



Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 28Z (2016.09) AS / 43



1 609 92A 28Z

GLM 50 Professional

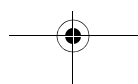
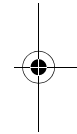
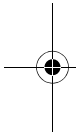
 **BOSCH**

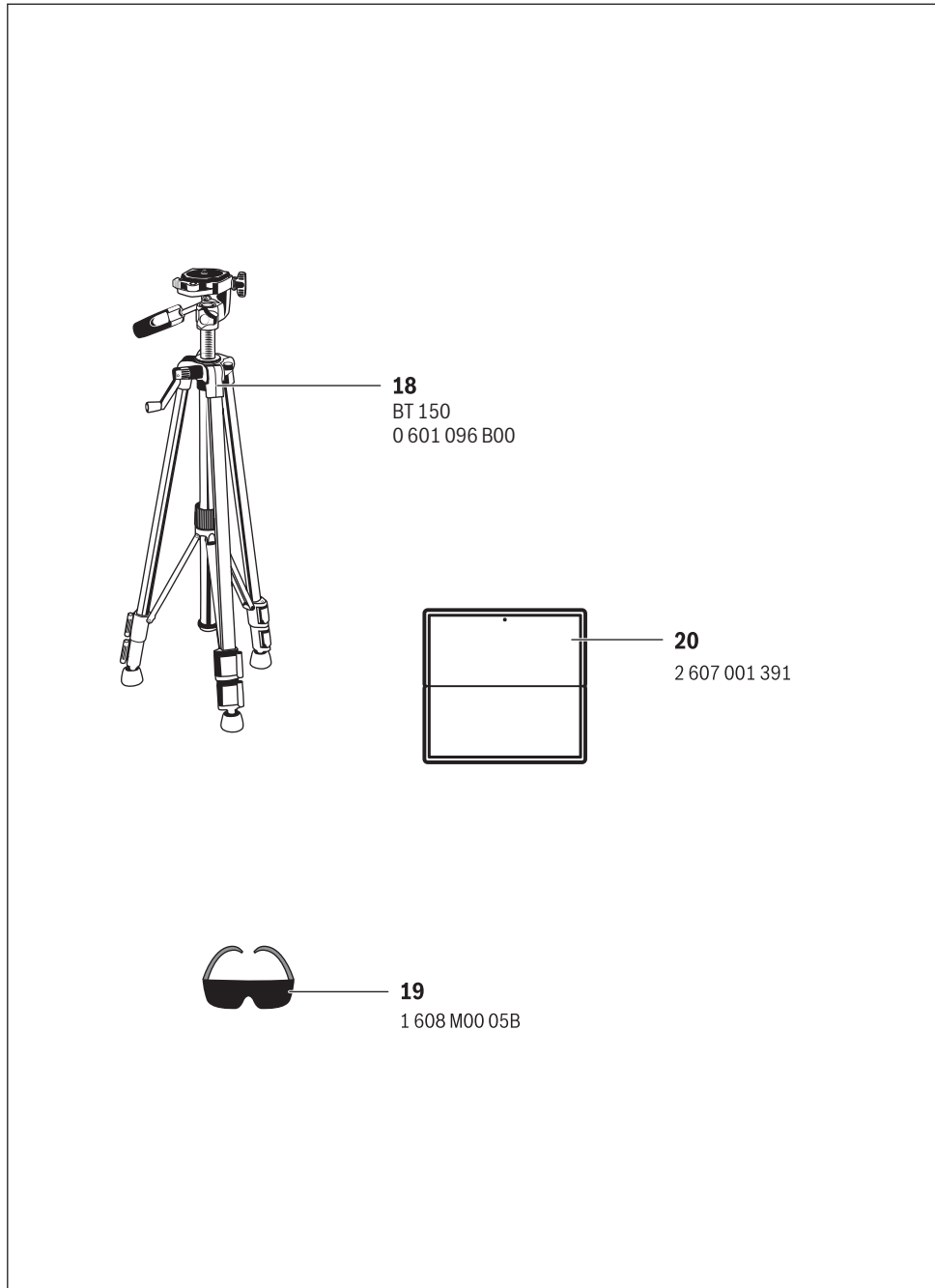
- en** Original instructions
- fr** Notice originale
- es** Manual original
- th** หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
- id** Petunjuk-Petunjuk untuk
Penggunaan Orisinal
- vi** Bản gốc hướng dẫn sử
dụng

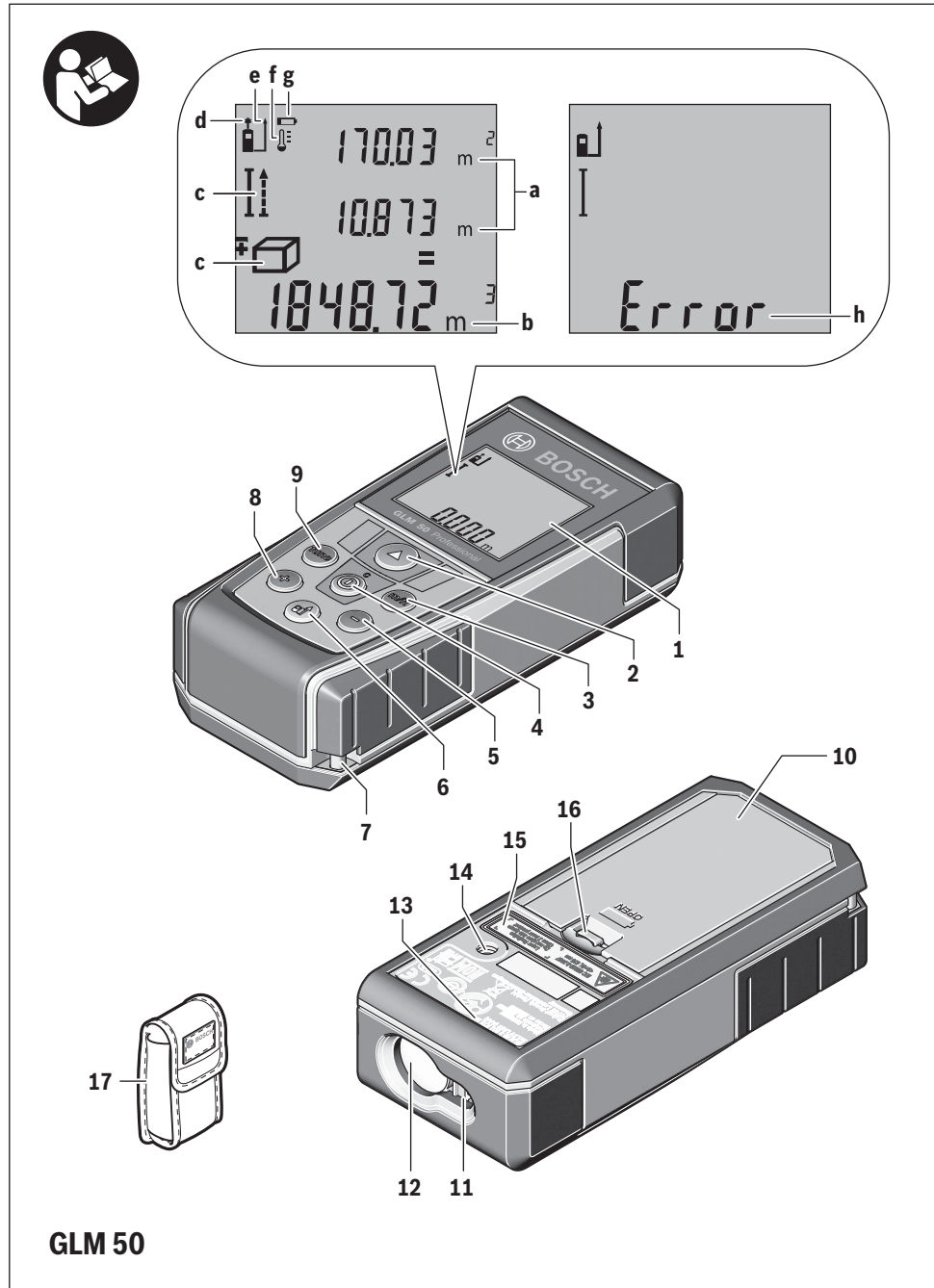


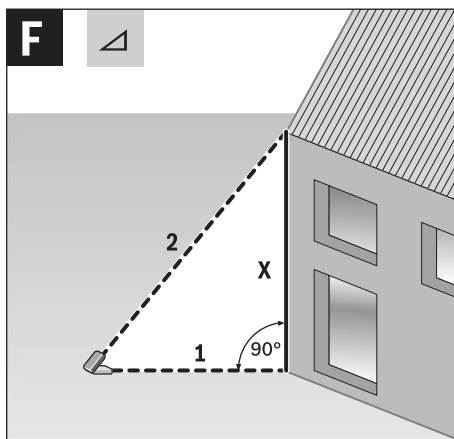
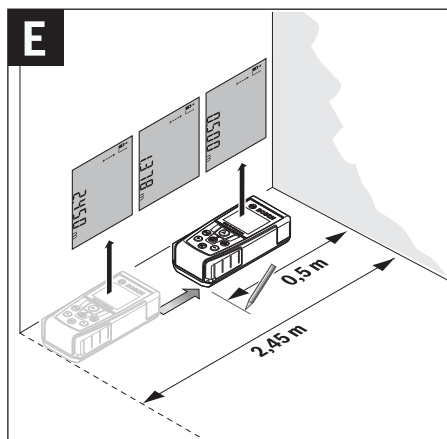
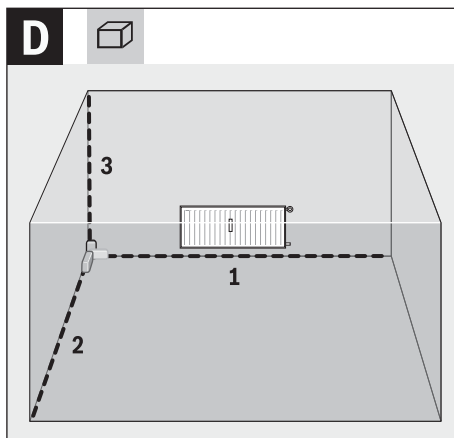
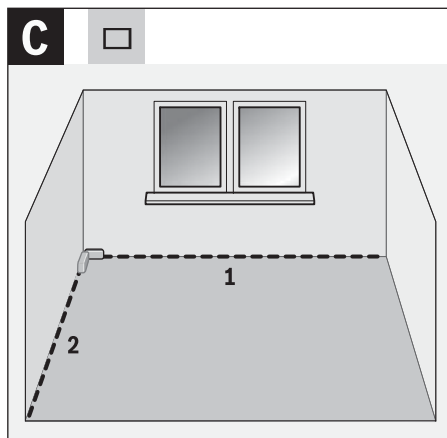
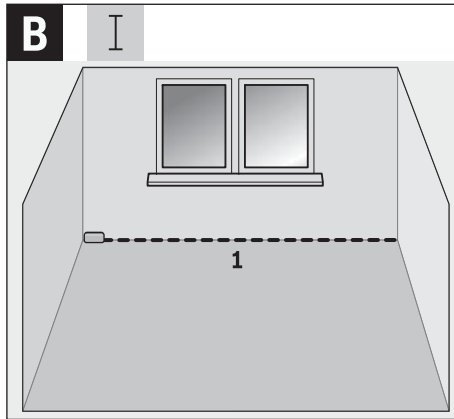
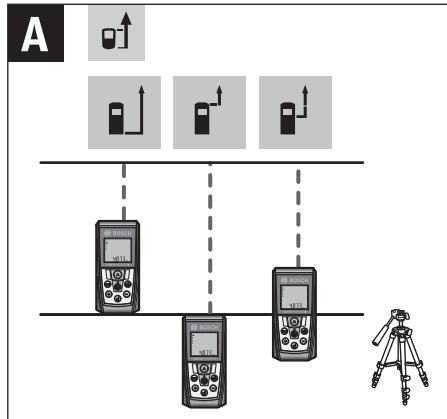


English	Page 6
Français	Page 13
Español	Página 19
ภาษาไทย	หน้า 25
Bahasa Indonesia	Halaman 30
Tiếng Việt	Trang 36









6 | English

English

Safety Notes



All instructions must be read and observed in order to work safely with the measuring tool. The integrated protections in the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with the instructions provided. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. **STORE THESE INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN GIVING IT TO A THIRD PARTY.**

- ▶ **Caution** – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here can lead to dangerous radiation exposure.
- ▶ The measuring tool is provided with a warning label (marked with number 15 in the representation of the measuring tool on the graphics page).



- ▶ If the text of the warning label is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.



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

- ▶ If laser radiation strikes your eye, you must deliberately close your eyes and immediately turn your head away from the beam.
- ▶ Do not make any modifications to the laser equipment.
- ▶ Do not use the laser viewing glasses as safety goggles. The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.

- ▶ Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or traffic. The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- ▶ Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts. This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision. They could unintentionally blind other persons or themselves.
- ▶ Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts. Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.

Product Description and Specifications

Intended Use

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

Technical Data

Digital Laser Measure	GLM 50
Article number	3 601 K72 2..
Measuring range	0.05 – 50 m ^{A)}
Measuring accuracy (typical)	1.5 mm ± 0.05 mm/m ^{B)}
Measuring accuracy (typical under unfavourable conditions)	1.5 mm ± 0.15 mm/m ^{B)}
Lowest indication unit	1 mm
Operating temperature	– 10 °C... + 50 °C ^{C)}
Storage temperature	– 20 °C... + 70 °C
Relative air humidity, max.	90 %
Laser class	2
Laser type	635 nm, < 1 mW
Laser beam diameter (at 25 °C) approx.	
– at 10 m distance	6 mm ^{D)}
– at 50 m distance	35 mm ^{D)}
Automatic switch-off after approx.	
– Laser	20 s
– Measuring tool (without measurement)	5 min
Batteries	2 x 1.5 V LR03 (AAA)
Rechargeable batteries	2 x 1.2 V HR03 (AAA)
Battery life, approximately	
– Individual measurements	10 000 ^{E)}
– Continuous measurement	2.5 h ^{E)}
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.14 kg

Digital Laser Measure	GLM 50
Dimensions	53 x 114 x 30 mm
Degree of protection	IP 54 (dust and splash water protected)

A) The working range increases depending on how well the laser light is reflected from the surface of the target (scattered, not reflective) and with increased brightness of the laser point to the ambient light intensity (interior spaces, twilight). In unfavourable conditions (e. g. when measuring outdoors at intense sunlight), it may be necessary to use the target plate.

B) For measurements from the rear measuring-tool edge. In unfavourable conditions (e. g. at intense sunlight or an insufficiently reflecting surface), a deviation influence of ± 0.15 mm/m must be taken into account. In favourable conditions, a deviation influence of ± 0.05 mm/m must be taken into account.

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

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

E) Less measurements are possible when using 1.2 V rechargeable batteries than with 1.5 V batteries. The battery life listed refers to measurements without display illumination.

The measuring tool can be clearly identified with the serial number **13** on the type plate.

Product Features

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

- 1 Display
- 2 Measuring button
- 3 Button for area/surface, volume and indirect height measurement (Pythagoras)
- 4 Delete / On/Off button **
- 5 Minus button
- 6 Button for selection of the reference level
- 7 Fixture for carrying strap
- 8 Plus button
- 9 Length and continuous measurement button
- 10 Battery lid
- 11 Laser beam outlet
- 12 Reception lens
- 13 Serial number
- 14 1/4" thread
- 15 Laser warning label
- 16 Latch of battery lid
- 17 Protective pouch
- 18 Tripod*






19 Laser viewing glasses*

20 Laser target plate*

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

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

Display Elements

- a Measured-value lines
- b Result line
- c Measuring functions
 -  Length measurement
 -  Continuous measurement
 -  Area/surface measurement
 -  Volume measurement
 -  Simple Pythagoras Measurement
- d Laser, switched on
- e Measurement reference level
- f Temperature warning
- g Battery low indicator
- h "ERROR" indication

Assembly


Inserting/Replacing the Batteries


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

Less measurements are possible when using 1.2 V rechargeable batteries than with 1.5 V batteries.

To open the battery lid **10**, press the latch **16** and remove the battery lid. Insert the batteries/rechargeable batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

When inserting the batteries/rechargeable batteries, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

When the battery symbol  appears for the first time on the display, at least 100 individual measurements are still possible. The continuous measurement mode is deactivated.

When the battery symbol  flashes, the batteries/rechargeable batteries must be replaced. Measurements are no longer possible.

Always replace all batteries/rechargeable batteries at the same time. Do not use different brands or types of batteries/rechargeable batteries together.

► **Remove the batteries/rechargeable batteries from the measuring tool when not using it for longer periods.**

When storing for longer periods, the batteries/rechargeable batteries can corrode and self-discharge.

8 | English

Operation

Initial Operation

- ▶ **Do not leave the switched-on measuring tool unattended and switch the measuring tool off after use.** Other persons could be blinded by the laser beam.
- ▶ **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- ▶ **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for a long time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the measuring tool can be impaired.
- ▶ **Avoid heavy impact to or falling down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see "Accuracy Check of the Distance Measurement", page 10) each time before continuing to work.

Switching On and Off

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

- Pressing the On/Off button **4**: The measuring tool is switched on and is in length measurement mode. The laser is not activated.
- Pressing the measuring button **2**: Measuring tool and laser are switched on. The measuring tool is in length measurement mode.
- ▶ **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

To **switch off** the measuring tool, press the On/Off button **4** for a few seconds.

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

Measuring Procedure

After switching on by pressing the measuring button **2**, the measuring tool is always in length measurement mode. Other measuring modes can be switched to by pressing the respective function/mode button (see "Measuring Functions", page 8).

After switching on, the rear edge of the measuring tool is preset as the reference level for the measurement. By pressing the reference level button **6**, the reference level can be changed (see "Selecting the Reference Level (see figure A)", page 8).

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

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

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

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

In the continuous measurement mode, the measurement begins immediately upon switching on the function.

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

When no measurement has taken place approx. 20 seconds after sighting, the laser beam is switched off automatically to save the batteries.

Selecting the Reference Level (see figure A)

For the measurement, you can select between three different reference planes:

- the rear measuring-tool edge (e.g. when measuring on-ward from a wall),
- the front measuring-tool edge (e.g. when measuring on-ward from a table edge),
- The centre of thread **14** (e.g. for tripod measurements).


To select the reference level, press button **6** until the requested reference level is indicated on the display. Each time after switching on the measuring tool, the rear end of the measuring tool is preset as the reference level.

Display Illumination

The display illumination is automatically activated, depending on the ambient brightness. When no button is pressed after the display illumination switches on, it is dimmed to save the batteries.

Measuring Functions

Simple Length Measurement (see figure B)


For length measurements, press button **9** until the "length measurement" indication  appears on the display.

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

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

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

Area Measurement (see figure C)

For area/surface measurements, press button **3** until the indicator for area/surface measurement  appears on the display.


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





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

Volume Measurement (see figure D)

For volume measurements, press button **3** until the indicator for volume measurement  appears on the display.



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




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

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

Continuous Measurement (Tracking) (see figure E)

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

For continuous measurements, press button **9** until the indicator for continuous measurement  appears on the display. To start the continuous measurement, press the measuring button **2**.



The current measured value is displayed in the result line **b**.

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


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

Indirect height measurement / Simple Pythagoras Measurement (see figure F)

The indirect height measurement is used to measure distances that cannot be measured directly because an obstacle would obstruct the laser beam or no target surface is available as a reflector. Correct results are achieved only when the right angles required for the respective measurement are exactly adhered to (Pythagorean Theorem).

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

The laser beam remains switched on between the individual measurements.

Press button **3** until the indication for simple Pythagoras measurement  appears on the display.

Measure distances "1" and "2" in this sequence as for a length measurement. Pay attention that a right angle exists between distance "1" and the sought distance "X".



Upon completion of the last measurement, the result for the sought distance "X" is displayed in the result line **b**. The individual measured values are displayed in the measured-value lines **a**.

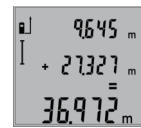
Deleting Measured Values

Briefly pressing button **4** deletes the last individual measuring value determined in all measuring functions. Briefly pressing the button repeatedly deletes the individual measured values in reverse order.

Adding Measured Values

To add measuring values, firstly carry out a measurement. Then press the plus button **8**. For confirmation, "+" appears on the display.

To add volumes or areas/surfaces, press the plus button **8** after the first completed measuring process. For confirmation, "+" appears on the display left of the volume/area symbol. Then carry out a second measurement.



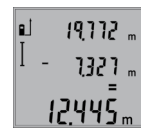
To call up the sum of both measurements, press the plus button **8** again. The calculation is indicated in the measured-value lines **a**, and the sum in the result line **b**.

After calculation of the sum, further measured values can be added to this result when pressing the plus button **8** prior to each measurement.

Notes on the addition:

- Mixed length, area/surface and volume values cannot be added together. For example, when a length and area value are added, "ERROR" briefly appears on the display after pressing the plus button **8**. Afterwards, the measuring tool switches back to the last active measuring mode.
- For each calculation, the result of one measurement is added (e.g. the volume value); for continuous measurements, this would be the displayed measured value in result line **b**. The addition of individual measured values from the measured-value lines **a** is not possible.

Subtracting Measured Values



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

10 | English

Working Advice**General Information**

The reception lens **12** and the laser beam outlet **11** must not be covered when taking a measurement.

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

Influence Effects on the Measuring Range

The measuring range depends upon the light conditions and the reflection properties of the target surface. For improved visibility of the laser beam when working outdoors and when the sunlight is intense, use the laser viewing glasses **19** (accessory) and the laser target plate **20** (accessory), or shade off the target surface.

Influence Effects on the Measuring Result

Due to physical effects, faulty measurements cannot be excluded when measuring on different surfaces. Included here are:

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

If required, use the laser target plate **20** (accessory) on these surfaces.

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

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

Accuracy Check of the Distance Measurement

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

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

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

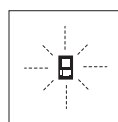
Working with the Tripod (Accessory)

The use of a tripod is particularly necessary for larger distances. Position the measuring tool with the 1/4" thread **14** onto the quick-change plate of the tripod **18** or a commercially available camera tripod. Tighten the measuring tool with the locking screw of the quick-change plate.

Set the corresponding reference level for measurement with a tripod by pushing button **6** (the reference level is the thread).

Troubleshooting – Causes and Corrective Measures

Cause	Corrective Measure
Temperature warning indicator (f) flashing; measurement not possible	
The measuring tool is outside the operating temperature range from $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (in the continuous measurement function up to $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$).	Wait until the measuring tool has reached the operating temperature
“ERROR” indication in the display	
Addition/Subtraction of measured values with different units of measure	Only add/subtract measured values with the same units of measure
The angle between the laser beam and the target is too acute.	Enlarge the angle between the laser beam and the target
The target surface reflects too intensely (e.g. a mirror) or insufficiently (e.g. black fabric), or the ambient light is too bright.	Work with the laser target plate 20 (accessory)
The laser beam outlet 11 or the reception lens 12 are misted up (e.g. due to a rapid temperature change).	Wipe the laser beam outlet 11 and/or the reception lens 12 dry using a soft cloth
Calculated value is greater than $999\,999\text{ m}^2/\text{m}^3$.	Divide calculation into intermediate steps
Measuring result not plausible	
The target surface does not reflect correctly (e.g. water, glass).	Cover off the target surface
The laser beam outlet 11 or the reception lens 12 are covered.	Make sure that the laser beam outlet 11 or the reception lens 12 are unobstructed
Wrong reference level set	Select reference level that corresponds to measurement
Obstruction in path of laser beam	Laser point must be completely on target surface.
The indication remains unchanged or the measuring tool reacts unexpectedly after pressing a button	
Software error	Remove the batteries and start the measuring tool again after reinserting them.



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

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

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

Keep the measuring tool clean at all times.

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

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

Maintain the reception lens **12** in particular, with the same care as required for eye glasses or the lens of a camera.

In case of repairs, send in the measuring tool packed in its protective pouch **17**.

After-sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:

www.bosch-pt.com

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

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

People's Republic of China

China Mainland

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

HK and Macau Special Administrative Regions

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

Indonesia

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

Philippines

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

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

Malaysia

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

Thailand

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

Singapore

Powerwell Service Centre Ptd Ltd
65 Ubi Crescent, #06-03 HOLA Centre
Singapore 408559
Tel.: 6746 9770/71
Fax: 6746 9760
E-Mail: powerwellsc@gmail.com
Toll-Free: 1800 3338333
www.bosch-pt.com.sg

12 | English

Vietnam

Robert Bosch Vietnam Co. Ltd
 13th Floor, 194 Golden Building
 473 Dien Bien Phu Street
 Ward 25, Binh Thanh District
 84 Ho Chi Minh City
 Vietnam
 Tel.: (08) 6258 3690
 Fax: (08) 6258 3692
 Hotline: (08) 6250 8555
 E-Mail: tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com
 www.bosch-pt.com.vn
 www.baohanhbosch-pt.com.vn

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

Egypt

Unimar
 20 Markaz kadmat
 El tagmoa EL Aoul – New Cairo
 Tel: +2 02 224 76091 - 95 / + 2 02 224 78072 - 73
 Fax: +2 02 224 78075
 E-Mail: adelzaki@unimaregypt.com

Ethiopia

Forever plc
 Kebele 2,754, BP 4806,
 Addis Ababa, Ethiopia
 Tel: +251 111 560 600, +251 111 560 600
 E-Mail: foreverplc@ethionet.et

Nigeria

C. Woermann Ltd.
 P.O. Box 318
 6, Badejo Kalesanwo Street
 Matori Industrial Estate
 Lagos, Nigeria
 Tel: +234 17 736 498, +234 17 730 904
 E-Mail: d.kornemann@woermann-nigeria.com

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

Disposal

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

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

Only for EC countries:

According to the European Guideline 2012/19/EU, measuring tools that are no longer usable, and according to the European Guideline 2006/66/EC, defective or used battery packs/batteries, must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

Battery packs/batteries no longer suitable for use can be directly returned at:

Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
 P.O. Box 98
 Broadwater Park
 North Orbital Road
 Denham
 Uxbridge
 UB 9 5HJ

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

Tel. Service: (0344) 7360109
 E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

Subject to change without notice.

Français

Avertissements de sécurité



Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. Si l'appareil de mesure n'est pas utilisé conformément aux présentes instructions, les dispositifs de protection intégrés dans l'appareil sont susceptibles d'être endommagés. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. **CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.**

- **Attention** – si d'autres dispositifs d'utilisation ou d'ajustage que ceux indiqués ici sont utilisés ou si d'autres procédés sont appliqués, ceci peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement.
- Cet appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 15).



- **Avant la première mise en service, recouvrir le texte de la plaque d'avertissement par l'autocollant fourni dans votre langue.**



Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder soi-même dans le faisceau laser. Vous risquez sinon d'éblouir des personnes, de causer des accidents ou de blesser les yeux.

- **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. Ne jamais apporter de modifications au dispositif laser.**
- **Ne jamais apporter de modifications au dispositif laser.**
- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.

- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violet et réduisent la perception des couleurs.
- **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- **Ne pas laisser les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient d'éblouir d'autres personnes par mégarde.
- **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.
- **Produit destiné à un usage professionnel présentant des dangers pour une autre utilisation que la mesure.**

Description et performances du produit

Utilisation conforme

L'appareil de mesure est conçu pour mesurer les distances, les longueurs, les hauteurs et les écartements ainsi que pour calculer des surfaces et des volumes. L'appareil de mesure est approprié pour des prises de mesure dans l'aménagement intérieur et extérieur.

Caractéristiques techniques

Télemètre laser	GLM 50
N° d'article	3 601 K72 2..
Plage de mesure	0,05 – 50 m ^A
Précision de mesure (typique)	1,5 mm ± 0,05 mm/m ^B
Précision de mesure (typique, dans des conditions défavorables)	1,5 mm ± 0,15 mm/m ^B
Plus petite unité d'affichage	1 mm
Température de fonctionnement	- 10 °C... + 50 °C ^C
Température de stockage	- 20 °C... + 70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %
Classe laser	2
Type de laser	635 nm, < 1 mW
Diamètre du faisceau laser env. (à 25 °C)	
– à une distance de 10 m	6 mm ^D
– à une distance de 50 m	35 mm ^D
Coupe automatique après env.	
– Laser	20 s
– Appareil de mesure (sans mesure)	5 min
Piles	2 x 1,5 V LR03 (AAA)
Cellules de batterie rechargeables	2 x 1,2 V HR03 (AAA)

14 | Français

Télemètre laser	GLM 50
Autonomie de la pile env.	
– Mesures individuelles	10 000 ^{E)}
– Mesure continue	2,5 h ^{E)}
Poids suivant EPTA-Procédure 01:2014	0,14 kg
Dimensions	53 x 114 x 30 mm
Type de protection	IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)

A) L'étendue de la portée dépend de la qualité de la lumière laser réfléchi par la surface cible (dispersée, non pas miroitante) et du degré de clarté du point laser par rapport à la luminosité ambiante (locaux à l'intérieur, crépuscule). Dans des conditions défavorables (par ex. mesures effectuées à l'extérieur par un fort ensoleillement), il peut être nécessaire d'utiliser la mire de visée.

B) Pour une mesure à partir du bord arrière de l'appareil de mesure. Dans des conditions défavorables (par ex. fort ensoleillement ou surface peu réfléchissante), l'imprécision peut être de l'ordre de $\pm 0,15$ mm/m. Dans des conditions défavorables, l'imprécision peut être de l'ordre de $\pm 0,05$ mm/m.

C) Dans le mode mesure continu, la température de fonctionnement maximale est de $+ 40$ °C.

D) La largeur de la ligne laser dépend de la consistance de la surface et des conditions environnantes.

E) Le nombre de mesures effectuées est plus faible avec des accus de 1,2 V qu'avec des piles de 1,5 V. La durée de vie indiquée des piles se réfère aux mesures sans rétro-éclairage de l'affichage.

Le numéro de série **13** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.

Éléments de l'appareil

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

- 1 Ecran
- 2 Touche Prise de mesures
- 3 Touche de mesure des surfaces, des volumes et mesure indirecte des hauteurs (Pythagore)
- 4 Touche de remise à zéro / interrupteur Marche/Arrêt **
- 5 Touche moins
- 6 Touche Sélection du niveau de référence
- 7 Fixation bretelle
- 8 Touche Plus
- 9 Touche Mesure des longueurs et mesure continue
- 10 Couverture du compartiment à piles
- 11 Sortie rayonnement laser
- 12 Cellule de réception
- 13 Numéro de série
- 14 Filetage 1/4"
- 15 Plaque signalétique du laser

16 Dispositif de verrouillage du couvercle du compartiment à piles

17 Etui de protection

18 Trépied*

19 Lunettes de vision du faisceau laser*

20 Mire de visée laser*

* Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture.


** Maintenir la touche appuyée pour appeler les fonctions avancées.

Affichages

a Lignes valeurs de mesure


b Ligne résultat

c Fonctions de mesure

 Mesure des longueurs

 Mesure continue

 Mesure des surfaces

 Mesure des volumes

 Mesure simple à l'aide de Pythagore

d Laser activé

e Niveau de référence de la mesure

f Alerte de température

g Alerte du niveau d'alimentation des piles

h Affichage d'erreur « ERROR »

Montage


Mise en place/changement des piles


Pour le fonctionnement de l'appareil de mesure, nous recommandons d'utiliser des piles alcalines au manganèse ou des accumulateurs.

Avec des accus 1,2 V on effectue moins de mesures qu'avec des piles 1,5 V.

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles **10**, appuyez sur le dispositif de verrouillage **16** et retirez le couvercle du compartiment à piles. Introduisez les piles ou les accumulateurs. Veillez à respecter les polarités qui doivent correspondre à la figure se trouvant à l'intérieur du compartiment à piles.

Veillez à placer les piles ou les accumulateurs en respectant la bonne polarité ainsi qu'indiquée sur l'illustration dans le compartiment à piles.

Quand le symbole de pile  apparaît pour la première fois sur l'écran, il est encore possible d'effectuer au moins 100 mesures individuelles. La fonction mesure continue est désactivée.

Si le symbole de pile  clignote, il faut remplacer les piles ou les éléments d'accu. Il n'est plus possible d'effectuer des mesures.

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

- **Sortez les piles ou les accus de l'appareil de mesure au cas où l'appareil ne serait pas utilisé pour une période prolongée.** En cas de stockage prolongé, les piles et les accus peuvent se corroder et se décharger.

Fonctionnement

Mise en service

- **Ne laissez pas sans surveillance l'appareil de mesure allumé et éteignez-le après l'utilisation.** D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.
- **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**
- **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de forts changements de température.** Ne le stockez pas trop longtemps dans une voiture par ex. S'il est exposé à d'importants changements de température, laissez-le revenir à la température ambiante avant de le remettre en marche. Des températures extrêmes ou de forts changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- **Évitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de précision de la mesure des distances », page 17).

Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en service** l'appareil de mesure, vous avez les possibilités suivantes :

- Appuyez sur la touche Marche/Arrêt **4** : L'appareil de mesure est mis en marche et se trouve en mode de fonction Mesure de longueurs. Le laser n'est pas mis en marche.
- Appuyez sur la touche Prise de mesure **2** : L'appareil de mesure et le laser sont mis en fonction. L'appareil de mesure est alors en mode mesure des longueurs.

- **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez longuement sur l'interrupteur Marche/Arrêt **4**.

Si aucune touche n'est actionnée sur l'appareil de mesure pendant env. 5 min, l'appareil s'arrête automatiquement afin d'économiser les piles.

Mesure

Après avoir appuyé sur la touche Prise de mesure **2** pour mettre l'appareil de mesure en fonction, ce dernier est toujours en mode mesure des longueurs. Vous pouvez sélectionner d'autres fonctions de mesure en appuyant sur la touche de fonction respective (voir « Fonctions de mesure », page 15).

Après avoir mis l'appareil de mesure en marche, le bord arrière de l'appareil de mesure est le niveau de référence pour la mesure. En appuyant sur la touche Niveau de référence **6**, vous pouvez changer le niveau de référence (voir « Sélection du niveau de référence (voir figure A) », page 15).

Positionnez l'appareil de mesure avec le niveau de référence choisi sur le point de départ de mesure souhaité (par ex. le mur).

Pour mettre en fonctionnement le faisceau laser, appuyez brièvement sur la touche Mesurer **2**.

- **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

Visiez l'objectif avec le faisceau laser. Pour déclencher la mesure, appuyez de nouveau brièvement sur la touche Mesurer **2**.

Dans le mode de mesure continu, la mesure commence immédiatement après avoir activé la fonction.

La valeur mesurée s'affiche typiquement en 0,5 secondes, au plus tard au bout de 4 secondes. La durée de mesure dépend de la distance, des conditions de luminosité et des propriétés de réflexion de la surface cible. Une fois la mesure terminée, le faisceau laser s'éteint automatiquement.

Après 20 secondes env. passées après la visée sans qu'une mesure n'ait été effectuée, le faisceau laser s'arrête automatiquement afin de ménager les piles.

Sélection du niveau de référence (voir figure A)

Il est possible de sélectionner trois différents points de référence pour les mesures :

- le bord arrière de l'appareil de mesure (par ex. lorsque l'appareil est positionné sur un mur),
- le bord avant de l'appareil de mesure (par ex. pour les mesures prises à partir du bord d'une table),
- le centre du filetage **14** (par ex. pour les mesures avec un trépied).

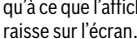
Pour choisir le niveau de référence, appuyez plusieurs fois sur la touche **6**, jusqu'à ce que le niveau de référence souhaité soit affiché. Après chaque mise en service de l'appareil de mesure, le bord arrière de celui-ci est pré-réglé comme niveau de référence.

Eclairage de l'écran

L'éclairage de l'écran s'active automatiquement en fonction de la luminosité ambiante. Si l'on n'appuie sur aucune touche après avoir allumé l'éclairage de l'écran, l'intensité lumineuse s'assombrit pour économiser les piles.

Fonctions de mesure

Mesure simple des longueurs (voir figure B)

Pour les mesures de longueurs, appuyez sur la touche **9** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de longueurs  apparaisse sur l'écran.




Pour activer le laser et pour la prise de mesure, appuyez une fois brièvement sur la touche Mesurer **2**.

La valeur de la mesure est indiquée sur la ligne de résultat **b**.

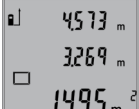
Si plusieurs mesures de longueurs sont effectuées successivement, les résultats des dernières mesures sont affichés sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

16 | Français


Mesure des surfaces (voir figure C)


Pour les mesures de surfaces, appuyez sur la touche **3** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de surfaces  apparaisse sur l'écran.


Puis mesurez successivement la longueur et la largeur tout comme pour une mesure des longueurs. Le faisceau laser reste allumé entre les deux mesures.

 Une fois la deuxième mesure terminée, la surface est automatiquement calculée et affichée sur la ligne de résultat **b**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

Mesure des volumes (voir figure D)

Pour les mesures de volumes, appuyez sur la touche **3** jusqu'à ce que l'affichage pour les mesures de volumes  apparaisse sur l'écran.


 Puis mesurez successivement la longueur, la largeur et la hauteur tout comme pour une mesure des longueurs. Le faisceau laser reste allumé entre les trois mesures.


 Une fois la troisième mesure terminée, le volume est automatiquement calculé et affiché sur la ligne de résultat **b**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

Il n'est pas possible d'afficher des valeurs supérieures à $999\,999\text{ m}^3$, « **ERROR** » apparaît sur l'écran. Répartissez le volume à mesurer en plusieurs mesures individuelles, calculez les valeurs séparément et ensuite additionnez-les.

Mesure continue (voir figure E)

En mesure continue, il est possible de déplacer l'appareil de mesure par rapport à la cible, la valeur de mesure étant actualisée toutes les 0,5 secondes env. L'utilisateur peut donc se déplacer par exemple à partir d'un mur jusqu'à la distance souhaitée, la distance actuelle est toujours lisible sur l'écran.

Pour les mesures continues, appuyez sur la touche **9** jusqu'à ce que l'affichage pour la mesure continue  apparaisse sur l'écran. Pour déclencher la mesure, appuyez sur la touche Prise de mesure **2**.

 La valeur de mesure actuelle est indiquée sur la ligne de résultat **b**. En appuyant sur la touche Mesurer **2**, vous arrêtez la mesure continue. La dernière valeur de mesure est indiquée sur la ligne de résultat **b**. Dès que l'on appuie de nouveau sur la touche Mesurer **2**, la mesure continue redémarre.


La mesure continue s'arrête automatiquement au bout de 5 minutes. La dernière valeur de mesure reste indiquée sur la ligne de résultat **b**.

Mesure indirecte de la hauteur / Mesure simple à l'aide de Pythagore (voir figure F)

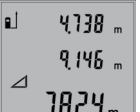
La mesure indirecte des hauteurs sert à déterminer les distances qui ne peuvent pas être mesurées directement à cause d'un obstacle qui gênerait le trajet du faisceau laser ou au cas où il n'y aurait pas de surface cible disponible comme surface de réflexion. On n'obtient des résultats corrects que si l'on respecte exactement les angles droits requis pour la mesure respective (théorème de Pythagore).

Veillez à ce que le point de référence de la mesure (par ex. bord arrière de l'appareil de mesure) se trouve exactement au même endroit pour toutes les mesures individuelles d'une opération de mesure.

Le faisceau laser reste allumé entre les mesures individuelles.

Appuyez plusieurs fois sur la touche **3** jusqu'à ce que l'affichage de la mesure de Pythagore simple  apparaisse sur l'écran.

Comme pour une mesure de longueurs, mesurez les distances « **1** » et « **2** » dans cet ordre. Veillez à ce que vous ayez un angle droit entre la distance « **1** » et la distance « **X** » recherchée.

 Une fois la dernière mesure effectuée, le résultat de la distance recherchée « **X** » s'affiche sur la ligne de résultat **b**. Les valeurs de mesure individuelles sont sur les lignes de valeurs de mesure **a**.

Effacement des valeurs de mesure

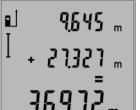
En appuyant brièvement sur la touche **4**, il est possible d'effacer dans toutes les fonctions de mesure la dernière valeur individuelle déterminée. En appuyant plusieurs fois brièvement sur la touche, les valeurs individuelles déterminées sont effacées dans l'ordre inverse.

Additionner des valeurs de mesure

Effectuez d'abord une mesure quelconque pour additionner des valeurs de mesure. Ensuite, appuyez sur la touche Plus **8**. Pour confirmer, « **+** » apparaît sur l'écran.

Pour additionner des volumes ou des surfaces, appuyez sur la touche Plus **8** après avoir effectué la première opération de mesure. Pour confirmer, « **+** » apparaît sur l'écran à gauche du symbole des volumes/des surfaces.

Réalisez ensuite une deuxième opération de mesure.

 Pour lire la somme des deux mesures, appuyez à nouveau sur la touche Plus **8**. Le calcul s'affiche sur les lignes des valeurs de mesure **a**, la somme sur la ligne de résultat **b**.

Une fois la somme calculée, d'autres valeurs de mesure peuvent être additionnées à ce résultat si l'on appuie sur la touche Plus **8** avant de réaliser une mesure.

Notes pour l'addition :

- Il n'est pas possible d'additionner conjointement des valeurs de longueurs, de surfaces et de volumes. Si, par ex., l'on additionne une valeur de longueur et une valeur de surface, et que l'on appuie sur la touche Plus **8**, « **ERROR** » apparaît sur l'écran. L'appareil de mesure passe ensuite à la dernière fonction de mesure active.

- C'est le résultat d'une mesure (p. ex. valeur de volume) qui est à chaque fois additionné, pour les mesures continues c'est la valeur de mesure affichée sur la ligne de résultat **b**. Il n'est pas possible d'additionner des valeurs de mesure individuelles des lignes de valeurs de mesure **a**.

Soustraction des valeurs de mesure

a	19,772 m
b	- 7,327 m
	= 12,445 m

Pour soustraire des valeurs de mesure, appuyez sur la touche **5** ; pour confirmer, « - » apparaît sur l'écran. Le procédé suivant est analogue à « Additionner des valeurs de mesure ».

Instructions d'utilisation

Indications générales

La cellule de réception **12** et la sortie du faisceau laser **11** ne doivent pas être couvertes lors d'une mesure.

L'appareil de mesure ne doit pas être déplacé pendant une mesure (à l'exception de la fonction mesure continue). C'est pourquoi il est recommandé de positionner l'appareil de mesure, si possible, sur une surface en butée.

Influences sur la plage de mesure

La plage de mesure dépend des conditions de luminosité et des propriétés de réflexion de la surface cible. Pour obtenir une meilleure visibilité du faisceau laser lors des travaux à l'extérieur et en cas d'un fort ensoleillement, utilisez les lunettes de vision du faisceau laser **19** (accessoire) et la mire de visée **20** (accessoire) ou mettez à l'ombre la surface cible.

Influences sur le résultat de mesure

En raison de phénomènes physiques, il n'est pas exclu que les mesures effectuées sur des surfaces différentes donnent des résultats erronés. Ce sont par ex. :

- les surfaces transparentes (telles que verre, eau),
- les surfaces réfléchissantes (telles que métal, verre),
- les surfaces poreuses (telles que matériaux isolants),
- les surfaces à relief (telles que crépi, pierre naturelle).

Le cas échéant, utilisez la mire de visée laser **20** (accessoire) pour ces surfaces.

Les mesures erronées sont également possibles sur les surfaces visées en biais.

Des couches d'air à températures différentes ou les réflexions indirectes peuvent également influencer la valeur de mesure.

Contrôle de précision de la mesure des distances

La précision de la mesure des distances de l'appareil de mesure peut être contrôlée de la façon suivante :

- Choisissez une distance à mesurer invariable dans le temps, d'une longueur de 1 m à 10 m environ dont la longueur vous est parfaitement connue (par ex. largeur d'une pièce, largeur d'une porte). La distance à mesurer doit se trouver à l'intérieur de la pièce, la surface cible de la mesure doit être lisse et bien réfléchissante.
- Mesurez cette distance 10 fois de suite.

L'écart des mesures individuelles de la valeur moyenne doit être de ± 2 mm au maximum. Consignez par écrit les mesures pour pouvoir comparer la précision ultérieurement.

Travailler avec le trépied (accessoire)

L'utilisation d'un trépied est surtout nécessaire pour des distances plus importantes. Placez l'appareil de mesure avec le filet 1/4" **14** sur la plaque à changement rapide du trépied **18** ou d'un trépied d'appareil photo disponible dans le commerce. Vissez-le au moyen de la vis de blocage de la plaque à changement rapide.

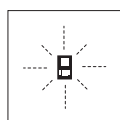
En appuyant sur la touche **6**, réglez le niveau de référence pour les mesures avec trépied (niveau de référence filetage).

Défaut – Causes et remèdes

Cause	Remède
Alerte de température (f) clignote, mesure n'est pas possible	
L'appareil de mesure se trouve en dehors de la plage de température de fonctionnement située entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (dans le mode de mesure continue jusqu'à $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$).	Attendez jusqu'à ce que l'appareil de mesure ait atteint la température de fonctionnement
Affichage « ERROR » sur l'écran	
Addition/soustraction des valeurs de mesure avec unités de mesure différentes	N'additionnez/soustrayez que des valeurs de mesure ayant les mêmes unités de mesure
L'angle entre le faisceau laser et la cible est trop aigu.	Augmentez l'angle entre le faisceau laser et la cible
La surface cible réfléchit trop fortement (par ex. miroir) ou trop faiblement (par ex. tissu noir), ou la lumière ambiante est trop forte.	Utilisez la mire de visée laser 20 (accessoire)
La sortie du faisceau laser 11 ou la cellule de réception 12 sont couvertes de rosée (par ex. à cause d'un changement rapide de température).	A l'aide d'un chiffon mou, essuyez et séchez la sortie du faisceau laser 11 ou la cellule de réception 12
La valeur calculée est supérieure à $999\,999\text{ m}^2/\text{m}^3$.	Divisez les calculs en étapes intermédiaires
Résultat de mesure invraisemblable	
La surface cible ne réfléchit pas précisément (par ex. eau, verre).	Couvrez la surface cible
La sortie du faisceau laser 11 ou la cellule de réception 12 est couverte.	Dégagez la sortie du faisceau laser 11 ou la cellule de réception 12
Le mauvais niveau de référence a été réglé	Choisissez le niveau de référence approprié pour la mesure
Obstacle dans le tracé du faisceau laser	Le point laser doit reposer complètement sur la surface cible.

18 | Français

Cause	Remède
L'affichage reste inchangé ou l'appareil de mesure réagit de manière imprévue à une pression sur une touche	
Erreur de logiciel	Retirez les piles et redémarrez l'appareil de mesure après les avoir remises en place.



L'appareil de mesure surveille la fonction correcte lors de chaque mesure. Au cas où un défaut serait constaté, seul le symbole ci-contre clignote sur l'écran. Dans un tel cas, ou quand les remèdes mentionnés ci-haut ne permettent pas d'éliminer le défaut, s'adresser au détaillant pour faire appel au Service Après-Vente Bosch.

Entretien et Service Après-Vente

Nettoyage et entretien

Ne transportez et rangez l'appareil de mesure que dans son étui de protection fourni avec l'appareil.

Maintenez l'appareil de mesure propre.

N'immergez jamais l'appareil de mesure dans l'eau ou dans d'autres liquides.

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. N'utilisez pas de détergents ou de solvants.

Traitez notamment la cellule de réception **12** avec le même soin avec lequel il faut traiter les lunettes ou la lentille d'un appareil photo.

Au cas où l'appareil devrait être réparé, l'envoyer dans son étui de protection **17**.

Service Après-Vente et Assistance

Notre Service Après-Vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées ainsi que des informations concernant les pièces de rechange également sous :

www.bosch-pt.com

Les conseillers techniques et assistants Bosch sont à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

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

Pour avoir des renseignements concernant la garantie, les travaux d'entretien ou de réparation ou les pièces de rechange, veuillez contacter votre détaillant spécialisé.

Morocco

Outipro
53, rue du Lieutenant Mahroud Mohamed
20300 Casablanca
Tel. : +212 (0) 522 400 409, +212 (0) 522 400 615
E-Mail: service@outipro.ma

Algeria

Siestal
Zone Industrielle Ihaddaden 06000 Bejaia
Tel. : +213 (0) 982 400 991/2
Fax : +213 (0) 3 420 1569
E-Mail: sav@siestal-dz.com

Tunisia

Sotel
Z.I. St. Gobin Lotissement SMMT-Lot No 25-99
2014-Megrine Riadh
Tél. : +216 71 427 496
Fax : +216 71 354 175
E-Mail: sotel2@planet.tn

Élimination des déchets

Les appareils de mesure ainsi que leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.

Ne jetez pas les appareils de mesure et les accus/piles avec les ordures ménagères !

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :



Conformément à la directive européenne 2012/19/UE, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usés ou défectueux doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Les cellules de batterie rechargeables/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposées directement auprès de :

Suisse
Batrek AG
3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.



Español

Instrucciones de seguridad



Leer y observar todas las instrucciones, para trabajar sin peligro y riesgo con el aparato de medición. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones, pueden menoscabarse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales de advertencia del aparato de medición. **GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJÚNTELAS EN LA ENTREGA DEL APARATO DE MEDICIÓN.**

- ▶ **Atención:** en caso de utilizar unos dispositivos de manejo y ajuste diferentes de los aquí indicados, o al seguir un procedimiento diferente, ello puede comportar una exposición peligrosa a la radiación.
- ▶ El aparato de medición se suministra con una señal de aviso (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 15).



- ▶ Si la señal de aviso no viene redactada en su idioma, antes de la primera puesta en marcha, pegue encima la etiqueta adjunta en el idioma correspondiente.



No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire hacia el rayo láser directo o reflejado. Debido a ello, puede deslumbrar personas, causar accidentes o dañar el ojo.

- ▶ Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.
- ▶ No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.
- ▶ No use las gafas para láser como gafas de protección. Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- ▶ No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular. Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.

- ▶ Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales. Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ No deje que los niños puedan utilizar desatendidos el aparato de medición por láser. Podrían deslumbrar, sin querer, a otras personas.
- ▶ No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo. El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.

Descripción y prestaciones del producto

Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido proyectado para medir distancias, longitudes, alturas, separaciones, y para calcular superficies y volúmenes. El aparato de medición es adecuado para medir tanto en interiores como en exteriores.

Datos técnicos

Telémetro digital por láser	GLM 50
Nº de artículo	3 601 K72 2..
Campo de medición	0,05 – 50 m ^{A)}
Precisión de medición (típica)	1,5 mm ± 0,05 mm/m ^{B)}
Precisión de medición (típica, condiciones desfavorables)	1,5 mm ± 0,15 mm/m ^{B)}
Resolución	1 mm
Temperatura de operación	-10 °C... +50 °C ^{C)}
Temperatura de almacenamiento	-20 °C... +70 °C
Humedad relativa máx.	90 %
Clase de láser	2
Tipo de láser	635 nm, <1 mW
Diámetro del rayo láser (a 25 °C), aprox.	
– a una distancia de 10 m	6 mm ^{D)}
– a una distancia de 50 m	35 mm ^{D)}
Automatismo de desconexión después de aprox.	
– Láser	20 s
– Aparato de medición (sin medir)	5 min
Pilas	2 x 1,5 V LR03 (AAA)
Acumuladores	2 x 1,2 V HR03 (AAA)
Autonomía de la pila, aprox.	
– Mediciones individuales	10 000 ^{E)}
– Medición permanente	2,5 h ^{E)}
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	0,14 kg

20 | Español

Telémetro digital por láser		GLM 50
Dimensiones	53 x 114 x 30 mm	
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y salpicaduras de agua)	

A) El alcance aumenta cuanto mejor sea reflejado el rayo láser por la superficie de incidencia (de forma dispersa y sin resplandecer) y cuanto mayor sea el contraste del haz láser respecto a la luz ambiente (interiores, crepúsculo). En casos desfavorables (p. ej. al medir en exteriores con sol intenso) puede que sea necesario utilizar la tablilla reflectante.

B) En el caso de mediciones desde el borde trasero del aparato de medición. En el caso de condiciones desfavorables, como p. ej. fuerte irradiación solar o superficie poco reflectante, se tiene que contar con un influjo de $\pm 0,15$ mm/m. En el caso de condiciones favorables se tiene que contar con un influjo de $\pm 0,05$ mm/m.

C) En la función de medición permanente la temperatura de operación máx. es de $+40$ °C.

D) El ancho de la línea láser es dependiente de la naturaleza de la superficie y de las condiciones del entorno.

E) Con acumuladores de 1,2 V pueden realizarse menos mediciones que con pilas de 1,5 V. La autonomía indicada para las pilas corresponde a mediciones realizadas sin utilizar la iluminación del display.

El número de serie **13** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el aparato de medición.

Componentes principales

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

- 1 Display
- 2 Tecla de medición
- 3 Tecla para la medición de superficie, volumen y para la medición de altura indirecta (Pitágoras)
- 4 Tecla de borrado / tecla de conexión/desconexión **
- 5 Tecla Menos
- 6 Selector del plano de referencia
- 7 Ojillo de sujeción del asa
- 8 Tecla Más
- 9 Tecla para la medición de longitud y medición permanente
- 10 Tapa del alojamiento de las pilas
- 11 Salida del rayo láser
- 12 Lente de recepción
- 13 Número de serie
- 14 Rosca de 1/4"
- 15 Señal de aviso láser
- 16 Enclavamiento de la tapa del alojamiento de las pilas
- 17 Estuche de protección
- 18 Trípode*

19 Gafas para láser*

20 Tablilla reflectante*

* Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie.

** Mantener pulsada la tecla para acceder a las funciones ampliadas.

Elementos de indicación

a Líneas de valores de medición


b Línea de resultados

c Funciones de medición

 Medición de longitud

 Medición permanente

 Medición de superficie

 Medición de volumen

 Medición sencilla con función Pitágoras

d Láser conectado

e Plano de referencia para la medición

f Símbolo de temperatura

g Símbolo de la pila

h Indicación de fallo "ERROR"

Montaje

Inserción y cambio de las pilas

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso, o acumuladores, en el aparato de medición.

Con acumuladores de 1,2 V se pueden realizar menos mediciones que con pilas de 1,5 V.

Para abrir la tapa del alojamiento de la pila **10** presione el enclavamiento **16** y retire la tapa. Inserte las pilas o los acumuladores. Respete la polaridad indicada en la parte interior del alojamiento de las pilas.

Al insertar las pilas o acumuladores, respete la polaridad correcta mostrada en el alojamiento de las mismas.

En caso de aparecer el símbolo de la pila \leftrightarrow por primera vez en el display, es posible realizar todavía 100 mediciones individuales como mínimo. En este caso se desactiva la función de medición permanente.

Si el símbolo de la pila \leftrightarrow parpadea deberán cambiarse las pilas o acumuladores. En este caso no es posible realizar ninguna medición.

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

► **Saque las pilas o acumuladores del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas y los acumuladores se pueden llegar a corroer o autodescargar.

Operación

Puesta en marcha

- ▶ **No deje desatendido el aparato de medición estando conectado, y desconéctelo después de cada uso.** El rayo láser podría llegar a deslumbrar a otras personas.
- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el aparato de medición ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p. ej., en el coche durante un largo tiempo. Si el aparato de medición ha quedado sometido a un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempere. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del aparato de medición.
- ▶ **Evite los golpes fuertes o caídas del aparato de medición.** Si el aparato de medición ha sufrido un maltrato, antes de continuar trabajando con él deberá realizarse una comprobación de la precisión (ver "Comprobación de la precisión en la medición de distancias", página 23).

Conexión/desconexión

El aparato de medición puede **conectarse** de diversas formas:

- Pulse la tecla de conexión/desconexión **4**: El aparato de medición se conecta activándose automáticamente la función de medición de longitud. El láser no es conectado.
- Pulse la tecla de medición **2**: Se conectan el aparato de medición y el láser. En el aparato de medición se activa la función de medición de longitud.
- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

Para **desconectar** el aparato pulse prolongadamente la tecla de conexión/desconexión **4**.

Con el fin de proteger las pilas, el aparato de medición se desconecta automáticamente si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 5 min.

Procedimiento de medición

Al conectar el aparato de medición pulsando la tecla de medición **2** se selecciona siempre automáticamente la función Medición de longitud. Las demás funciones de medición pueden ajustarse con la respectiva tecla selectora de función (ver "Funciones de medición", página 21).

Al conectar el aparato de medición, el canto posterior de éste es seleccionado automáticamente como plano de referencia. Pulsando la tecla Plano de referencia **6** puede Ud. modificar el mismo (ver "Selección del plano de referencia (ver figura A)", página 21).

Apoye el aparato de medición, con el plano de referencia seleccionado, contra el punto inicial de medida deseado (p. ej. una pared).

Pulse brevemente la tecla de medición **2** para conectar el rayo láser.

- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

Oriente el rayo láser contra la superficie a medir. Para iniciar la medición pulse de nuevo brevemente la tecla de medición **2**.

En el modo de medición permanente la medición comienza nada más activar esta función.

El valor de medición se representa normalmente dentro de 0,5 s, y a más tardar, después de 4 s. La duración de la medición depende de la distancia, condiciones de luz y capacidad reflectante de la superficie contra la cual incide el haz. Una vez finalizada la medición, el rayo láser se desconecta automáticamente.

Si tras dirigir el haz contra un punto no se realiza una medición después de aprox. 20 s, el rayo láser se desconecta automáticamente para proteger las pilas.

Selección del plano de referencia (ver figura A)

Para la medición puede Ud. elegir entre tres planos de referencia diferentes:

- el canto posterior del aparato de medición (p. ej. al asentarlo contra una pared),
- el canto anterior del aparato de medición (p. ej. al medir desde el canto de una mesa),
- el centro de la rosca **14** (p. ej., para mediciones con trípode).

Pulse la tecla **6** tantas veces como sea necesario hasta que se represente en el display el plano de referencia deseado.

Siempre que conecte el aparato de medición se preselectiona automáticamente el plano de referencia del canto posterior del mismo.

Iluminación del display

La iluminación del display se activa automáticamente según las condiciones de luz reinantes. Si no se pulsa ninguna tecla después de haber conectado la iluminación del display, la intensidad de ésta es disminuida para proteger las pilas.

Funciones de medición

Medición directa de la longitud (ver figura B)

Para medir longitudes vaya pulsando la tecla **9** hasta que en el display aparezca el símbolo de medición de la longitud \perp .

Para conectar el láser y para medir pulse brevemente una vez en cada caso la tecla de medición **2**.

El valor de medición se muestra en la línea de resultados **b**.

Al realizar varias mediciones de longitud consecutivas los últimos valores medidos se muestran en las líneas de valores de medición **a**.

Medición de superficie (ver figura C)

Para medir superficies vaya pulsando la tecla **3**, hasta que aparezca en el display el símbolo de medición de superficies \square .




22 | Español

Seguidamente mida consecutivamente la longitud y la anchura procediendo igual que en la medición de longitud. Entre ambas mediciones se mantiene encendido el rayo láser.



Al concluir la segunda medición se calcula automáticamente la superficie, la cual se representa en la línea de resultados **b**. Los valores de medición individuales se reflejan en las líneas de valores de medición **a**.

Medición de volumen (ver figura D)

Para medir volúmenes, vaya pulsando la tecla **3** hasta que aparezca en el display el símbolo para la medición del volumen .



Seguidamente mida consecutivamente la longitud, anchura y altura procediendo igual que en la medición de longitud. Entre las tres mediciones se mantiene encendido el rayo láser.




Al concluir la tercer medición se calcula automáticamente el volumen, el cual se representa en línea de resultados **b**. Los valores de medición individuales se reflejan en las líneas de valores de medición **a**.

No es posible representar valores superiores a 999999 m^3 ; en el display se visualiza "ERROR". En ese caso subdivida el volumen a medir en volúmenes parciales, los cuales, una vez medidos y calculados individualmente, Ud. podrá sumar al final.

Medición permanente (ver figura E)

En la medición permanente es posible desplazar el aparato de medición relativamente a un punto actualizándose el valor de medición cada 0,5 s, aprox. Ud. puede irse separando de una pared, p. ej., hasta alcanzar la separación deseada, siendo posible determinar en cada momento la separación actual.

Para medir permanentemente pulse la tecla **9** hasta que en el display aparezca la indicación para la medición permanente . Pulse la tecla de medición **2** para iniciar la medición permanente.



El valor de medición actual se muestra en la línea de resultados **b**.

Pulsando la tecla de medición **2** se finaliza la medición permanente. El último valor de medición se muestra en la línea de resultados **b**. Pulsando nuevamente la tecla

de medición **2** se vuelve a activar la medición permanente.

La medición permanente se desactiva automáticamente después de 5 min. El último valor de medición puede seguirse visualizando en la línea de resultados **b**.


Medición indirecta de altura / Medición sencilla con función Pitágoras (ver figura F)

La medición indirecta de altura se utiliza para determinar aquellas distancias que no puedan medirse directamente por encontrarse un obstáculo en la trayectoria del haz, o al no existir una superficie de medición reflectante en el punto de medición. Los resultados obtenidos solamente son correctos

si se mantienen exactamente los ángulos rectos precisados en las respectivas mediciones (teorema de Pitágoras).

Cuide que el punto de referencia en la medición (p. ej., el canto posterior del aparato de medición) se encuentre exactamente en la misma posición en todas las mediciones individuales precisadas para la medición.

Entre cada medición individual se mantiene encendido el rayo láser.

Vaya pulsando la tecla **3** hasta que aparezca en el display el símbolo para la medición sencilla con función Pitágoras .

Proceda de igual manera que en una medición de longitud y mida las distancias "1" y "2", en ese orden. Preste atención a que el tramo "1" y el tramo a determinar "X" formen un ángulo recto.



Al concluir la última medición se muestra el resultado del tramo "X" determinado en la línea de resultados **b**. Los valores de medición individuales se reflejan en las líneas de valores de medición **a**.

Borrado de mediciones

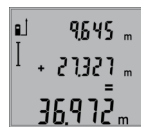
Pulsando brevemente la tecla **4** puede Ud. borrar en todas las funciones de medición el último valor medido. Pulsando brevemente de forma seguida la tecla se van borrando en orden inverso las mediciones individuales.

Suma de valores de medición

Para sumar valores de medición, realice primero una medición cualquiera. Pulse entonces la tecla Más **8**. En el display se confirma esta acción con "+".

Para sumar volúmenes o superficies, una vez finalizado el primer proceso de medición, pulse la tecla Más **8**. En el display se confirma esta acción mostrándose "+" a la izquierda del símbolo del volumen/superficie.

Realice entonces la segunda medición.

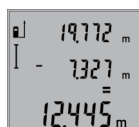


Para obtener la suma de ambas mediciones pulse nuevamente la tecla Más **8**. El cálculo aparece en las líneas de valores de medición **a** y la suma en la línea de resultados **b**.

Tras el cálculo de la suma pueden seguirse sumando a este resultado otros valores de medición siempre que pulse la tecla Más **8** antes de la medición.

Indicaciones referentes a la suma:

- No es posible combinar longitudes, superficies y volúmenes en la suma. Si se pretende sumar, p. ej., una longitud a una superficie, al pulsar la tecla Más **8** aparece brevemente "ERROR" en el display. Seguidamente, el aparato de medición cambia a la última función de medición empleada.
- En cada caso se suma el resultado de una medición (p. ej. un volumen); en la medición permanente, el valor mostrado en la línea de resultados **b**. Los valores de medición individuales que aparecen en las líneas de valores de medición **a** no pueden sumarse.

Resta de mediciones

Para restar valores de medición pulse la tecla Menos **5**, en el display se confirma esta acción con “-”. La forma de proceder es similar a la “Suma de valores de medición”.

Instrucciones para la operación**Indicaciones generales**

La lente de recepción **12** y la salida del rayo láser **11** no deben taparse durante la medición.

El aparato no deberá moverse al realizar la medición (excepto en la función de medición permanente). Por ello, siempre que sea posible, asiente o coloque el aparato de medición sobre una superficie firme.

Influencias sobre el alcance

El alcance de la medición depende de las condiciones de luz y de las propiedades de reflexión de la superficie de medición. Al trabajar en exteriores y con sol intenso use las gafas para láser **19** (accesorio opcional) y la tablilla láser reflectante **20** (accesorio opcional) para hacer más perceptible el haz del láser, o bien, haga sombra a la superficie de medición.

Influencias sobre el resultado de medición

Debido a ciertos efectos físicos puede que se presenten mediciones erróneas al medir contra ciertas superficies. Pertenecen a éstas:

- Superficies transparentes (p. ej. vidrio, agua),
- Superficies reflectantes (p. ej. metal pulido, vidrio),
- Superficies porosas (p. ej. materiales aislantes),
- Superficies estructuradas (p. ej. revoque rústico, piedra natural).

Para estas superficies puede que sea necesario emplear la tablilla reflectante **20** (accesorio opcional).

Las mediciones pueden ser erróneas también, si el rayo incide inclinado contra la superficie.

Asimismo pueden afectar a la medición capas de aire de diferente temperatura, o la recepción de reflexiones indirectas.

Comprobación de la precisión en la medición de distancias

Ud. puede controlar la precisión en la medición de distancias de la siguiente manera:

- Elija un tramo de medición de una longitud constante, entre 1 a 10 m, aprox., (p. ej. la anchura de un cuarto, vano de la puerta) cuya medida conozca Ud. con exactitud. La medición deberá realizarse en el interior y deberá procurarse que la superficie a medir sea lisa y que refleje bien.
- Mida esta distancia 10 veces seguidas.

La desviación de las mediciones individuales respecto al valor medio deberá ser como máximo de ± 2 mm. Registre estas mediciones para poder comparar más tarde la precisión.

Operación con trípode (accesorio especial)

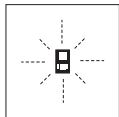
La utilización de un trípode es especialmente necesaria en distancias más grandes. Puede fijar el aparato de medición con la rosca de 1/4" **14** a la placa de cambio rápido del trípode

de **18**, o a un trípode de tipo comercial. Fijelo con el tornillo de sujeción de la placa de cambio rápido.

Seleccione el plano de referencia para la medición con trípode pulsando la tecla **6** (con la rosca como plano de referencia).

Fallos – causas y soluciones

Causa	Solución
El símbolo de temperatura (f) parpadea y no es posible medir	
Temperatura de operación del aparato de medición fuera del campo de operación de -10 °C a $+50$ °C (en la función de medición permanente hasta $+40$ °C).	Esperar a que el aparato de medición haya alcanzado la temperatura de operación
Indicación de “ERROR” en el display	
Suma o resta de valores con unidades de medida diferentes	Solamente sumar o restar valores con la misma unidad de medida
Ángulo demasiado agudo entre el rayo láser y el punto de medición.	Abrir el ángulo entre el rayo láser y el punto de medición
Reflexión excesiva de la superficie de medición (p. ej. un espejo), demasiado débil (p. ej. tela negra), o luz ambiente demasiado intensa.	Utilizar una tablilla láser reflectante 20 (accesorio especial)
Están empañadas la salida del rayo láser 11 o la lente de recepción 12 (p. ej. por un cambio brusco de temperatura).	Secar frotando con un paño suave la salida del rayo láser 11 o la lente de recepción 12
El valor calculado es superior a $999999 \text{ m/m}^2/\text{m}^3$.	Subdividir el cálculo en varios pasos intermedios
El valor de medición no aparenta ser correcto	
Reflexión indefinida de la superficie de medición (p. ej. agua, vidrio).	Cubrir la superficie de medición
Salida del rayo láser 11 o lente de recepción 12 cubiertas.	Destapar la salida del rayo láser 11 o lente de recepción 12
Plano de referencia ajustado, incorrecto	Seleccionar un plano de referencia apropiado a la medición a realizar
Obstáculo en la trayectoria del rayo láser	El haz del láser no deberá incidir parcialmente contra el punto a medir.
La indicación en pantalla no varía o el aparato de medición se comporta de forma inesperada al pulsar una tecla	
Fallo del software	Saque las pilas y vuelva a conectar el aparato de medición una vez que las haya vuelto a montar.

24 | Español

El aparato de medición supervisa el correcto funcionamiento en cada medición. En caso de detectarse un fallo solamente parpadea en el display el símbolo mostrado al margen. En este caso, o si las soluciones arriba indicadas no ayudan a subsanar un

fallo, acuda a su comercio habitual el cual se encargará de enviar el aparato al servicio técnico Bosch.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Solamente guarde y transporte el aparato de medición en el estuche de protección adjunto.

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No usar detergentes ni disolventes.

Cuide especialmente la lente de recepción **12** con igual esmero que unas gafas o una cámara fotográfica.

En caso de una reparación, envíe el aparato en el estuche de protección **17**.

Servicio técnico y atención al cliente

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

www.bosch-pt.com

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

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

España

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

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

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553
Fax: 902 531554

Venezuela

Robert Bosch S.A.
Final Calle Vargas. Edf. Centro Berimer P.B.
Boleíta Norte
Caracas 107
Tel.: (0212) 2074511

México

Robert Bosch S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405 C.P. 50071
Zona Industrial, Toluca - Estado de México
Tel. Interior: (01) 800 6271286
Tel. D.F.: 52843062
E-Mail: arturo.fernandez@mx.bosch.com

Argentina

Robert Bosch Argentina S.A.
Av. Córdoba 5160
C1414BAW Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Atención al Cliente
Tel.: (0810) 5552020
E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com

Perú

Robert Bosch S.A.C.
Av. Primavera 781, Urb. Chacarilla, San Borja (Edificio Aldo)
Buzón Postal Lima 41 - Lima
Tel.: (01) 2190332

Chile

Robert Bosch S.A.
Calle El Cacique
0258 Providencia - Santiago
Tel.: (02) 2405 5500

Eliminación

Recomendamos que los aparatos de medición, accesorios y embalajes sean sometidos a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.

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

Sólo para los países de la UE:



Los aparatos de medición inservibles, así como los acumuladores/pilas defectuosos o agotados deberán acumularse por separado para ser sometidos a un reciclaje ecológico tal como lo marcan las Directivas Europeas 2012/19/UE y 2006/66/CE, respectivamente.

Los acumuladores/pilas inservibles pueden entregarse directamente a:

España

Servicio Central de Bosch
Servilotec, S.L.
Polig. Ind. II, 27
Cabanillas del Campo
Tel.: +34 9 01 11 66 97

Reservado el derecho de modificación.

ภาษาไทย

กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ต้องอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมด เพื่อจะสามารถใช้เครื่องมือวัดทำงานได้อย่างปลอดภัย หากไม่ใช้เครื่องมือวัดตามคำแนะนำต่อไปนี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผล

กระทบอย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

- ▶ **ข้อควรระวัง** – การใช้อุปกรณ์ปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์ปรับตั้งอื่นๆ หรือการใช้วิธีการทำงานที่นอกเหนือไปจากที่กล่าวถึงในที่นี้ อาจทำให้ได้รับรังสีที่เป็นอันตรายได้
- ▶ เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือน (หมายเลข 15 ในภาพประกอบของเครื่องมือวัด)



- ▶ หากข้อความของป้ายเตือนไม่ได้พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดป้ายเตือนที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านที่จัดส่งมาที่ลงบนป้ายเดิม



อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่างจงมองลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์ที่สะท้อน ในลักษณะนี้จะสามารถทำให้คนตาบอด ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำลายดวงตาได้

- ▶ **ลำแสงเลเซอร์เข้าตา** ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที
- ▶ **อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์**
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน

- ▶ **การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่เท่านั้น** ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ **อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล** เด็กๆ อาจทำให้ผู้อื่นตาบอดโดยไม่ตั้งใจ
- ▶ **อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด** เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละออง ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และ

ข้อมูลจำเพาะ

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับวัดระยะทาง ความยาว ความสูง ช่องว่าง และสำหรับคำนวณพื้นที่และปริมาตร เครื่องมือวัดเหมาะสำหรับวัดทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ข้อมูลทางเทคนิค

เครื่องมือวัดระยะทางด้วยเลเซอร์แบบดิจิทัล	GLM 50
หมายเลขสินค้า	3 601 K72 2..
ช่วงการวัด	0.05–50 ม. ^{A)}
ความแม่นยำการวัด (ปกติ)	1.5 มม. ±0.05 มม./ม. ^{B)}
ความแม่นยำการวัด (ปกติ สภาวะที่ไม่เหมาะสม)	1.5 มม. ±0.15 มม./ม. ^{B)}
หน่วยแสดงการวัดล่าสุด	1 มม.
อุณหภูมิปฏิบัติงาน	–10 °C...+50 °C ^{C)}
อุณหภูมิเก็บรักษา	–20 °C...+70 °C
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %
ระดับเลเซอร์	2
ชนิดเลเซอร์	635 nm, <1 mW
เส้นผ่าศูนย์กลางลำแสงเลเซอร์ (ที่ 25 °C) ประมาณ	
– ที่ระยะ 10 ม.	6 มม. ^{D)}
– ที่ระยะ 50 ม.	35 มม. ^{D)}
การปิดเครื่องอัตโนมัติโดยประมาณ	
– เลเซอร์	20 วินาที
– เครื่องมือวัด (เมื่อไม่มีการวัด)	5 นาที
แบตเตอรี่	2 x 1.5 โวลต์ LR03 (AAA)
แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้	2 x 1.2 โวลต์ HR03 (AAA)
อายุใช้งานแบตเตอรี่ โดยประมาณ	
– การวัดแต่ละครั้ง	10 000 ^{E)}
– การวัดต่อเนื่อง	2.5 ชั่วโมง ^{F)}
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01:2014	0.14 กก.

26 | ภาษาไทย

เครื่องมือวัดระยะทาง ด้วยเลเซอร์แบบดิจิทัล	GLM 50
ขนาด	53 x 114 x 30 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและ น้ำกระเด็นเป็ย)

- A) ช่วงการทำงานเพิ่มขึ้นได้เมื่อผิวของเป้าหมายสะท้อนแสงกลับมาก (สะท้อนแสงไม่ใช่การสะท้อนแบบกระจก) และเมื่อเพิ่มควมสว่างของจุดเลเซอร์เทียบกับควมสว่างโดยรอบ (ภายในห้อง ที่มีมืด) ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม (ต. ย. เช่น เมื่อวัดกลางแจ้งที่มีแสงแดดจัด) อาจจำเป็นต้องใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์เข้ามาช่วยวัด
- B) สำหรับการวัดจากขอบหลังของเครื่องมือวัด ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม ต. ย. เช่น ที่แสงแดดจัด หรือผิวสะท้อนแสงไม่ดีพอ ต้องนำผลกระทบจากส่วนเบี่ยงเบน ± 0.15 มม./ม. มาคิดในสภาวะที่เหมาะสมต้องนำผลกระทบจากส่วนเบี่ยงเบน ± 0.05 มม./ม. มาคิด
- C) ในลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่อง อุณหภูมิใช้งานสูงสุดคือ $+40$ °C
- D) ความกว้างของเส้นเลเซอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นผิวและสภาพแวดล้อม
- E) สำหรับการวัดจำนวนไม่มากสามารถใช้แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ขนาด 1.2 โวลต์แทนแบตเตอรี่ 1.5 โวลต์ อายุใช้งานแบตเตอรี่ที่แสดงในตารางเป็นการวัดโดยไม่เปิดแสงสว่าง เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง 13 บนแผ่นป้ายรุ่น

ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- 1 จอแสดงผล
- 2 ปุ่มสำหรับการวัด
- 3 ปุ่มสำหรับการวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว ปริมาตร และความสูงทางอ้อม (ปีทาโกรัส)
- 4 ปุ่มเปิด-ปิด / ลบทิ้ง **
- 5 ปุ่มลบ
- 6 ปุ่มสำหรับเลือกระดับอ้างอิง
- 7 หุกล้องสายหัว
- 8 ปุ่มบวก
- 9 ปุ่มการวัดควมยาวและการวัดต่อเนื่อง
- 10 ฝาแบตเตอรี่
- 11 ทางออกลำแสงเลเซอร์
- 12 เลนส์รับแสง
- 13 หมายเลขเครื่อง
- 14 เกลียวขนาด 1/4"
- 15 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
- 16 ตัวล็อคฝาแบตเตอรี่
- 17 กระเป๋ใส่เครื่องมือวัด
- 18 ขาดังแบบสามขา*
- 19 แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์*
- 20 แผ่นเป้าหมายเลเซอร์*

*อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน

** กดปุ่มค้างไว้เพื่อเรียกลักษณะวิธีส่วนเพิ่ม

ชั้นส่วนแสดงผล

- a บรรทัดแสดงค่าจากการวัด
- b บรรทัดผลลัพธ์
- c ลักษณะวิธีการวัด
- I การวัดควมยาว
 - ↑ การวัดต่อเนื่อง
 - การวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว
 - ☐ การวัดปริมาตร
 - ◁ การวัดรูปสามเหลี่ยมอย่างง่าย
- d สัญลักษณ์เปิดสวิตช์เลเซอร์
- e ระดับอ้างอิงของการวัด
- f การเตือนอุณหภูมิ
- g ไฟเตือนแบตเตอรี่ต่ำ
- h การแสดงความผิดพลาด "ERROR"

การประกอบ

การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์-แมงกานีส หรือแบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ สำหรับการดำเนินงานของเครื่องมือวัด

สำหรับการวัดจำนวนไม่มากสามารถใช้แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ขนาด 1.2 โวลต์แทนแบตเตอรี่ 1.5 โวลต์

เมื่อต้องการเปิดฝาแบตเตอรี่ 10 ให้กดตัวล็อค 16 และถอดออก ใส่แบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้เข้าไป ขณะใส่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในของช่องใส่แบตเตอรี่

ขณะใส่แบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในของช่องใส่แบตเตอรี่

เมื่อสัญลักษณ์แบตเตอรี่ \approx ปรากฏบนจอแสดงผลครั้งแรกยังสามารถวัดได้อย่างน้อยที่สุด 100 ครั้ง รูปแบบการวัดต่อเนื่องถูกยกเลิก

เมื่อสัญลักษณ์แบตเตอรี่ \approx บนจอแสดงผลกะพริบ ต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ ไม่สามารถใช้เครื่องมือวัดได้อีก

เปลี่ยนแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ทุกก่อนพร้อมกันเสมออย่านำแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ต่างยี่ห้อหรือต่างประเภทมาใช้รวมกัน

▶ เมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้นำแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้ออกจากเครื่องมือวัด หากใส่แบตเตอรี่ที่ไว้นานๆ แบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จไฟได้จะเกิดการกักความร้อนและปล่อยประจุไฟฟ้าออกมา

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นใช้งาน

▶ อย่าเปิดเครื่องมือวัดทิ้งไว้โดยไม่ควบคุมดูแล และให้ปิดเครื่องมือวัดหลังใช้งาน ลำแสงเลเซอร์อาจทำให้บุคคลอื่นตาพร่าได้

► **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**

► **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมา** ตัวอย่าง เช่น อย่าปล่อยให้เครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้เครื่องทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมา เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง

► **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระแทกอย่างรุนแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง ขอแนะนำให้ทำการตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อนนำมาใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของการวัดระยะทาง" หน้า 29)

การเปิดและปิดเครื่อง

เปิดสวิตช์ เครื่องมือวัดโดยทำดังต่อไปนี้:

- กดปุ่มเปิด-ปิด 4: เครื่องมือวัดจะเปิดและอยู่ในรูปแบบการวัดความยาว เลเซอร์ไม่ถูกเรียกใช้งาน
- กดปุ่มสำหรับการวัด 2: เครื่องมือวัดและเลเซอร์จะเปิด เครื่องมือวัดอยู่ในรูปแบบการวัดความยาว

► **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

ปิดเครื่องมือวัด โดยกดปุ่มเปิด-ปิด 4 ค้างไว้สองสามวินาที ถ้าไม่กดปุ่มบนเครื่องมือวัดประมาณ 5 นาที เครื่องมือวัดจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อยืดอายุใช้งานของแบตเตอรี่

วิธีดำเนินการวัด

หลังจากเปิดสวิตช์โดยกดปุ่มสำหรับการวัด 2 เครื่องมือวัดจะอยู่ในรูปแบบการวัดความยาวเสมอ สามารถสลับไปยังรูปแบบการวัดอย่างอื่นได้โดยกดปุ่มลักษณะวิธี-รูปแบบการวัดที่เกี่ยวข้อง (ดู "ลักษณะวิธีการวัด" หน้า 27)

หลังจากเปิดสวิตช์แล้ว ระดับอ้างอิงสำหรับการวัด จะปรับไปอยู่ที่ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด สามารถเปลี่ยนระดับอ้างอิงได้โดยกดปุ่มระดับอ้างอิง 6 (ดู "การเลือกระดับอ้างอิง (รูปภาพประกอบ A)" หน้า 27) วางเครื่องมือวัดที่มีระนาบอ้างอิงที่เลือกไว้ทาบกับจุดเริ่มต้นของการวัดที่ต้องการ (ต.ย. เช่น ผนังห้อง)

กดปุ่มสำหรับการวัด 2 สั้นๆ เพื่อเปิดลำแสงเลเซอร์

► **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

ชี้ลำแสงเลเซอร์ไปยังพื้นผิวเป้าหมาย กดปุ่มสำหรับการวัด 2 สั้นๆ อีกครั้งเพื่อเริ่มต้นการวัด

ในรูปแบบการวัดต่อเนื่อง สามารถเริ่มต้นวัดได้ทันทีที่เลือกลักษณะวิธีการวัด

โดยทั่วไป ค่าจากการวัดจะปรากฏหลัง 0.5 วินาที และอย่างช้าที่สุดหลัง 4 วินาที ช่วงเวลาของการวัดขึ้นอยู่กับระยะทาง ลักษณะของแสง และคุณสมบัติการสะท้อนแสงของผิวเป้าหมาย ลำแสงเลเซอร์จะปิดโดยอัตโนมัติเมื่อการวัดเสร็จสมบูรณ์

เมื่อไม่มีการวัดเกิดขึ้นในเวลาประมาณ 20 วินาทีต่อมา ลำแสงเลเซอร์จะปิดโดยอัตโนมัติเพื่อประหยัดแบตเตอรี่

การเลือกระดับอ้างอิง (รูปภาพประกอบ A)

สำหรับการวัด ท่านสามารถเลือกระดับอ้างอิงได้ 3 ลักษณะ:

- ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด (ต.ย. เช่น เมื่อวัดจากผนังห้องเป็นต้นไป)
- ขอบด้านหน้าของเครื่องมือวัด (ต.ย. เช่น เมื่อวัดจากขอบโต๊ะเป็นต้นไป)
- จุดศูนย์กลางเกลียว 14 (ต.ย. เช่น สำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขา)


เมื่อต้องการเลือกระดับอ้างอิง ให้กดปุ่ม 6 จนกระทั่งระดับอ้างอิงที่ต้องการปรากฏบนจอแสดงผล หลังเปิดเครื่องมือวัดทุกครั้ง ระดับอ้างอิงจะปรับไปอยู่ที่ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด

การเปิดแสงสว่างหน้าจอแสดงผล

จอแสดงผลจะส่องสว่างโดยอัตโนมัติขึ้นแปรไปตามความสว่างโดยรอบ ถ้าไม่มีการกดปุ่มใดๆ หลังจากแสงสว่างหน้าจอแสดงผลติดขึ้น แสงจะหรี่ลงเพื่อประหยัดแบตเตอรี่

ลักษณะวิธีการวัด


การวัดความยาวอย่างง่าย (รูปภาพประกอบ B)

สำหรับการวัดความยาว ให้กดปุ่ม 9 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับ "การวัดความยาว"  ปรากฏบนจอแสดงผล

กดปุ่มสำหรับการวัด 2 สั้นๆ หนึ่งครั้ง เพื่อเปิดเลเซอร์ และกดอีกครั้งหนึ่งเพื่อทำการวัด
ค่าจากการวัดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ b

สำหรับการวัดความยาวเรียงลำดับหลายครั้ง ผลลัพธ์จากการวัดครั้งสุดท้ายจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

การวัดพื้นที่ (รูปภาพประกอบ C)

สำหรับการวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว ให้กดปุ่ม 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดพื้นที่/พื้นที่ผิว  ปรากฏบนจอแสดงผล หลังจากนั้น วัดความยาวและความกว้างตามลำดับในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ระหว่างการวัดทั้งสองครั้ง

เมื่อการวัดค่าที่สองเสร็จสมบูรณ์ พื้นที่ผิวจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติ และแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ b ค่าจากการวัดแต่ละค่าจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด a

การวัดปริมาตร (รูปภาพประกอบ D)

สำหรับการวัดปริมาตร ให้กดปุ่ม 3 จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดปริมาตร  ปรากฏบนจอแสดงผล

หลังจากนั้น วัดความยาว ความกว้าง และความสูงตามลำดับในลักษณะเดียวกับการวัดความยาว ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ระหว่างการวัดทั้งสามครั้ง

28 | ภาษาไทย



เมื่อการวัดค่าที่สามเสร็จสมบูรณ์ ปริมาตรจะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติ และแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ **b** ค่าจากการวัดแต่ละค่าจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด **a**

ค่าที่มากกว่า 999999 ม.³ ไม่สามารถแสดงได้; "ERROR" จะปรากฏบนจอแสดงผล ให้แบ่งปริมาตรที่วัดออกเป็น การวัดแต่ละค่า จากนั้นจึงนำค่ามาคำนวณแยกกันแล้วจึง นำมารวมยอด

การวัดต่อเนื่อง (Tracking) (ดูภาพประกอบ E)

สำหรับการวัดต่อเนื่อง สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัดเทียบกับเป้าหมาย โดยที่ค่าจากการวัดมีการปรับใหม่ประมาณ ทุกๆ 0.5 วินาที ในลักษณะนี้ ท่านจะสามารถเคลื่อนย้ายจากผนังไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ในขณะที่สามารถอ่านระยะทางจริงได้เสมอ เป็นต้น

สำหรับการวัดต่อเนื่อง ให้กดปุ่ม **9** จนกระทั่งสัญลักษณ์สำหรับการวัดต่อเนื่อง ปรากฏบนจอแสดงผล เพื่อเริ่มต้นการวัดต่อเนื่อง ให้กดปุ่มสำหรับการวัด **2**



ค่าจากการวัดปัจจุบันจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ **b**

กดปุ่มสำหรับการวัด **2** เพื่อหยุดการวัดต่อเนื่อง ค่าจากการวัดสุดท้ายจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ **b** กดปุ่มสำหรับ

การวัด **2** อีกครั้งเพื่อเริ่มต้นการวัดต่อเนื่องใหม่

การวัดต่อเนื่องจะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากผ่านไป 5 นาที ค่าจากการวัดสุดท้ายยังคงแสดงอยู่ในบรรทัดผลลัพธ์ **b**

การวัดความสูงทางอ้อม / การวัดรูปสามเหลี่ยมอย่างง่าย (ดูภาพประกอบ F)

การวัดความสูงทางอ้อมใช้วัดระยะทางที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง เพราะมีสิ่งกีดขวางที่อาจขวางลำแสงเลเซอร์หรือไม่มีผิวเป้าหมายที่เป็นตัวสะท้อนแสง การวัดจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเฉพาะเมื่อมุมฉากบนด้านที่ต้องการวัดมีความเที่ยงตรงจริงๆ (ทฤษฎีบทของพีทาโกรัส)

ระมัดระวังให้ระดับอ้างอิงของการวัด (ต.ย. เช่น ขอบด้านหลังของเครื่องมือวัด) ยังคงอยู่ที่ตำแหน่งเดิมอย่างแม่นยำสำหรับการวัดแต่ละครั้งทั้งหมดในลำดับการวัด

ระหว่างการวัดแต่ละครั้ง ลำแสงเลเซอร์ยังคงเปิดอยู่ กดปุ่ม **3** จนกระทั่งสัญลักษณ์การวัดรูปสามเหลี่ยมอย่างง่าย ปรากฏบนจอแสดงผล

วัดระยะทาง "1" และ "2" ตามลำดับโดยการวัดความยาวระมัดระวังให้มุมระหว่างระยะ "1" กับระยะทางที่ต้องการหา "X" เป็นมุมฉาก



เมื่อการวัดค่าครั้งสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ของระยะทางที่ต้องการหา "X" จะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ **b** ค่าจากการวัดแต่ละครั้งจะแสดงในบรรทัดแสดงค่าจากการวัด **a**

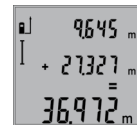
การลบค่าจากการวัด

กดปุ่ม **4** ล้วนๆ เพื่อลบค่าสุดท้ายจากการวัดแต่ละครั้งของการวัดทุกลักษณะวิธี กดปุ่มซ้ำสั้นๆ จะลบค่าจากการวัดแต่ละครั้งย้อนกลับทีละค่า

การเพิ่มค่าจากการวัด

เมื่อต้องการเพิ่มค่าจากการวัด ในขั้นแรกให้ทำการวัดค่า จากนั้นจึงกดปุ่มบวก **8** เพื่อการยืนยัน เครื่องหมาย "+" จะปรากฏบนจอแสดงผล

เมื่อต้องการเพิ่มปริมาตรหรือพื้นที่/พื้นที่ผิว ให้กดปุ่มบวก **8** หลังจากกระบวนการวัดครั้งแรกเสร็จสิ้นลง เพื่อการยืนยัน เครื่องหมาย "+" จะปรากฏบนจอแสดงผลทางด้านซ้ายมือของสัญลักษณ์ปริมาตร/พื้นที่ จากนั้นให้วัดค่าที่สอง

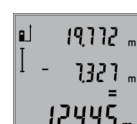


เมื่อต้องการเรียกดูผลรวมของการวัดทั้งสอง ให้กดปุ่มบวก **8** อีกครั้ง ผลการคำนวณจะแสดงในบรรทัดค่าจากการวัด **a** และผลรวมในบรรทัดผลลัพธ์ **b** หลังจากคำนวณหาผลรวมแล้ว

ท่านสามารถเพิ่มค่าจากการวัดต่อไปเข้ากับผลลัพธ์นี้ได้เมื่อกดปุ่มบวก **8** ก่อนการวัดแต่ละครั้ง

ข้อสังเกตในการรวม:

- ค่าความยาว พื้นที่/พื้นที่ผิว และปริมาตร ไม่สามารถผสมรวมกันได้ ตัวอย่าง เช่น เมื่อนำความยาวกับพื้นที่มารวมกัน "ERROR" จะปรากฏสั้นๆ บนจอแสดงผลเมื่อกดปุ่มบวก **8** หลังจากนั้นเครื่องมือวัดจะกลับคืนสู่รูปแบบการวัดหลังสุด
- สำหรับการคำนวณแต่ละครั้ง ผลลัพธ์จากการวัดหนึ่งครั้งจะรวมกับค่าเดิม (ต.ย. ค่าปริมาตร); สำหรับการวัดต่อเนื่อง ค่าจากการวัดจะแสดงในบรรทัดผลลัพธ์ **b** การรวมค่าจากการวัดแต่ละครั้งจากบรรทัดค่าจากการวัด **a** ไม่สามารถทำได้

การลดค่าจากการวัด

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

ข้อแนะนำในการทำงาน**ข้อแนะนำทั่วไป**

เมื่อวัดงานต้องไม่มีสิ่งใดปิดบังเลนส์รับแสง **12** และทางออกลำแสงเลเซอร์ **11**

เครื่องมือวัดต้องไม่เคลื่อนไหวขณะทำการวัด (ยกเว้นลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่อง) ดังนั้นควรวางเครื่องมือวัดทาบกับหรือไว้บนที่กั้นหรือพื้นผิวรองรับที่มั่นคงเท่าที่จะทำได้

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อช่วงการวัด

ช่วงการวัดขึ้นอยู่กับสถานะของแสงและคุณสมบัติการสะท้อนแสงของพื้นผิวเป้าหมาย เพื่อปรับปรุงการมองเห็นลำแสงเลเซอร์เมื่อทำงานนอกอาคาร และเมื่อมีแสงแดดจัด ให้ใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ **19** (อุปกรณ์ประกอบ) และแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ **20** (อุปกรณ์ประกอบ) หรือกางร่มพื้นผิวเป้าหมาย

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์การวัด

เนื่องจากผลพิเศษเชิงฟิสิกส์ การวัดอาจมีความผิดพลาดได้เมื่อวัดบนพื้นผิวที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้:

- พื้นผิวที่โปร่งแสง (ต.ย. เช่น แก้ว น้ำ)

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

ถ้าจำเป็น อาจใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 20 (อุปกรณ์ประกอบ) บนพื้นผิวเหล่านี้

นอกจากนี้ ความผิดพลาดจากการวัดอาจเกิดขึ้นได้เมื่อส่องพื้นผิวเป้าหมายที่อยู่ในตำแหน่งเอียง

นอกจากนี้ ชั้นของอากาศที่มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง หรือแสงสะท้อนจากวัตถุอื่น ก็มีผลกระทบต่อค่าจากการวัดเช่นกัน

การตรวจสอบความแม่นยำของการวัดระยะทาง

ความแม่นยำของการวัดระยะทางสามารถตรวจสอบได้ดังนี้:

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

ส่วนเบี่ยงเบนของการวัดแต่ละครั้งจากค่าเฉลี่ย ต้องไม่เกิน ± 2 มม. (สูงสุด) บันทึกข้อมูลจากการวัดไว้ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความแม่นยำได้ในภายหลัง

การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

การใช้ขาตั้งแบบสามขาจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวัดระยะทางไกลมาก วางเครื่องมือวัดที่มีเกลียว 14 ขนาด 1/4" เข้าบนแผ่นแท่นชนิดยึดเร็วของขาตั้งแบบสามขา 18 หรือขาตั้งกล้องแบบสามขาทั่วไป ชันสกรูล็อคเพื่อยึดเครื่องมือวัดเข้ากับแผ่นแท่นชนิดยึดเร็วให้แน่น

ปรับตั้งระดับอ้างอิงสำหรับการวัดด้วยขาตั้งแบบสามขาโดยกดปุ่ม 6 (หมุนเกลียวปรับระดับอ้างอิง)

ความผิดพลาด – สาเหตุและมาตรการแก้ไข

สาเหตุ	มาตรการแก้ไข
สัญลักษณ์การเตือนอุณหภูมิ (f) กะพริบ; ทำการวัดไม่ได้	
อุณหภูมิเครื่องมือวัดอยู่นอกช่วงอุณหภูมิใช้งาน -10°C ถึง $+50^{\circ}\text{C}$ (ในลักษณะวิธีการวัดต่อเนื่องถึง $+40^{\circ}\text{C}$)	รอจนกระทั่งอุณหภูมิเครื่องมือวัดอยู่ในช่วงอุณหภูมิใช้งาน
"ERROR" ปรากฏบนจอแสดงผล	
การเพิ่มค่า/การลดค่าจากการวัดด้วยค่าที่มีหน่วยวัดต่างกัน	เพิ่ม/ลดค่าจากการวัดที่มีหน่วยวัดเดียวกันเท่านั้น
มุมระหว่างลำแสงเลเซอร์กับเป้าหมายแคบเกินไป	ขยายมุมระหว่างลำแสงเลเซอร์กับเป้าหมาย
พื้นผิวเป้าหมายสะท้อนมาก (ต.ย. เช่น กระจก) หรือสะท้อนไม่พอ (ต.ย. เช่น วัสดุสีดำ) หรือแสงรอบด้านสว่างมากเกินไป	ทำงานโดยใช้แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 20 (อุปกรณ์ประกอบ)
ทางออกลำแสงเลเซอร์ 11 หรือเลนส์รับแสง 12 เป็นฝ้า (ต.ย. เช่น เนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว)	ใช้ผ้านุ่มเช็ด ทางออกลำแสงเลเซอร์ 11 และ/หรือ เลนส์รับแสง 12 ให้แห้ง
ค่าที่คำนวณได้มากกว่า $999\,999\text{ m}^2/\text{m}^3$	แบ่งการคำนวณเป็นตอนๆ

สาเหตุ มาตรการแก้ไข

ผลลัพธ์จากการวัดไม่น่าเชื่อถือ

พื้นผิวเป้าหมายสะท้อนแสงไม่ถูกต้อง (ตัวอย่าง เช่น น้ำ กระจก)

ปิดพื้นผิวเป้าหมาย

ทางออกลำแสงเลเซอร์ 11 หรือเลนส์รับแสง 12 มีสิ่งกีดขวางหรือปิดบัง

ทำให้ไม่มีสิ่งกีดขวางทางออกลำแสงเลเซอร์ 11 หรือเลนส์รับแสง 12

ตั้งระดับอ้างอิงไม่ถูกต้อง

เลือกระดับอ้างอิงที่สอดคล้องกับการวัด

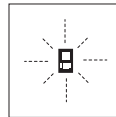
มีสิ่งกีดขวางลำแสงเลเซอร์

จุดของลำแสงเลเซอร์ต้องอยู่บนพื้นผิวเป้าหมายอย่างสมบูรณ์

การบ่งบอกยังคงไม่เปลี่ยนแปลง หรือเครื่องมือวัดตอบสนองอย่างไม่ได้คาดไว้หลังกดปุ่ม

ความผิดพลาดของซอฟต์แวร์

ถอดแบตเตอรี่ออก และสตาร์ทเครื่องมือวัดอีกครั้งหลังใส่แบตเตอรี่กลับเข้าไป



เครื่องมือวัดจะตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องของแต่ละการวัด เมื่อพบความบกพร่อง เฉพาะสัญลักษณ์ที่แสดงด้านข้างนี้จะกะพริบบนจอแสดงผล ในกรณีเช่นนี้หรือเมื่อมาตรการแก้ไขดังกล่าวข้างต้นไม่สามารถตรวจแก้ความบกพร่องได้ ให้ส่ง

เครื่องมือวัดเข้ารับการตรวจสอบที่ศูนย์บริการหลังการขายสำหรับเครื่องมือไฟฟ้า บอช

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัดที่จัดมาให้เท่านั้น

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ

บำรุงรักษาเลนส์รับแสง 12 เป็นพิเศษ เช่นเดียวกับการดูแลแว่นตาหรือเลนส์ของกล้องถ่ายรูป

ในกรณีซ่อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุลงในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัด 17

การบริการหลังการขายและคำแนะนำการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ของท่าน รวมทั้งชิ้นส่วนอะไหล่ ภาพแยกชิ้นประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ยังสามารถดูได้ใน:

www.bosch-pt.com

ทีมงานให้คำแนะนำการใช้งานของ บอช ยินดีตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบของผลิตภัณฑ์ เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

30 | Bahasa Indonesia

ในกรณีประกัน ช่อมแซม หรือซื้อชิ้นส่วนมาเปลี่ยน กรุณาติดต่อ ผู้ขายที่ได้รับแต่งตั้งเท่านั้น

ไทย

บริษัท โรเบิร์ต บ็ช จำกัด
ชั้น 11 ตึกลิเบอร์ตี สแควร์
287 ถนนสีลม บางรัก
กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ 02 6393111
โทรสาร 02 2384783
บริษัท โรเบิร์ต บ็ช จำกัด ตู้ ปณ. 2054
กรุงเทพฯ 10501 ประเทศไทย
www.bosch.co.th

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม บ็ช
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 และที่บ่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

อย่าทิ้งเครื่องมือวัด และแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จใหม่ได้ ลงในถังขยะบ้าน!

สำหรับประเทศสมาชิกประชาคมยุโรปเท่านั้น:



ตามระเบียบสหภาพยุโรป 2012/19/EU เครื่องมือวัดที่ใช้ไม่ได้แล้ว และตามระเบียบสหภาพยุโรป 2006/66/EC แบตเตอรี่/แบตเตอรี่ที่ชาร์จหรือใช้แล้ว ต้องนำมาคัดแยกเก็บ และนำไปทิ้งโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

Bahasa Indonesia

Petunjuk-Petunjuk untuk Keselamatan Kerja



Petunjuk lengkap ini harus dibaca dan diperhatikan, agar tidak terjadi bahaya dan Anda dapat bekerja dengan aman saat menggunakan alat ukur ini. Keamanan dalam alat ukur dapat terganggu, apabila alat ukur tidak digunakan sesuai petunjuk yang disertakan. Janganlah sekali-kali menutupi atau melepaskan label tentang keselamatan kerja yang ada pada alat pengukur ini. **PERHATIKAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK DAN BERIKAN KEPADA PEMILIK ALAT PENGUKUR BERIKUTNYA.**

- ▶ Peringatan – jika digunakan sarana penggunaan atau sarana penyetakan yang lain daripada yang disebutkan di sini atau dilakukan cara penggunaan yang lain, bisa terjadi penyinaran yang membahayakan.
- ▶ Alat pengukur dipasok dengan label untuk keselamatan kerja (pada gambar dari alat pengukur pada halaman bergambar ditandai dengan nomor 15).



- ▶ Jika teks dari label tentang keselamatan kerja tidak dalam bahasa negara Anda, sebelum penggunaan alat untuk pertama kalinya, tempelkan label dalam bahasa negara Anda yang ikut dipasok di atas label tersebut.



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

- ▶ Jika mata Anda terkena sinar laser, tutup mata Anda dan segera jauhkan kepala Anda dari sinar laser.
- ▶ Jangan buat perubahan pada arah sinar laser.
- ▶ Janganlah menggunakan kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata pelindung. Kaca mata ini berguna untuk melihat sinar laser dengan lebih jelas, akan tetapi tidak melindungi mata terhadap sinar laser.
- ▶ Janganlah memakai kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata hitam atau jika sedang mengendarai kendaraan. Kaca mata untuk melihat sinar

laser tidak melindungi mata terhadap sinar ultra violet dan membuat mata tidak mengenali warna dengan baik.

- ▶ **Biarkan alat pengukur direparasi hanya oleh para teknisi ahli dan hanya dengan menggunakan suku cadang yang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat pengukur ini selalu terjamin.
- ▶ **Janganlah membiarkan anak-anak menggunakan alat pengukur dengan sinar laser ini tanpa bimbingan.** Tanpa disengaja anak-anak bisa merusakkan mata orang lain dengan sinar laser.
- ▶ **Janganlah menggunakan alat pengukur di ruangan yang terancam bahaya terjadinya ledakan, di mana ada cairan, gas atau debu yang mudah terbakar.** Di dalam alat pengukur bisa terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.

Penjelasan tentang produk dan daya

Penggunaan

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

Data teknis

Pengukur jarak digital dengan sinar laser	GLM 50
Nomor model	3 601 K72 2..
Kemampuan pengukuran	0,05 – 50 m ^{A)}
Ketepatan pengukuran (yang biasa)	1,5 mm ± 0,05 mm/m ^{B)}
Ketepatan pengukuran (kondisi khusus dan tidak mudah)	1,5 mm ± 0,15 mm/m ^{B)}
Satuan penunjuk terkecil	1 mm
Suhu kerja	-10 °C... + 50 °C ^{C)}
Suhu penyimpanan	- 20 °C... + 70 °C
Kelembaban udara relatif maks.	90 %
Kelas laser	2
Jenis laser	635 nm, < 1 mW
Diameter sinar laser (pada 25 °C) kira-kira	
– dengan jarak 10 m	6 mm ^{D)}
– dengan jarak 50 m	35 mm ^{D)}
Pemhatian otomatis setelah kira-kira	
– Laser	20 s
– Alat pengukur (tanpa pengukuran)	5 min
Baterai	2 x 1,5 V LR03 (AAA)
Sel baterai	2 x 1,2 V HR03 (AAA)
Daya tahan baterai kira-kira	
– Pengukuran satu per satu	10000 ^{E)}
– Pengukuran kontinu	2,5 h ^{E)}
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	0,14 kg

Pengukur jarak digital dengan sinar laser GLM 50

Ukuran	53 x 114 x 30 mm
Jenis keamanan	IP 54 (lindungan terhadap debu dan air penyiraman)

A) Jarak yang terjangkau menjadi semakin besar, jika sinar laser bisa dipantulkan semakin baik dari permukaan target yang diukur (berserak-serak, tidak mengaca) dan semakin terang titik laser terhadap kecerahan di sekelilingnya (ruangan dalam gedung, remang-remang). Jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan (misalnya mengukur di luar gedung jika matahari bersinar terang), mungkin harus digunakan alat pemantulan.

B) Saat mengukur pada tepi belakang alat pengukur. Pada kondisi yang kurang baik seperti kuatnya paparan sinar matahari atau pantulan permukaan yang buruk, dapat berpengaruh terhadap ± 0,15 mm/m. Pada kondisi yang baik, dapat berpengaruh terhadap ± 0,05 mm/m.

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

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

E) Dengan sel baterai 1,2-V jumlah pengukuran lebih sedikit daripada dengan baterai-baterai 1,5-V. Daya tahan baterai yang disebutkan berlaku untuk pengukuran tanpa penerangan display.

Anda bisa mengidentifikasi alat pengukur Anda dengan pasti, dengan nomor seri **13** pada label tipe.

Bagian-bagian pada gambar

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

- 1 Display
- 2 Tombol untuk mengukur
- 3 Tombol untuk pengukuran luas, isi dan tinggi tidak langsung (Pythagoras)
- 4 Tombol untuk menghapus/tombol untuk menghidupkan dan mematikan**
- 5 Tombol minus
- 6 Tombol untuk memilih dasar pengukuran
- 7 Penahan mata pengangkat
- 8 Tombol plus
- 9 Tombol untuk pengukuran panjang dan kontinu
- 10 Tutup kotak baterai
- 11 Lubang pendedar sinar laser
- 12 Lensa penerimaan sinar laser yang kembali
- 13 Nomor model
- 14 Ulir 1/4"
- 15 Label keselamatan kerja dengan laser
- 16 Penguncian tutup kotak baterai
- 17 Tas pelindung






32 | Bahasa Indonesia

- 18 Tripod*
- 19 Kaca mata untuk melihat sinar laser*
- 20 Reflektor (alat pemantulan) sinar laser*

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

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

Simbol pada display

- a Garis nilai pengukuran
- b Garis hasil pengukuran
- c Fungsi-fungsi pengukuran
 -  Pengukuran panjang
 -  Pengukuran kontinu
 -  Pengukuran luas
 -  Pengukuran isi
 -  Pengukuran Pythagoras tunggal

- d Laser dihidupkan
- e Dasar pengukuran
- f Petanda untuk suhu
- g Petanda untuk baterai
- h Simbol storing „ERROR“


Cara memasang**Memasang/mengganti baterai**


Untuk penggunaan alat pengukur dianjurkan pemakaian baterai mangan-alkali atau baterai isi ulang.

Dengan baterai isi ulang 1,2-V jumlah pengukuran lebih sedikit daripada dengan baterai 1,5-V.

Untuk membuka tutup kotak baterai **10**, tekan penguncian tutup kotak baterai **16** dan lepaskan tutup kotak baterai. Masukkan baterai-baterai atau baterai-baterai isi ulang. Jika melakukannya, perhatikan positip negatip sesuai dengan gambar yang berada di bagian dalam dari kotak baterai.

Pada waktu memasukkan baterai atau baterai isi ulang, perhatikanlah positip negatip sesuai dengan gambar di kotak baterai.

Jika untuk pertama kali simbol baterai  tampil pada display, masih bisa dilakukan paling sedikit 100 pengukuran tunggal atau satu per satu. Fungsi pengukuran kontinu tidak aktif.

Jika simbol baterai  berkedip-kedip, baterai-baterai atau sel baterai-sel baterai harus digantikan. Alat pengukur sudah tidak bisa digunakan untuk pengukuran.

Gantikanlah selalu semua baterai-baterai atau baterai-baterai isi ulang sekaligus. Gunakanlah hanya baterai-baterai atau baterai-baterai isi ulang dengan merek dan kapasitas yang sama.

► **Keluarkanlah baterai-baterai atau baterai-baterai isi ulang dari alat pengukur, jika alat pengukur tidak digunakan untuk waktu yang lama.** Jika baterai dan baterai isi ulang disimpan untuk waktu yang lama, baterai

dan baterai isi ulang bisa berkorosi dan mengosong sendiri.

Penggunaan**Cara penggunaan**

- **Janganlah meninggalkan alat pengukur yang hidup tanpa pengawasan dan matikan segera alat pengukur setelah penggunaannya.** Sinar laser bisa merusakkan mata dari orang-orang lain.
- **Lindungilah alat pengukur terhadap cairan dan sinar matahari yang langsung.**
- **Jagalah supaya alat pengukur tidak terkena suhu yang luar biasa atau perubahan suhu yang luar biasa.** Misalnya, janganlah meninggalkan alat pengukur untuk waktu yang lama di dalam mobil. Jika ada perubahan suhu yang besar, biarkan alat pengukur mencapai suhu yang merata dahulu sebelum Anda mulai menggunakannya. Pada suhu yang luar biasa atau jika ada perubahan suhu yang luar biasa, ketelitian pengukuran alat pengukur bisa terganggu.
- **Jagalah supaya alat pengukur tidak terbentur atau terjatuh.** Jika alat pengukur terkena daya yang besar dari luar, sebelum melanjutkan penggunaan alat pengukur, lakukanlah selalu pemeriksaan ketelitian pengukuran (lihat „Memeriksa ketepatan pengukuran jarak“, halaman 34).

Menghidupkan/mematikan

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

- Menekan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **4**: Alat pengukur dihidupkan dan berada dalam fungsi pengukuran panjang. Sinar laser tidak dihidupkan.
- Menekan tombol untuk mengukur **2**: Alat pengukur dan laser dihidupkan. Alat pengukur berada dalam fungsi pengukuran panjang.
- **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Untuk **mematikan** alat pengukur, tekan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **4** untuk waktu yang lama.

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

Pengukuran

Setelah dihidupkan, dengan cara menekan tombol untuk mengukur **2**, alat pengukur selalu berada dalam fungsi pengukuran panjang. Fungsi-fungsi pengukuran lainnya dapat disetelkan dengan cara menekan masing-masing tombol untuk fungsi (lihat „Fungsi-fungsi pengukuran“, halaman 33). Setelah dihidupkan, dasar pengukuran yang disetelkan secara otomatis adalah pinggiran belakang dari alat pengukur. Dasar pengukuran bisa dirubah dengan cara menekan tombol untuk dasar pengukuran **6** (lihat „Memilih dasar pengukuran (lihat gambar A)“, halaman 33).

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

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

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

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

Pada fungsi pengukuran kontinu, pengukuran segera dimulai jika fungsi dihidupkan.

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

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

Memilih dasar pengukuran (lihat gambar A)

Untuk pengukuran, Anda dapat memilih antara tiga dasar pengukuran yang berbeda:

- pinggiran belakang dari alat pengukur (misalnya jika dikenakan pada dinding),
- pinggiran depan dari alat pengukur (misalnya untuk pengukuran mulai dari pinggiran meja),
- tengah-tengah dari ulir **14** (misalnya untuk pengukuran dengan tripod).

Untuk memilih dasar pengukuran, tekan berkali-kali tombol **6**, sampai pada display tampil dasar pengukuran yang dikehendaki. Setiap kali jika alat pengukur dihidupkan, dasar pengukuran yang tersetelkan adalah pinggiran belakang dari alat pengukur.

Penerangan display

Penerangan display diaktifkan secara otomatis, tergantung dari kecerahan lingkungan. Jika setelah penerangan display hidup, tidak ada tombol yang ditekan, maka untuk menghemat baterai penerangan berkurang.

Fungsi-fungsi pengukuran

Pengukuran panjang yang biasa (lihat gambar B)

Untuk pengukuran panjang, tekan tombol **9** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk pengukuran panjang \perp .

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

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

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

Pengukuran luas (lihat gambar C)

Untuk melakukan pengukuran luas, tekan tombol **3** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk pengukuran luas \square .

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

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

Pengukuran isi (lihat gambar D)

Untuk pengukuran isi, tekan tombol **3** sekian kali, hingga pada display tampil simbol untuk pengukuran isi \square .

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

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

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

Pengukuran kontinu (lihat gambar E)

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

Untuk pengukuran kontinu, tekan tombol **9**, hingga pada display tampil simbol \perp untuk pengukuran kontinu. Untuk menstart pengukuran kontinu, tekan tombol untuk mengukur **2**.

Nilai pengukuran yang aktuul tampil pada garis hasil pengukuran **b**.

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

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

Pengukuran tinggi tidak langsung / Pengukuran Pythagoras tunggal (lihat gambar F)

Dengan pengukuran tinggi secara tidak langsung bisa didapatkan jarak-jarak yang tidak dapat diukur secara

34 | Bahasa Indonesia

langsung, karena ada sesuatu yang menghalangi jalannya sinar atau jika tidak ada permukaan yang dituju yang berguna sebagai reflektor. Untuk mendapatkan hasil-hasil yang teliti, pada setiap pengukuran, sudut siku-siku yang menjadi syarat harus dipenuhi secara pasti (rumus Pythagoras).

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

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

Tekan tombol **3** sekian kali, hingga pada display tampil simbol dari pengukuran Pythagoras tunggal \sphericalangle .

Seperti halnya melakukan pengukuran panjang, ukurkan jarak-**1**" dan **2**" dalam urutan ini. Perhatikanlah bahwa antara jarak **1**" dan jarak **X**" yang diukur, ada satu sudut siku-siku.



Setelah pengukuran terakhir rampung, hasil dari jarak yang diukur **X**" tampil pada garis hasil pengukuran **b**. Nilai-nilai pengukuran tunggal tampil pada garis-garis nilai pengukuran **a**.

Menghapus hasil-hasil pengukuran

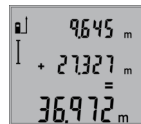
Dengan cara menekan sebentar saja tombol **4**, Anda bisa menghapus hasil pengukuran tunggal terakhir pada semua fungsi pengukuran. Dengan cara menekan tombol ini sebentar saja beberapa kali, hasil-hasil pengukuran tunggal dihapus dalam urutan terbalik.

Menambahkan nilai pengukuran

Untuk menambahkan nilai-nilai pengukuran, lakukan dahulu salah satu pengukuran. Setelah itu tekan tombol plus **8**. Pada display tampil sebagai konfirmasi tanda **+**.

Untuk menambahkan isi atau luas, setelah pengukuran yang pertama rampung, tekan tombol plus **8**. Pada display tampil sebagai konfirmasi tanda **+** di sebelah kiri dari simbol isi/luas.

Setelah itu, lakukan pengukuran kedua.



Untuk menampilkan jumlah dari kedua pengukuran, tekan sekali lagi tombol plus **8**. Perhitungannya ditampilkan pada garis-garis nilai pengukuran **a**, jumlahnya ditampilkan pada garis hasil pengukuran **b**.

Setelah perhitungan jumlah rampung, pada hasil ini bisa ditambahkan nilai-nilai pengukuran lainnya, jika sebelum melakukan masing-masing pengukuran, tombol plus **8** ditekan.

Petunjuk-petunjuk untuk menambah:

- Nilai-nilai pengukuran panjang, luas dan isi tidak bisa ditambahkan bersama. Jika misalnya hasil pengukuran panjang ditambah dengan hasil pengukuran luas, jika tombol plus **8** ditekan, tampil sebentar **„ERROR“** pada display. Setelah itu alat pengukur kembali ke fungsi pengukuran terakhir yang aktif.
- Yang ditambahkan adalah hasil dari satu pengukuran (misalnya hasil pengukuran isi), pada pengukuran kontinu hasil pengukuran yang tampil pada garis hasil pengukuran

- b.** Menambah nilai-nilai pengukuran satu per satu pada garis-garis nilai pengukuran **a** tidak bisa terjadi.

Mengurangi nilai pengukuran

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

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

Lensa penerimaan sinar laser yang kembali **12** dan lubang pengedar sinar laser **11** tidak boleh tertutup selama melakukan pengukuran.

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

Pengaruh terhadap kemampuan pengukuran

Kemampuan pengukuran tergantung dari kecerahan cahaya dan sifat memantulkan sinar dari permukaan yang dituju. Jika Anda melakukan pengukuran di luar gedung dan jika matahari bersinar cerah, supaya sinar laser menjadi lebih jelas, pakailah kaca mata untuk melihat sinar laser **19** (aksesori) dan reflektor (alat pemantulan) sinar laser **20** (aksesori), atau buatlah permukaan yang dituju menjadi remang-remang.

Pengaruh terhadap hasil pengukuran

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

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

Jika perlu, gunakanlah reflektor (alat pemantulan) sinar laser **20** (aksesori) pada permukaan-permukaan demikian.

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

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

Memeriksa ketepatan pengukuran jarak

Anda dapat memeriksa ketepatan pengukuran jarak sebagai berikut:

- Pilihlah satu jarak pengukuran yang panjangnya tidak berubah untuk waktu yang lama sebesar kira-kira 1 sampai 10 m, yang panjangnya Anda ketahui dengan pasti (misalnya lebar dari ruangan, ukuran pintu). Jarak yang diukur harus berada di dalam gedung, permukaan target pengukuran harus rata dan bisa memantulkan dengan baik.
- Ukurkan jarak 10-kali berturut-turut.

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

Mengukur dengan tripod (aksesori)

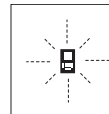
Tripod perlu digunakan jika melakukan pengukuran jarak yang jauh. Pasangkan alat pengukur dengan ulir 1/4" **14** pada pelat yang bisa dipasang tanpa perkakas dari tripod **18** atau pada tripod tustel foto yang biasa. Ulirkan alat pengukur dengan baut pengunci dari pelat dari tripod.

Setelkan dasar pengukuran untuk pengukuran dengan tripod dengan cara menekan tombol **6** (dasar pengukuran ulir).

Storing – sebabnya dan cara membetulkan

Sebab	Tindakan untuk mengatasi
Petanda untuk suhu (f) berkedip-kedip, pengukuran gagal	
Suhu alat pengukur di luar suhu kerja dari -10 °C sampai $+50$ °C (pada fungsi pengukuran kontinu sampai $+40$ °C).	Menunggu sampai alat pengukur berada pada suhu kerja
Simbol „ERROR“ pada display	
Menambahkan/mengurangkan nilai-nilai pengukuran dengan satuan ukuran yang berbeda	Nilai pengukuran dengan satuan ukuran yang sama saja yang ditambahkan/dikurangkan
Sudut antara sinar laser dan tujuan terlalu lancip.	Membesarkan sudut antara sinar laser dan tujuan
Permukaan target memantulkan terlalu kuat (misalnya kaca) atau terlalu sedikit (misalnya kain hitam), atau cahaya di sekeliling terlalu cerah.	Menggunakan reflektor (alat pemantulan) sinar laser 20 (aksesori)
Lubang pengedar sinar laser 11 atau lensa penerimaan sinar laser yang kembali 12 berembun (misalnya karena perubahan suhu terlalu cepat).	Menggosok lubang pengedar sinar laser 11 atau lensa penerimaan sinar laser yang kembali 12 dengan kain lembut sampai kering
Hasil perhitungan lebih dari $999\,999\text{ m}^2/\text{m}^3$.	Perhitungan dibagikan dalam tahapan
Hasil pengukuran tidak wajar	
Permukaan target tidak memantulkan dengan jelas (misalnya air, bahan gelas).	Menutupi permukaan target
Lubang pengedar sinar laser 11 atau lensa penerimaan sinar laser 12 tertutup.	Lubang pengedar sinar laser 11 atau lensa penerimaan sinar laser 12 dibebaskan dari tutupan

Sebab	Tindakan untuk mengatasi
Salah menyetelkan dasar pengukuran	Setelkan dasar pengukuran yang cocok dengan pengukuran
Ada sesuatu yang menghalangi sinar laser	Titik laser harus sepenuhnya berada pada permukaan target.
Data yang ditampilkan tidak berubah atau jika tombol ditekan, alat pengukur berreaksi lain dari yang diharapkan.	
Kesalahan dalam software	Keluarkan baterai-baterai, kemudian start kembali alat pengukur setelah baterai-baterai dipasangkan lagi.



Alat pengukur mengontrol fungsi yang betul pada setiap pengukuran. Jika ada kerusakan yang dideteksi, pada display berkedip-kedip simbol di sebelah ini. Dalam hal ini, atau jika tindakan-tindakan yang dijelaskan di atas tidak bisa mengatasi

storing, kirimkan alat pengukur milik Anda ke Service Center Bosch melalui agen penjualannya.

Rawatan dan servis

Rawatan dan kebersihan

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

Jagalah supaya alat pengukur selalu bersih.

Janganlah memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

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

Rawatkan terutama lensa penerimaan sinar laser yang kembali **12** dengan cermat sebagaimana kaca mata atau lensa tustel foto harus dirawat.

Jika alat pengukur harus direparasikan, kirimkannya di dalam tas pelindung **17**.

Layanan pasca beli dan konseling terkait pengoperasian

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

www.bosch-pt.com

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

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

36 | Tiếng Việt

Indonesia

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

Cara membuang

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

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

Hanya untuk negara-negara UE:

Sesuai dengan peraturan 2012/19/EU alat pengukur-alat pengukur yang tidak dapat digunakan lagi dan sesuai dengan peraturan Eropa 2006/66/EG baterai/baterai yang rusak atau aus harus dipisahkan dari sampah lainnya dan didaur ulang sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

Perubahan dapat terjadi tanpa pemberitahuan sebelumnya.

Tiếng Việt**Các Nguyên Tắc An Toàn**

Phải đọc và chú ý mọi hướng dẫn để đảm bảo an toàn và không bị nguy hiểm khi làm việc với dụng cụ đo. Khi sử dụng dụng cụ đo không phù hợp với các hướng dẫn ở trên, các

thiết bị bảo vệ được tích hợp trong dụng cụ đo có thể bị suy giảm. Không bao giờ được làm cho các dấu hiệu cảnh báo trên dụng cụ đo không thể đọc được. **HÃY BẢO QUẢN CẨN THẬN CÁC HƯỚNG DẪN NÀY VÀ ĐƯA KÈM THEO KHI BẠN CHUYỂN GIAO DỤNG CỤ ĐO.**

- ▶ Lưu ý – Việc sử dụng để hoạt động khác với mục đích thiết kế hay thiết bị điều chỉnh hoặc ứng dụng với qui trình khác với những gì đề cập ở đây đều có thể dẫn đến phơi nhiễm bức xạ nguy hiểm.
- ▶ Dụng cụ đo được cung cấp kèm theo một nhãn cảnh báo (được đánh số 15 trong phần mô tả chi tiết của dụng cụ đo trên trang hình ảnh).



- ▶ Nếu bản văn của nhãn cảnh báo không phải là ngôn ngữ của nước bạn, hãy dán nhãn cảnh báo được cung cấp bằng ngôn ngữ của nước bạn chống lên trước khi vận hành cho lần đầu tiên.



Không để tia la-ze hướng về phía người hoặc động vật và không nhìn vào tia la-ze trực tiếp hoặc qua phản chiếu. Như vậy, bạn có thể làm lóa mắt người khác, dẫn đến tai nạn hoặc gây hỏng mắt.

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

- ▶ **Không được sử dụng kính nhìn laze như là kính bảo hộ lao động.** Kính nhìn laze được sử dụng để cải thiện sự quan sát luồng laze, nhưng chúng không bảo vệ chống lại tia bức xạ laze.
- ▶ **Không được sử dụng kính nhìn laze như kính mát hay dùng trong giao thông.** Kính nhìn laze không đủ khả năng bảo vệ hoàn toàn UV (tia cực tím) và làm giảm sự cảm nhận màu sắc.
- ▶ **Chỉ giao dụng cụ đo cho chuyên viên có trình độ chuyên môn và sử dụng phụ tùng chính hãng sửa chữa.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn của dụng cụ đo được giữ nguyên.
- ▶ **Không cho phép trẻ em sử dụng dụng cụ đo laze mà thiếu sự giám sát.** Chúng có thể vô tình làm người khác mù mắt.
- ▶ **Không được vận hành dụng cụ đo ở môi trường dễ gây cháy nổ, ví dụ như ở gần nơi có loại chất lỏng dễ cháy, khí gas hay rác.** Các tia lửa có thể hình thành trong dụng cụ đo và có khả năng làm rác cháy hay ngùn khói.

Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

Dành Sử Dụng

Dụng cụ đo được thiết kế để đo khoảng cách, chiều dài, chiều cao, khoảng hở hoặc để tính toán diện tích hay khối lượng. Dụng cụ đo thích hợp để đo trong nhà hay ngoài trời.

Thông số kỹ thuật

Máy Đo Khoảng Cách Laze Hiện Thị Số	GLM 50
Mã số máy	3 601 K72 2..
Khoảng cách đo	0.05–50 m ^{A)}
Độ đo chính xác (tiêu biểu)	1.5 mm±0.05 mm/m ^{B)}
Độ chính xác khi đo (chung, cho những điều kiện đo khó)	1.5 mm±0.15 mm/m ^{B)}
Đơn vị biểu thị thấp nhất	1 mm
Nhiệt độ hoạt động	–10 °C...+50 °C ^{C)}
Nhiệt độ lưu kho	–20 °C...+70 °C
Độ ẩm không khí tương đối, tối đa	90 %
Cấp độ laze	2
Loại laze	635 nm, <1 mW
Đường kính luồng laze khoảng (ở 25 °C)	
– ở khoảng cách 10 m	6 mm ^{D)}
– ở khoảng cách 50 m	35 mm ^{D)}

Máy Đo Khoảng Cách Laze Hiện Thị Số	GLM 50
Tự động ngắt mạch sau khoảng	
– Laze	20 s
– Dụng cụ đo (ở trạng thái không đo)	5 min
Pin	2 x 1.5 V LR03 (AAA)
Pin có thể nạp điện lại được	2 x 1.2 V HR03 (AAA)
Thời gian hoạt động của pin, khoảng chừng	
– Đo riêng lẻ	10000 ^{E)}
– Đo liên tục	2.5 h ^{E)}
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014 (chuẩn EPTA 01:2014)	0.14 kg
Kích thước	53 x 114 x 30 mm
Mức độ bảo vệ	IP 54 (ngăn được bụi và nước văng vào)

A) Khoảng cách hoạt động gia tăng tùy thuộc vào ánh sáng laze được phản chiếu từ bề mặt của mục tiêu ra sao (mặt tán xạ, không phản chiếu) và với sự gia tăng độ sáng của tiêu điểm laze đối với cường độ ánh sáng chung quanh (không gian bên trong, lúc mờ sáng). Trong điều kiện bất lợi (vd. khi đo ngoài trời dưới ánh sáng chói chang, có khả năng cần sử dụng đến cọc tiêu tầm).

B) Nếu đo từ mặt sau của máy đo. Nếu các điều kiện không thuận lợi như bức xạ mặt trời mạnh hoặc bề mặt phản chiếu kém cần tính tới một lực tác động khoảng ±0.15 mm/m. Cần tính tới một lực tác động khoảng ±0.05 mm/m đối với các điều kiện thuận lợi.

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

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

E) Thời gian đo có khả năng bị giảm nhiều hơn khi sử dụng pin nạp lại được 1.2 V, hơn là đối với pin 1.5 V. Tuổi thọ pin được liệt kê mang ý nghĩa là đo mà không hiển thị sự phát sáng.

Dụng cụ đo có thể nhận biết rõ ràng bằng chuỗi số dòng **13** trên nhãn ghi loại máy.

38 | Tiếng Việt**Biểu trưng của sản phẩm**






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

- 1 Màn hiển thị
- 2 Nút đo
- 3 Nút dành cho diện tích/bề mặt, khối lượng và đo chiều cao gián tiếp (Pythagoras)
- 4 Nút Tắt/Mở Xóa **
- 5 Nút trừ
- 6 Nút chọn mục chuẩn qui chiếu
- 7 Nơi gắn đai xách
- 8 Nút cộng
- 9 Nút đo chiều dài và đo liên tục
- 10 Nắp dây pin
- 11 Lỗ chiếu luồng laze
- 12 Thấu kính
- 13 Số mã dòng
- 14 Ổ ren 1/4"
- 15 Nhãn cảnh báo laze
- 16 Lấy cài nắp dây pin
- 17 Túi xách bảo vệ
- 18 Giá ba chân*
- 19 Kính nhìn laze*
- 20 Tấm lọc tiêu laze*

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

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

Hiện thị các Phần tử

- a Các hàng giá trị đo được
- b Hàng kết quả
- c Các chức năng đo
 -  Đo chiều dài
 -  Đo liên tục
 -  Đo diện tích/bề mặt
 -  Đo khối lượng
 -  Đo Đơn Giản theo Công Thức Pitago
- d Laze, hoạt động
- e Điểm xuất phát đo chuẩn
- f Cảnh báo nhiệt độ
- g Đèn báo dung lượng pin thấp
- h Chỉ thị "ERROR" (LỖI)

Sự lắp vào**Lắp/Thay Pin**

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

Thời gian đo có khả năng bị giảm nhiều hơn khi sử dụng pin nạp lại được 1.2 V, hơn là đối với pin 1.5 V.

Để mở nắp dây pin **10**, nhấn lấy cài **16** và tháo nắp dây pin. Lắp pin/pin nạp lại được. Khi lắp vào, hãy lưu ý lắp đúng đầu cực, căn cứ vào dấu hiệu nằm trong khoang chứa pin.

Khi lắp pin/pin nạp lại được vào, hãy lưu ý lắp đúng đầu cực, căn cứ vào dấu hiệu nằm trong khoang chứa pin.

Khi biểu tượng pin ⇔ xuất hiện lần đầu trên màn hiển thị, ta vẫn có thể đo thêm ít nhất là 100 lần đo riêng lẻ. Chế độ đo liên tục ngưng hoạt động.

Khi biểu tượng pin ⇔ lóe sáng, pin/pin nạp lại được phải được thay. Không thể tiếp tục đo thêm được nữa.

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 pin/pin nạp lại được ra khỏi dụng cụ đo khi không sử dụng máy trong một 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**Vận hành Ban đầu**

- **Không được mở dụng cụ đo rời để mặc đó, và tắt dụng cụ đo ngay sau khi sử dụng xong.** Những người khác có thể bị luồng laze làm mù mắt.
- **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- **Không được để dụng cụ đo ra nơi có nhiệt độ cao hay thấp cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá.** Như ví dụ sau, không được để dụng cụ đo trong xe ô tô trong một thời gian dài hơn mức bình thường. Trong trường hợp có sự thay đổi nhiệt độ thái quá, hãy để cho dụng cụ đo điều chỉnh theo nhiệt độ chung quanh trước khi đưa vào sử dụng. Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.
- **Tránh không được tác động mạnh hay làm rơi dụng cụ đo.** Sau khi mặt ngoài của dụng cụ đo bị tác động nghiêm trọng, xin đề nghị tiến hành kiểm tra độ chính xác (xem "Kiểm tra Độ Chính xác của Phép Đo Khoảng cách", trang 41) mỗi lần trước khi tiếp tục công việc.

Tắt và Mở

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

- Nhấn nút Tắt/Mở **4**: Dụng cụ đo hoạt động và ở chế độ đo chiều dài. Laze không hoạt động.

- Nhấn nút đo **2**: Dụng cụ đo và laze được kích hoạt. Dụng cụ đo ở chế độ đo chiều dài.

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

Để **Tắt** dụng cụ đo, nhấn phím **Tắt/Mở 4** trong vài giây.

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

Qui trình Đo

Sau khi mở cho dụng cụ đo hoạt động bằng cách nhấn nút đo **2**, dụng cụ đo luôn luôn ở chế độ đo chiều dài. Ta có thể chuyển sang các chế độ đo khác bằng cách nhấn nút chức năng/chế độ hoạt động tương ứng (xem "Các Chức Năng Đo", trang 39).

Sau khi mở điện, phần bên dưới của dụng cụ đo được định sẵn ở điểm xuất phát chuẩn để đo. Bằng cách nhấn phím điểm xuất phát chuẩn **6**, có thể thay đổi điểm xuất phát chuẩn (xem "Sự Lựa chọn Điểm Xuất Phát Chuẩn (xem hình A)", trang 39).

Đặt dụng cụ đo với mặt phẳng qui chiếu được chọn vào điểm bắt đầu theo ý định đo (vd. vách tường).

Nhấn nhanh phím đo **2** để khởi hoạt luồng laze.

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

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

Trong chế độ đo liên tục, sự đo bắt đầu ngay sau khi mở chức năng hoạt động.

Tiêu biểu, trị số đo được xuất hiện sau 0.5 giây và chậm nhất là sau 4 giây. Khoảng thời gian đo tùy thuộc vào khoảng cách, điều kiện ánh sáng và các tính chất phản chiếu của bề mặt mục tiêu. Luồng laze tự động tắt sau khi hoàn tất sự đo.

Khi không có sự đo nào được thực hiện trong khoảng 20 giây sau khi nhắm, luồng laze tự động tắt để tiết kiệm điện pin.

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

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

- Cạnh sau của dụng cụ đo (vd. khi đo hướng tới trước từ một vách tường),
- Cạnh trước của dụng cụ đo (vd. khi đo hướng tới từ một cạnh bàn),
- Điểm giữa ổ ren **14** (vd. đo với giá đỡ).


Để chọn mặt phẳng qui chiếu, nhấn nút **6** cho đến khi mục qui chiếu theo yêu cầu hiện ra trên màn hiển thị. Sau mỗi lần cho dụng cụ đo hoạt động, phần cạnh sau của dụng cụ đo đã được định sẵn như mục qui chiếu.

Hiển thị Ánh Sáng

Sự hiển thị phát sáng được kích hoạt tự động, tùy theo độ sáng chung quanh. Khi không có bất cứ nút nào được nhấn vào sau khi sự hiển thị phát sáng hoạt động, hiển thị mờ lại để tiết kiệm pin.

Các Chức Năng Đo

Đo Chiều Dài Đơn Giản (xem hình B)

Để đo chiều dài, nhấn nút **9** cho đến khi có sự chỉ báo "đo chiều dài"  xuất hiện trên màn hiển thị.




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

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

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

Đo Diện Tích (xem hình C)


Để đo diện tích/bề mặt, nhấn nút **3** cho đến khi bộ chỉ báo đo diện tích/bề mặt  xuất hiện trên màn hiển thị.

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



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

Đo Khối Lượng (xem hình D)

Để đo khối lượng, nhấn nút **3** cho đến khi bộ chỉ báo đo khối lượng  xuất hiện trên màn hiển thị.



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



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

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

40 | Tiếng Việt

Đo Liên Tiếp (Sự Đồng Bộ) (xem hình E)

Để đo liên tiếp, dụng cụ đo có thể di chuyển một khoảng cách tương đối so với mục tiêu, trong khi đó, trị số đo được cập nhật cho khoảng mỗi 0.5 giây. Trong cách thức này, theo như ví dụ, bạn có thể di chuyển ra xa một vách tường ở khoảng cách nào đó, trong khi khoảng cách thật vẫn luôn có thể đọc được. Để đo liên tục, nhấn nút **9** cho đến khi bộ chỉ báo đo liên tục \uparrow xuất hiện trên màn hiển thị. Để bắt đầu đo liên tục, nhấn nút đo liên tục **2**.



Trị số đo hiện tại được trình hiện trong hàng kết quả **b**.

Nhấn nút đo **2** để kết thúc phép đo liên tiếp. Giá trị đo được cuối cùng được hiển thị trên hàng kết quả **b**.

Nhấn nút đo **2** lần nữa để khởi động lại chế độ đo liên tiếp.

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

Đo chiều cao gián tiếp / Đo Đơn Giản theo Công Thức Pitago (xem hình F)

Sự đo chiều cao gián tiếp được sử dụng để đo khoảng cách mà ta không thể đo trực tiếp được bởi có vật cản ngăn che luồng laze, hay không có bề mặt mục tiêu nào khác có thể sử dụng được như một vật phản chiếu. Có được kết quả đúng chỉ khi các góc vuông yêu cầu để đo kế tiếp theo sau, nằm liên kế chính xác vào nhau (Định lý Pitago).

Hãy lưu ý đến các mặt phẳng qui chiếu chuẩn (vd. cạnh sau của dụng cụ đo) được duy trì chính xác tại cùng một vị trí cho tất cả các lần đo riêng lẻ trong các lần đo tiếp nối.

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

Nhấn nút **3** Cho đến khi sự chỉ báo cách đo đơn giản Pythagoras \sphericalangle xuất hiện trên màn hiển thị.

Đo khoảng cách “**1**” và “**2**” theo tiếp nối này như cách đo chiều dài. Hãy lưu ý rằng góc vuông hiện diện giữa khoảng cách “**1**” và khoảng cách tìm kiếm “**X**”.



Ngay sau khi hoàn tất lần đo cuối cùng, kết quả của khoảng cách tìm kiếm “**X**” được trình hiện trên hàng kết quả **b**. Các trị số đo riêng lẻ được trình hiện trong các hàng trị số đã đo **a**.

Xóa Trị Số Đo

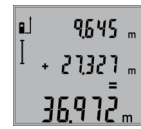
Nhấn nhà nhanh phím **4** để xóa trị số đo riêng lẻ cuối cùng được xác định trong tất cả các chức năng đo. Nhấn nhà nhanh phím liên tục để xóa các trị số đo riêng lẻ theo thứ tự ngược lại.

Cộng Vào Giá Trị Đo Được

Để cộng các trị số đo, trước hết tiến hành đo. Sau đó nhấn nút cộng **8**. Để xác nhận, dấu “+” xuất hiện trên màn hiển thị.

Để cộng khối lượng hay diện tích/bề mặt, nhấn nút cộng **8** sau lần hoàn tất qui trình đo đầu tiên. Để xác nhận, dấu “+” xuất hiện trên màn hiển thị, bên trái biểu tượng khối lượng/điện tích.

Sau đó, tiến hành đo lần thứ hai.



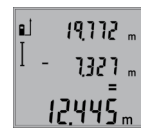
Để kết tổng hai lần đo, nhấn nút cộng **8** lần nữa. Sự tính toán được trình hiện trên các hàng trị số đã đo **a**, và số tổng cộng nằm ở hàng kết quả **b**.

Sau khi tính tổng, các trị số được đo thêm sau đó có thể cộng chung được vào kết quả này khi nhấn nút cộng **8** trước mỗi lần đo.

Những chú thích về phép cộng:

- Ta không thể cộng hỗn hợp chiều dài, diện tích/bề mặt và khối lượng vào chung với nhau. Ví dụ, khi cộng số đo chiều dài và diện tích vào với nhau, hàng chữ “**ERROR**” xuất hiện nhanh trên màn hiển thị sau khi nhấn nút cộng **8**. Sau cùng, dụng cụ đo chuyển trở lại chế độ đo thực sự cuối cùng vừa rồi.
- Đối với mỗi lần tính toán, kết quả của một lần đo được cộng vào (vd. trị số khối lượng); để đo liên tục, đây sẽ là giá trị đo được được hiển thị ở hàng kết quả **b**. Sự cộng vào của từng giá trị đo được riêng lẻ từ hàng giá trị đo được **a** là không thể được.

Trừ Bớt Trị Số Đo



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

Hướng Dẫn Sử Dụng

Thông Tin Tổng Quát

Thấu kính **12** và lỗ chiếu luồng laze **11** không được để bị che phủ khi tiến hành đo.

Không được di chuyển dụng cụ đo khi đang thực hiện việc đo (ngoại trừ khi ở chức năng đo liên tục). Vì thế, đặt dụng cụ đo, ở mức độ có thể, tựa vào hay đặt trên một điểm vững chắc cố định hay trên một bề mặt đã được gia cố.

Những Tác Động Ảnh Hưởng Đến Khoảng Đo

Khoảng đo tùy thuộc vào điều kiện ánh sáng và các tính chất của sự phản chiếu của bề mặt mục tiêu. Để cải thiện tầm nhìn luồng laze khi làm việc ngoài trời và khi ánh sáng mặt trời sáng chói, hãy sử dụng kính nhìn laze **19** (phụ kiện) và cốc tiêu laze tẩm **20** (phụ kiện), hay làm cho bề mặt mục tiêu tối lại.

Những Tác Động Ảnh Hưởng Đến Kết Quả Đo

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

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

Nếu cần thiết, hãy sử dụng cọc tiêu laze tầm **20** (phụ kiện) cho các bề mặt này.

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

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

Kiểm tra Độ Chính xác của Phép Đo Khoảng cách

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

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

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

Thao tác với Giá ba chân (phụ tùng)

Sử dụng giá ba chân là đặc biệt cần thiết cho khoảng cách lớn. Chính đặt dụng cụ đo có ổ ren 1/4" **14** lên trên mâm đỡ thay nhanh của giá ba chân **18** hay giá ba chân dành cho máy chụp hình có bán trên thị trường. Bắt chặt dụng cụ đo bằng vít khóa của mâm đỡ thay nhanh.

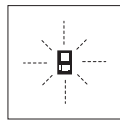
Chính đặt điểm xuất phát chuẩn để đo có lắp giá ba chân tương ứng bằng cách nhấn phím **6** (điểm xuất phát chuẩn là ổ ren).

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

Nguyên nhân	Biện pháp Chính Sửa
Bộ cảnh báo nhiệt độ (f) cháy sáng; không thể đo được	
Dụng cụ đo vượt khỏi phạm vi nhiệt độ hoạt động cho phép từ -10 °C đến $+50$ °C (trong chức năng đo liên tiếp nhiệt độ lên đến $+40$ °C).	Đợi cho đến khi dụng cụ đo về lại nhiệt độ hoạt động cho phép
“ERROR” chỉ thị trên màn hiển thị	
Cộng/Trừ trị số đo bằng một đơn vị đo lường khác nhau	Chỉ cộng/trừ trị số đo bằng cùng một đơn vị đo lường như nhau
Góc nằm giữa luồng laze và mục tiêu quá nhọn.	Mở rộng góc nằm giữa luồng laze và mục tiêu
Bề mặt mục tiêu phản chiếu quá mạnh (vd. gương soi) hoặc không đủ (vd. kết cấu màu đen), hoặc ánh sáng chung quanh quá sáng.	Vận hành với cọc tiêu laze tầm 20 (phụ kiện)
Lỗ chiếu luồng laze 11 hay thấu kính 12 bị mờ hơi nước (vd. do sự thay đổi nhiệt độ nhanh chóng).	Lau lỗ chiếu luồng laze 11 và/hay thấu kính 12 cho khô bằng mảnh vải mềm
Giá trị tính toán lớn hơn 999999 m/m ² /m ³ .	Chia sự tính toán thành các bước trung gian
Kết quả đo không đáng tin cậy	
Bề mặt mục tiêu không phản chiếu chuẩn xác (vd. nước, thủy tinh).	Bề mặt mục tiêu bị che phủ
Lỗ chiếu luồng laze 11 hay thấu kính 12 bị che phủ.	Đảm bảo cho lỗ chiếu luồng laze 11 hay thấu kính 12 không bị che ngăn
Chính đặt sai điểm xuất phát chuẩn	Chọn điểm xuất phát chuẩn tương ứng với cách đo đạt
Chướng ngại vật trên đường đi của luồng laze	Điểm chiếu laze phải đến mục tiêu được thông suốt.

42 | Tiếng Việt

Nguyên nhân	Biện pháp Chính Sửa
Chỉ thị vẫn giữ nguyên không đổi hay dụng cụ đo phản ứng bất ngờ sau khi nhấn một nút	
Lỗi phần mềm	Tháo pin ra và khởi động dụng cụ đo lại lần nữa sau khi gắn pin vào lại.



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

Bảo Dưỡng và Bảo Quản

Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

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

Luôn luôn giữ cho dụng cụ đo thật sạch sẽ.

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

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

Cất giữ thấu kính 12 ở nơi riêng biệt, cách bảo quản giống như cách cần giữ gìn kính đeo mắt hay thấu kính máy ảnh.

Trong trường hợp sửa chữa, xin gửi dụng cụ đo được bọc trong túi xách bảo vệ 17.

Dịch Vụ Sau Khi Bán và Dịch Vụ Ứng Dụng

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

www.bosch-pt.com

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

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

Việt Nam

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

Thải bỏ

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

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

Chỉ dành cho các nước EC:



Căn cứ theo Chính sách Hướng dẫn Thực hiện của Châu Âu 2012/19/EU, dụng cụ đo không còn sử dụng được nữa, và căn cứ theo Chính sách Hướng dẫn Thực hiện của Châu Âu 2006/66/EC, bộ nguồn pin/pin đã bị hư hỏng hay hết công dụng phải được thu gom riêng biệt và thải bỏ theo cách ứng xử đúng với môi trường.

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