이지 125).

전원 스위치 작동

– 측정공구와 레이저의 **스위치를 켜려면** 측정 버튼 **(2)** [▲]을 짧게 누릅니다.

– 레이저 없는 측정공구의 **스위치를 켜려면** 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 짧게 누릅니다.

▶ **레이저빔이 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안을 들여다 보지 마십시오.**

측정공구의 **전원을 끄려면** 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 누르고 계십시오.

측정공구의 스위치를 끌 경우 메모리에 저장된 값들과 장치 설정은 그대로 유지됩니다.

측정 과정

스위치를 켜면 측정공구는 길이 측정 기능에 위치합니다. 다른 측정 기능을 사용하려면 버튼 **(7)** [**Func**]을 누르십시오. 버튼 **(3)** [**+**] 또는 버튼 **(8)** [**–**]을 눌러 원하는 측정 기능을 선택하십시오 (참조 „측정 기능 “, 페이지 114). 버튼 **(7)** [**Func**] 또는 측정 버튼 **(2)** [▲]을 눌러 측정 기능을 활성화시키십시오.

전원을 켜면 측정용 기준 레벨로 측정공구의 뒷 모서리가 사전 설정되어 있습니다. 기준 레벨을 변경하려면 (참조 „기준 레벨 선택하기(그림 **A** 참조) “, 페이지 112).

측정공구를 원하는 측정 시작점(예: 벽)에 두십시오.

지침: 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 눌러 측정공구를 켰으면 측정 버튼 **(2)** [▲]을 짧게 눌러 레이저를 켭니다.

측정을 위해 측정 버튼 **(2)** [▲]을 짧게 누릅니다. 그러면 레이저빔이 꺼집니다. 다시 측정하려면 상기 과정을 반복하십시오.

▶ **레이저빔이 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안을 들여다 보지 마십시오.**

지침: 측정값은 타입별로 0.5 초 내에, 늦어도 대략 4 초 후에 디스플레이됩니다. 측정 시간은 거리, 조명 상태 그리고 표적면의 반사 정도에 따라 좌우됩니다. 측정을 끝낸 뒤 레이저빔은 자동으로 꺼집니다.

기준 레벨 선택하기(그림 A 참조)

측정할 경우 세 가지의 다양한 기준 레벨 중에 선택할 수 있습니다:

– 측정공구의 뒷 모서리(예: 벽면에 설치할 경우),

– 측정공구의 앞 모서리(예: 책상 가장자리에서부터 측정할 경우),
– 나사부 **(13)** 의 중간(예: 삼각대를 이용하여 측정할 경우)

기준 레벨을 선택하려면 버튼 **(4)** 을 누르십시오. 버튼 **(3)** [**+**] 또는 버튼 **(8)** [**–**] 또는 버튼 **(4)** 을 눌러 원하는 기준 레벨을 선택하십시오. 측정공구를 켜면 항상 측정공구의 뒷 모서리가 기준 레벨로 사전 설정되어 있습니다.

"기본 설정" 메뉴

"기본 설정" **(h)** 메뉴로 이동하려면, 버튼 **(7)** [**Func**]을 누른 상태로 유지합니다. 해당되는 기본 설정 및 본인의 설정을 선택하십시오.

메뉴 "기본 설정"에서 벗어나려면, 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 누르십시오.

디스플레이 조명

디스플레이 조명은 계속 켜져 있습니다. 버튼을 누르지 않으면, 디스플레이 조명은 약 20 초 후 배터리/충전용 배터리 절약을 위해 어두워집니다.

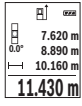
측정 기능

길이 측정

길이 측정 ⊢ 을 선택하십시오.

레이저빔을 켜려면 측정 버튼 **(2)** [▲]을 짧게 누르십시오.

측정을 위해 측정 버튼 **(2)** [▲]을 짧게 누릅니다. 측정치가 디스플레이 하단에 나타납니다.



다시 측정할 때마다 상기 제시된 과정을 반복하십시오. 마지막 측정값이 디스플레이 하단에, 마지막에서 두 번째 측정값이 그 위에 차례로 표시됩니다.

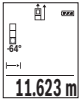
연속 측정

연속 측정 시 측정공구가 상대적으로 대상물을 향해 움직일 수 있으며, 측정값은 0.5초마다 업데이트됩니다. 예를 들어 벽면에서 원하는 간격까지 움직일 수 있으며, 현재 거리는 항상 판독 가능합니다.

연속 측정 ⊢┄⊣ 을 선택하십시오.

레이저빔을 켜려면 측정 버튼 **(2)** [▲]을 짧게 누르십시오.

디스플레이 하단에 원하는 거리값이 보일 때까지 측정공구를 계속 움직입니다.



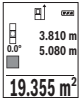
측정 버튼 **(2)** [▲]을 짧게 누르면 연속 측정이 중단됩니다. 디스플레이 하단에 현재 측정값이 표시됩니다. 측정 버튼 **(2)** [▲]을 다시 누르면 연속 측정이 새로 시작됩니다.

5분이 지나면 자동으로 연속 측정이 꺼집니다.

면적 측정

면적 측정 ▢을 선택하십시오.

이어서 길이 측정 시와 같이 폭 및 길이를 연속으로 측정하십시오. 두 측정을 하는 동안 레이저빔이 계속 켜져 있습니다. 측정해야 할 구간이 면적 측정용 표시기 ▢에서 깜박입니다.



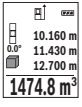
첫 번째 측정값이 디스플레이 상단에 표시됩니다.

두 번째 측정을 하고나면 면적이 자동으로 계산되어 나타납니다. 최종 결과가 디스플레이 하단에, 개별 측정값이 그 위에 표시됩니다.

체적 측정

체적 측정 ⬚ 을 선택하십시오.

이어서 길이 측정 시와 같이 폭, 길이 그리고 깊이를 연속으로 측정하십시오. 세 가지 측정이 이루어지는 사이에 레이저빔은 켜진 상태로 유지됩니다. 측정해야 할 구간이 체적 측정용 표시기 ⬚ 에서 깜박입니다.



첫 번째 측정값이 디스플레이 상단에 표시됩니다.

세번째 측정을 하고나면 체적이 자동으로 계산되어 나타납니다. 최종 결과가 디스플레이 하단에, 개별 측정값이 그 위에 표시됩니다.

간접 거리 측정

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

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 오류가 발생할 수 있습니다.

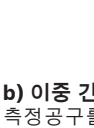
지침: 간접적인 거리 측정은 항상 직접적인 거리 측정보다 정확도가 떨어집니다. 측정 오류는 사용에 따라 직접적인 거리 측정 시보다 점점 더 커집니다. 측정 정확도를 높이기 위해 삼각대(부속품)를 사용하면 좋습니다.

개별 측정을 하는 동안 레이저빔은 켜져 있습니다.

a) 간접 높이 측정(그림 B 참조)

간접 높이 측정 을 선택하십시오.

이때 측정공구가 아래 측정점과 동일한 위치에 있도록 해야 합니다. 그리고 나서 측정공구를 기준면 둘레에 기울이고 거리 측정할 때와 같이 구간 **"1"** (디스플레이에 붉은색 라인으로 표시됨)을 측정하십시오.

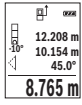


측정을 마치고 나면 구하려는 구간 **"X"**가 결과 표시열 **(e)** 에 표시됩니다. 구간 **"1"**에 대한 측정치 및 각도 **"α"**는 측정치 표시열 **(d)** 에 표시됩니다.

b) 이중 간접 높이 측정(그림 C 참조)

측정공구를 통해 측정공구의 수직면에 놓인 모든 구간을 간접적으로 측정할 수 있습니다.

이중 간접 높이 측정 을 선택하십시오. 길이 측정할 때와 같이 구간 **"1"** 및 **"2"**를 순서대로 측정하십시오.



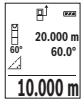
측정을 마치고 나면 구하려는 구간 **"X"**가 결과 표시열 **(e)** 에 표시됩니다. 구간 **"1"**, **"2"**에 대한 측정치 및 각도 **"α"**는 측정치 표시열 **(d)** 에 표시됩니다.

이때 측정 기준점(측정공구의 뒷 모서리 등)이 측정 과정 중 모든 개별 측정 시에 정확히 동일한 위치에 있어야 합니다.

c) 간접 길이 측정(그림 D 참조)

간접 길이 측정 을 선택하십시오.

이때 측정공구가 구하려는 측정점과 동일한 높이에 있도록 해야 합니다. 그리고 나서 측정공구를 기준면 둘레에 기울이고 길이 측정할 때와 같이 구간 **"1"** 을 측정하십시오.



측정을 마치고 나면 구하려는 구간 **"X"**가 결과 표시열 **(e)** 에 표시됩니다. 구간 **"1"**에 대한 측정치 및 각도 **"α"**는 측정치 표시열 **(d)** 에 표시됩니다.

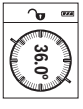
경사 측정/디지털 수준기

경사 측정/디지털 수준기 를 선택하십시오.

측정공구는 두 가지 상태 사이에서 자동으로 전환됩니다.

디지털 수준기는 (예를 들어 세탁기, 냉장고 등) 물체의 수평 또는 수직 방향을 점검하는 데 사용됩니다.

경사가 3°를 초과하면, 디스플레이의 구가 적색으로 점등됩니다.



경사 측정은 (예를 들어 계단, 난간, 가구를 들여올 때, 파이프를 배선할 때 등) 경사 또는 기울기를 측정하는 데 사용됩니다.

측정공구의 좌측은 경사 측정을 위한 기준점 역할을 합니다. 측정 과정 중에 표시기가 깜박이면, 측정공구가 지나치게 옆으로 기울여졌기 때문입니다.

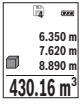
메모리 기능

측정이 종료될 때마다 해당 값 또는 최종 결과는 자동으로 저장됩니다.

메모리값 표시기

최대 20개의 값(측정값 또는 최종 결과)을 불러올 수 있습니다.

저장 버튼 **(6)** [💾]을 누릅니다.



디스플레이 상단에 메모리 값의 번호가 표시되고, 하단에는 해당 메모리 값이 그리고 좌측에는 해당 측정 기능이 표시됩니다.

저장된 값들을 앞으로 넘기려면 버튼 **(3)** [**+**]을 누릅니다.

저장된 값들을 뒤로 넘기려면 버튼 **(8)** [**–**]을 누릅니다.

메모리에 저장된 값이 없으면, 디스플레이 하단에 **"0.000"** 및 상단에 **"0"**이 표시됩니다.

(제공되는 20개의 메모리 값 중에서) 가장 오래된 값은 메모리의 위치 1에, 마지막 값은 위치 20에 위치합니다. 다른 값을 저장하면 항상 메모리에서 가장 오래된 값이 삭제됩니다.

모든 이미지 삭제

메모리 내용을 삭제하려면 저장 버튼 **(6)** [💾]을 누릅니다. 그리고 나서 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 짧게 눌러 표시된 값을 삭제합니다.

메모리에 있는 값을 삭제하려면 버튼 **(4)** 과 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 동시에 누른 후 전원 버튼 **(5)** [⏻]에서 손을 떼십시오.

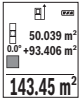
값 더하기/빼기

측정값 또는 최종 결과는 더하거나 뺄 수 있습니다.

값 더하기

다음과 같은 예시는 면적 더하는 방식을 설명합니다:

"면적 측정" 단락에 따라 면적을 산출하십시오 (참조 „면적 측정 ", 페이지 115).



버튼 **(3)** [**+**]을 누르십시오. 산출된 면적 및 기호 **"+"**가 표시됩니다.

다른 면적 측정을 시작하려면 다시 측정 버튼 **(2)** [▲]을 누르십시오. "면적 측정" 단락에 따라 면적을 산출하십시오 (참조 „면적 측정 ", 페이지 115). 두 번째 측정이 완료되면, 두 번째 면적 측정의 결과가 디스플레이 하단에 표시됩니다. 최종 결과를 나타내려면 다시 측정 버튼 **(2)** [▲]을 누르십시오.

지침: 길이 측정 시에는 결과가 즉시 표시됩니다.

합산에서 벗어나려면 버튼 **(7)** [**Func**]을 누르십시오.

값 빼기

값을 빼려면 버튼 **(8)** **[–]**을 누르십시오. 다른 작업 절차는 "값 더하기"와 동일하게 진행됩니다.

측정치 삭제하기

모든 측정 기능에서 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 짧게 눌러서 마지막으로 측정된 값을 삭제할 수 있습니다. 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 여러 차례 짧게 누르면 측정값들이 역순으로 삭제됩니다.

단위 변경하기

기본 설정의 측정 단위는 **"m"** (미터)입니다.

측정공구의 스위치를 켭니다.

"기본 설정" 메뉴로 이동하려면, 버튼 **(7)** **[Func]**을 누른 상태로 유지합니다. 측정공구에 따라 단위를 선택하십시오:

– **"m/cm"** (**3 601 K72 H50**)

– **"ft/m"** (**3 601 K72 HK0**)

– **"尺/m"** (**3 601 K72 HC0**)

버튼 **(3)** **[+]** 또는 버튼 **(8)** **[–]**을 눌러 측정 단위를 바꾸십시오.

메뉴 항목을 벗어나려면 전원 버튼 **(5)** [⏻] 을 누르십시오. 측정공구를 끄면 선택한 설정은 그대로 저장됩니다.

음향 켜기/끄기

기본 설정에는 음향이 켜져 있습니다.

측정공구의 스위치를 켜십시오.

"기본 설정" 메뉴로 이동하려면, 버튼 **(7)** [**Func**]을 누른 상태로 유지합니다. 🔊을 선택하십시오. 버튼 **(3)** [**+**] 또는 버튼 **(8)** [**–**]을 눌러 음향을 끄십시오.

메뉴 항목을 벗어나려면 측정 버튼 **(2)** [▲] 또는 전원 버튼 **(5)** [⏻]을 누르십시오. 측정공구를 끄면 선택한 설정은 그대로 저장됩니다.

사용 방법

일반 사항

측정 시 수신 렌즈 **(14)** 및 레이저빔 발사구 **(15)** 가 가려지지 않도록 하십시오. 측정공구는 측정 중 움직임이 있어서는 안 되므로 최대한 접촉면에 단단히 고정되도록 하십시오.

측정 범위에 미치는 영향

측정 범위는 조명 조건 및 표적면의 반사 정도에 따라 달라질 수 있습니다. 외부 영역에

서 작업하는 경우 및 직사광선이 강한 경우 레이저빔을 더 잘 알아볼 수 있도록 레이저용 안경 **(18)** (액세서리) 및 레이저 표적판 **(17)** (액세서리)을 사용하거나, 대상면을 어둡게 하십시오.

측정 결과에 미치는 영향

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

– 투명한 표면(예: 유리, 물)
– 반사 표면(예: 광택 처리된 금속, 유리)
– 기공 표면(예: 단열재)
– 구조화된 표면(예: 초벽칠, 천연 석재)

이러한 표면에는 필요에 따라 레이저 표적판 **(17)** (액세서리)을 사용하십시오.

표적면에 비스듬히 조준한 경우 측정 오류가 생길 수 있습니다.

또한 공기층의 온도가 상이하거나 혹은 간접적인 반사가 이루어진 경우에도 측정 결과에 지장이 있을 수 있습니다.

정확도 점검 및 경사 측정 보정(그림 E1–E2 참조)

경사 측정의 정확도를 정기적으로 검사하십시오. 이는 역측정으로 이루어집니다. 우선 측정공구를 책상 위에 놓고 그 경사를 측정합니다. 측정공구를 180° 돌린 후 다시

경사를 측정합니다. 표시된 숫자의 편차가 최대 0.3° 이하여야 합니다.

편차가 클 경우 측정공구를 새로 재보정해야 합니다. 이를 위해 설정에서 CAL 을 선택하십시오. 디스플레이에 나온 지시대로 따르십시오.

심한 온도 변화를 겪었거나 충격을 받은 경우, 측정공구의 정확도를 점검해 본 후 필요에 따라 보정하기를 권장합니다. 온도 변화 후 측정공구를 보정하기 전에, 일정 시간동안 측정공구가 온도에 적응할 수 있도록 해야 합니다.

거리 측정 정확도 점검

측정공구의 정확도는 다음과 같이 점검할 수 있습니다.

- 길이가 정확히 알려져 있는 약 3 m에서 10 m 사이의 장기간 변화하지 않는 측정 구간을 선택하십시오(예: 공간 폭이나 문 크기 등). 측정은 적절한 조건 하에서 이루어져야 합니다. 즉, 측정 구간이 실내 공간에 위치해야 하며 측정 대상면은 매끄럽고 잘 반사되어야 합니다.
- 해당 구간을 10회 연속으로 측정하십시오.

적절한 조건 하의 전체 측정 구간에서 평균값과 개별 측정에서 나타나는 편차는 최대 ±4 mm 정도 되어야 합니다. 측정한 내용을

기록하여 차후에 정확도를 비교해볼 수 있습니다.

삼각대(액세서리)를 이용해 작업하기

특히 먼거리를 측정할 때 삼각대를 사용하는 것이 필요합니다. 1/4" 나사부 **(13)** 와 함께 측정공구를 삼각대 **(19)** 의 순간 교환 플레이트 혹은 일반 카메라 삼각대 위에 놓습니다. 그리고 나서 이를 순간 교환 플레이트의 고정 나사를 사용하여 고정하십시오. 버튼 **(4)** 을 눌러 측정을 위한 기준 레벨을 설정하십시오(나사부 기준 레벨).

오류 메시지

측정을 정확하게 실행할 수 없는 경우, 디스플레이에 오류 메시지 “Error” 가 표시됩니다. 측정공구를 껐다가 다시 켠 후 측정을 다시 시작하십시오.

본 측정공구는 측정할 때마다 제대로 작동하는지 감시합니다. 결함이 확인되면, 디스플레이에는 옆에 있는 기호만 표시되고, 측정공구가 꺼집니다. 이 경우 딜러를 통해 보쉬 서비스 센터에 측정공구를 보내십시오.

보수 정비 및 서비스

보수 정비 및 유지

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오.

측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오.

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제 또는 용제를 사용하지 마십시오.

특히 수신 렌즈 **(14)** 는 안경이나 카메라 렌즈를 다루듯이 조심스럽게 관리하십시오.

결함이 있거나 수리를 맡겨야 하는 경우 측정공구를 공인된 보쉬 고객 서비스 센터로 보내주십시오.

AS 센터 및 사용 문의

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비, 그리고 부품에 관한 문의를 받고 있습니다. 대체 부품에 관한 분해 조립도 및 정보는 인터넷에서도 찾아 볼 수 있습니다 - **www.bosch-pt.com**

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

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

콜센터
080-955-0909

처리

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

측정공구 및 배터리를 가정용 쓰레기에 버리지 마십시오!

ไทย

กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย

ส่งเครื่องมือวัด ให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจซ่อมและใช้อะไหล่เปลี่ยนของแท้เท่านั้น หากไม่ใช้เครื่องมือวัดตามคำแนะนำ

เหล่านี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบ อย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

- ▶ **ข้อควรระวัง - การใช้อุปกรณ์ทำงานหรืออุปกรณ์ปรับเปลี่ยนอื่นๆ นอกเหนือไปจากที่ระบุไว้ในที่นี้ หรือการใช้วิธีการอื่นๆ อาจนำไปสู่การสัมผัสกับรังสีอันตรายได้**
- ▶ **เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือนแสงเลเซอร์ (แสดงในหน้าภาพประกอบของเครื่องมือวัด)**
- ▶ **หากข้อความของป้ายเตือนแสงเลเซอร์ไม่ได้เป็นภาษาของท่าน ให้ติดสติกเกอร์ที่จัดส่งมาที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านทับลงบนข้อความก่อนใช้งานครั้งแรก**

อย่าเล็งลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองเข้าในลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์สะท้อน การกระทำดังกล่าว

อาจทำให้คนตาพร่า ทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำให้ดวงตาเสียหายได้

- ▶ **ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที**
- ▶ **อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์**
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขับรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังลดความสามารถในการมองเห็นสี
- ▶ **ส่งเครื่องมือวัดให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจซ่อมและใช้อะไหล่เปลี่ยนของแท้เท่านั้น** ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ **อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่ควบคุมดูแล** เด็กๆ อาจทำให้คนตาพร่าโดยไม่ตั้งใจ

- ▶ **อย่าใช้เครื่องมือวัดในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการระเบิด ซึ่งเป็นที่ที่มีของเหลว แก๊ส หรือฝุ่นที่ติดไฟได้** ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

กรุณาดูภาพประกอบในส่วนหน้าของคู่มือการใช้งาน

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับวัดระยะทาง ความยาว ความสูง ช่องว่าง ความลาดชัน และสำหรับคำนวณพื้นที่และปริมาตร

เครื่องมือวัดนี้เหมาะสำหรับใช้ภายในอาคาร

ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบอ้างถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

(1) จอแสดงผล

(2) ปุ่มวัด [▲]

(3) ปุ่มบวก [+]

(4) ปุ่มสำหรับเลือกระนาบอ้างอิง

(5) ปุ่มเปิด-ปิด [⏻]

(6) ปุ่มหน่วยความจำ [💾]

(7) ปุ่มฟังก์ชั่น [**Func**]

(8) ปุ่มลบ [–]

(9) ฝาช่องใส่แบตเตอรี่

(10) ตัวล็อคฝาช่องใส่แบตเตอรี่

(11) หมายเลขเครื่อง

(12) ป้ายเตือนแสงเลเซอร์

(13) เกลียวขาตั้งแบบสามขา 1/4"

(14) เลนส์รับแสง

(15) ทางออกลำแสงเลเซอร์

(16) กระเป๋าใส่เครื่องมือวัด[A)]

(17) แผ่นเป้าหมายเลเซอร์[A)]

(18) แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์[A)]

(19) ขาตั้งแบบสามขา[A)]

A) **อุปกรณ์ประกอบที่แสดงภาพหรืออธิบายไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน**

ส่วนประกอบการแสดงผล (เลือก)

(a) แถบสถานะ

(b) ระนาบอ้างอิงของการวัด

(c) ไฟแสดงสถานะแบตเตอรี่

(d) บรรทัดแสดงค่าจากการวัด

(e) บรรทัดผลลัพธ์

(f) ฟังก์ชั่นการวัด

(g) สัญลักษณ์ มุมเอียง

(h) การตั้งค่าพื้นฐาน

ข้อมูลทางเทคนิค

เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์แบบดิจิตอล	GLM 500
หมายเลขสินค้า	**3 601 K72 H50**
การตั้งค่าหน่วยของการวัด	ม., ซม.
หมายเลขสินค้า	**3 601 K72 HK0**

เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์แบบดิจิตอล	GLM 500
การตั้งค่าหน่วยของการวัด	ม., ซม., ฟุต, นิ้ว (เศษส่วน), ฟุต/นิ้ว (เศษส่วน)
หมายเลขสินค้า	**3 601 K72 HC0**
การตั้งค่าหน่วยของการวัด	ม., ซม., ไต้หวัน ฟุต
ช่วงการวัด (ปกติ)	0.05–50 ม.[A)]
ช่วงการวัด (ปกติ สภาวะที่ไม่เหมาะสม)	20 ม.[B)]
ความแม่นยำการวัด (ปกติ)	±1.5 มม.[A)]
ความแม่นยำการวัด (ปกติ สภาวะที่ไม่เหมาะสม)	±3.0 มม.[B)]
หน่วยแสดงการวัดต่ำสุด	0.5 มม.
การวัดระยะทางอ้อมและระดับน้ำ	
ขอบเขตการวัด	0°–360° (4 x 90°)
การวัดความลาดชัน	

เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์แบบดิจิตอล	GLM 500
ขอบเขตการวัด	0°–360° (4 x 90°)
ความแม่นยำการวัด (ปกติ)	±0.2°[C)D)E)]
หน่วยแสดงการวัดต่ำสุด	0.1°
ทั่วไป	
อุณหภูมิใช้งาน	– 10 °C ... +45 °C[F)]
อุณหภูมิเก็บรักษา	–20 °C ... +70 °C
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %
ความสูงใช้งานเหนือระดับอ้างอิง สูงสุด	2000 ม.
ระดับมลพิษตาม IEC 61010-1	2[G)]
ระดับเลเซอร์	2
ชนิดเลเซอร์	635 นาโนเมตร, < 1 มิลลิวัตต์

เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์แบบดิจิตอล	GLM 500
เส้นผ่าศูนย์กลางลำแสงเลเซอร์ (ที่ 25 °C) ประมาณ	
– ที่ระยะ 10 ม.	9 มม.[D)]
– ที่ระยะ 50 ม.	45 มม.[D)]
ระบบปิดสวิทช์อัตโนมัติ ภายในประมาณ	
– เลเซอร์	20 วินาที
– เครื่องมือวัด (เมื่อไม่มีการวัด)	5 นาที
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01:2014	0.10 กก.
ขนาด	106 x 45 x 24 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)[H)]
แบตเตอรี่	2 x 1.5 V LR03 (AAA)

เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์แบบดิจิตอล	**GLM 500**
แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้	2 x 1.2 V HR03 (AAA)

เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์แบบดิจิตอล	GLM 500
การตั้งค่าเสียง	●

A) สำหรับการวัดจากขอบหน้าของเครื่องมือวัด ใช้ได้กับเป้าหมายที่มีการสะท้อนแสงมาก (ต. ย. เช่น ผนังทาสีขาว) แสงไฟพื้นหลังอ่อน และอุณหภูมิใช้งาน 25 °C นอกจากนี้ต้องนำส่วนเบี่ยงเบน ± 0.05 มม./ม. มาพิจารณาด้วย

B) สำหรับการวัดจากขอบหลังของเครื่องมือวัด ใช้ได้กับเป้าหมายที่มีการสะท้อนแสงน้อย (ต. ย. เช่น ผนังทาสีเข้ม) แสงไฟพื้นหลังแรง และอุณหภูมิใช้งาน – 10 °C ถึง +45 °C นอกจากนี้ต้องนำส่วนเบี่ยงเบน ±0.15 มม./ม. มาพิจารณาด้วย

C) หลังการสอบเทียบของผู้ใช้งานที่ 0° และ 90° ต้องนำข้อผิดพลาดความชันเพิ่มเติมจาก ± 0.01° / องศาถึง 45° (สูงสุด) มาพิจารณา สำหรับการวัดความลาดชัน ให้ใช้ด้านซ้ายของเครื่องมือวัดเป็นระนาบอ้างอิง

D) ที่อุณหภูมิใช้งาน 25 °C

E) สำหรับการวัดความลาดชัน ให้ใช้ด้านซ้ายของเครื่องมือวัดเป็นระนาบอ้างอิง

F) ในฟังก์ชันการวัดต่อเนื่องอุณหภูมิใช้งานสูงสุดคือ +40 °C

G) เกิดขึ้นเฉพาะมลพิษที่ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นบางครั้งนำไฟฟ้าได้ชั่วคราวที่มีสาเหตุจากการกลั่นตัวที่ได้คาดว่าจะเกิดขึ้น

H) ยกเว้นช่องใส่แบตเตอรี่

หมายเลขเครื่อง **(11)** บนแผ่นป้ายรุ่นมีไว้เพื่อระบุเครื่องมือวัดของท่าน

การติดตั้ง

การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์-แมงกานีส หรือแบตเตอรี่แพ็คสำหรับการทำงานของเครื่องมือวัด

แบตเตอรี่แพ็ค 1.2 โวลท์ จะวัดได้น้อยกว่าแบตเตอรี่ 1.5 โวลท์

เปิดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ **(9)** โดยกดบนตัวล็อค **(10)** และถอดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ออก

ใส่แบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่แพ็คเข้าไป ขณะใส่แบตเตอรี่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในช่องใส่แบตเตอรี่

หากสัญลักษณ์แบตเตอรี่ที่ว่างเปล่าปรากฏบนจอแสดงผลเป็นครั้งแรก ยังสามารถวัดได้อีกประมาณ 100 ครั้ง หากสัญลักษณ์แบตเตอรี่ว่างเปล่าและกะพริบสีแดง ท่านไม่สามารถทำการวัดได้อีกต่อไป ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่แพ็ค

เปลี่ยนแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่แพ็คทุกก้อนพร้อมกันเสมอ ใช้เฉพาะแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่แพ็คของผู้ผลิตเดียวกันและมีความจุเท่ากัน

- ▶ **เมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้ถอดแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่แพ็คออกจากเครื่องมือวัด**เมื่อเก็บเป็นเวลานาน แบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่แพ็คจะเกิดการกัดกร่อนและคายประจุไฟออกมาเอง

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นปฏิบัติงาน

- ▶ **อย่าวางเครื่องมือวัดที่เปิดสวิทช์ทิ้งไว้โดยไม่มีผู้ดูแลและปิดสวิทช์เครื่องมือวัดเมื่อเลิกใช้งาน** คนอื่นอาจตาพร่าจากแสงเลเซอร์ได้
- ▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**

- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ต. ย. เช่น อย่าปล่อยเครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานานในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับตัวเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้งาน อุณหภูมิที่สูงมากหรืออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมากอาจส่งผลต่อความแม่นยำของเครื่องมือวัด
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดถูกกระแทกอย่างรุนแรงหรืออย่าให้ตกหล่น**เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง ท่านควรตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อนนำมาใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของการวัดระยะทาง", หน้า 159)

การเปิด-ปิดเครื่อง

– เมื่อต้องการ**เปิดสวิทช์**เครื่องมือวัดและเลเซอร์ ให้กดปุ่มวัด **(2)** [▲] สั้นๆ

– เมื่อต้องการ**เปิดสวิทช์**เครื่องมือวัดโดยไม่เปิดเลเซอร์ให้กดปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] สั้นๆ

- ▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

เมื่อต้องการ**ปิดสวิทช์**เครื่องมือวัดให้กดปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] ค้างไว้

เมื่อปิดสวิทช์เครื่องมือวัด ค่าที่เก็บไว้ในหน่วยความจำและค่าที่ตั้งไว้ในเครื่องจะยังคงอยู่

วิธีดำเนินการวัด

เมื่อเปิดสวิทช์ เครื่องมือวัดจะอยู่ในฟังก์ชั่นการวัดความยาว สำหรับฟังก์ชั่นการวัดอื่นๆ ให้กดปุ่ม **(7)** [**Func**] เลือกฟังก์ชั่นการวัดที่ต้องการด้วยปุ่ม **(3)** [**+**] หรือปุ่ม **(8)** [**–**] จาก (ดู "ฟังก์ชั่นการวัด", หน้า 145) เรียกใช้งานฟังก์ชั่นการวัดด้วยปุ่ม **(7)** [**Func**] หรือด้วยปุ่มวัด **(2)** [▲]

เมื่อเปิดสวิทช์ ขอบหลังของเครื่องมือวัดจะถูกเลือกเป็นระนาบอ้างอิงสำหรับการวัด เมื่อต้องการเปลี่ยนระนาบอ้างอิง (ดู "การเลือกระนาบอ้างอิง (ดูภาพประกอบ **A**)", หน้า 143)

วางเครื่องมือวัดที่จุดเริ่มต้นที่ต้องการวัด (ต. ย. เช่น ผนังห้อง)

หมายเหตุ: หากเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดด้วยปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] ให้กดปุ่มวัด **(2)** [▲] สั้นๆ เพื่อเปิดแสงเลเซอร์

กดปุ่มวัด **(2)** [▲] สั้นๆ เพื่อเริ่มต้นการวัด จากนั้นลำแสงเลเซอร์จะปิดลง สำหรับการวัดต่อไปให้ทำขั้นตอนนี้

- ▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

หมายเหตุ: โดยทั่วไปค่าจากการวัดจะปรากฏภายใน 0.5 วินาที และ 4 วินาทีเป็นอย่างช้าที่สุด ระยะเวลาที่ใช้ในการวัดขึ้นอยู่กับระยะทาง สภาพแสง และคุณสมบัติการสะท้อนของพื้นผิวเป้าหมาย เมื่อเสร็จสิ้นการวัดลำแสงเลเซอร์จะปิดโดยอัตโนมัติ

การเลือกระนาบอ้างอิง (ดูภาพประกอบ A)

สำหรับการวัดท่านสามารถเลือกระดับอ้างอิงได้ 3 ลักษณะ:

– ขอบหลังของเครื่องมือวัด (ต. ย. เช่น เมื่อวางบนผนังห้อง)
– ขอบหน้าของเครื่องมือวัด (ต. ย. เช่น เมื่อวัดจากขอบโต๊ะเป็นต้นไป)
– จุดศูนย์กลางเกลียว **(13)** (ต. ย. เช่น สำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขา)

เมื่อต้องการเลือกระนาบอ้างอิง ให้กดปุ่ม **(4)** เลือกระนาบอ้างอิงที่ต้องการด้วยปุ่ม **(3)** [**+**] หรือปุ่ม **(8)** [**–**] หรือปุ่ม **(4)** ทุกครั้งที่เปิดสวิทช์เครื่องมือวัดระดับอ้างอิงจะปรับไปอยู่ที่ขอบหลังของเครื่องมือวัด

เมนู "การตั้งค่าพื้นฐาน"

เมื่อต้องการเข้าสู่เมนู "การตั้งค่าพื้นฐาน" **(h)** ให้กดปุ่ม **(7)** [**Func**] ค้างไว้

เลือกการตั้งค่าพื้นฐานที่เกี่ยวข้องและเลือกรายการที่ต้องการ

เมื่อต้องการออกจากเมนู "การตั้งค่าพื้นฐาน" ให้กดปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻]

การส่องสว่างหน้าจอแสดงผล

แสงสว่างหน้าจอแสดงผลจะติดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถ้าไม่มีการกดปุ่มใดๆ แสงสว่างหน้าจอแสดงผลจะหรี่ลงภายใน 20 วินาที ทั้งนี้เพื่อประหยัดแบตเตอรี่/แบตเตอรี่แพ็ค

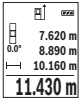
ฟังก์ชั่นการวัด

การวัดความยาว

เลือกการวัดความยาว ⊢

เมื่อต้องการเปิดลำแสงเลเซอร์ให้กดปุ่มวัด **(2)** [▲]

กดปุ่มวัด **(2)** [▲] เพื่อทำการวัด ค่าจากการวัดแสดงอยู่ที่ด้านล่างของจอแสดงผล



สำหรับการวัดเพิ่มเติมแต่ละครั้ง ให้ทำซ้ำขั้นตอนข้างต้น ค่าจากการวัดครั้งล่าสุดแสดงที่ด้านล่างของจอแสดงผล ค่าจากการวัดก่อนครั้งล่าสุดแสดงที่ด้านบน ฯลฯ

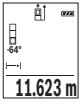
การวัดต่อเนื่อง

สำหรับการวัดต่อเนื่อง ท่านสามารถเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดเทียบกับเป้าหมายโดยที่ค่าจากการวัดจะได้รับการปรับปรุงทุกๆ 0.5 วินาที ต. ย. เช่น ท่านสามารถเดินออกจากผนังไปยังระยะห่างที่ต้องการในขณะที่สามารถอ่านระยะทางจริงได้เสมอ

เลือกการวัดต่อเนื่อง ⊢⊣

เมื่อต้องการเปิดลำแสงเลเซอร์ให้กดปุ่มวัด **(2)** [▲] สั้นๆ

เลื่อนเครื่องมือวัดจนค่าระยะที่ต้องการแสดงที่ด้านล่างของจอแสดงผล



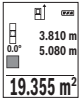
กดปุ่มวัด **(2)** [▲] สั้นๆ เพื่อหยุดการวัดต่อเนื่อง ค่าจากการวัดปัจจุบันแสดงที่ด้านล่างของจอแสดงผล กดปุ่มวัด **(2)** [▲] อีกครั้งเพื่อเริ่มต้นการวัดต่อเนื่องใหม่

การวัดต่อเนื่องจะปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติหลังจากผ่านไป 5 นาที

การวัดพื้นที่

เลือกการวัดพื้นที่ □

หลังจากนั้นให้วัดความยาวและความกว้างตามลำดับในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ระหว่างการวัดทั้งสองครั้ง ระยะทางที่จะวัดจะกะพริบในจอแสดงผล สำหรับการวัดพื้นที่ □



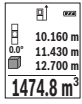
ค่าจากการวัดค่าแรกแสดงที่ด้านบนของจอแสดงผล เมื่อการวัดค่าที่สองเสร็จสมบูรณ์ พื้นที่ผิวจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติและแสดงผล ผลลัพธ์สุดท้ายแสดงที่ด้านล่างของจอแสดงผล ค่าจากการวัดแต่ละค่าแสดงที่ด้านบน

การวัดปริมาตร

เลือกการวัดปริมาตร ⬚

หลังจากนั้นให้วัดความกว้าง ความยาว และความลึกตามลำดับในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ระหว่างการวัดทั้ง

สามครั้ง ระยะทางที่จะวัดจะกะพริบในจอแสดงผล สำหรับการวัดปริมาตร



ค่าจากการวัดค่าแรกแสดงที่ด้านบนของจอแสดงผล เมื่อการวัดค่าที่สามเสร็จสมบูรณ์ ปริมาตรจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติและแสดงผล ผลลัพธ์สุดท้ายแสดงที่ด้านล่างของจอแสดงผล ค่าจากการวัดแต่ละค่าแสดงที่ด้านบน

การวัดระยะทางทางอ้อม

สำหรับการวัดความยาวทางอ้อม มีฟังก์ชันการวัดสามแบบ แต่ละฟังก์ชันการวัดสามารถใช้หาระยะทางที่แตกต่างกัน

การวัดระยะทางทางอ้อมใช้วัดระยะทางที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง เพราะมีสิ่งกีดขวางที่อาจขวางลำแสงเลเซอร์หรือไม่มีผิวเป้าหมายที่เป็นตัวสะท้อนแสง กระบวนการวัดนี้สามารถใช้ได้เฉพาะในทิศทางแนวตั้งเท่านั้น การเบี่ยงเบนใดๆ ในแนวนอนนำไปสู่ความผิดพลาดในการวัด

หมายเหตุ: การวัดระยะทางทางอ้อมจะแม่นยำน้อยกว่าการวัดระยะทางทางตรงเสมอ ข้อผิดพลาดในการวัดอาจมีมากกว่าการวัดระยะทางทางตรงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน เพื่อปรับปรุงความแม่นยำการวัด เราขอแนะนำให้ใช้ขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

ระหว่างการวัดแต่ละครั้งลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่

ก) การวัดความสูงทางอ้อม (ดูภาพประกอบ B)

เลือกการวัดความสูงทางอ้อม

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องมือวัดวางอยู่ระนาบเดียวกับจุดวัดด้านล่าง จากนั้นให้เอียงเครื่องมือวัดรอบระนาบอ้างอิงและวัดระยะทาง **"1"** ในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว (บนจอแสดงผลปรากฏเป็นเส้นสีแดง)

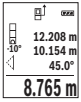
เมื่อการวัดเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์สำหรับระยะทางที่ต้องการหา **"X"** จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ **(e)** ค่าจากการวัดสำหรับระยะทาง **"1"** และมุม **"α"** จะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด **(d)**

ข) การวัดความสูงทางอ้อมแบบสองครั้ง (ดูภาพประกอบ C)

เครื่องมือวัดสามารถวัดระยะทางที่อยู่ในระนาบแนวตั้งของเครื่องมือวัดโดยทางอ้อมได้ทั้งหมด

เลือกการวัดความสูงทางอ้อมแบบสองครั้ง

วัดระยะทาง **"1"** และ **"2"** ตามลำดับในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว



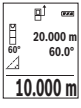
เมื่อการวัดเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์สำหรับระยะทางที่ต้องการหา **"X"** จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ **(e)** ค่าจากการวัดสำหรับระยะทาง **"1"**, **"2"** และมุม **"α"** จะแสดงในบรรทัดแสดงจากค่าวัด **(d)**

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าระนาบอ้างอิงของการวัด (ต. ย. เช่น ขอบหลังของเครื่องมือวัด) ยังคงอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันอย่างพอดิบพอดีสำหรับการวัดแต่ละครั้งทั้งหมดในกระบวนการวัด

ค) การวัดความยาวทางอ้อม (ดูภาพประกอบ D)

การวัดความยาวทางอ้อม

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องมือวัดวางอยู่ที่ความสูงเดียวกับจุดวัดที่ต้องการหา จากนั้นให้เอียงเครื่องมือวัดรอบระนาบอ้างอิงและวัดระยะทาง "1" ในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว **"1"**



เมื่อการวัดเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์สำหรับระยะทางที่ต้องการหา **"X"** จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ **(e)** ค่าจากการวัดสำหรับระยะทาง **"1"** และมุม **"α"** จะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด **(d)**.

การวัดความลาดชัน/ระดับน้ำดิจิตอล

เลือกการวัดความลาดชัน/ระดับน้ำดิจิตอล เครื่องมือวัดสลับไปมาระหว่างสองสถานะโดยอัตโนมัติ

ระดับน้ำดิจิตอลใช้สำหรับตรวจสอบการปรับระนาบแนวนอนหรือแนวตั้งของสิ่งของ (ต. ย. เช่น เครื่องซักผ้า ตู้เย็น ฯลฯ)

ถ้ามีความลาดชันเกินกว่า 3° ลูกกลมบนจอแสดงผลจะส่องสว่างสีแดง

การวัดความลาดชันใช้สำหรับวัดความเอียงหรือความชัน (ต. ย. เช่น ของบันได ราวบันได สำหรับปรับเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสม สำหรับติดตั้งท่อ ฯลฯ)

สำหรับการวัดความลาดชัน ให้ใช้ด้านซ้ายของเครื่องมือวัดเป็นระนาบอ้างอิง หากสัญลักษณ์กะพริบในระหว่างกระบวนการวัด แสดงว่าเครื่องมือวัดเอียงไปทางด้านข้างมากเกินไป

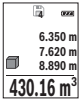
ฟังก์ชั่นหน่วยความจำ

ค่าและผลลัพธ์สุดท้ายของการวัดแต่ละครั้งที่เสร็จสมบูรณ์จะถูกเก็บไว้โดยอัตโนมัติ

การแสดงค่าในหน่วยความจำ

สามารถเรียกดูได้สูงสุด 20 ค่า (ค่าจากการวัดหรือผลลัพธ์สุดท้าย)

กดปุ่มหน่วยความจำ **(6)** [💾]



หมายเลขของค่าที่เก็บไว้แสดงที่ด้านบนของจอแสดงผล ค่าที่เก็บไว้ที่สอดคล้องกันแสดงที่ด้านล่าง และฟังก์ชั่นการวัดที่สอดคล้องกันแสดงที่ด้านซ้าย

กดปุ่ม **(3)** [**+**] เพื่อเลื่อนดูค่าที่เก็บไว้ไปข้างหน้า กดปุ่ม **(8)** [**–**] เพื่อเลื่อนดูค่าที่เก็บไว้ย้อนหลัง หากไม่มีค่าในหน่วยความจำ **"0.000"** จะแสดงในบรรทัดล่างของจอแสดงผล **"0"** ในบรรทัดบน ค่าเก่าที่สุดจะอยู่ที่ตำแหน่งที่ 1 ในหน่วยความจำ ค่าล่าสุดอยู่ในตำแหน่งที่ 20 (สำหรับค่าในหน่วยความจำ 20 ค่าที่มีอยู่) เมื่อมีการเก็บค่าต่อไป ค่าเก่าที่สุดจะถูกลบออกจากหน่วยความจำเสมอ

การลบหน่วยความจำ

เมื่อต้องการลบเนื้อหาหน่วยความจำให้กดปุ่มหน่วยความจำ **(6)** [**M**] จากนั้นจึงกดปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] สั้นๆ เพื่อลบค่าที่แสดง

เมื่อต้องการลบค่าทั้งหมดที่เก็บไว้ในหน่วยความจำให้กดปุ่ม **(4)** และปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] พร้อมกัน จากนั้นจึงปล่อยนิ้วจากปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻]

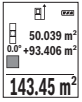
การเพิ่ม/การลดค่า

ท่านสามารถเพิ่มหรือลดค่าจากการวัดหรือผลลัพธ์สุดท้ายได้

การเพิ่มค่า

ตัวอย่างต่อไปนี้อธิบายการเพิ่มค่าของพื้นที่:

วัดพื้นที่ตามที่อธิบายไว้ในบท "การวัดพื้นที่" (ดู "การวัดพื้นที่", หน้า 147)



กดปุ่ม **(3)** [**+**] พื้นที่ที่คำนวณได้และสัญลักษณ์ **"+"** จะปรากฏขึ้น

กดปุ่มวัด **(2)** [▲] เพื่อเริ่มต้นวัดพื้นที่อื่นๆ ต่อไป วัดพื้นที่ตามที่อธิบายไว้ในบท "การวัดพื้นที่" (ดู "การวัดพื้นที่", หน้า 147) ทันทีที่การวัดที่สองเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของการวัดพื้นที่ที่สองแสดงที่ด้านล่างของจอแสดงผล เมื่อต้องการดูผลลัพธ์สุดท้ายให้กดปุ่มวัด **(2)** [▲] อีกครั้ง

หมายเหตุ: สำหรับการวัดความยาวผลลัพธ์สุดท้ายจะปรากฏทันที

เมื่อต้องการออกจากการเพิ่มค่าให้กดปุ่ม **(7)** [**Func**]

การลดค่า

เมื่อต้องการลดค่าให้กดปุ่ม **(8)** [**–**] ขั้นตอนต่อไปจะเหมือนกับ "การเพิ่มค่า"

การลบทิ้งค่าจากการวัด

กดปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] สั้นๆ เพื่อลบทิ้งค่าจากการวัดครั้งล่าสุดแต่ละค่าที่กำหนดไว้ในฟังก์ชั่นการวัดทั้งหมด กดปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] สั้นๆ ซ้ำๆ กันจะลบทิ้งค่าจากการวัดในลำดับย้อนกลับ

การเปลี่ยนหน่วยของการวัด

การตั้งค่าพื้นฐานคือหน่วยของการวัด **"ม."** (เมตร)

เปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

กดปุ่ม **(7)** [**Func**] ค้างไว้เพื่อเข้าสู่เมนู "การตั้งค่าพื้นฐาน" เลือกหน่วยการวัดความยาวตามประเภทของเครื่องมือวัดของท่าน:

– **"ม./ซม."** (**3 601 K72 H50**)

– **"ฟุต/ม."** (**3 601 K72 HK0**)

– **"尺/ม."** (**3 601 K72 HC0**)

กดปุ่ม **(3)** [**+**] หรือปุ่ม **(8)** [**–**] เพื่อเปลี่ยนหน่วยของการวัด

เมื่อต้องการออกจากรายการเมนูให้กดปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] เมื่อปิดสวิทช์เครื่องมือวัดค่าที่เลือกจะยังคงถูกเก็บไว้

การเปิด-ปิดเสียง

ในการตั้งค่าพื้นฐาน เสียงจะถูกเปิดใช้งานอยู่แล้ว
เปิดสวิทช์เครื่องมือวัด
กดปุ่ม **(7)** [**Func**] ค้างไว้เพื่อเข้าสู่เมนู "การตั้งค่าพื้นฐาน" เลือก 🔊 กดปุ่ม **(3)** [**+**] หรือปุ่ม **(8)** [**–**] เพื่อเปิดและปิดเสียง
เมื่อต้องการออกจากรายการเมนูให้กดปุ่มวัด **(2)** [▲] หรือปุ่มเปิด-ปิด **(5)** [⏻] เมื่อปิดสวิทช์เครื่องมือวัดค่าที่เลือกจะยังคงถูกเก็บไว้

ข้อแนะนำในการทำงาน

ข้อแนะนำทั่วไป

เมื่อทำการวัด ต้องไม่มีสิ่งใดปิดคลุมเลนส์รับแสง **(14)** และทางออกลำแสงเลเซอร์ **(15)**
ต้องไม่เคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดในระหว่างทำการวัด ดังนั้นให้วางเครื่องมือวัดลงบนพื้นผิวรองรับหรือทาบกับผนังหยุดที่แข็งแรงเท่าที่เป็นไปได้

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อช่วงการวัด

ช่วงการวัดขึ้นอยู่กับสภาพแสงและคุณสมบัติการสะท้อนแสงของพื้นผิวเป้าหมาย ใช้แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์ **(18)** (อุปกรณ์ประกอบ) และแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **(17)** (อุปกรณ์ประกอบ) หรือให้ร่มเงาพื้นผิวเป้าหมายเพื่อจะได้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้นเมื่อทำงานนอกอาคารและเมื่อมีแสงแดดจัด

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์การวัด

เนื่องจากผลทางกายภาพ การวัดอาจมีความผิดพลาดได้เมื่อวัดบนพื้นผิวที่แตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้รวมถึง:

- พื้นผิวที่โปร่งแสง (ต. ย. เช่น แก้ว น้ำ)
- พื้นผิวที่สะท้อนแสง (ต. ย. เช่น โลหะขัดมัน กระจก)
- พื้นผิวที่มีรูพรุน (ต. ย. เช่น วัสดุฉนวน)
- พื้นผิวโครงสร้าง (ต. ย. เช่น ปูนฉาบ หิน ธรรมชาติ)

ให้ใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **(17)** (อุปกรณ์ประกอบ) บนพื้นผิวเหล่านี้ หากจำเป็น

นอกจากนี้ความผิดพลาดจากการวัดอาจเกิดขึ้นได้เมื่อส่องพื้นผิวเป้าหมายที่อยู่ในตำแหน่งเอียง ชั้นของอากาศที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน หรือแสงสะท้อนที่ได้รับทางอ้อม อาจส่งผลต่อค่าจากการวัดด้วยเช่นกัน

การตรวจสอบความแม่นยำและการสอบเทียบของการวัดความลาดชัน (ดูภาพประกอบ E1–E2)

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

ในกรณีที่มีส่วนเบี่ยงเบนมากกว่า จะต้องสอบเทียบเครื่องมือวัดใหม่ เลือก CAL ในการตั้งค่า ทำตามคำแนะนำบนจอแสดงผล

เมื่ออุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมากและเครื่องมือวัดถูกกระแทก เราขอแนะนำให้ตรวจสอบความแม่นยำ และหากจำเป็นให้สอบเทียบเครื่องมือวัดเมื่ออุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อย

ให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านสักชั่วครู่ก่อนสอบเทียบ

การตรวจสอบความแม่นยำของการวัดระยะทาง

ความแม่นยำของเครื่องมือวัดสามารถตรวจสอบได้ดังนี้:

- เลือกระยะวัดถาวรที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงที่มีความยาวประมาณ 3 ถึง 10 เมตร โดยที่ท่านทราบความยาวนี้แล้วอย่างแม่นยำ (ต. ย. เช่น ความกว้างห้อง หรือ ช่องประตู) ควรทำการวัดภายใต้เงื่อนไขที่ดี นั่นคือ ระยะทางที่วัดควรอยู่ในอาคารและพื้นผิวเป้าหมายของการวัดควรราบเรียบและสะท้อนแสงได้ดี
- วัดระยะทาง 10 ครั้งต่อเนื่องกัน

ในระยะการวัดทั้งหมดและภายใต้เงื่อนไขที่ดี ส่วนเบี่ยงเบนสูงสุดของการวัดแต่ละครั้งจากค่าเฉลี่ยต้องไม่เกิน ±4 มม. บันทึกข้อมูลจากการวัดไว้เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความแม่นยำได้ในภายหลัง

การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

การใช้ขาตั้งแบบสามขาจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวัดระยะทางไกลๆ วางเครื่องมือวัดที่มีเกลียวขนาด

1/4" **(13)** เข้ากับเพลตยึดแบบเปลี่ยนเร็วของขาตั้งแบบสามขา **(19)** หรือขาตั้งกล้องแบบสามขาทั่วไป ยึดเครื่องมือวัดโดยขันสกรูล็อคของเพลตยึดแบบเปลี่ยนเร็วเข้าให้แน่น

ปรับตั้งระนาบอ้างอิงที่สอดคล้องกันสำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขาโดยกดปุ่ม **(4)** (ระนาบอ้างอิงคือเกลียว)

ข้อความแสดงความผิดพลาด

หากไม่สามารถทำการวัดทำได้อย่างถูกต้องจะปรากฏข้อความแสดงข้อผิดพลาด "Error" ในจอแสดงผล ปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและเปิดใหม่ และเริ่มการวัดอีกครั้ง

เครื่องมือวัดจะตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องของแต่ละการวัด หากตรวจพบข้อบกพร่องบนจอแสดงผลจะแสดงเฉพาะสัญลักษณ์ด้านข้างนี้ และเครื่องมือวัดจะปิดสวิทช์ ในกรณีเช่นนี้ให้ส่งเครื่องมือวัดเข้ารับการตรวจสอบที่ศูนย์บริการหลังการขาย บ๊อช ผ่านตัวแทนจำหน่ายของท่าน

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆอย่าใช้สารซักฟอกหรือตัวทำละลาย

ดูแลรักษาเลนส์รับแสง **(14)** เป็นพิเศษเหมือนกับการดูแลรักษาแว่นตาหรือเลนส์กล้องถ่ายภาพ

ในกรณีที่มีข้อบกพร่องหรือต้องการซ่อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดไปยังศูนย์บริการลูกค้าที่ผ่านการรับรองจาก Bosch

การบริการหลังการขายและการให้คำปรึกษาการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามของท่านที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์รวมทั้งเรื่องอะไหล่ ภาพเขียนแบบการประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับอะไหล่ กรุณาดูใน: **www.bosch-pt.com**

ทีมงานที่ปรึกษาของ บ๊อช ยินดีให้ข้อมูลเกี่ยวกับ
ผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ
เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้ง
หมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของ
ผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

ไทย
ไทย บริษัท โรเบิร์ต บ๊อช จำกัด
เอฟวายไอ เซ็นเตอร์ อาคาร 1 ชั้น 5
เลขที่ 2525 ถนนพระราม 4
แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทร: +66 2012 8888
แฟกซ์: +66 2064 5800
www.bosch.co.th
ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม บ๊อช
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 และหีบห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อส่งเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

อย่าทิ้งเครื่องมือวัดและแบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน!

Bahasa Indonesia

Petunjuk Keselamatan

Petunjuk lengkap ini harus dibaca dan diperhatikan agar tidak terjadi bahaya dan Anda dapat bekerja dengan aman saat menggunakan alat ukur ini. Apabila alat ukur tidak digunakan sesuai dengan petunjuk yang disertakan, keamanan alat ukur dapat terganggu. Janganlah sekali-kali menutupi atau melepas label keselamatan kerja yang ada pada alat ukur ini. SIMPAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK DAN

BERIKAN KEPADA PEMILIK ALAT UKUR BERIKUTNYA.

- ▶ **Perhatian – jika perangkat pengoperasian atau perangkat pengaturan atau prosedur lain selain yang dituliskan di sini digunakan, hal ini dapat menyebabkan terjadinya paparan radiasi yang berbahaya.**
- ▶ **Alat pengukur dikirim dengan tanda peringatan laser (ditandai dengan ilustrasi alat pengukur di halaman grafis).**
- ▶ **Jika teks pada tanda peringatan laser tidak tertulis dalam bahasa negara Anda, tempelkan label yang tersedia dalam bahasa negara Anda di atas label berbahasa Inggris sebelum Anda menggunakan alat untuk pertama kalinya.**

Jangan melihat sinar laser ataupun mengarahkannya kepada orang lain atau hewan baik secara langsung maupun dari pantulan. Sinar laser dapat membutakan seseorang, menyebabkan kecelakaan atau merusak mata.

- ▶ **Jika radiasi laser mengenai mata, tutup mata Anda dan segera gerakkan kepala agar tidak terkena sorotan laser.**
- ▶ **Jangan mengubah peralatan laser.**

- **Jangan gunakan kacamata pelihat laser sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser disediakan agar dapat mendeteksi laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- **Jangan gunakan kacamata pelihat laser sebagai sunglasses atau di jalan raya.** Kacamata pelihat laser tidak menawarkan perlindungan penuh terhadap sinar UV dan mengurangi persepsi warna.
- **Perbaiki alat ukur hanya di teknisi ahli resmi dan gunakan hanya suku cadang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat ukur ini selalu terjamin.
- **Jangan biarkan anak-anak menggunakan alat ukur laser tanpa pengawasan.** Anda dapat secara tidak sengaja membuat orang menjadi buta.
- **Jangan mengoperasikan alat ukur di area yang berpotensi meledak yang di dalamnya terdapat cairan, gas, atau serbuk yang dapat terbakar.** Di dalam alat pengukur dapat terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.

Spesifikasi produk dan performa

Perhatikan ilustrasi yang terdapat pada bagian depan panduan pengoperasian.

Tujuan penggunaan

Alat pengukur merupakan instrumen untuk mengukur jarak, panjang, tinggi, celah, dan untuk menghitung luas bidang dan volume.

Alat pengukur ini cocok untuk penggunaan di dalam gedung.

Ilustrasi komponen

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

(1) Display

(2) Tombol pengukuran [▲]

(3) Tombol plus [**+**]

(4) Tombol untuk memilih bidang acuan

(5) Tombol on/off [⏻]

(6) Tombol penyimpanan [💾]

(7) Tombol fungsi [**Func**]

(8) Tombol minus [**–**]

(9) Tutup kompartemen baterai

(10) Penguncian tutup kompartemen baterai

(11) Nomor seri

(12) Label peringatan laser

(13) Ulir tripod 1/4"

(14) Lensa penerima

(15) Outlet sinar laser

(16) Tas pelindung[A)]

(17) Reflektor sinar laser[A)]

(18) Kacamata laser[A)]

(19) Tripod[A)]

A) **Aksesori yang digambarkan atau yang dijelaskan tidak termasuk dalam lingkup pengiriman standar.**

Simbol pada display (pilihan)

(a) Bilah status

(b) Bidang acuan pengukuran

(c) Indikator baterai

(d) Baris nilai pengukuran

(e) Baris hasil pengukuran

(f) Fungsi pengukuran

(g) Tampilan sudut kemiringan

(h) Pengaturan standar

Data teknis

Laser pengukur jarak digital	GLM 500
Nomor seri	**3 601 K72 H50**
Pengaturan satuan ukur	m, cm
Nomor seri	**3 601 K72 HK0**
Pengaturan satuan ukur	m, cm, ft, in (pecahan), ft/in (pecahan)
Nomor seri	**3 601 K72 HC0**
Pengaturan satuan ukur	m, cm, Taiwan ft
Jangkauan pengukuran (khusus)	0,05–50 m[A)]
Jangkauan pengukuran (kondisi khusus dan tidak menguntungkan)	20 m[B)]
Akurasi pengukuran (khusus)	±1,5 mm[A)]
Akurasi pengukuran (kondisi khusus dan tidak menguntungkan)	±3,0 mm[B)]
Unit display terkecil	0,5 mm
Pengukuran jarak tidak langsung dan waterpas	

Laser pengukur jarak digital	**GLM 500**
Jangkauan pengukuran	0°–360° (4x90°)
Pengukuran kemiringan	
Jangkauan pengukuran	0°–360° (4x90°)
Akurasi pengukuran (khusus)	±0,2°[C)D)E)]
Unit display terkecil	0,1°
Umum	
Suhu pengoperasian	–10°C ... +45°C[F)]
Suhu penyimpanan	–20°C ... +70°C
Kelembapan relatif maks.	90%
Ketinggian maks. di atas tinggi acuan	2000 m
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1	2[G)]
Kelas laser	2
Jenis laser	635 nm, < 1 mW
Diameter sinar laser (pada suhu 25°C) sekitar	
– dalam jarak 10 m	9 mm[D)]
– dalam jarak 50 m	45 mm[D)]
Penonaktifan otomatis setelah sekitar	
– Laser	20 dtk

Laser pengukur jarak digital	**GLM 500**
– Alat pengukur (tanpa pengukuran)	5 mnt
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	0,10 kg
Ukuran	106 x 45 x 24 mm
Jenis keamanan	IP 54 (terlindung dari debu dan percikan air)[H)]
Baterai	2 x 1,5 V LR03 (AAA)
Baterai isi ulang	2 x 1,2 V HR03 (AAA)

Laser pengukur jarak digital	**GLM 500**
Pengaturan bunyi	●

A) Saat mengukur dari tepi depan alat pengukur, berlaku untuk daya pantul objek yang tinggi (misalnya dinding yang dicat putih), pencahayaan latar belakang yang lemah, dan suhu pengoperasian sebesar 25°C. Selain itu, penyimpangan sebesar ± 0,05 mm/m juga harus diperhitungkan.

B) Pada saat mengukur dari tepi belakang alat pengukur, pencahayaan latar belakang yang kuat, dan suhu pengoperasian sebesar – 10 °C hingga +45 °C, berlaku untuk daya refleksi objek yang rendah (misalnya dinding yang dicat dengan warna gelap). Selain itu, penyimpangan sebesar ±0,15 mm/m juga harus diperhitungkan.

C) Setelah kalibrasi pengguna pada 0° dan 90°; tingkat kesalahan gradien tambahan sebesar ± 0,01°/derajat hingga 45° (maks.) perlu diperhatikan. Sisi kiri alat pengukur digunakan sebagai bidang acuan untuk mengukur kemiringan.

D) Pada suhu pengoperasian 25°C

E) Sisi kiri alat pengukur digunakan sebagai bidang acuan untuk mengukur kemiringan.

F) Suhu pengoperasian maksimal pada fungsi pengukuran kontinu yakni +40 °C.

G) Hanya polusi nonkonduktif yang terjadi, namun terkadang muncul konduktivitas sementara yang disebabkan oleh kondensasi.

H) kecuali kompartemen baterai

Nomor seri **(11)** pada label tipe berfungsi sebagai identifikasi alat pengukur Anda.

Pemasangan

Memasukkan/mengganti baterai

Dianjurkan untuk menggunakan baterai mangan-alkali atau baterai isi ulang untuk pengoperasian alat pengukur.

Dengan baterai 1,2 V, pengukuran yang lebih kecil dapat dilakukan daripada menggunakan baterai 1,5 V.

Untuk membuka tutup kompartemen baterai **(9)**, tekan pengunci **(10)** dan lepaskan tutup kompartemen baterai. Masukkan baterai atau baterai isi ulang. Pastikan baterai terpasang pada posisi kutub yang benar sesuai gambar di dalam kompartemen baterai.

Jika simbol baterai kosong muncul pertama kali pada display, masih dapat dilakukan sekitar 100 pengukuran. Jika simbol baterai telah kosong dan lampu merah berkedip, maka pengukuran tidak dapat lagi dilakukan. Ganti baterai atau baterai isi ulang.

Selalu ganti semua baterai atau baterai isi ulang secara bersamaan. Hanya gunakan baterai atau baterai isi ulang dari produsen dan dengan kapasitas yang sama.

▶ **Lepaskan baterai atau baterai isi ulang dari alat pengukur jika alat pengukur tidak**

digunakan dalam waktu yang lama. Jika baterai dan baterai isi ulang disimpan untuk waktu yang lama, baterai dan baterai isi ulang dapat berkarat dan dayanya akan habis dengan sendirinya.

Penggunaan

Cara penggunaan

- ▶ **Jangan biarkan alat ukur yang aktif berada di luar pengawasan dan matikan alat ukur setelah digunakan.** Sinar laser dapat menyilaukan mata orang lain.
- ▶ **Lindungilah alat pengukur dari cairan dan sinar matahari langsung.**
- ▶ **Jauhkan alat pengukur dari suhu atau perubahan suhu yang ekstrem.** Jangan biarkan alat pengukur berada terlalu lama di dalam kendaraan. Biarkan alat pengukur menyesuaikan suhu lingkungan sebelum dioperasikan saat terjadi perubahan suhu yang drastis. Pada suhu yang ekstrem atau terjadi perubahan suhu yang drastis, ketepatan alat pengukur dapat terganggu.
- ▶ **Hindari guncangan atau benturan yang keras pada alat pengukur.**Setelah alat pengukur terkena pengaruh kuat dari luar, selalu lakukan

pemeriksaan akurasi sebelum melanjutkan pekerjaan (lihat „Pemeriksaan akurasi pengukuran jarak“, Halaman 189).

Mengaktifkan/menonaktifkan

– Untuk **mengaktifkan** alat pengukur dan laser, tekan singkat tombol pengukuran **(2)** [▲].

– Untuk **mengaktifkan** alat pengukur tanpa laser, tekan singkat tombol on/off **(5)** [⏻].

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

Untuk **menonaktifkan** alat pengukur, tekan dan tahan tombol on/off **(5)** [⏻].

Saat menonaktifkan alat pengukur, nilai yang disimpan pada memori dan pengaturan perangkat akan tetap tersimpan.

Prosedur pengukuran

Setelah diaktifkan, alat pengukur berada dalam fungsi pengukuran panjang. Tekan tombol **(7)** [**Func**] untuk fungsi pengukuran lainnya. Pilih fungsi pengukuran yang diinginkan menggunakan tombol **(3)**[**+**] atau tombol **(8)**[**–**] dari (lihat „Fungsi pengukuran“, Halaman 177). Aktifkan fungsi pengukuran menggunakan tombol **(7)** [**Func**] atau tombol pengukuran **(2)** [▲].

Setelah diaktifkan, tepi belakang alat pengukur telah dipilih sebagai bidang acuan untuk pengukuran. Untuk mengubah bidang acuan (lihat „Memilih bidang acuan (lihat gambar **A**)“, Halaman 176).

Letakkan alat pengukur pada titik awal pengukuran yang diinginkan (misalnya dinding).

Catatan: Jika alat pengukur diaktifkan menggunakan tombol on/off **(5)** [⏻], tekan singkat tombol pengukuran **(2)** [▲] untuk mengaktifkan laser.

Untuk memulai pengukuran, tekan singkat tombol pengukuran **(2)** [▲]. Lalu sinar laser akan dinonaktifkan. Ulangi prosedur ini untuk pengukuran selanjutnya.

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

Catatan: Nilai pengukuran biasanya muncul dalam waktu 0,5 detik dan paling lambat setelah 4 detik. Durasi pengukuran bergantung pada jarak, kondisi cahaya dan karakter refleksi permukaan target. Setelah pengukuran selesai, sinar laser akan dinonaktifkan secara otomatis.

Memilih bidang acuan (lihat gambar A)

Untuk pengukuran, Anda dapat memilih antara tiga bidang acuan yang berbeda:

- Tepi belakang alat pengukur (misalnya saat mengukur dari dinding),
- Tepi depan alat pengukur (misalnya saat mengukur dari tepi meja),
- Bagian tengah ulir **(13)** (misalnya: untuk mengukur dengan tripod)

Tekan tombol **(4)** untuk memilih bidang acuan. Pilih bidang acuan yang diinginkan menggunakan tombol **(3)** [**+**] atau tombol **(8)** [**–**] atau tombol **(4)**. Setelah setiap pengaktifan alat pengukur, tepi belakang alat pengukur akan diset sebelumnya sebagai bidang acuan.

Menu "Pengaturan dasar"

Untuk mengakses menu "Pengaturan dasar" **(h)**, tekan dan tahan tombol **(7)** [**Func**].

Pilih tiap pengaturan dasar dan pengaturan Anda.

Untuk keluar dari menu "Pengaturan dasar", tekan tombol on/off **(5)** [⏻].

Pencahayaan display

Pencahayaan display diaktifkan secara permanen. Apabila tidak ada tombol yang ditekan,

pencahayaan display akan meredup setelah sekitar 20 detik untuk menghemat daya baterai.

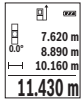
Fungsi pengukuran

Pengukuran panjang

Pilih pengukuran panjang ⊢.

Untuk mengaktifkan sinar laser, tekan singkat tombol pengukuran **(2)**[▲].

Untuk mengukur, tekan singkat tombol pengukuran **(2)**[▲]. Hasil pengukuran ditampilkan di display bagian bawah.



Ulangi langkah di atas saat setiap kali mengukur. Nilai ukur terakhir terletak pada display bagian bawah, nilai kedua terakhir berada di atasnya dan seterusnya.

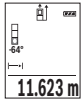
Pengukuran kontinu

Saat melakukan pengukuran kontinu, alat pengukur dapat digerakkan bergantung target dengan nilai pengukuran yang diperbarui sekitar setiap 0,5 detik. Pengguna dapat menjauh misalnya dari dinding hingga ke suatu jarak yang diinginkan selama jarak saat ini selalu dapat terbaca.

Pilih pengukuran kontinu ⊢---⊣.

Untuk mengaktifkan sinar laser, tekan singkat tombol pengukuran **(2)** [▲].

Gerakkan alat pengukur beberapa saat hingga jarak yang diinginkan muncul pada display di bagian bawah.



Dengan menekan singkat tombol pengukuran **(2)** [▲], pengukuran kontinu akan dibatalkan. Nilai pengukuran saat ini akan ditampilkan pada display bagian bawah.

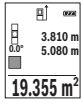
Pengukuran kontinu akan dimulai ulang dengan menekan kembali tombol pengukuran **(2)** [▲].

Pengukuran kontinu akan berhenti secara otomatis setelah 5 menit.

Pengukuran luas

Pilih pengukuran luas □.

Kemudian ukur lebar dan panjang secara bergantian seperti dalam pengukuran panjang. Saat jeda antara dua pengukuran tersebut, sinar laser tetap menyala. Jarak yang diukur berkedip pada tampilan untuk pengukuran luas □.



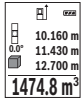
Nilai pengukuran pertama ditampilkan pada display bagian atas.

Setelah pengukuran kedua selesai, luas permukaan secara otomatis dihitung dan ditampilkan. Hasil akhir pengukuran terletak pada display bagian bawah, nilai pengukuran tunggal terletak di atasnya.

Pengukuran volume

Pilih pengukuran volume ⬚.

Kemudian ukur lebar, panjang dan kedalaman secara bergantian seperti dalam pengukuran panjang. Di antara tiga pengukuran tersebut, sinar laser tetap menyala. Jarak yang diukur akan berkedip pada display untuk pengukuran volume ⬚.



Nilai pengukuran pertama ditampilkan pada display bagian atas.

Setelah pengukuran ketiga selesai, volume secara otomatis dihitung dan ditampilkan. Hasil akhir pengukuran terletak di display bagian bawah, nilai pengukuran tunggal terletak di atasnya.

Pengukuran jarak tidak langsung

Pada pengukuran jarak tidak langsung, terdapat tiga fungsi pengukuran, masing-masing fungsi dapat digunakan untuk menentukan setiap jarak yang berbeda.

Pengukuran jarak tidak langsung digunakan untuk menentukan jarak yang tidak dapat diukur secara langsung karena ada sesuatu yang menghalangi jalannya sinar atau tidak ada permukaan target yang tersedia sebagai reflektor. Cara pengukuran ini hanya dapat dilakukan dalam arah vertikal. Segala selisih dalam arah horizontal akan menyebabkan kesalahan dalam pengukuran.

Catatan: Pengukuran jarak tidak langsung selalu tidak akurat dibandingkan dengan pengukuran jarak langsung. Kesalahan pengukuran dapat lebih besar daripada pengukuran langsung tergantung pada penggunanya. Untuk akurasi pengukuran yang lebih baik, kami menyarankan untuk menggunakan sebuah tripod (aksesori).

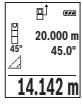
Sinar laser akan tetap menyala di antara pengukuran tunggal.

a) Pengukuran tinggi tidak langsung (lihat gambar B)

Pilih pengukuran tinggi tidak langsung .

Pastikan alat pengukur berada pada ketinggian yang sama dengan titik pengukuran bawah. Lalu

miringkan alat pengukur pada bidang acuan dan ukur jarak **"1"** seperti saat mengukur panjang (pada display ditampilkan dengan garis merah).



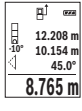
Setelah pengukuran selesai dilakukan, hasil untuk jarak **"X"** yang dicari akan ditampilkan pada baris hasil pengukuran **(e)**. Nilai pengukuran untuk jarak **"1"** dan sudut **"α"** terletak pada baris nilai pengukuran **(d)**.

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

Alat pengukur dapat mengukur secara tidak langsung semua jarak yang terletak pada bidang vertikal alat pengukur.

Pilih pengukuran tinggi ganda tidak langsung .

Ukur jarak **"1"** dan **"2"** dalam urutan ini seperti saat mengukur panjang.



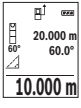
Setelah pengukuran selesai dilakukan, hasil untuk jarak **"X"** yang dicari akan ditampilkan pada baris hasil pengukuran **(e)**. Nilai pengukuran untuk jarak **"1"**, **"2"** dan sudut **"α"** terletak pada baris nilai pengukuran **(d)**.

Pastikan bidang acuan pengukuran (misalnya tepi belakang alat pengukur) tetap berada pada posisi yang sama pada semua pengukuran tunggal dalam prosedur pengukuran.

c) Pengukuran panjang tidak langsung (lihat gambar D)

Pilih pengukuran panjang tidak langsung .

Pastikan alat pengukur berada pada ketinggian yang sama dengan titik ukur yang dicari. Lalu miringkan alat pengukur pada bidang acuan dan ukur jarak **"1"** seperti saat mengukur panjang.



Setelah pengukuran selesai dilakukan, hasil untuk jarak **"X"** yang dicari akan ditampilkan pada baris hasil pengukuran **(e)**. Nilai pengukuran untuk jarak **"1"** dan sudut **"α"** terletak pada baris nilai pengukuran **(d)**.

Pengukuran kemiringan/waterpas digital

Pilih pengukuran kemiringan/waterpas digital .

Alat pengukur beralih secara otomatis di antara dua kondisi.

Waterpas digital digunakan untuk memeriksa arah vertikal atau horizontal suatu objek (misalnya mesin cuci, kulkas, dll).

Jika sudut kemiringan 3° terlampaui, bola pada display akan menyala merah.

Pengukuran kemiringan digunakan untuk mengukur tanjakan atau kemiringan (misalnya pada tangga, selusur pagar, saat mengukur mebel, saat mengatur posisi pipa, dll.).

Sisi kiri alat pengukur digunakan sebagai bidang acuan untuk mengukur kemiringan. Jika display berkedip selama proses pengukuran berlangsung, posisi alat pengukur terlalu miring ke samping.

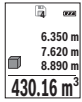
Fungsi memori

Nilai atau hasil akhir dari tiap akhir pengukuran akan tersimpan secara otomatis.

Tampilan nilai yang disimpan

Maksimal 20 nilai (nilai pengukuran atau hasil akhir pengukuran) dapat diakses.

Tekan tombol penyimpanan **(6)** [💾].



Pada display bagian atas, di nilai memori terkait bagian bawah dan fungsi pengukuran terkait sebelah kiri akan ditampilkan angka nilai memori.

Tekan tombol **(3)** [**+**] untuk menggulir ke depan pada nilai yang tersimpan.

Tekan tombol **(8)** [**–**] untuk menggulir ke belakang pada nilai yang tersimpan.

Jika tidak terdapat nilai yang tersedia pada memori, pada display akan ditampilkan **"0.000"** di bagian bawah dan **"0"** di bagian atas.

Nilai terlama berada pada posisi 1 di memori, nilai terbaru berada pada posisi 20 (jika tersedia 20 nilai memori). Saat menyimpan nilai selanjutnya, nilai terlama di memori akan selalu terhapus.

Menghapus memori

Tekan tombol penyimpanan **(6)** [**M**] untuk menghapus isi memori. Kemudian tekan singkat tombol on/off **(5)** [$\overset{c}{\Phi}$] untuk menghapus nilai yang ditampilkan.

Untuk menghapus semua nilai dalam memori, tekan tombol **(4)** dan tombol on/off **(5)** [$\overset{c}{\Phi}$] secara bersamaan lalu lepaskan tombol on/off **(5)** [$\overset{c}{\Phi}$].

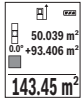
Menambah/mengurangi nilai

Nilai pengukuran atau hasil akhir pengukuran dapat ditambah atau dikurangi.

Menambah nilai

Contoh berikut ini menggambarkan penambahan luas:

Tentukan luas sesuai dengan bagian "Pengukuran luas" (lihat „Pengukuran luas“, Halaman 178).



Tekan tombol **(3)** [**+**]. Simbol **"+"** dan permukaan yang dihitung akan ditampilkan.

Tekan tombol pengukuran **(2)** [▲] untuk memulai pengukuran luas selanjutnya. Tentukan luas sesuai dengan bagian "Pengukuran luas " (lihat „Pengukuran luas“, Halaman 178). Begitu pengukuran kedua selesai, hasil pengukuran luas kedua akan ditampilkan pada display bagian bawah. Untuk menampilkan hasil akhir, tekan ulang tombol pengukuran **(2)** [▲].

Catatan: Saat mengukur panjang, hasil akhir pengukuran akan segera ditampilkan.

Untuk keluar dari penambahan, tekan tombol **(7)** [**Func**].

Mengurangi nilai

Untuk mengurangi nilai, tekan tombol **(8)** [**–**]. Prosedur selanjutnya sama dengan "Menambahkan nilai".

Menghapus nilai pengukuran

Dengan menekan singkat tombol on/off **(5)** [⏻], nilai pengukuran yang ditetapkan terakhir kali dapat dihapus pada semua fungsi pengukuran. Dengan menekan singkat tombol on/off **(5)** [⏻] beberapa kali, nilai pengukuran akan terhapus dalam urutan sebaliknya.

Mengubah satuan ukur

Satuan ukur dalam pengaturan dasar adalah **"m"** (meter).

Hidupkan alat pengukur.

Tekan dan tahan tombol **(7)** [**Func**] untuk mengakses menu "Pengaturan dasar“. Pilih berdasarkan tipe alat pengukur Anda:

– **"m/cm"** (**3 601 K72 H50**)

– **"ft/m"** (**3 601 K72 HK0**)

– **"尺/m"** (**3 601 K72 HC0**)

Tekan tombol **(3)** [**+**] atau tombol **(8)** [**–**] untuk mengubah satuan ukur.

Untuk keluar dari pilihan menu, tekan tombol on/off **(5)** [⏻]. Setelah mematikan alat pengukur, pengaturan yang dipilih akan tetap tersimpan.

Mengaktifkan/menonaktifkan bunyi nada

Dalam pengaturan dasar, suara diaktifkan.

Nyalakan alat pengukur.

Tekan dan tahan tombol **(7)** [**Func**] untuk mengakses menu "Pengaturan dasar". Pilih 🔊. Tekan tombol **(3)** [**+**] atau tombol **(8)** [**–**] untuk mengaktifkan dan menonaktifkan bunyi nada.

Untuk keluar dari pilihan menu, tekan tombol pengukuran **(2)** [▲] atau tombol on/off **(5)** [⏻]. Setelah menonaktifkan alat pengukur, pengaturan yang dipilih akan tetap tersimpan.

Petunjuk pengoperasian

Petunjuk umum

Lensa penerima **(14)** dan titik sinar laser **(15)** tidak boleh tertutup saat pengukuran.

Alat pengukur tidak boleh digerakkan selama pengukuran. Untuk itu, letakkan sebisa mungkin pada dudukan atau penopang yang kukuh.

Efek dan pengaruh pada rentang pengukuran

Jangkauan pengukuran tergantung pada kondisi pencahayaan dan karakter pemantulan permukaan target. Untuk meningkatkan visibilitas sinar laser saat pengerjaan di area luar dan di bawah terik sinar matahari, gunakan kacamata laser **(18)**

(aksesori) dan reflektor (alat pemantulan) sinar laser **(17)** (aksesori) atau naungi permukaan target.

Efek dan pengaruh pada hasil pengukuran

Karena efek fisik, kesalahan pengukuran yang terjadi saat mengukur pada permukaan yang berbeda tidak dapat dihindari. Termasuk:

- permukaan transparan (misalnya kaca, air),
- permukaan yang memantulkan bayangan (misalnya logam yang mengilap, kaca),
- permukaan berpori (misalnya bahan insulasi)
- permukaan berstruktur (misalnya permukaan plester kasar, batu alam).

Jika perlu, gunakan reflektor (alat pemantulan) sinar laser **(17)** (aksesori) pada permukaan tersebut.

Kesalahan pengukuran juga dapat terjadi jika melihat permukaan target yang miring.

Selain itu, lapisan udara dengan suhu yang berbeda atau pantulan yang diterima secara tidak langsung dapat memengaruhi nilai pengukuran.

Pemeriksaan akurasi dan kalibrasi pengukuran kemiringan (lihat gambar E1–E2)

Periksa akurasi pengukuran kemiringan secara berkala. Lakukan dengan melakukan pengukuran pembalikan. Untuk melakukannya, letakkan alat

pengukur pada meja dan ukur kemiringannya. Putar alat pengukur sebesar 180° dan ukur kembali kemiringannya. Selisih nilai yang ditampilkan tidak boleh melebihi 0,3°.

Apabila terdapat selisih yang lebih besar, alat pengukur harus dikalibrasi ulang. Untuk itu, pilih CAL dalam pengaturan. Ikuti petunjuk pada display.

Jika alat mengalami benturan atau perubahan suhu yang besar, disarankan agar dilakukan pemeriksaan akurasi dan bila perlu kalibrasi alat pengukur. Setelah mengalami perubahan suhu, suhu alat pengukur harus disesuaikan beberapa saat sebelum dilakukan kalibrasi.

Pemeriksaan akurasi pengukuran jarak

Anda dapat memeriksa ketepatan alat pengukur sebagai berikut:

- Pilih satu jarak pengukuran yang tidak berubah-ubah sebesar kira-kira 3 sampai 10 m yang panjangnya diketahui dengan pasti (misalnya lebar ruangan, ukuran pintu). Pengukuran harus dijalankan dalam kondisi yang baik, misalnya bagian yang diukur harus berada dalam ruangan dan permukaan target harus licin dan mengkilap.
- Ukur jarak 10 kali secara berurutan.

Penyimpangan pengukuran tunggal dari nilai rata-rata tidak boleh lebih dari ±4 mm terhadap total

bagian yang diukur pada kondisi yang baik. Catat pengukuran untuk membandingkan ketepatan pengukuran dengan waktu berikutnya

Bekerja dengan tripod (aksesori)

Tripod sangat perlu digunakan saat melakukan pengukuran jarak yang jauh. Letakkan alat pengukur dengan ulir 1/4" **(13)** pada pelat tripod **(19)** atau tripod foto pada umumnya. Kencangkan alat pengukur dengan baut pengunci dari pelat tripod.

Atur level acuan untuk pengukuran menggunakan tripod dengan menekan tombol **(4)** yang sesuai (level acuan adalah ulir).

Laporan kesalahan

Jika pengukuran tidak dapat dilakukan dengan benar, maka laporan kesalahan "Error" akan muncul pada display. Matikan alat pengukur dan hidupkan kembali lalu mulai pengukuran baru.

Alat pengukur menjaga fungsi yang benar untuk setiap pengukuran. Jika ditemukan kerusakan, display hanya akan menunjukkan simbol yang berdekatan dan alat pengukur mati dengan sendirinya. Pada situasi tersebut, bawa alat pengukur ke dealer layanan pelanggan Bosch.

Perawatan dan servis

Perawatan dan pembersihan

Jaga kebersihan alat.

Jangan memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

Jika alat kotor, bersihkan dengan lap yang lembut dan lembap. Jangan gunakan bahan pembersih atau zat pelarut.

Rawat lensa penerima **(14)** secara khusus, sama halnya seperti merawat kacamata atau lensa kamera.

Jika terdapat kerusakan atau hendak melakukan reparasi, bawa alat pengukur ke Service Center resmi Bosch.

Layanan pelanggan dan konsultasi penggunaan

Layanan pelanggan Bosch menjawab semua pertanyaan Anda tentang reparasi dan perawatan serta tentang suku cadang produk ini. Gambaran teknis (exploded view) dan informasi mengenai suku cadang dapat ditemukan di: **www.bosch-pt.com**

Tim konsultasi penggunaan Bosch akan membantu

Anda menjawab pertanyaan seputar produk kami beserta aksesorinya.

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

Indonesia
PT Robert Bosch
Palma Tower 10th Floor
Jalan RA Kartini II-S Kaveling 6
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 ukur, aksesori, dan kemasan harus didaur ulang dengan cara yang ramah lingkungan.

Jangan membuang alat ukur dan baterai bersama dengan sampah rumah tangga!

Tiếng Việt

Hướng dẫn 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.

- **Thận trọng - nếu những thiết bị khác ngoài thiết bị hiệu chỉnh hoặc thiết bị điều khiển được nêu ở đây được sử dụng hoặc các phương pháp khác được tiến hành, có thể dẫn đến phơi nhiễm phóng xạ nguy hiểm.**
- **Máy đo được dán nhãn cảnh báo laser (được đánh dấu trong mô tả máy đo ở trang đồ thị).**

- **Nếu văn bản của nhãn cảnh báo laser không theo ngôn ngữ của bạn, hãy dán chồng nhãn dính được cung cấp kèm theo bằng ngôn ngữ của nước bạn lên trên trước khi sử dụng lần đầu tiên.**

Không được hướng tia laze vào người hoặc động vật và không được nhìn vào tia laze trực tiếp hoặc phản xạ. Bởi vì bạn có thể chiếu lóa mắt người, gây tai nạn hoặc gây hỏng mắt.

- **Nếu tia laze hướng vào mắt, bạn phải nhắm mắt lại và ngay lập tức xoay đầu để tránh tia laze.**
- **Không thực hiện bất kỳ thay` đổi nào ở thiết bị laser.**
- **Không sử dụng kính nhìn tia laze làm kính bảo vệ.** Kính nhìn tia laze dùng để nhận biết tốt hơn tia laze; tuy nhiên nó không bảo vệ khỏi tia laze.
- **Không sử dụng kính nhìn tia laze làm kính mát hoặc trong giao thông đường bộ.** Kính nhìn tia laze không chống UV hoàn toàn và giảm thiểu thụ cảm màu sắc.

- **Chỉ để người có chuyên môn được đào tạo sửa dụng cụ đo và chỉ dùng các phụ tùng gốc để sửa chữa.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn của dụng cụ đo được giữ nguyên.
- **Không để trẻ em sử dụng dụng cụ đo laser khi không có người lớn giám sát.** Bạn có thể vô tình làm lóa mắt người khác.
- **Không làm việc với dụng cụ đo trong môi trường dễ nổ, mà trông đó có chất lỏng, khí ga hoặc bụi dễ cháy.** Các tia lửa có thể hình thành trong dụng cụ đo và có khả năng làm rác cháy hay ngún khói.

Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

Xin lưu ý các hình minh hoạt trong phần trước của hướng dẫn vận hành.

Sử dụng đúng cách

Dụng cụ đo lường được thiết kế để đo độ xa, độ dài, chiều cao, khoảng cách, độ nghiêng và để tính toán diện tích và thể tích.

Dụng cụ đo thích hợp để sử dụng trong nhà.

Các bộ phận được minh họa

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

(1) Hiển thị
(2) Nút đo [▲]
(3) Nút cộng [**+**]
(4) Nút chọn mực chuẩn qui chiếu
(5) Nút bật-tắt [⏻]
(6) Nút bộ nhớ [💾]
(7) Nút chức năng [**Func**]
(8) Nút trừ [**–**]
(9) Nắp đậy pin
(10) Lẫy cài nắp đậy pin
(11) Mã seri sản xuất
(12) Nhãn cảnh báo laze
(13) 1/4"-Lỗ cắm giá ba chân
(14) Thấu kính
(15) Lỗ chiếu luồng laze
(16) Túi bảo vệ[A)]
(17) Bảng đối tượng của tia laser[A)]

(18) Kính nhìn tia laser[A)]

(19) Giá đỡ ba chân[A)]

A) **Phụ tùng được trình bày hay mô tả không phải là một phần của tiêu chuẩn hàng hóa được giao kèm theo sản phẩm.**

Phần tử chỉ thị (Chọn)

(a) Thanh trạng thái

(b) Điểm xuất phát đo chuẩn

(c) Hiển thị pin

(d) Các hàng giá trị đo được

(e) Hàng kết quả

(f) Các chức năng đo

(g) Hiển thị góc nghiêng

(h) Các thiết lập ban đầu

Thông số kỹ thuật

Máy định tầm laser kỹ thuật số	**GLM 500**
Mã số máy	**3 601 K72 H50**
Điều chỉnh đơn vị đo	m, cm
Mã số máy	**3 601 K72 HK0**
Điều chỉnh đơn vị đo	m, cm, ft, in (fractions), ft/in (fractions)

Máy định tầm laser kỹ thuật số	GLM 500
Mã số máy	**3 601 K72 HC0**
Điều chỉnh đơn vị đo	m, cm, ft Đài Loan
Biên độ đo (chung)	0,05–50 m[A)]
Biên độ đo (chung, cho những điều kiện đo khó)	20 m[B)]
Độ đo chính xác (tiêu biểu)	±1,5 mm[A)]
Độ chính xác khi đo (chung, cho những điều kiện đo khó)	±3,0 mm[B)]
Đơn vị biểu thị thấp nhất	0,5 mm
Đo Gián Tiếp Khoảng Cách và bọt thủy	
Phạm vi đo	0°–360° (4 x 90°)
Đo độ dốc	
Phạm vi đo	0°–360° (4 x 90°)
Độ đo chính xác (tiêu biểu)	±0,2°[C)D)E)]

Máy định tầm laser kỹ thuật số	**GLM 500**
Đơn vị biểu thị thấp nhất	0,1 °
Giới thiệu chung	
Nhiệt độ hoạt động	– 10 °C ... +45 °C[F)]
Nhiệt độ lưu kho	–20 °C ... +70 °C
Độ ẩm không khí tương đối tối đa.	90 %
Chiều cao ứng dụng tối đa qua chiều cao tham chiếu	2000 m
Mức độ bẩn theo IEC 61010-1	2[G)]
Cấp độ Laser	2
Loại Laser	635 nm, < 1 mW
Đường kính chùm tia laser (ở 25 °C) khoảng.	
– Khoảng cách 10 m	9 mm[D)]
– Khoảng cách 50 m	45 mm[D)]
Tắt tự động sau khoảng.	
– Laser	20 s

Máy định tầm laser kỹ thuật số	**GLM 500**
– Dụng cụ đo (không đo)	5 v/p
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014	0,10 kg
Khối lượng	106 x 45 x 24 mm
Mức độ bảo vệ	IP 54 (được bảo vệ chống bụi và tia nước)[H)]
Bộ nguồn	2 x 1,5 V LR03 (AAA)
Pin có thể nạp điện lại được	2 x 1,2 V HR03 (AAA)

Máy định tầm laser kỹ thuật số	**GLM 500**
Điều chỉnh âm thanh	•

A) Đo từ mép phía trước của dụng cụ đo, áp dụng cho mục tiêu có khả năng phản xạ cao (ví dụ như một bức tường sơn trắng), ánh sáng nền yếu và nhiệt độ làm việc là 25 °C. Thêm vào đó cần tính tới một mức sai lệch khoảng ± 0,05 mm/m.

B) Đo từ mép phía sau của dụng cụ đo, áp dụng cho đối tượng có khả năng phản xạ thấp (ví dụ như một tường có màu tối), ánh sáng nền mạnh và nhiệt độ làm việc từ – 10 °C đến +45 °C. Thêm vào đó cần tính tới một mức sai lệch khoảng ±0,15 mm/m.

C) Sau khi hiệu chỉnh người dùng ở 0° và 90°; lỗi độ nghiêng bổ sung ± 0,01° / độ đến 45° (tối đa) cần được lưu ý. Cạnh trái của dụng cụ đo được dùng làm mặt phẳng tham chiếu để đo độ nghiêng.

D) Ở nhiệt độ hoạt động 25 °C

E) Cạnh trái của dụng cụ đo được dùng làm mặt phẳng tham chiếu để đo độ nghiêng.

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

G) Chỉ có chất bẩn không dẫn xuất hiện, nhưng đôi khi độ dẫn điện tạm thời gây ra do ngưng tụ.

H) không kể ngăn chứa pin

Số xêri **(11)** đều được ghi trên nhãn mác, để dễ dàng nhận dạng loại máy đo.

Sự lắp vào

Lắp/thay ắc quy

Khuyến nghị nên sử dụng pin alkali-manganese hay pin nạp điện lại được cho sự hoạt động của dụng cụ đo.

Pin 1,2V có thể có khả năng đo ít hơn so với pin 1,5V.

Để mở nắp đậy pin **(9)** bạn hãy nhấn lên khóa **(10)** và tháo nắp đậy pin ra. Lắp pin/pin nạp lại được. Xin hãy lưu ý lắp tương ứng đúng cực pin như được thể hiện mặt trong ngăn chứa pin.

Khi biểu tượng pin xuất hiện lần đầu tiên trên màn hình hiển thị, thì các phép đo vẫn còn khoảng 100. Khi biểu tượng pin rỗng và nhấp nháy màu đỏ, không thể thực hiện phép đo nữa. Thay pin hoặc ắc quy.

Luôn luôn thay pin/pin nạp lại được cùng một thời điểm. Không được sử dụng pin/pin nạp lại được khác thương hiệu hay khác loại cùng chung với nhau.

- ▶ **Tháo ắc quy hoặc pin ra khỏi dụng cụ đo nếu bạn không muốn sử dụng thiết bị trong thời gian dài**. Khi cất giữ pin trong một thời gian dài, pin/pin nạp

lại được có thể bị ăn mòn và tự phóng điện.

Vận Hành

Bắt Đầu Vận Hành

- ▶ **Không cho phép dụng cụ đo đang bật một cách không kiểm soát và hãy tắt dụng cụ đo sau khi sử dụng.** Tia Laser có thể chiếu vào những người khác.
- ▶ **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- ▶ **Không cho dụng cụ đo tiếp xúc với nhiệt độ khắc nghiệt hoặc dao động nhiệt độ.** Không để nó trong chế độ tự động quá lâu. Điều chỉnh nhiệt độ cho dụng cụ đo khi có sự dao động nhiệt độ lớn, trước khi bạn đưa nó vào vận hành. Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.
- ▶ **Tránh va chạm mạnh hoặc làm rơi dụng cụ đo.**Sau khi có ảnh hưởng mạnh từ bên ngoài lên dụng cụ đo bạn cần tiến hành kiểm tra độ chính xác

trước khi làm việc tiếp (xem „Kiểm tra độ chính xác của việc đo khoảng cách“, Trang 219).

Bật/tắt

– Để **Bật** dụng cụ đo và tia laze, bạn hãy ấn nhanh vào nút đo **(2)** [▲].
– Để **Bật** dụng cụ đo và tia laze, bạn hãy ấn nhanh vào nút bật-tắt **(5)** [⏻].

▶ **Không được chĩa 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, bạn hãy nhấn giữ nút bật-tắt **(5)** [⏻].

Khi tắt dụng cụ đo, các giá trị và các thiết lập thiết bị hiện có trong bộ nhớ sẽ được giữ lại.

Quy trình đo

Sau khi bật lên, dụng cụ đo ở chế độ đo độ dài. Để dùng chức năng đo khác hãy nhấn nút **(7)** [**Func**]. Hãy chọn chức năng đo mong muốn bằng nút **(3)** [**+**] hoặc nút **(8)** [**–**] từ (xem „Các chức năng đo“, Trang 207). Kích hoạt chức năng đo bằng nút **(7)** [**Func**] hoặc bằng nút đo **(2)** [▲].

Mép phía sau của dụng cụ đo được chọn làm mức tham chiếu để đo sau khi bật. Để thay đổi mặt phẳng tham chiếu (xem „Chọn mặt phẳng tham chiếu (xem Hình **A**)“, Trang 206).

Đặt dụng cụ đo ở điểm đầu tiên muốn đo (ví dụ như bức tường).

Hướng dẫn: Nếu đã bật dụng cụ đo bằng nút bật-tắt **(5)** [⏻], bạn ấn nhanh nút đo **(2)** [▲] để bật laze.

Nhấn nút đo để kích hoạt đo **(2)** [▲]. Sau đó, chùm tia laser sẽ tắt. Đối với phép đo tiếp theo hãy lặp lại quy trình này.

- ▶ **Không được chĩa 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.**

Hướng dẫn: Giá trị đo thường xuất hiện trong vòng 0,5 s và chậm nhất sau khoảng 4 s. Thời gian đo phụ thuộc vào độ xa, tình trạng ánh sáng và đặc tính phản xạ ánh sáng của bề mặt đối tượng. Sau khi kết thúc phép đo, chùm tia laser sẽ tự động tắt.

Chọn mặt phẳng tham chiếu (xem Hình A)

Để đo, bạn có thể chọn giữa ba mặt phẳng làm chuẩn qui chiếu:

– mép trước của dụng cụ đo (ví dụ ví dụ khi áp dụng ở tường),
– mép trước của dụng cụ đo (ví dụ khi đo từ một cạnh bàn),
– phần giữa của ren **(13)** (ví dụ đo bằng giá ba chân)

Để chọn mặt phẳng tham chiếu hãy nhấn nút **(4)**. Chọn mặt phẳng tham chiếu mong muốn bằng nút **(3)** [**+**] hoặc nút **(8)** [**–**] hoặc nút **(4)**. Sau mỗi lần bật dụng cụ đo, mép sau của dụng cụ đo sẽ được thiết lập sẵn làm mặt phẳng tham chiếu.

Menu "Các thiết lập ban đầu"

Để đi đến Menu "Các thiết lập ban đầu" **(h)**, hãy nhấn giữ nút **(7)** [**Func**].

Hãy chọn thiết lập ban đầu tương ứng và thiết lập của nó.

Để thoát khỏi Menu các thiết lập ban đầu hãy nhấn nút bật-tắt **(5)** [⏻].

Hiển thị Ánh Sáng

Đèn chiếu sáng màn hình sẽ sáng liên tục. Nếu không có nút nào được ấn, đèn chiếu sáng màn hình sẽ mờ đi sau khoảng 20 giây để tiết kiệm pin/ắc-quy.

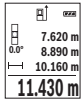
Các chức năng đo

Đo Chiều Dài

Hãy chọn phép đo độ dài ⊢.

Ấn nhanh vào nút đo để bật chùm tia laser **(2)** [▲].

Bạn hãy ấn nhanh vào nút đo **(2)** [▲]. Trị số đo được trình hiện ở bên dưới màn hiển thị.



Lặp lại bước trên với mỗi phép đo tiếp theo. Giá trị đo cuối cùng sẽ hiện ở góc dưới trong màn hình hiển thị, giá trị đo áp chót như trên.

Đo liên tục

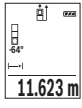
Khi đo liên tục, dụng cụ đo có thể chuyển động tương tối đến đích, khi đó giá trị đo được cập nhật cứ 0,5 s một lần. Ví dụ bạn

có thể đứng cách tường tới khoảng cách mong muốn, khoảng cách hiện tại luôn dễ đọc.

Hãy chọn phép đo độ dài ⊢⊣.

Ấn nhanh vào nút đo để bật chùm tia laser **(2)** [▲].

Di chuyển dụng cụ đo cho đến khi trị số của khoảng cách yêu cầu được trình hiện ở bên dưới màn hiển thị.



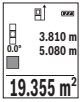
Bằng cách nhấn nút đo **(2)** [▲] bạn sẽ ngừng phép đo liên tục. Giá trị đo hiện tại sẽ được hiển thị ở góc dưới trong màn hình hiển thị. Nhấn lại nút đo **(2)** [▲] phép đo liên tục sẽ bắt đầu lại.

Phép đo liên tục được tự động tắt sau 5 phút.

Đo Diện Tích

Chọn phép đo diện tích □.

Sau đó, bạn hãy đo chiều rộng và chiều dài liên tiếp như khi đo chiều dài. Giữa hai phép đo vẫn bật chùm tia laser. Khoảng cách đã đo nhấp nháy trong thiết bị hiển thị đo diện tích □.



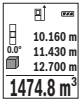
Giá trị đo đầu tiên được hiển thị ở góc trên trong màn hình hiển thị.

Sau khi kết thúc lần đo thứ hai phần diện tích sẽ được tính và hiển thị tự động. Kết quả sẽ hiển thị ở góc dưới trong màn hình hiển thị, đơn trị đo như trên.

Đo khối lượng

Chọn đo thể thích .

Sau đó, bạn hãy đo chiều rộng, chiều dài và chiều sâu liên tiếp như khi đo chiều dài. Giữa ba phép đo vẫn bật chùm tia laser. Khoảng cách đã đo nhấp nháy trong thiết bị hiển thị đo thể tích .



Giá trị đo đầu tiên được hiển thị ở góc trên trong màn hình hiển thị.

Sau khi thực hiện việc đo lần thứ ba, khối lượng được tự động tính toán và hiển thị. Kết quả sẽ hiển thị ở góc dưới trong màn hình hiển thị, đơn trị đo như trên.

Đo Gián Tiếp Khoảng Cách

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.

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 chiều thẳng đứng. Bất cứ sự lệch hướng nào ở chiều ngang cũng sẽ gây ra sự đo sai.

Hướng dẫn: Việc đo khoảng cách gián tiếp sẽ luôn đưa kết quả không chính xác bằng việc đo trực tiếp. Tùy các điều kiện áp dụng, xác suất lỗi đo có thể lớn hơn khi đo khoảng cách trực tiếp. Để cải thiện độ chính xác trong khi đo, nên sử dụng giá đỡ ba chân (phụ tùng).

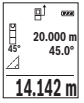
Luồng laze duy trì ở trạng thái mở giữa các lần đo riêng lẻ.

a) Đo chiều cao gián tiếp (xem Hình B)

Hãy chọn phép đo chiều cao gián tiếp  .

Hãy lưu ý dụng cụ đo được định vị ở cùng một chiều cao như điểm đo đáy. Nghiêng

dụng cụ đo quanh mặt phẳng tham chiếu và đo khoảng cách như khi đo chiều dài **„1“** (được hiển thị trong màn hình hiển thị dạng vạch màu đỏ).



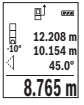
Sau khi kết thúc đo, kết quả của đoạn đường đã tìm kiếm **„X“** được hiển thị trong dòng kết quả **(e)**. Giá trị đo của đoạn đường **„1“** và góc **„α“** ở trong các hàng giá trị đo được **(d)**.

b) Đo chiều cao gián tiếp kép (xem Hình C)

Dụng cụ đo có thể đo gián tiếp tất cả các khoảng cách, mà nằm trong mặt phẳng thẳng đứng của dụng cụ đo.

Hãy chọn phép đo chiều cao kép gián tiếp

Hãy đo khoảng cách **"1"** và **"2"** theo trình tự này như khi đo chiều dài.



Sau khi kết thúc đo, kết quả của đoạn đường đã tìm kiếm **„X“** được hiển thị trong dòng kết quả **(e)**. Giá trị đo của đoạn

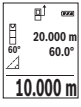
đường **„1“**, **„2“** và góc **„α“** ở trong các hàng giá trị đo được **(d)**.

Hãy lưu ý rằng mặt phẳng tham chiếu của phép đo (ví dụ mép sau của dụng cụ đo) phải ở chính xác cùng một vị trí ở tất cả các lần đo riêng lẻ trong quá trình đo.

c) Đo chiều dài gián tiếp (xem Hình D)

Chọn phép đo chiều dài gián tiếp .

Hãy lưu ý dụng cụ đo được định vị ở cùng một chiều cao như cách tìm điểm đo. Nghiêng dụng cụ đo quanh mặt phẳng tham chiếu và đo khoảng cách **„1“** như khi đo chiều dài.



Sau khi kết thúc đo, kết quả của đoạn đường đã tìm kiếm **„X“** được hiển thị trong dòng kết quả **(e)**. Giá trị đo của đoạn đường **„1“** và góc **„α“** ở trong các hàng giá trị đo được **(d)**.

Đo độ dốc/Ống bọt nước kỹ thuật số

Hãy chọn đo độ nghiêng/ống bọt nước kỹ thuật số .

Dụng cụ đo tự động chuyển mạch giữa hai trạng thái.

Ống bọt nước kỹ thuật số được sử dụng để kiểm tra các hướng nằm ngang hoặc thẳng đứng của một đối tượng (ví dụ như máy giặt, tủ lạnh, vv).

Khi độ nghiêng 3° bị vượt quá, hình cầu trong màn hình hiển thị chiếu sáng màu đỏ.

Đo độ nghiêng được sử dụng để đo độ dốc hoặc độ nghiêng (ví dụ như cầu thang, tay vịn cầu thang, khi khớp các đồ gỗ, khi lắp đặt ống, vv).

Cạnh trái của dụng cụ đo được dùng làm mặt phẳng tham chiếu để đo độ nghiêng. Khi chỉ thị báo sáng lên trong quá trình đo là do dụng cụ đo bị kéo nghiêng quá nhiều ở chiều bên kia.

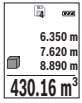
Chức Năng Bộ Nhớ

Giá trị hoặc kết quả cuối cùng của mỗi lần đo xong sẽ được lưu trữ tự động.

Hiển thị giá trị bộ nhớ

20 giá trị tối đa (Giá trị đo hoặc kết quả cuối cùng) có thể gọi ra được.

Hãy nhấn nút bộ nhớ **(6)** [💾].



Số giá trị đã lưu được hiển thị ở phía trên của màn hình, bên dưới là giá đã lưu lệ thuộc và bên trái là chức năng đo lệ thuộc.

Nhấn nút **(3)** [**+**], để lật về trước thông qua các giá trị đã lưu.

Nhấn nút **(8)** [**–**], để lật trở lại thông qua các giá trị đã lưu.

Nếu không có giá trị nào trong bộ nhớ được hiển thị ở phía dưới của màn hình hiển thị **"0.000"** và phía trên **"0"**.

Giá trị cũ nhất ở vị trí 1 trong bộ nhớ, giá trị mới nhất ở vị trí 20 (ở 20 giá trị đã lưu khả dụng). Khi lưu một giá trị tiếp theo, giá trị cũ nhất trong bộ nhớ sẽ bị xóa.

Xóa bộ nhớ

Để xóa nội dung bộ nhớ hãy nhấn nút bộ nhớ **(6)** [**M**]. Sau đó hãy nhấn nhanh nút bật-tắt **(5)** [**C**] để xóa giá trị đã hiển thị.

Để xóa tất cả các giá trị trong bộ nhớ, hãy nhấn đồng thời nút **(4)** và nút bật-tắt **(5)** [**C**] và sau đó nhả nút bật-tắt **(5)** [**C**].

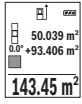
Cộng/trừ các giá trị

Các giá trị đo hoặc kết quả cuối cùng có thể được cộng vào hoặc bị trừ.

Cộng các giá trị

Ví dụ sau đây mô tả cộng diện tích:

Xác định diện tích theo phần "Đo diện tích" (xem „Đo Diện Tích“, Trang 208).



Nhấn nút **(3)** [**+**]. Diện tích đã tính và biểu tượng **"+"** được hiển thị.

Nhấn nút đo **(2)** [▲], để khởi động phép đo diện tích tiếp theo.

Xác định diện tích theo phần "Đo diện tích" (xem „Đo Diện Tích“, Trang 208).

Ngay khi phép đo thứ hai hoàn thành, kết quả của phép đo diện tích thứ hai sẽ được hiển thị ở bên dưới màn hình. Để hiển thị kết quả cuối cùng, hãy nhấn lại nút đo **(2)** [▲].

Hướng dẫn: Nếu là phép đo chiều dài, kết quả cuối cùng sẽ được hiển thị ngay lập tức.

Để thoát Cộng thêm, hãy nhấn nút **(7)** [**Func**].

Trừ các giá trị

Để trừ các giá trị hãy nhấn nút **(8)** [**–**]. Quy trình tiếp theo tương tự như "Cộng các giá trị".

Xóa Trị Số Đo

Bằng việc nhấn nhanh nút bật-tắt **(5)** [⏻] kết quả đo đơn mới nhất sẽ được xóa, áp dụng cho tất cả các chức năng đo. Bằng việc nhấn nhanh nhiều lần nút bật-tắt **(5)** [⏻] các kết quả đo sẽ được xóa theo thứ tự ngược.

Thay Đổi Đơn Vị Đo Lường

Thiết lập ban đầu là đơn vị đo **"m"** (Mét).

Bật công tắc cho máy hoạt động.

Để đi đến Menu "Các thiết lập ban đầu", hãy nhấn giữ nút **(7)** [**Func**]. Hãy chọn dụng cụ đo tùy thuộc vào kiểu loại:

– **"m/cm"** (**3 601 K72 H50**)

– **"ft/m"** (**3 601 K72 HK0**)

– **"尺/m"** (**3 601 K72 HC0**)

Nhấn nút **(3)** [**+**] hoặc nút **(8)** [**–**], để thay đổi đơn vị đo.

Để thoát mục Menu hãy nhấn nút bật-tắt **(5)** [⏻]. Sau khi tắt dụng cụ đo, thiết lập đã chọn sẽ được lưu lại.

Bật/tắt âm thanh

Bật âm thanh trong cài đặt cơ sở.

Bật công tắc cho máy hoạt động.

Để đi đến Menu "Các thiết lập ban đầu", hãy nhấn giữ nút **(7)** [**Func**]. Hãy chọn 🔊. Nhấn nút **(3)** [**+**] hoặc nút **(8)** [**–**], để bật và tắt tấn.

Để thoát mục Menu hãy nhấn nút đo **(2)** [▲] hoặc nút bật-tắt **(5)** [⏻]. Sau khi tắt dụng cụ đo, thiết lập đã chọn sẽ được lưu lại.

Hướng Dẫn Sử Dụng

Thông Tin Tổng Quát

Ống kính thu nhận **(14)** và đầu ra của tia laser **(15)** không được bị che khi đo. Không được di chuyển dụng cụ đo trong quá trình đo. Vì vậy, bạn phải đặt dụng cụ đo lên một bề mặt chuẩn hoặc mặt đỡ.

Những Tác Động Ảnh Hưởng Đến Khoảng Đo

Phạm vi đo hiệu quả phụ thuộc vào tình trạng ánh sáng và đặc tính phản xạ ánh sáng của bề mặt đối tượng. Hãy sử dụng kính nhìn tia laser **(18)** (Phụ kiện) và bảng đích laser **(17)** (Phụ kiện) để cải thiện độ rõ của tia laser khi làm việc ở khu vực bên ngoài và khi có ánh nắng mạnh, hoặc làm cho bề mặt đối tượng không hoạt động.

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 (ví dụ kính, nước),
– bề mặt phản chiếu (ví dụ thép mài nhẵn, kính),
– bề mặt rỗ (ví dụ kính, vật liệu cách nhiệt)
– bề mặt có kết cấu (ví dụ vữa nhám, đá tự nhiên).

Hãy sử dụng bảng đối tượng của tia laser **(17)** (phụ kiện) trên các bề mặt này nếu cần.

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 độ chính xác và hiệu chỉnh đo độ dốc (xem hình E1–E2)

Thường xuyên kiểm tra độ chính xác của đo độ dốc. Việc này được thực hiện bằng phép đo đường bao. Hãy đặt dụng cụ đo lên bàn và đo độ dốc. Hãy xoay dụng cụ

đo 180° và đo lại độ đốc. Độ sai khác của giá trị được hiển thị tối đa là 0,3°.

Đối với độ sai lệch lớn hơn bạn phải hiệu chuẩn lại dụng cụ đo. Lựa chọn CAL trong các cài đặt thiết bị. Làm theo các hướng dẫn trên màn hình hiển thị.

Sau những thay đổi mạnh về nhiệt độ và sau những sự va chạm, cần phải kiểm độ chính xác và nếu có thể hãy hiệu chỉnh máy. Sau khi có sự thay đổi về nhiệt độ máy đo phải được giảm nhiệt/làm mát trong thời gian nhất định trước khi hiệu chỉnh.

Kiểm tra độ chính xác của việc đo khoảng cách

Sự chính xác của dụng cụ đo có thể được kiểm tra như sau:

– Chọn một khu vực cố định, không thay đổi để đo, có chiều dài khoảng từ 3 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). Phép đo phải được thực hiện trong điều kiện thuận lợi, tức là khoảng cách đo phải ở trong phòng và bề mặt đối tượng của phép đo phải trơn nhẵn đồng thời có độ phản xạ tốt.

– Đo khoảng cách 10 lần liên tiếp.

Sai lệch của các phép đo riêng biệt so với giá trị trung bình được vượt quá ±4 mm tổng khoảng cách đo trong điều kiện thuận lợi. Ghi lại các phép đo để sau này có thể so sánh độ chính xác của các phép đo

Sử dụng giá đỡ ba chân (phụ kiện)

Sử dụng giá ba chân là đặc biệt cần thiết cho khoảng cách lớn. Hãy đặt máy đo có ren 1/4" **(13)** lên đĩa nhả hãm nhanh của giá ba chân **(19)** hoặc một chiếc giá ba chân của máy ảnh thông thường. Bắt chặt dụng cụ đo bằng vít khóa của mâm đỡ thay nhanh.

Hãy cài đặt mặt phẳng tham chiếu một cách phù hợp cho các phép đo bằng giá đỡ ba chân bằng cách nhấn nút **(4)** (Mặt phẳng tham chiếu ren).

Thông báo lỗi

Khi phép đo đúng không thực hiện được, thông báo lỗi "Error" sẽ được hiển thị trong màn hình hiển thị. Hãy tắt dụng cụ đo và bật lại và khởi động lại đo.

Dụng cụ đo kiểm soát độ chính xác của mỗi phép đo. Nếu lỗi được phát hiện, màn hình chỉ hiển thị biểu tượng ở bên cạnh,

và dụng cụ đo sẽ tắt. Trong trường hợp này, bạn hãy cung cấp dụng cụ đo cho phòng dịch vụ khách hàng của Bosch thông qua đại lý của mình.

Bảo Dưỡng và Bảo Quản

Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

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 được sử dụng chất tẩy rửa.

Chăm sóc thấu kính **(14)** một cách cẩn thận giống như khi xử lý kính hoặc ống kính máy ảnh.

Trong trường hợp có hư hỏng hoặc cần sửa chữa, hãy gửi máy đo đến trung tâm bảo hành được ủy quyền của Bosch.

Dịch vụ hỗ trợ khách hàng và tư vấn sử dụng

Bộ phận phục vụ hàng sau khi bán của chúng tôi trả lời các câu hỏi liên quan đến việc bảo dưỡng và sửa chữa các sản phẩm cũng như phụ tùng thay thế của bạn. Sơ

đồ mô tả và thông tin về phụ tùng thay thế cũng có thể tra cứu theo dưới đây:
www.bosch-pt.com
Đội ngũ tư vấn sử dụng của Bosch sẽ giúp bạn giải đáp các thắc mắc về sản phẩm và phụ kiện.
Trong tất cả các phản hồi và đơn đặt phụ tùng, xin vui lòng luôn luôn nhập số hàng hóa 10 chữ số theo nhãn của hàng hóa.

Việt Nam
CN CÔNG TY TNHH BOSCH VIỆT NAM TẠI TP.HCM
Tầng 14, Ngôi Nhà Đức, 33 Lê Duẩn
Phường Bến Nghé, Quận 1, Thành Phố Hồ Chí Minh
Tel.: (028) 6258 3690
Fax: (028) 6258 3692 - 6258 3694
Hotline: (028) 6250 8555
Email: tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com
www.bosch-pt.com.vn
www.baohanhbosch-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

Sự 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 vứt dụng cụ đo và pin cùng trong rác thải của gia đình!