



Robert Bosch Power Tools GmbH  
70538 Stuttgart  
GERMANY

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

1 609 92A 30A (2016.08) T / 87



1 609 92A 30A

## GLL 3 X Professional

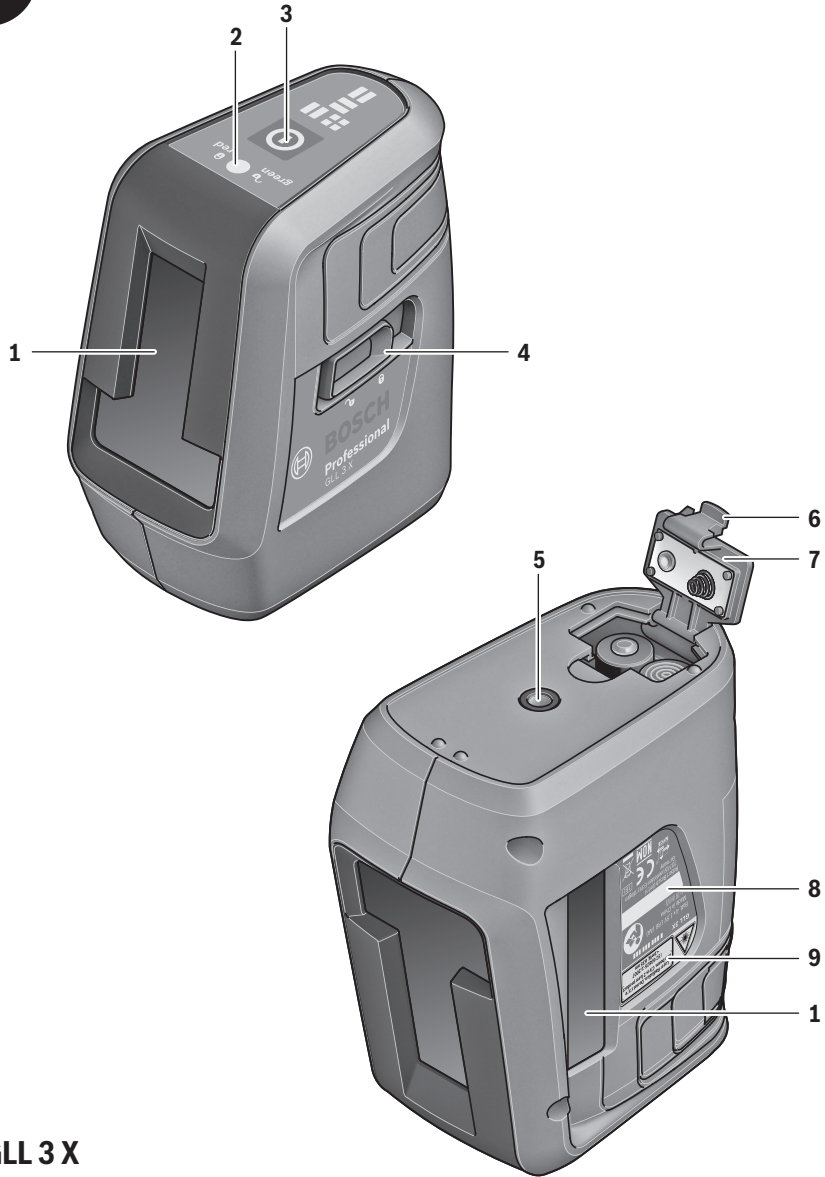


**en** Original instructions  
**fr** Notice originale  
**pt** Manual original  
**ru** Оригинальное руководство по эксплуатации  
**uk** Оригінальна інструкція з експлуатації  
**kk** Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы  
**cn** 正本使用说明书  
**tw** 原始使用說明書

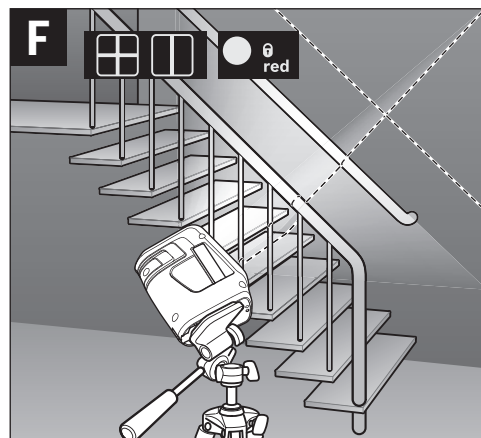
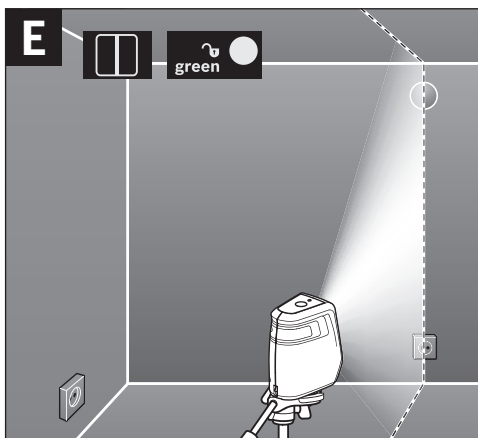
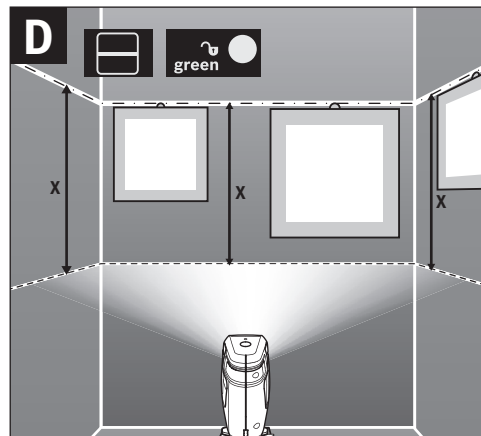
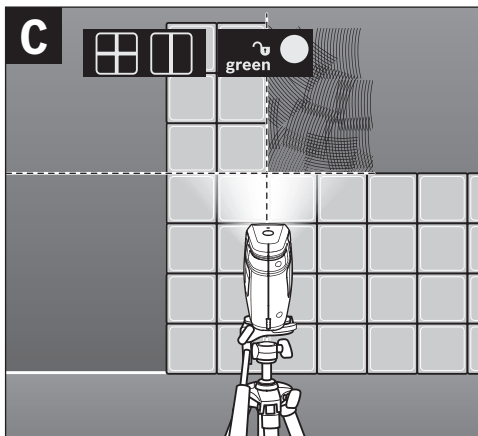
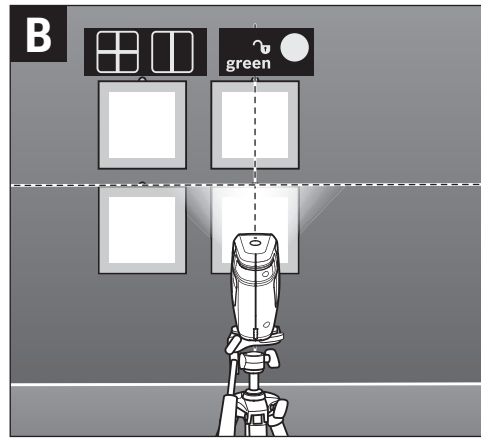
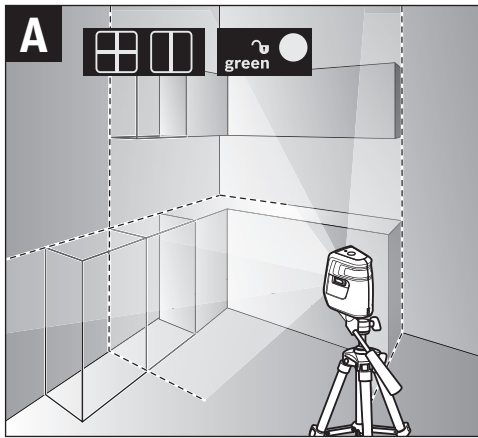
**ko** 사용 설명서 원본  
**th** หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ  
**id** Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal  
**vi** Bản gốc hướng dẫn sử dụng  
**ar** تعليمات التشغيل الأصلية  
**fa** دفترچه راهنمای اصلی

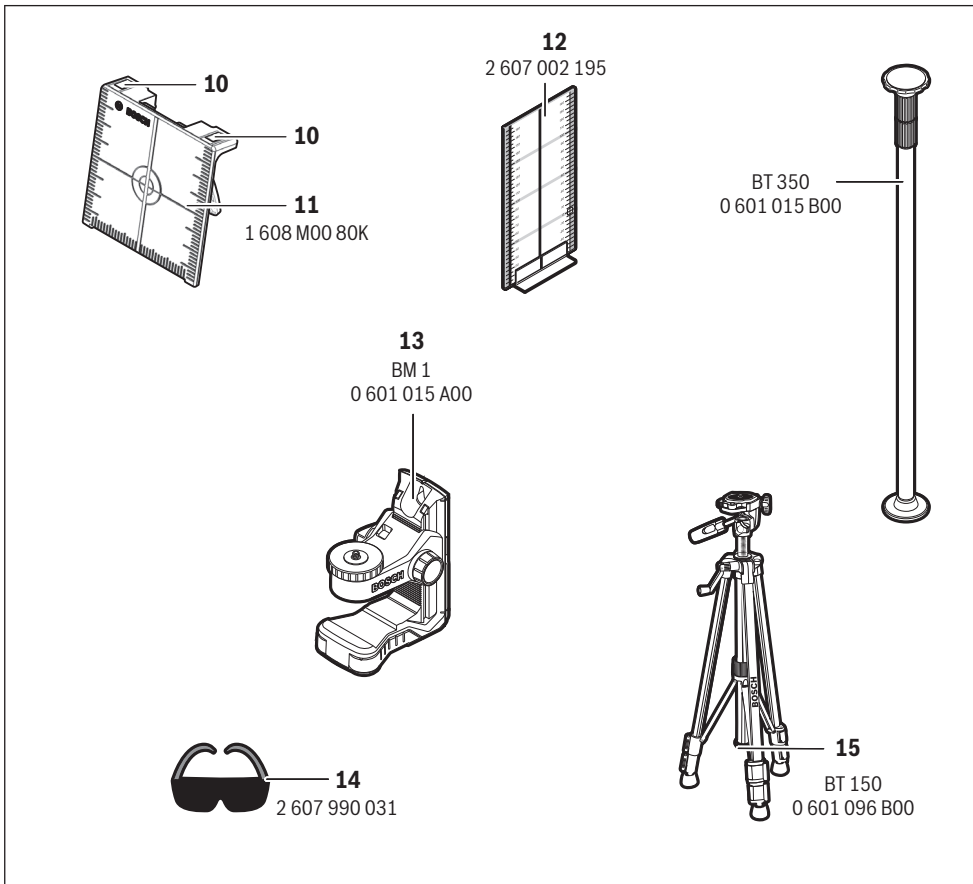
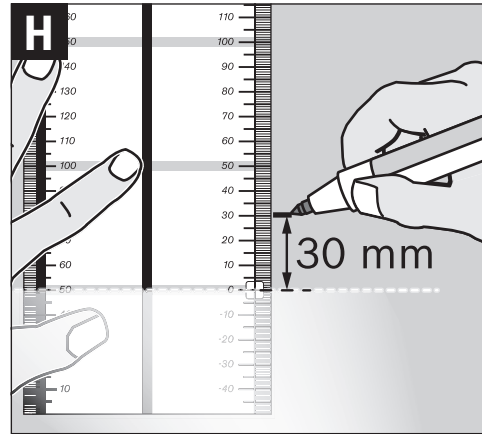
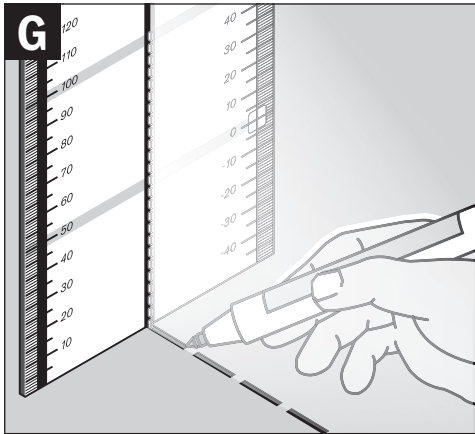


English .....	Page 6
Français .....	Page 12
Português .....	Página 18
Русский .....	Страница 23
Українська .....	Сторінка 30
Қазақша .....	Бет 36
中文 .....	页 42
中文 .....	頁 47
한국어 .....	페이지 52
ภาษาไทย .....	หน้า 57
Bahasa Indonesia .....	Halaman 63
Tiếng Việt .....	Trang 69
عربي .....	صفحة 80
فارسی .....	صفحه 86



4 |





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 9 in the representation of the measuring tool on the graphics page).



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



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

- ▶ If laser radiation strikes your eye, you must deliberately close your eyes and immediately turn your head away from the beam.
- ▶ Do not make any modifications to the laser equipment.
- ▶ Do not use the laser viewing glasses as safety goggles. The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic. The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- ▶ Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts. This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision. They could unintentionally blind other persons or themselves.
- ▶ Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts. Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.



Keep the measuring tool and the laser target plate 11 away from cardiac pacemakers. The magnets of the measuring tool and laser target plate generate a field that can impair the function of cardiac pacemakers.

- ▶ Keep the measuring tool and the laser target plate 11 away from magnetic data medium and magnetically-sensitive equipment. The effect of the magnets of the measuring tool and laser target plate can lead to irreversible data loss.

## Product Description and Specifications

### Intended Use

The measuring tool is intended for determining and checking horizontal and vertical lines.

The measuring tool is suitable exclusively for operation in enclosed working sites.

### Product Features

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

- 1 Exit opening for laser beam
- 2 Automatic levelling indicator
- 3 On/Off button/operating mode button
- 4 Switch for automatic levelling/locking the levelling unit
- 5 Tripod mount 1/4"
- 6 Latch of battery lid
- 7 Battery lid
- 8 Serial number
- 9 Laser warning label
- 10 Magnets
- 11 Laser target plate\*
- 12 Measuring plate with stand\*
- 13 Universal holder\*
- 14 Laser viewing glasses\*
- 15 Tripod\*

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

### Technical Data

Cross-line Laser	GLL 3 X
Article number	3 601 K63 C..
Working range to approx. <sup>1)</sup>	15 m
Levelling Accuracy	± 0.5 mm/m
Self-levelling range, typically	± 4°
Levelling duration, typically	< 6 s

1) The working range can be decreased by unfavourable environmental conditions (e.g. direct sun irradiation).

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

The measuring tool can be clearly identified with the serial number 8 on the type plate.

Cross-line Laser	GLL 3 X
Operating temperature	-10 °C... +40 °C
Storage temperature	-20 °C... +70 °C
Relative air humidity, max.	90 %
Laser class	2
Laser type	635 nm, < 1 mW
C <sub>6</sub>	1
Diameter of laser beam <sup>2)</sup> (at 25 °C), approx.	
– at 3 m distance	2 mm
– at 5 m distance	4 mm
Divergence of laser line	0.5 mrad (full angle)
Tripod mount	1/4"
Batteries	4 x 1.5 V LR06 (AA)
Operating time, approx.	20 h
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.50 kg
Dimensions (length x width x height)	97 x 65 x 120 mm
1) The working range can be decreased by unfavourable environmental conditions (e. g. direct sun irradiation).	
2) The width of the laser line depends on the surface characteristics and on the ambient conditions.	
The measuring tool can be clearly identified with the serial number <b>8</b> on the type plate.	

## Assembly

### Inserting/Replacing the Batteries

Alkali-manganese batteries are recommended for the measuring tool.

To open the battery lid **7**, press on the latch **6** and fold the battery lid up. Insert the batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery lid.

Always replace all batteries at the same time. Only use batteries from one brand and with the identical capacity.

- ▶ **Remove the batteries from the measuring tool when not using it for extended periods.** When storing for extended periods, the batteries can corrode and self-discharge.

## Operation

### Initial Operation

- ▶ **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- ▶ **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for a long time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the measuring tool can be impaired.

### ▶ Avoid heavy impact or falling of the measuring tool.

After heavy exterior impact on the measuring tool, an accuracy check should always be carried out before continuing to work (see "Levelling Accuracy").

- ▶ **Push the switch for automatic levelling **4** to the **Ⓣ** position when transporting the measuring tool.** This locks the levelling unit, which can be damaged in case of intense movement.

### Switching On and Off

To **switch on** the measuring tool, press the On/Off button **3**. Immediately after switching on, the measuring tool sends laser beams out of both exit openings **1**.

- ▶ **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 **3** until the automatic levelling indicator **2** goes out. Push the switch for automatic levelling **4** to the **Ⓣ** position to lock the levelling unit.




- ▶ **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.

### Operating Modes

The measuring tool has three operating modes, in which up to three laser beams are generated: In cross-line operation, a laser cross is indicated towards the front as well as a vertical laser line at a 90° angle; in both other operating modes, both the horizontal as well as the vertical line of the laser cross are indicated individually.

After switching on, the measuring tool is in cross-line operating mode. To change the operating mode, press the On/Off button/operating mode button **3** as often as required until the requested operating mode is set.

All operating modes can be selected both with and without automatic levelling.

Symbol	Operating Mode
	<b>Cross-line operation</b> (see figures A–C and F): The measuring tool generates a horizontal and a vertical laser line out of the front laser beam exit opening <b>1</b> on the side. Both vertical laser lines run at a 90° angle to each other.
	<b>Horizontal operation</b> (see figure D): The measuring tool generates a horizontal laser line out of the front laser beam exit opening <b>1</b> .
	<b>Vertical operation</b> (see figure E): The measuring tool generates a vertical laser line out of the front laser beam exit opening <b>1</b> .



## 8 | English

**Application**

The measuring tool is used for determining and checking horizontal and vertical lines as well as for indicating inclines. With the two vertical laser lines that run at a 90° angle, right angles can be indicated and checked, e.g., when dividing up spaces.

**Working with Automatic Levelling (see figures A – E)**

Position the measuring tool on a level and firm support, attach it to the holder **13** or to the tripod **15**.

For work with automatic levelling, push the switch for automatic levelling **4** to the  position. The automatic levelling indicator **2** lights up green ( symbol/“green”).

After switching on, the levelling function automatically compensates irregularities within the self-levelling range of  $\pm 4^\circ$ . The levelling is finished as soon as the laser beams do not move any more.

If automatic levelling is not possible, e.g. because the surface on which the measuring tool is standing deviates by more than  $4^\circ$  from the horizontal plane, the automatic levelling indicator **2** lights up red, the laser lines flash and an audio signal sounds.



► **Do not hold the measuring tool close to your ear!** The loud audio signal can cause hearing defects.

In this case, bring the measuring tool to the level position and wait for the self-levelling to take place. As soon as the measuring tool is within the self-levelling range of  $\pm 4^\circ$  again, the laser lines light up continuously, the automatic levelling indicator **2** lights up green and the audio signal is switched off.

When not within the self-levelling range of  $\pm 4^\circ$ , working with automatic levelling is not possible, because it cannot be assured that the laser lines run at a right angle to each other.

In case of ground vibrations or position changes during operation, the measuring tool is automatically levelled in again. To avoid errors, check the position of the horizontal and vertical laser line with regard to the reference points upon re-levelling.

**Working without Automatic Levelling (see figure F)**

For work without automatic levelling, push the switch for automatic levelling **4** to the  position. The automatic levelling indicator **2** lights up red ( symbol/“red”).

When automatic levelling is switched off, you can hold the measuring tool freely in your hand or place it on an inclined surface. The laser lines no longer necessarily run perpendicular to each other.

**Levelling Accuracy****Influences on Accuracy**

The ambient temperature has the greatest influence. Especially temperature differences occurring from the ground upward can divert the laser beam.

As thermal fluctuation is largest close to the ground, the measuring tool, if possible, should be mounted on the tripod **15** and placed in the centre of the working area.

In addition to external influences, device-specific influences (e.g. falls or heavy impacts) can also lead to deviations. For this reason, check the levelling accuracy each time before beginning work.

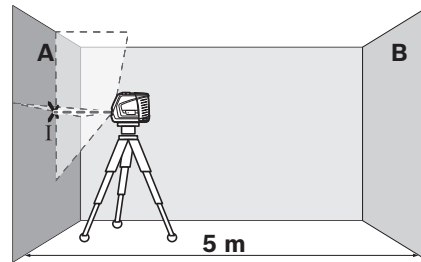
First, check both the height as well as the levelling accuracy of the horizontal laser line, then the levelling accuracy of the vertical laser line.

Should the measuring tool exceed the maximum deviation during one of the tests, please have it repaired by a Bosch after-sales service.

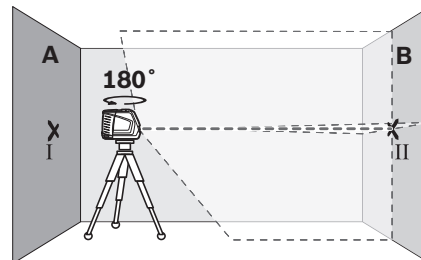
**Checking the Height Accuracy of the Horizontal Line**

For this check, a free measuring distance of 5 m on a firm surface between two walls A and B is required.

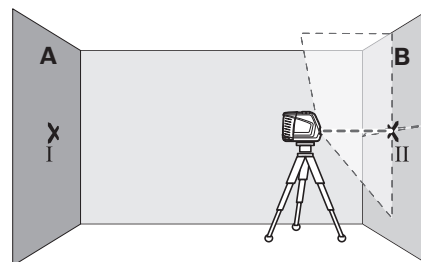
- Mount the measuring tool onto a tripod or place it on a firm and level surface close to wall A. Switch on the measuring tool. Select cross-line operation with automatic levelling.



- Direct the laser cross against the close wall A and allow the measuring tool to level in. Mark the centre of the point where the laser lines cross each other on the wall (point I).

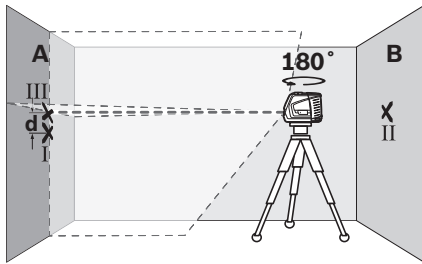


- Turn the measuring tool by 180°, allow it to level in and mark the cross point of the laser lines on the opposite wall B (point II).
- Without turning the measuring tool, position it close to wall B. Switch the measuring tool on and allow it to level in.



- Align the height of the measuring tool (using a tripod or by underlaying, if required) in such a manner that the cross point of the laser lines is projected against the previously marked point II on the wall B.





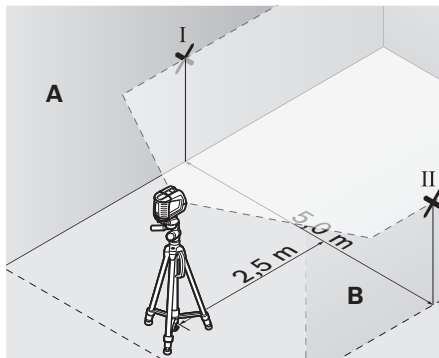
- Without changing the height, turn around the measuring tool by 180°. Direct it against the wall A in such a manner that the vertical laser line runs through the already marked point I. Allow the measuring tool to level in and mark the cross point of the laser lines on the wall A (point III).
- The difference **d** of both marked points I and III on wall A indicates the actual height deviation of the measuring tool.

On the measuring distance of  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , the maximum allowable deviation is:  
 $10 \text{ m} \times \pm 0.5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm}$ .  
 Thus, the difference **d** between points I and III must not exceed 5 mm (max.).

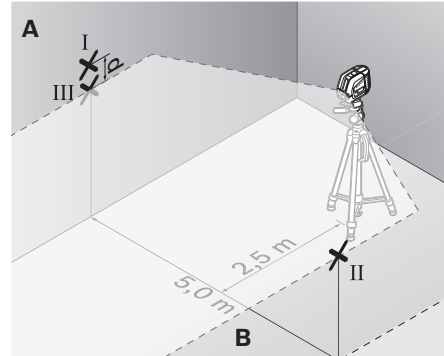
#### Checking the Levelling Accuracy of the Horizontal Line

For the check, a free surface of approx. 5 x 5 metres is required.

- Set up the measuring tool on a firm, level surface between both walls A and B. Allow the measuring tool to level in while in horizontal operation with automatic levelling.



- At a distance of 2.5 metres from the measuring tool, mark the centre of the laser line (point I on wall A and point II on wall B) on both walls.



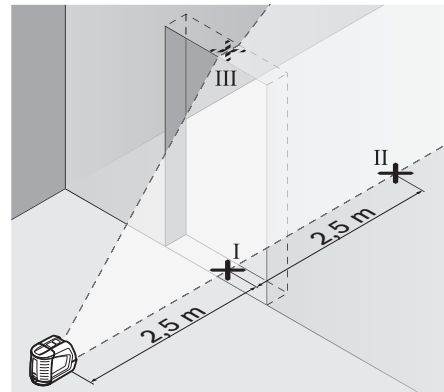
- Set up the measuring tool 5 metres away turned by 180° and allow it to level in.
- Align the height of the measuring tool (using a tripod or by underlaying, if required) in such a manner that the centre of the laser line is projected exactly against the previously marked point II on wall B.
- Mark the centre of the laser line as point III (vertically above or below point I) on the wall A.
- The difference **d** of both marked points I and III on wall A indicates the actual deviation of the measuring tool from the level plane.

On the measuring distance of  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , the maximum allowable deviation is:  
 $10 \text{ m} \times \pm 0.5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm}$ .  
 Thus, the difference **d** between points I and III must not exceed 5 mm (max.).

#### Checking the Levelling Accuracy of the Vertical Lines

For this check, a door opening is required with at least 2.5 m of space (on a firm surface) to each side of the door.

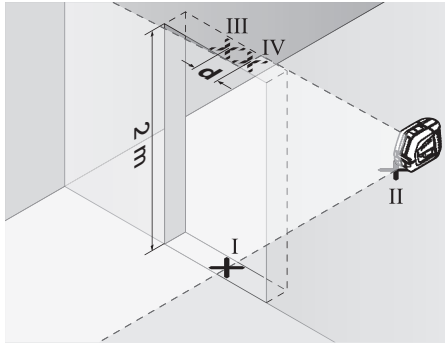
- Position the measuring tool on a firm, level surface (not on a tripod) 2.5 m away from the door opening. Allow the measuring tool to level in while in cross-line operation mode with automatic levelling, and direct the frontal vertical laser line against the door opening.



- Mark the centre of the vertical laser line at the floor of the door opening (point I), at a distance of 5 m beyond the

## 10 | English

other side of the door opening (point II) and at the upper edge of the door opening (point III).



- Rotate the measuring tool by 180° and position it on the other side of the door opening directly behind point II. Allow the measuring tool to level in and align the vertical laser line in such a manner that its centre runs exactly through points I and II.
- Mark the centre of the laser line at the upper edge of the door opening as point IV.
- The difference **d** of both marked points III and IV results in the actual deviation of the measuring tool to the plumb line.
- Measure the height of the door opening.

The maximum admissible deviation is calculated as follows:  
 Doubled height of the door opening x 0.5 mm/m  
 Example: For a door-opening height of 2 m, the maximum deviation may be  $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.5 \text{ mm/m} = \pm 2 \text{ mm}$ . Consequently, points III and IV may be no more than 2 mm (max.) apart from each other for each of both measurements.

Repeat the measuring procedure for the lateral vertical laser line. For this, turn the measuring tool by 90° before beginning with the measuring procedure.

### Working Advice

- ▶ **Always use the centre of the laser line for marking.** The width of the laser line changes with the distance.

### Working with the Laser Target Plate (Accessory)

The laser target plate **11** increases the visibility of the laser beam under unfavourable conditions and at large distances. The reflective part of the laser target plate **11** improves the visibility of the laser line. Thanks to the transparent part, the laser line is also visible from the back side of the laser target plate.

### Working with the Tripod (Accessory)

A tripod **15** offers a stable, height-adjustable measuring support. Place the measuring tool via the tripod mount **5** onto the 1/4" male thread of the tripod and screw the locking screw of the tripod tight.

### Fastening with the Universal Holder (Accessory)

With the universal holder **13**, you can fasten the measuring tool, e. g., to vertical surfaces, pipes or magnetisable materials. The universal holder is also suitable for use as a ground tripod and makes the height adjustment of the measuring tool easier.

### Working with the Measuring Plate (Accessory) (see figures G – H)

With the measuring plate **12**, it is possible to project the laser mark onto the floor or the laser height onto a wall.

With the zero field and the scale, the offset or drop to the required height can be measured and projected at another location. This eliminates the necessity of precisely adjusting the measuring tool to the height to be projected.

The measuring plate **12** has a reflective coating that enhances the visibility of the laser beam at greater distances or in intense sunlight. The brightness intensification can be seen only when viewing, parallel to the laser beam, onto the measuring plate.

### Laser Viewing Glasses (Accessory)

The laser viewing glasses filter out the ambient light. This makes the red light of the laser appear brighter for the eyes.

- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.

## 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.

Regularly clean the surfaces at the exit opening of the laser in particular, and pay attention to any fluff or fibres.

### 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 10<sup>th</sup> 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: rosalie.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

**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

## 12 | Français

**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!

**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 9).**



- ▶ **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.



**Ne pas mettre l'appareil de mesure et la mire de visée laser 11 à proximité de stimulateurs cardiaques.** Les aimants de l'appareil de mesure et de la mire de visée laser génèrent un champ qui peut entraver le fonctionnement des stimulateurs cardiaques.

- ▶ **Maintenir l'appareil de mesure et la mire de visée laser 11 éloignés des supports de données magnétiques et des appareils réagissant aux sources magnétiques.** L'effet des aimants de l'appareil de mesure et de la mire de visée laser peut entraîner des pertes de données irréversibles.

## Description et performances du produit

### Utilisation conforme

L'appareil de mesure est conçu pour déterminer et vérifier des lignes horizontales et verticales.

L'appareil de mesure est exclusivement conçu pour fonctionner dans des locaux fermés.

### 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 Orifice de sortie du faisceau laser
- 2 Nivellement automatique
- 3 Touche Marche/Arrêt/Mode
- 4 Interrupteur du nivellement automatique/blocage de l'unité pendulaire
- 5 Raccord de trépied 1/4"
- 6 Dispositif de verrouillage du couvercle du compartiment à piles
- 7 Couvercle du compartiment à piles
- 8 Numéro de série
- 9 Plaque signalétique du laser
- 10 Aimants
- 11 Mire de visée laser\*
- 12 Mire avec pied\*
- 13 Support de fixation universelle\*
- 14 Lunettes de vision du faisceau laser\*
- 15 Trépied\*

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

## Caractéristiques techniques

Laser croix	GLL 3 X
N° d'article	3 601 K63 C..
Zone de travail jusqu'à environ <sup>1)</sup>	15 m
Précision de nivellement	± 0,5 mm/m
Plage typique de nivellement automatique	± 4°
Temps typique de nivellement	< 6 s
Température de fonctionnement	-10 °C... +40 °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
C <sub>6</sub>	1
Diamètre approx. du faisceau laser <sup>2)</sup> (à 25 °C)	
- à 3 m de distance	2 mm
- à 5 m de distance	4 mm
Divergence ligne laser	0,5 mrad (angle plein)
Raccord de trépied	1/4"
Piles	4 x 1,5 V LR06 (AA)
Autonomie env.	20 h
Poids suivant EPTA-Procédure 01:2014	0,50 kg
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	97 x 65 x 120 mm

1) La portée peut être réduite par des conditions défavorables (par ex. exposition directe au soleil).

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

Le numéro de série **8** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.

## Montage

### Mise en place/changement des piles

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

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles **7**, appuyez sur le blocage **6** et ouvrez le couvercle du compartiment à piles. Introduisez les piles. Veillez à la bonne position des pôles qui doit correspondre à la figure se trouvant à l'intérieur du couvercle du compartiment à piles.

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

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

## Fonctionnement


### Mise en service

- **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 « Précision de nivellement »).
- **Poussez l'interrupteur du nivellement automatique 4 en position , lorsque vous transportez l'appareil de mesure.** Ceci verrouille l'unité pendulaire afin d'éviter tous dommages lors de mouvements importants.

### Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **3**. Immédiatement après sa mise en marche, l'appareil de mesure émet des lignes laser à travers les deux orifices de sortie **1**.

- **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 sur la touche Marche/Arrêt **3** jusqu'à ce que le voyant du nivellement automatique **2** s'éteigne. Poussez l'interrupteur du nivellement automatique **4** en position  pour verrouiller l'unité pendulaire.




- **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.

### Modes opératoires

L'appareil de mesure est doté de trois modes de fonctionnement, parmi lesquels jusqu'à trois lignes laser sont générées : En mode croix, une croix laser vers l'avant et, à l'aplomb, une ligne laser verticale en angle de 90° sont affichés, dans les deux autres modes seule la ligne horizontale ou la ligne verticale de la croix laser est affichée.

Après chaque mise en fonction, l'appareil de mesure se trouve en mode croix. Pour commuter d'un mode à l'autre, appuyez plusieurs fois sur la touche Marche/Arrêt/Mode **3** jusqu'à ce que le mode souhaité soit réglé.

Il est possible de choisir chacun des modes de fonctionnement avec ou sans nivellement automatique.



Symbole	Mode de fonctionnement
	<b>Mode en croix</b> (voir figures A – C et F) : L'appareil de mesure émet une ligne laser horizontale et verticale de l'orifice de sortie avant du laser ainsi qu'une ligne laser verticale de l'orifice de sortie latéral <b>1</b> . Les deux lignes laser verticales sont dans un angle de 90°.
	<b>Mode horizontal</b> (voir figure D) : L'appareil de mesure émet une ligne laser horizontale de l'orifice de sortie avant du laser <b>1</b> .
	<b>Mode vertical</b> (voir figure E) : L'appareil de mesure émet une ligne laser verticale de l'orifice de sortie avant du laser <b>1</b> .

### Utilisation

L'appareil de mesure est conçu pour déterminer et vérifier des lignes horizontales et verticales ainsi que pour afficher des lignes inclinées. À l'aide des deux lignes laser verticales perpendiculaires dans un angle de 90°, on peut faire afficher et vérifier des angles droits, par ex. lors d'un redécoupage de pièces.

### Travailler avec nivellement automatique (voir figures A – E)

Placez l'appareil de mesure sur un support horizontale stable, montez-le sur le support de fixation **13** ou sur le trépied **15**.

Pour travailler en nivellement automatique, poussez l'interrupteur du nivellement automatique **4** en position . L'affichage nivellement automatique **2** s'allume vert (symbole  « green »).

Le nivellement automatique compense automatiquement les déviations d'inclinaisons à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de  $\pm 4^\circ$ . Dès que les lignes laser se stabilisent, le nivellement est terminé.

Si un nivellement automatique n'est pas possible, par ex. parce que la surface où est posé l'appareil de mesure diffère de plus de 4° de l'horizontale, l'affichage nivellement automatique **2** s'allume rouge, les lignes laser clignotent et un signal acoustique se fait entendre.

- **Ne tenez pas l'appareil de mesure près de l'oreille !** Le son fort peut endommager l'ouïe.

Dans un tel cas, placez l'appareil de mesure horizontalement et attendez qu'il se renivelle automatiquement. Dès que l'appareil de mesure se retrouve dans la plage de nivellement automatique de  $\pm 4^\circ$ , les lignes laser sont allumées en continu, l'affichage de nivellement automatique **2** s'allume vert et le signal acoustique s'éteint.

Il n'est pas possible d'utiliser le nivellement automatique en dehors de la plage de nivellement automatique de  $\pm 4^\circ$ , sinon il n'y a pas garantie que les lignes laser soient parfaitement perpendiculaires à angle droit l'une par rapport à l'autre.

En cas de chocs ou de modifications de place pendant l'utilisation, l'appareil de mesure se renivèle à nouveau automatiquement. Après un nivellement, vérifiez la position de la ligne laser horizontale ou verticale par rapport aux points de référence afin d'éviter des erreurs.

### Travailler sans nivellement automatique (voir figure F)

Pour effectuer des mesures sans nivellement automatique, poussez l'interrupteur de nivellement automatique **4** dans la position **0**. L'affichage nivellement automatique **2** s'allume rouge (symbole **0** / « red »).

Lorsque le nivellement automatique est désactivé, il est possible de tenir l'appareil de mesure simplement en main ou de le poser sur un support approprié. Les lignes laser ne sont plus forcément perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.

### Précision de nivellement

#### Influences sur la précision

C'est la température ambiante qui exerce la plus grande influence. Ce sont notamment les différences de température entre le sol et la hauteur de travail qui peuvent faire dévier le faisceau laser.

Comme c'est au niveau du sol que la stratification de température est la plus importante, il convient, dans la mesure du possible, de monter l'appareil de mesure sur le trépied **15** et de placer ce dernier au centre de la surface de travail.

Étant donné que les résultats de mesure peuvent être altérés à la fois par des facteurs extérieurs (températures extrêmes, fortes variations de température, etc.) et par des facteurs mécaniques (par ex. chutes ou chocs violents). Il est important de vérifier la précision de nivellement avant chaque travail.

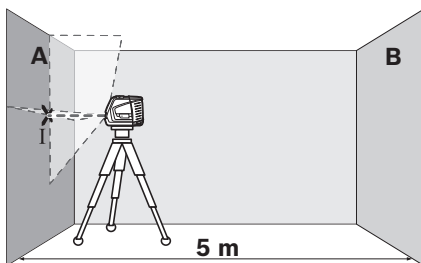
Contrôlez d'abord la précision de hauteur ainsi que de nivellement de la ligne laser horizontale, ensuite la précision de nivellement de la ligne laser verticale.

Si l'appareil de mesure dépasse l'écart maximal de précision pour un des contrôles, faites-le réparer par un Service Après-Vente Bosch.

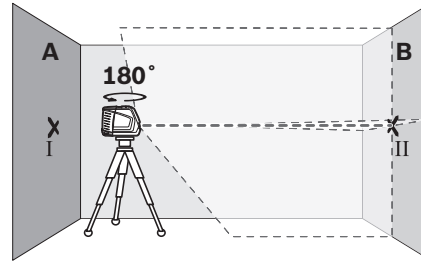
#### Contrôler la précision de hauteur des lignes horizontales

Pour ce contrôle, il est nécessaire de travailler sur une distance dégagée de 5 m sur un sol stable entre deux murs A et B.

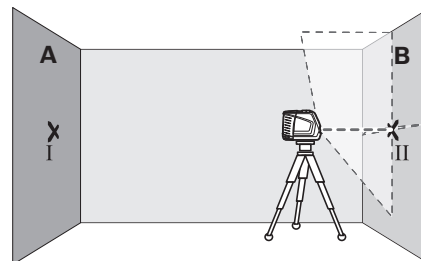
- Montez l'appareil de mesure près du mur A sur un trépied ou le placer sur un sol stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en fonctionnement. Choisissez le mode en croix avec nivellement automatique.



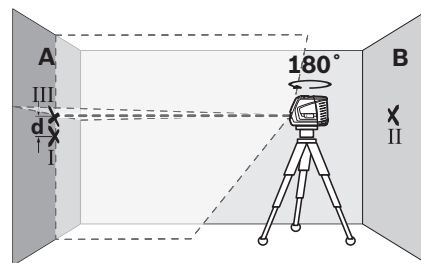
- Dirigez la croix laser vers le mur A et laissez l'appareil se mettre à niveau automatiquement. Marquez le centre du point d'intersection des lignes laser sur le mur (point I).



- Tournez l'appareil de mesure de 180°, laissez-le se niveler automatiquement et marquez le point de croisement des faisceaux laser sur le mur en face B (point II).
- Placez l'appareil de mesure – sans le tourner – près du mur B, mettez-le en marche et laissez-le se niveler automatiquement.



- Ajustez l'appareil de mesure en hauteur (à l'aide du trépied ou, le cas échéant, par des cales appropriées) de sorte que le point de croisement des faisceaux laser touche le point II sur le mur B tracé auparavant.



- Tournez l'appareil de mesure de 180° sans en modifier la hauteur. Dirigez-le vers mur A de sorte que la ligne laser verticale passe à travers le point I déjà marqué. Laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement et marquez le point de croisement des faisceaux laser sur le mur A (point III).
- L'écart **d** entre les deux points I et III marqués sur mur A indique l'écart réel de l'appareil de mesure pour la hauteur.

Pour une distance à mesurer de  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , l'écart de précision max. admissible est de :

$$10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm.}$$

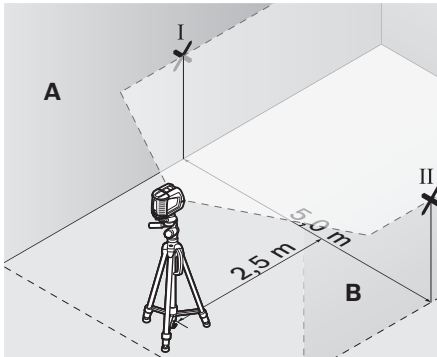
Par conséquent, la différence **d** entre les points I et III ne doit être que 5 mm max.

## 16 | Français

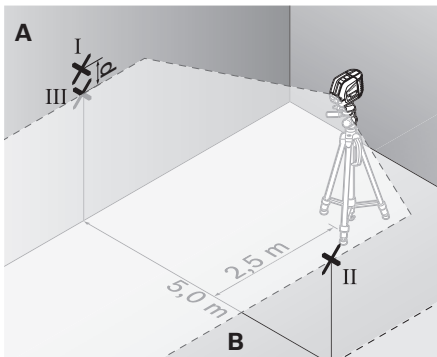
**Contrôler la précision de nivellement de la ligne horizontale**

Pour ce contrôle, on nécessite une distance dégagée de 5 x 5 m env.

- Posez l'appareil de mesure sur un support ferme et plan, au centre, à égale distance des murs A et B. Laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement en mode horizontal avec nivellement automatique.



- A une distance de 2,5 m de l'appareil de mesure, marquez le milieu du faisceau laser sur les deux murs (point I sur mur A et point II sur mur B).



- Placez l'appareil de mesure tourné de 180° à une distance de 5 m et laissez-le se niveler automatiquement.
- Ajustez l'appareil de mesure en hauteur (à l'aide du trépied ou, le cas échéant, par des cales appropriées) de sorte que le milieu du faisceau laser touche le point II sur le mur B tracé auparavant.
- Sur mur A, marquez le milieu du faisceau laser comme point III (verticalement au-dessus ou au-dessous du point I).
- L'écart **d** entre les deux points I et III marqués sur mur A indique l'écart réel de l'appareil de mesure de l'horizontale.

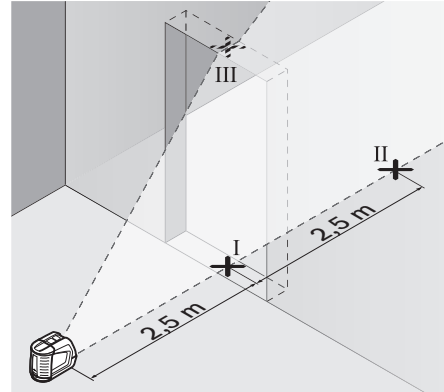
Pour une distance à mesurer de  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , l'écart de précision max. admissible est de :  
 $10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm}$ .

Par conséquent, la différence **d** entre les points I et III ne doit être que 5 mm max.

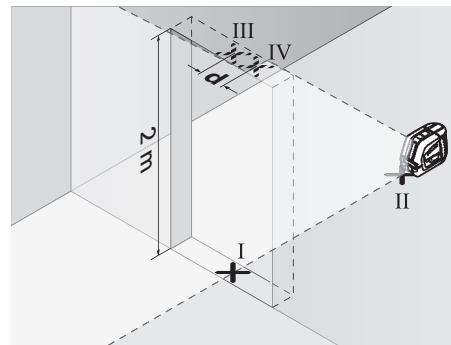
**Contrôler la précision de nivellement des lignes verticales**

Pour ce contrôle, on nécessite un cadre de porte d'au moins 2,5 m d'entrebâillement (sur sol stable) de chaque côté de la porte.

- Posez l'appareil de mesure sur un support ferme et plan (pas sur un trépied) à 2,5 m de distance de l'ouverture de la porte. Laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement en mode lignes croisées avec nivellement automatique et alignez la ligne laser verticale avant avec l'ouverture de la porte.



- Marquez le milieu de la ligne laser verticale au sol à l'aplomb du cadre de porte (point I), à une distance de 5 m sur le coté opposé du cadre de porte (point II), ainsi qu'au bord supérieur du cadre de porte (point III).



- Tournez l'appareil de mesure de 180° et placez-le de l'autre côté du cadre de porte directement derrière le point II. Laissez l'appareil de mesure se niveler automatiquement et alignez la ligne laser verticale de sorte que son point médian passe exactement à travers les points I et II.
- Marquez le milieu de la ligne laser au bord supérieur du cadre de porte en tant que point IV.
- L'écart **d** entre les deux points marqués III et IV indique l'écart réel de l'appareil de mesure de la verticale.
- Mesurez la hauteur du cadre de porte.



L'écart maximum admissible se calcule comme suit :  
double hauteur du cadre de porte  $\times 0,5$  mm/m  
Exemple : Pour une hauteur du cadre de porte de 2 m, l'écart ne doit pas dépasser  
 $2 \times 2 \text{ m} \times 0,5 \text{ mm/m} = \pm 2 \text{ mm}$  au maximum. En conséquence, les points III et IV ne doivent pas être à plus de 2 mm l'un de l'autre.

Effectuez à nouveau la mesure pour la ligne laser verticale latérale. Faites pour cela pivoter l'appareil de mesure de 90° avant de débiter la mesure.

### Instructions d'utilisation

► **Pour marquer, n'utilisez que le milieu de la ligne laser.**  
La largeur de la ligne laser varie en fonction de la distance.

#### Travailler avec la mire de visée laser (accessoire)

La mire de visée laser de mesure laser **11** améliore la visibilité du faisceau laser dans des conditions défavorables d'utilisation et sur des distances plus importantes.

La partie réfléchissante de la mire de visée laser **11** améliore la visibilité du faisceau laser, la partie transparente rend le faisceau laser visible même lorsque l'utilisateur se tient à l'arrière de la mire de visée laser.

#### Travailler avec le trépied (accessoire)

Un trépied **15** offre l'avantage d'être un support de mesure stable à hauteur réglable. Placez l'appareil de mesure avec le raccord du trépied **5** sur le filet 1/4" du trépied et serrez-le au moyen de la vis de blocage du trépied.

#### Fixer avec la fixation universelle (accessoire)

A l'aide de la fixation universelle **13**, vous pouvez fixer l'appareil de mesure p. ex. sur des surfaces verticales, des tuyaux ou des matériaux magnétisables. La fixation universelle est également appropriée pour servir de trépied de sol et facilite l'alignement en hauteur de l'appareil de mesure.

#### Travailler avec la mire (accessoire) (voir figures G – H)

A l'aide de la mire **12**, il est possible de reporter le marquage du faisceau laser sur le sol ou de reporter la hauteur du laser sur le mur.

Le point zéro et la graduation permettent de mesurer l'écart par rapport à la hauteur souhaitée et de le reporter sur un autre emplacement. Il n'est donc pas nécessaire d'ajuster l'appareil de mesure précisément sur la hauteur à reporter.

La mire **12** dispose d'un revêtement réflecteur pour améliorer la visibilité du faisceau laser à une distance plus importante ou en cas d'un fort ensoleillement. L'augmentation de la luminosité n'est visible que lorsqu'on regarde en parallèle avec le faisceau laser sur la mire.

#### Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

Les lunettes de vision du faisceau laser filtrent la lumière ambiante. L'œil perçoit ainsi la lumière rouge du laser comme étant plus claire.

► **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.

## 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.

Nettoyez régulièrement en particulier les surfaces se trouvant près de l'ouverture de sortie du laser en veillant à éliminer les poussières.

### 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

## 18 | Português

**Élimination des déchets**

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

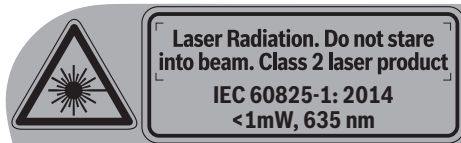
Ne jetez pas les appareils de mesure et les accus/piles avec les ordures ménagères !

Sous réserve de modifications.

**Português****Indicações de segurança**

Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções para trabalhar de forma segura e sem perigo com o instrumento de medição. Se o instrumento não for utilizado em conformidade com as presentes instruções, as proteções integradas no instrumento de medição podem ser afetadas. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem irreconhecíveis. **CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES E FAÇA-AS ACOMPANHAR O INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO SE O CEDER A TERCEIROS.**

- ▶ **Cuidado** – se forem utilizados outros equipamentos de comando ou de ajuste ou outros processos do que os descritos aqui, poderão ocorrer graves explosões de radiação.
- ▶ O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência (identificada com o número 9 na figura do instrumento de medição que se encontra na página de esquemas).



- ▶ Se o texto da placa de aviso não estiver no seu idioma nacional, deverá colar o adesivo, fornecido no seu idioma nacional, sobre a placa de aviso antes da primeira colocação em funcionamento.



**Não apontar o raio laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar para o raio laser direto ou reflexivo.** Desta forma poderá encandear outras pessoas, causar acidentes ou danificar o olho.

- ▶ Se um raio laser acertar no olho, fechar imediatamente os olhos e desviar a cabeça do raio laser.

- ▶ **Não efetue alterações no dispositivo laser.**
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de proteção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de proteção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa proteção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.
- ▶ **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não permita que crianças utilizem o instrumento de medição a laser sem supervisão.** Poderá cegar outras pessoas sem querer.
- ▶ **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.



**O instrumento de medição, e a placa-alvo para laser 11 devem ser mantidos afastados de estimuladores cardíacos.** Com os ímãs do instrumento de medição e da placa-alvo de laser é produzido um campo magnético que pode prejudicar o funcionamento de estimuladores cardíacos.

- ▶ **Manter o instrumento de medição, e a placa-alvo para laser 11 longe de porta-dados magnéticos e de aparelhos com sensibilidade magnética.** O efeito dos ímãs do instrumento de medição e da placa-alvo de laser pode provocar irreversíveis perdas de dados.

**Descrição do produto e da potência****Utilização conforme as disposições**

O instrumento de medição é destinado para determinar e controlar linhas horizontais e verticais.

O instrumento de medição é exclusivamente apropriado para o funcionamento em locais fechados.

**Componentes ilustrados**

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

- 1 Abertura para saída do raio laser
- 2 Indicação do sistema de nivelamento automático
- 3 Tecla de ligar e desligar/tecla de modos operacionais
- 4 Interruptor do nivelamento automático/travamento da unidade pendular
- 5 Fixação do tripé 1/4"
- 6 Travamento da tampa do compartimento da pilha
- 7 Tampa do compartimento da pilha
- 8 Número de série

- 9 Placa de advertência laser
- 10 Ímanes
- 11 Placa de alvo laser\*
- 12 Placa de medição com pé\*
- 13 Suporte universal\*
- 14 Óculos para visualização de raio laser\*
- 15 Tripé\*

\* Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento.

## Dados técnicos

Laser de linhas cruzadas	GLL 3 X
N.º do produto	3 601 K63 C..
Área de trabalho de até aprox. <sup>1)</sup>	15 m
Exatidão de nivelamento	± 0,5 mm/m
Faixa de autonivelamento, tipicamente	± 4°
Tempo de nivelamento, tipicamente	< 6 s
Temperatura de funcionamento	-10 °C... +40 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C... +70 °C
Máx. humidade relativa do ar	90 %
Classe de laser	2
Tipo de laser	635 nm, < 1 mW
C <sub>6</sub>	1
Diâmetro feixe laser <sup>2)</sup> (a 25 °C) aprox.	
– a 3 m de distância	2 mm
– a 5 m de distância	4 mm
Divergência linha laser	0,5 mrad (ângulo completo)
Fixação do tripé	1/4"
Pilhas	4 x 1,5 V LR06 (AA)
Duração de funcionamento de aprox.	20 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	0,50 kg
Dimensões (comprimento x largura x altura)	97 x 65 x 120 mm
1) A área de trabalho pode ser reduzida devido a condições ambientais (p. ex. insolação direta) desfavoráveis.	
2) A largura da linha laser depende da qualidade da superfície e das condições ambientais.	
O número de série <b>8</b> sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu instrumento de medição.	

## Montagem

### Introduzir/substituir pilhas

Para o funcionamento do instrumento de medição é recomendável usar pilhas de manganês alcalinas.

Para abrir a tampa do compartimento da pilha **7**, deverá premir o travamento **6** e abrir a tampa do compartimento da pilha. Introduzir as pilhas. Observar que a polarização esteja correta, de acordo com a ilustração que se encontra no lado interior da tampa do compartimento da pilha.

Sempre substituir todas as pilhas ao mesmo tempo. Só utilizar pilhas de uma marca e com a mesma capacidade.

- ▶ **Retirar as pilhas do instrumento de medição, se não for utilizado por tempo prolongado.** As pilhas podem corroer-se ou descarregar-se no caso de um armazenamento prolongado.

## Funcionamento


### Colocação em funcionamento

- ▶ **Proteger o instrumento de medição contra humidade ou insolação direta.**
- ▶ **Não sujeitar o instrumento de medição a temperaturas extremas nem a oscilações de temperatura.** Não deixá-lo p. ex. dentro de um automóvel durante muito tempo. No caso de grandes variações de temperatura deverá deixar o instrumento de medição alcançar a temperatura de funcionamento antes de colocá-lo em funcionamento. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- ▶ **Evitar que o instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores sobre o instrumento de medição, deveria sempre realizar um controlo de precisão antes de continuar a trabalhar (ver "Exatidão de nivelamento").
- ▶ **Empurrar o interruptor do nivelamento automático 4 para a posição  ao transportar o instrumento de medição.** Assim a unidade pendular é bloqueada, caso contrário ela poderia ser danificada devido a fortes movimentos.

### Ligar e desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, deverá premir o botão de ligar-desligar **3**. Imediatamente após ser ligado, o instrumento de medição emite linhas de laser de ambas as aberturas de saída **1**.

- ▶ **Não apontar o raio laser na direção de pessoas nem de animais, e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.**

Para **desligar** o instrumento de medição é necessário premir repetidamente a tecla de ligar e desligar **3**, até a indicação do nivelamento automático **2** se apagar. Empurrar o interruptor do nivelamento automático **4** para a posição , para travar a unidade pendular.

- ▶ **Não deixar o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligar o instrumento de medição após a utilização.** Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.




### Tipos de funcionamento

O instrumento de medição possui três modos de funcionamento, nos quais são produzidas até três linhas de laser: No modo de funcionamento de linhas cruzadas é indicada uma cruz de laser para frente, assim como uma linha de laser vertical no ângulo de 90° e nos outros dois modos de funcionamento, respetivamente a linha horizontal e a linha vertical da cruz de laser.

## 20 | Português

Após ser ligado, o instrumento de medição se encontra no funcionamento de linhas cruzadas. Para comutar o modo de funcionamento é necessário premir repetidamente a tecla de ligar e desligar/tecla de modos de funcionamento **3**, até o modo de funcionamento desejado estar ajustado.

Todos os tipos de funcionamento podem ser selecionados com ou sem nivelamento automático.



Símbolo	Tipo de funcionamento
	<b>Funcionamento no modo de linhas cruzadas</b> (veja as figuras A–C e F): O instrumento de medição produz uma linha de laser horizontal e uma vertical, a partir da abertura de saída de laser dianteira, assim como uma linha de laser vertical da abertura de saída de laser lateral 1. As duas linhas de laser verticais percorrem em um ângulo de 90° em relação uma à outra.
	<b>Funcionamento horizontal</b> (veja figura D): O instrumento de medição produz uma linha de laser horizontal da abertura de saída de laser dianteira <b>1</b> .
	<b>Funcionamento vertical</b> (veja figura E): O instrumento de medição produz uma linha de laser vertical da abertura de saída de laser dianteira <b>1</b> .

### Aplicação

O instrumento de medição serve para averiguar e controlar linhas horizontais e verticais, assim como para indicar linhas inclinadas. Com ajuda das duas linhas verticais, que percorrem em um ângulo de 90°, podem ser indicados e controlados ângulos retos, como p. ex. para a divisão de recintos.

### Trabalhar com o nivelamento automático (veja figuras A–E)

Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície horizontal e firme, fixá-lo no suporte **13** ou no tripé **15**.

Para trabalhos com o nivelamento automático é necessário empurrar o interruptor do nivelamento automático **4** para a posição . A indicação do nivelamento automático **2** está iluminada em verde (símbolo /"green").

O nivelamento automático compensa automaticamente desníveis de  $\pm 4^\circ$  dentro da faixa de autonivelamento. O nivelamento está encerrado, assim que as linhas de laser não se movimentam mais.

Se o nivelamento automático não puder ser realizado, p. ex. por que a base de apoio do instrumento de medição diverge mais do que  $4^\circ$  da horizontal, a indicação de nivelamento automático **2** ilumina-se em vermelho e as linhas de laser piscam e soa um sinal acústico.



► **Não segurar o instrumento de medição perto do ouvido!** O som alto pode causar defeitos auditivos.

Neste caso, deverá colocar o instrumento de medição no horizontal e aguardar o autonivelamento. Assim que o instrumento de medição se encontrar dentro da faixa de autonivelamento de  $\pm 4^\circ$ , as linhas de laser permanecem iluminadas, a indicação do nivelamento automático **2** se ilumina em verde e o sinal acústico é desligado.

Fora da faixa de nivelamento automático de  $\pm 4^\circ$  não é possível trabalhar com o nivelamento automático, caso contrário não pode ser assegurado que as linhas de laser percorram em ângulo reto, uma de encontro com a outra.

O instrumento de medição é automaticamente renivelado se ocorrerem abalos ou mudanças de posição durante o funcionamento. Após um renivelamento, deverá controlar a posição da linha de laser horizontal ou da vertical em relação aos pontos de referência, para evitar erros.

### Trabalhos sem nivelamento automático (veja figura F)

Para trabalhos sem função automática de nivelção desloque o interruptor da função automática de nivelção **4** para a posição . A indicação da função automática de nivelção **2** acende-se a vermelho (símbolo /"red").

Com o nivelamento automático desligado, é possível segurar o instrumento de medição nas mãos ou colocá-lo sobre uma superfície inclinada. As linhas de laser não percorrem necessariamente perpendicularmente uma em direção da outra.

### Exatidão de nivelamento

#### Influências sobre a precisão

A temperatura ambiente é o fator que tem a maior influência. O raio laser pode especialmente ser desviado por diferenças de temperatura que percorrem do chão para cima.

Uma vez que a estratificação térmica é superior junto ao solo, se possível, o instrumento de medição deve ser montado no tripé **15** e colocado no centro da superfície de trabalho.

Para além das influências externas, também as influências específicas do aparelho (como p. ex. quedas ou pancadas fortes) podem causar desvios. Verifique, por isso, a precisão de nivelamento antes de iniciar o trabalho.

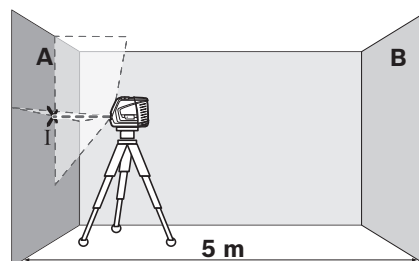
Controlar primeiramente a exatidão da altura e do nivelamento da linha de laser horizontal, e em seguida a exatidão de nivelamento da linha de laser vertical.

Se o instrumento de medição ultrapassar a divergência máxima num dos controles, deverá ser reparado por um serviço pós-venda Bosch.

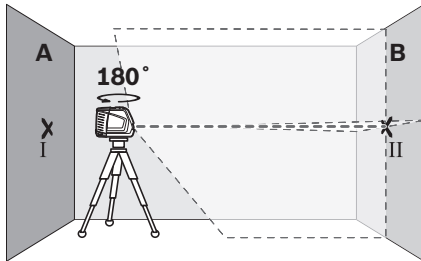
#### Controlar a exatidão da altura da linha horizontal

Para o controle é necessária uma distância de 5 m, livre de obstáculos, sobre solo firme entre duas paredes A e B.

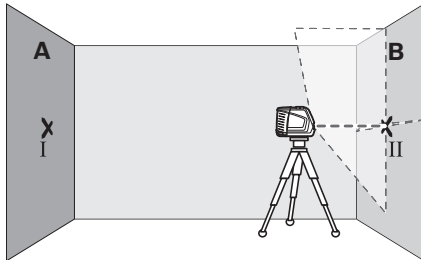
- Montar o instrumento de medição próximo à parede A, sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição. Selecionar o funcionamento de linhas cruzadas com nivelamento automático.



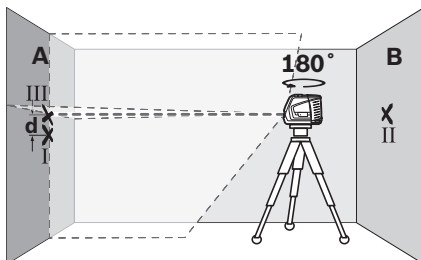
- Oriente a cruz do laser para a parede próxima A e deixe o instrumento de medição executar a nivelamento. Marque o centro do ponto onde as linhas laser se cruzam na parede (ponto I).



- Girar o instrumento de medição 180°, permitir que possa se nivelar e marcar o ponto de cruzamento das linhas de laser na parede B oposta (ponto II).
- Posicionar o instrumento de medição – sem girar – perto da parede B, ligá-lo e aguardar o nivelamento.



- Alinhar o instrumento de medição na altura (com o tripé ou se necessário, colocando algo por baixo), de modo que o ponto de cruzamento das linhas de laser atinja exatamente o ponto marcado anteriormente II na parede B.



- Girar o instrumento de medição 180°, sem modificar a altura. Alinhá-lo à parede A, de modo que a linha de laser vertical passe pelo ponto I marcado anteriormente. Aguardar o fim do nivelamento do instrumento de medição e marcar o ponto de cruzamento das linhas de laser na parede A (ponto III).
- A diferença  $d$  entre os dois pontos marcados I e III sobre a parede A, é a divergência real da altura do instrumento de medição.

Numa distância de  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  a máxima divergência admissível deverá ser de:

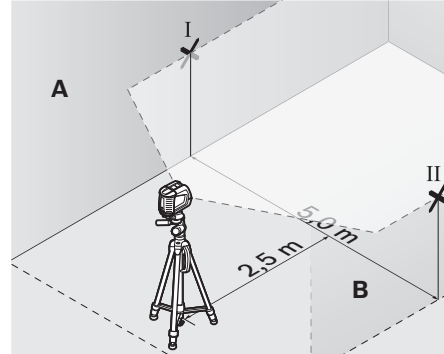
$$10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm.}$$

A diferença  $d$  entre os pontos I e III só deve ser de no máximo 5 mm.

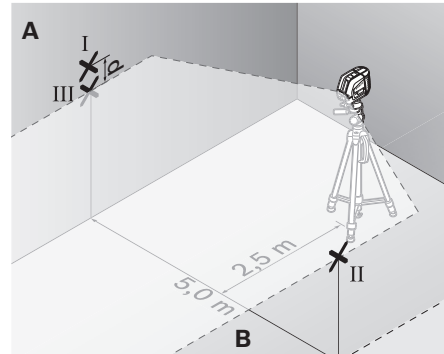
### Controlar a exatidão do nivelamento da linha horizontal

Para o controlo é necessária uma superfície livre de obstáculos de aprox.  $5 \times 5 \text{ m}$ .

- Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme e plana ao centro entre as paredes A e B. Deixe o instrumento de medição executar a nivelamento em operação horizontal com a função automática de nivelamento.



- Marcar, a 2,5 m de distância do instrumento de medição, em ambas as paredes, o centro da linha de laser (ponto I na parede A e ponto II na parede B).



- Girar o instrumento de medição 180° e colocá-lo a 5 m de distância, permitindo que possa se nivelar.
- Alinhar o instrumento de medição na altura (com o tripé ou se necessário, colocando algo por baixo), de modo que o centro da linha de laser atinja exatamente o ponto II marcado anteriormente na parede B.
- Marcar na parede A o centro da linha de laser como ponto III (na vertical, acima ou abaixo do ponto I).
- A diferença  $d$  entre os dois pontos marcados I e III sobre a parede A, é a divergência real do instrumento de medição em relação à horizontal.

Numa distância de  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  a máxima divergência admissível deverá ser de:

$$10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm.}$$

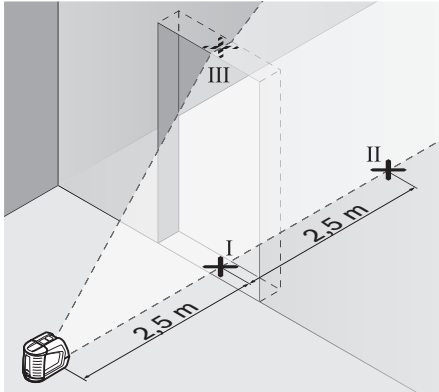
A diferença  $d$  entre os pontos I e III só deve ser de no máximo 5 mm.

## 22 | Português

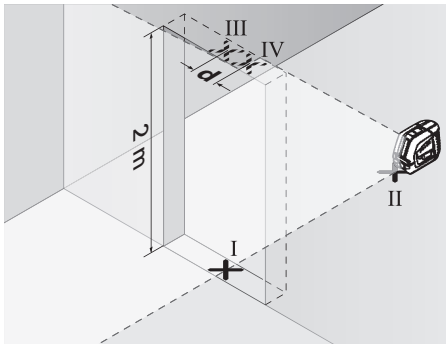
**Controlar a exatidão do nivelamento das linhas verticais**

Para o nivelamento é necessário um vão de porta, com no mínimo 2,5 m de espaço de cada lado do vão (sobre chão firme).

- Coloque o instrumento de medição a uma distância de 2,5 m da abertura da porta sobre uma superfície firme e plana (não num tripé). Deixe o instrumento de medição executar a nivelção em operação com linhas cruzadas com função automática de nivelção e oriente a linha laser vertical dianteira para a abertura da porta.



- Marcar o centro da linha de laser vertical no chão do vão de porta (ponto I), numa distância de 5 m, do outro lado do vão de porta (ponto II), como também no canto superior do vão de porta (ponto III).



- Girar o instrumento de medição por 180° e colocá-lo no outro lado do vão da porta, diretamente atrás do ponto II. Permitir que o instrumento de medição possa se nivelar e alinhe a linha de laser vertical de modo que o seu centro percorra exatamente pelos pontos I e II.
- Marcar o centro da linha de laser no canto superior do vão da porta como ponto IV.
- A diferença  $d$  entre os dois pontos marcados III e IV é a divergência real do instrumento de medição em relação à vertical.
- Medir a altura do vão de porta.

A máxima divergência admissível é calculada da seguinte maneira:

dupla altura do vão da porta x 0,5 mm/m

Exemplo: no caso de um vão da porte com uma altura de 2 m, a divergência deve ser de no máximo  $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 2 \text{ mm}$ . Entre os pontos III e IV só deve portanto haver uma distância de no máximo 2 mm a cada uma das duas medições.

Repita o processo de medição para a linha laser vertical lateral. Para tal, rode o instrumento de medição antes do início do processo de medição em 90°.

**Indicações de trabalho**

- **Para marcar, só deve ser utilizado o centro da linha de laser.** A largura da linha de laser modifica-se com a distância.

**Trabalhar com a placa-alvo de laser (acessório)**

A placa-alvo de laser **11** melhora a visibilidade do raio laser em condições desfavoráveis e a maiores distâncias.

A metade da placa-alvo de laser **11** refletora melhora a visibilidade da linha de laser, e devido à metade transparente, a linha de laser também pode ser vista pelo lado de trás da placa-alvo de laser.

**Trabalhar com o tripé (acessório)**

O tripé **15** é um suporte de medição estável e com altura regulável. Colocar o instrumento de medição com a admissão do tripé **5** sobre a rosca de 1/4" do tripé e atarraxar com o parafuso de fixação do tripé.

**Fixar com o suporte universal (acessório)**

Com ajuda do suporte universal **13** é possível fixar o instrumento de medição, p. ex. em superfícies e tubos verticais ou em materiais magnéticos. O suporte universal também é apropriado como tripé de chão e facilita o alinhamento de altura do instrumento de medição.

**Trabalhar com a placa de medição (acessório) (veja figuras G – H)**

Com a placa de medição **12** é possível transferir a marcação de laser para o chão ou a altura do laser para uma parede.

Com o campo nulo e com a escala é possível marcar o deslocamento em relação à altura desejada e transferir para um outro local. Desta forma não é mais necessário ajustar o instrumento de medição exatamente à altura a ser transferida.

A placa de medição **12** possui uma camada de reflexão, que melhora a visibilidade do raio laser em maiores distâncias ou a forte incidência de raios solares. A intensificação da claridade só pode ser reconhecida, se olhar para a placa de medição, paralelamente ao raio laser.

**Óculos para visualização de raio laser (acessório)**

Os óculos de visualização de raio laser filtram a luz ambiente. Com isto a luz vermelha do laser parece mais clara para os olhos.

- **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de proteção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.

- **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de proteção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa proteção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.

## Manutenção e serviço

### Manutenção e limpeza

Só armazenar e transportar o instrumento de medição na bolsa de proteção fornecida.

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

Não mergulhar o instrumento de medição na água ou em outros líquidos.

Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilizar produtos de limpeza nem solventes.

Limpar regularmente, em especial, as superfícies em volta da abertura de saída do laser e verificar que não hajam pelos.

### Serviço pós-venda e consultoria de aplicação

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações sobre peças sobressalentes encontram-se em: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

A nossa equipa de consultoria de aplicação Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

Indique para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes a referência de 10 dígitos de acordo com a placa de características do produto.

### Brasil

Robert Bosch Ltda.  
Caixa postal 1195  
13065-900 Campinas  
Tel.: +55 (0800) 70 45446  
[www.bosch.com.br/contato](http://www.bosch.com.br/contato)

### Angola

InvestGlobal  
Parque Logístico  
Estrada de Viana Km 12  
Luanda  
Tel. : +212 948 513 580  
E-Mail: [helderribeiro@investglobal-ang.com](mailto:helderribeiro@investglobal-ang.com)

### Eliminação

Instrumentos de medição, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria-prima.

Não deitar os instrumentos de medição e acumuladores/pilhas no lixo doméstico!

**Sob reserva de alterações.**

## Русский

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения. Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.

Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

### Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

### Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус

### Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

### Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

### Хранение

- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 1)

### Транспортировка

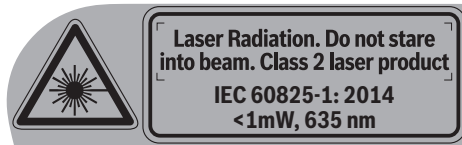
- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
- подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 5)

## Указания по безопасности



Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдены все инструкции. Использование измерительного инструмента не в соответствии с настоящими указаниями чревато повреждением интегрированных защитных механизмов. Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. **ХОРОШО СОХРАНИТЕ ЭТУ ИНСТРУКЦИЮ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ЕЕ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.**

- ▶ **Внимание** – использование других не упомянутых здесь элементов управления и регулирования или других методов эксплуатации может подвергнуть Вас опасному для здоровья излучению.
- ▶ Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой (на странице с изображением измерительного инструмента показана под номером 9).



- ▶ Если текст предупредительной таблички не на языке Вашей страны, заклейте его перед первой эксплуатацией прилагаемой наклейкой на языке Вашей страны.



Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера. Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- ▶ В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.
- ▶ Не меняйте ничего в лазерном устройстве.
- ▶ Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков. Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- ▶ Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении. Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.
- ▶ Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части. Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ Не разрешайте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без надзора. Они могут неумышленно ослепить людей.

- ▶ Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли. В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.



Не устанавливайте измерительный инструмент и визирную марку 11 вблизи кардиостимуляторов. Магниты измерительного инструмента и визирной марки создают магнитное поле, которое может оказывать влияние на работу кардиостимулятора.

- ▶ Держите измерительный инструмент и визирную марку 11 вдали от магнитных носителей данных и от приборов, чувствительных к магнитному полю. Действие магнитов измерительного инструмента и визирной марки может приводить к невозможной потере данных.

## Описание продукта и услуг

### Применение по назначению

Настоящий измерительный прибор предназначен для построения и контроля горизонтальных и вертикальных линий.

Измерительный инструмент пригоден исключительно для эксплуатации в закрытых помещениях.

### Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

- 1 Отверстие для выхода лазерного луча
- 2 Индикатор автоматического нивелирования
- 3 Выключатель/кнопка переключения режимов работы
- 4 Выключатель автоматического нивелирования/рычаг блокировки маятникового механизма
- 5 Гнездо под штатив 1/4"
- 6 Фиксатор крышки батарейного отсека
- 7 Крышка батарейного отсека
- 8 Серийный номер
- 9 Предупредительная табличка лазерного излучения
- 10 Магниты
- 11 Визирная марка для лазерного луча\*
- 12 Измерительный шаблон с опорой\*
- 13 Универсальное крепление\*
- 14 Очки для работы с лазерным инструментом\*
- 15 Штатив\*

\* Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.



## Технические данные

Перекрестный лазер	GLL 3 X
Товарный №	3 601 K63 C..
Рабочий диапазон прикл. до <sup>1)</sup>	15 м
Точность нивелирования	± 0,5 мм/м
Типичный диапазон автоматического нивелирования	± 4°
Типичное время нивелирования	< 6 с
Рабочая температура	- 10 °C... + 40 °C
Температура хранения	- 20 °C... + 70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Класс лазера	2
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт
C <sub>6</sub>	1
Диаметр лазерного луча <sup>2)</sup> (при 25 °C) ок.	
– на расстоянии 3 м	2 мм
– на расстоянии 5 м	4 мм
Расхождение лазерной линии	0,5 мрад (полный угол)
Резьба для штатива	1/4"
Батарейки	4 x 1,5 В LR06 (AA)
Продолжительность работы, ок.	20 ч
Вес согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,50 кг
Размеры (длина x ширина x высота)	97 x 65 x 120 мм

1) Рабочий диапазон может уменьшаться в результате неблагоприятных окружающих условий (например, прямые солнечные лучи).

2) Ширина лазерной линии зависит от фактуры поверхности и условий окружающей среды.

Однозначная идентификация Вашего измерительного инструмента возможна по серийному номеру **8** на заводской табличке.

## Сборка

### Установка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

Чтобы открыть крышку батарейного отсека **7**, нажмите на фиксатор **6** и поднимите крышку. Вставьте батарейки. Следите за правильной полярностью в соответствии с изображением на внутренней стороне крышки секции для батареек.

Всегда заменяйте все батарейки одновременно. Применяйте только батарейки одного изготовителя и с одинаковой емкостью.

► **Если Вы не пользуетесь продолжительное время измерительным инструментом, то батарейки должны быть вынуты из инструмента.** При продолжительном хранении батарейки могут окислиться и разрядиться.

## Работа с инструментом

### Эксплуатация

- **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** В частности, не оставляйте его на длительное время в машине. При больших перепадах температуры сначала дайте измерительному инструменту стабилизировать свою температуру, прежде чем начинать работать с ним. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- **Защищайте измерительный инструмент от сильных ударов и падений.** После сильного наружного воздействия на измерительный инструмент необходимо перед продолжением работы всегда проверять точность (см. «Точность нивелирования»).
- **При транспортировке измерительного инструмента установите выключатель автоматического нивелирования **4** в положение **6**.** Этим блокируется маятниковый механизм, который в противном случае при резких движениях мог бы повредиться.

### Включение/выключение

Для **включения** измерительного инструмента нажмите на выключатель **3**. Измерительный инструмент сразу после включения начинает излучать лазерные линии из двух отверстий выхода луча **1**.

► **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Для **выключения** измерительного инструмента нажимайте на выключатель **3** до тех пор, пока индикатор автоматического нивелирования **2** не погаснет. Для блокировки маятникового механизма установите выключатель автоматического нивелирования **4** в положение **6**.

► **Не оставляйте без присмотра включенный измерительный инструмент и выключайте его после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.


### Режимы работы

Измерительный инструмент имеет три режима работы, в которых излучается до трех лазерных линий: В режиме перекрестных линий излучается лазерный крест спереди и вертикальная лазерная линия под углом 90°, в двух остальных режимах горизонтальная и вертикальная линии лазерного креста отображаются раздельно.

После включения измерительный инструмент находится в режиме перекрестных линий. Чтобы поменять режим работы, нажимайте выключатель/кнопку переключения режимов работы **3** до тех пор, пока не установится нужный режим работы.

## 26 | Русский

Все режимы работы можно выбирать как с автоматическим нивелированием, так и без него.



Символ	Режим работы
	<b>Режим перекрестных линий</b> (см. рис. А – С и F): Измерительный инструмент излучает горизонтальную и вертикальную лазерную линию через переднее отверстие для выхода лазерного луча и вертикальную лазерную линию – через боковое отверстие для выхода лазерного луча <b>1</b> . Обе вертикальные лазерные линии проходят под углом 90° по отношению друг к другу.
	<b>Горизонтальный режим</b> (см. рис. D): Измерительный инструмент излучает горизонтальную лазерную линию через переднее отверстие для выхода лазерного луча <b>1</b> .
	<b>Вертикальный режим</b> (см. рис. E): Измерительный инструмент излучает вертикальную лазерную линию через переднее отверстие для выхода лазерного луча <b>1</b> .

### Применение

Измерительный инструмент служит для определения и проверки горизонтальных и вертикальных линий, а также для отображения наклонных линий. При помощи двух вертикальных лазерных линий, расположенных под углом 90°, можно определять и проверять прямые углы, напр., при разметке помещений.

#### Работа с автоматическим нивелированием (см. рис. А – E)

Установите измерительный инструмент на прочное горизонтальное основание и закрепите его на креплении **13** или на штативе **15**.

Для работы с автоматическим нивелированием установите выключатель автоматического нивелирования **4** в положение . Индикатор автоматического нивелирования **2** светится зеленым цветом (символ /«green» [«зеленый»]). Функция автоматического нивелирования выравнивает неровности в рамках диапазона автоматического нивелирования в  $\pm 4^\circ$ . Нивелирование завершено, как только лазерные линии остановились.

Если автоматическое нивелирование невозможно, напр., когда основание, на котором установлен измерительный инструмент, отличается от горизонтали более чем на  $4^\circ$ , индикатор автоматического нивелирования **2** светится красным цветом, лазерные линии мигают и раздается звуковой сигнал.

#### ► Не держите измерительный инструмент близко к уху!



Громкий звук может повредить слух.

В таком случае установите измерительный инструмент горизонтально и подождите, пока измерительный инструмент не произведет автоматическое самонивелирование. Как только измерительный инструмент вернется в диапазон автоматического нивелирования  $\pm 4^\circ$ , лазерные лучи начинают непрерывно светиться, индикатор автоматического нивелирования **2** светится зеленым цветом и звуковой сигнал отключается.

За пределами диапазона самонивелирования в  $\pm 4^\circ$  работа с автоматическим самонивелированием невозможна, поскольку невозможно гарантировать перпендикулярность лазерных линий.

При толчках и изменениях положения во время работы измерительный инструмент автоматически производит нивелирование. После повторного нивелирования проверьте положение горизонтальной и вертикальной лазерной линии по отношению к реперным точкам для предотвращения ошибок.

#### Работа без автоматического нивелирования (см. рис. F)

Для работы без автоматического нивелирования установите выключатель автоматического нивелирования **4** в положение . Индикатор автоматического нивелирования **2** горит красным цветом (символ /«red»).

При отключенной функции автоматического нивелирования Вы можете держать измерительный инструмент свободно в руке или поставить его на пригодное основание. При этом лазерные линии не обязательно образуют перпендикуляр.

### Точность нивелирования

#### Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности изменения температуры по мере удаления от грунта могут вызывать отклонения лазерного луча.

Поскольку самые большие температурные перепады наблюдаются рядом с поверхностью почвы, измерительный инструмент необходимо по возможности устанавливать на штатив **15** и по центру проверяемой рабочей поверхности.

Наряду с внешними воздействиями также и специфические для инструмента воздействия (как напр., падения или сильные удары) могут приводить к отклонениям. Поэтому всегда перед началом работы проверяйте точность нивелирования.

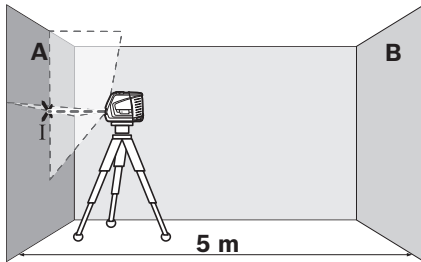
Проверяйте всегда сначала точность высоты и точность нивелирования по горизонтали, а затем точность нивелирования по вертикали.

Если во время одной из проверок измерительный инструмент превысит максимально допустимое отклонение, отдайте его в ремонт в сервисную мастерскую Bosch.

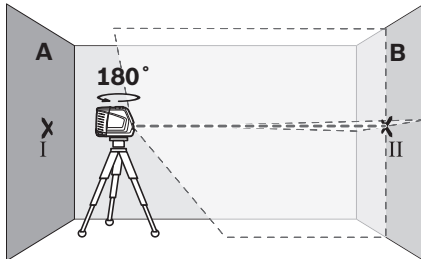
**Контроль точности высоты горизонтальной линии**

Для контроля Вам необходим свободный отрезок в 5 м на прочном грунте между стенами А и В.

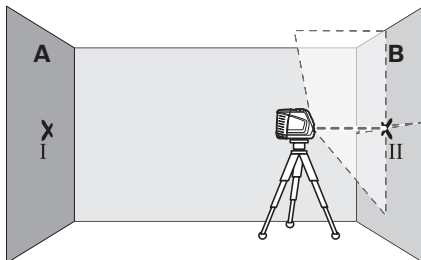
- Закрепите измерительный инструмент вблизи стены А на штативе или установите его на прочное, плоское основание. Включите измерительный инструмент. Выберите режим перекрещивающихся линий с автоматическим нивелированием.



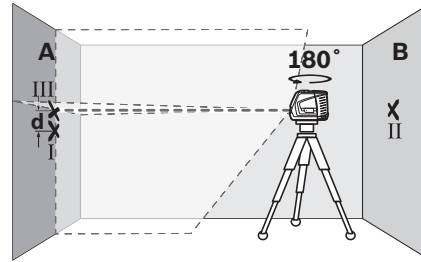
- Направьте лазерный крест на близлежащую стену А и дайте измерительному инструменту автоматически нивелироваться. Отметьте середину точки, в которой лазерные линии пересекаются на стене (точка I).



- Поверните измерительный инструмент на 180°, подождите, пока он не произведет самонивелирование, и отметьте точку перекрещивания лазерных линий на противоположной стене В (точка II).
- Установите измерительный инструмент – не поворачивая его – вблизи стены В, включите его и дайте ему время нивелироваться.



- Настройте измерительный инструмент по высоте (с помощью штатива или подкладок) так, чтобы точка перекрещивания лазерных линий точно совпала с ранее отмеченной точкой II на стене В.



- Поверните измерительный инструмент на 180°, не изменяя высоты. Направьте инструмент на стену А так, чтобы вертикальная лазерная линия проходила через уже отмеченную точку I. Подождите, пока инструмент не закончит самонивелирование, и отметьте точку перекрещивания лазерных линий на стене А (точка III).
- Разница  $d$  между обеими отмеченными точками I и III на стене А является действительным отклонением по высоте измерительного инструмента.

На расстоянии  $2 \times 5 \text{ м} = 10 \text{ м}$  максимально допустимое отклонение составляет:

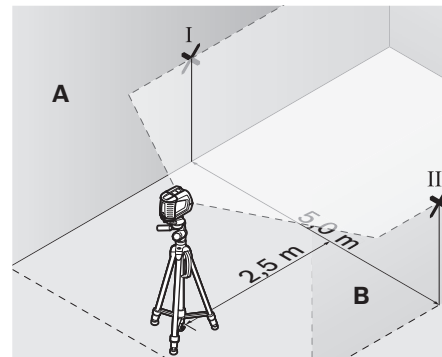
$$10 \text{ м} \times \pm 0,5 \text{ мм/м} = \pm 5 \text{ мм.}$$

Таким образом, расстояние  $d$  между точками I и III не должно превышать макс. 5 мм.

**Проверка точности нивелирования горизонтальной линии**

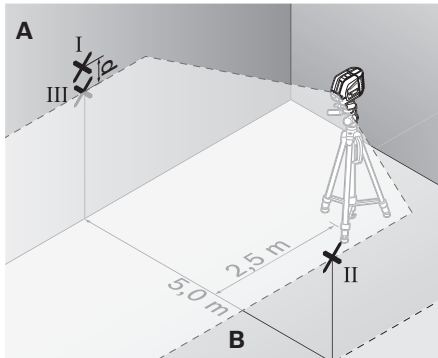
Для выполнения проверки требуется свободный участок площадью 5 x 5 м.

- Поставьте измерительный инструмент на твердое, ровное основание между стенами А и В. Дайте измерительному прибору самонивелироваться в горизонтальном режиме.



- Отметьте на расстоянии в 2,5 м от измерительного инструмента на обеих стенах середину лазерной линии (точка I на стене А и точка II на стене В).

## 28 | Русский



- Развернув измерительный инструмент на 180°, передвиньте его на 5 м и подождите, пока он не произведет самонивелирование.
- Настройте измерительный инструмент по высоте (с помощью штатива или подкладок) так, чтобы середина лазерной линии точно совпала с ранее отмеченной точкой II на стене В.
- Отметьте на стене А середину лазерной линии как точку III (вертикально над или под точкой I).
- Разница  $d$  между обеими отмеченными точками I и III на стене А является действительным отклонением по высоте измерительного инструмента.

На расстоянии  $2 \times 5 \text{ м} = 10 \text{ м}$  максимально допустимое отклонение составляет:

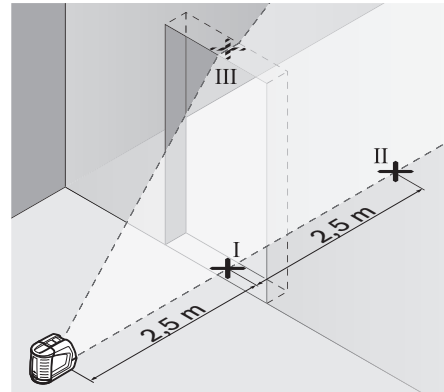
$$10 \text{ м} \times \pm 0,5 \text{ мм/м} = \pm 5 \text{ мм.}$$

Таким образом, расстояние  $d$  между точками I и III не должно превышать макс. 5 мм.

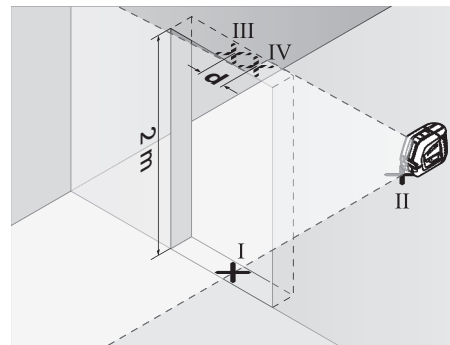
#### Проверка точности нивелирования вертикальных линий

Для проверки Вам требуется проем двери, в обе стороны от которого (на прочном полу) есть свободное пространство длиной не менее 2,5 м.

- Установите измерительный инструмент на расстоянии 2,5 м от дверного проема на прочное, ровное основание (не на штатив). Дайте измерительному прибору самонивелироваться в режиме перекрестных линий и направьте переднюю вертикальную лазерную линию на дверной проем.



- Отметьте середину вертикальной линии на полу в проеме двери (точка I), на расстоянии в 5 м с другой стороны проема двери (точка II), а также по верхнему краю проема двери (точка III).



- Поверните измерительный инструмент на 180° и поставьте его по другую сторону дверного проема прямо позади точки II. Дайте измерительному прибору самонивелироваться и направьте его вертикальные лазерные лучи так, чтобы их середины проходили через точки I и II.
- Пометьте середину лазерного луча на верхнем крае дверного проема как точку IV.
- Расстояние  $d$  между двумя обозначенными точками III и IV отображает фактическое отклонение измерительного инструмента от вертикали.
- Измерьте высоту проема двери.

Максимально допустимое отклонение рассчитывается следующим образом:

двойная высота дверного проема  $\times 0,5 \text{ мм/м}$

Пример: при высоте дверного проема в 2 м максимальное отклонение может составлять

$$2 \times 2 \text{ м} \times \pm 0,5 \text{ мм/м} = \pm 2 \text{ мм. Точки III и IV должны находиться при обоих измерениях на расстоянии максимум 2 мм друг от друга.}$$

Повторите процедуру измерения для боковой вертикальной лазерной линии. Для этого поверните измерительный инструмент до начала измерения на 90°.

## Указания по применению

- ▶ **Используйте всегда только середину лазерной линии для отметки.** Ширина лазерной линии изменяется по мере удаления.

### Работы с визирной маркой (принадлежности)

Визирная марка **11** улучшает видимость лазерного луча при неблагоприятных условиях и на больших расстояниях.

Отражающая половина визирной марки **11** улучшает видимость лазерной линии, на прозрачной половине лазерную линию видно также и с тыльной стороны визирной марки.

### Работа со штативом (принадлежности)

Штатив **15** представляет собой прочную, изменяемую по высоте опору для измерения. Установите измерительный инструмент гнездом под штатив **5** на резьбу 1/4" штатива, закрепив крепежным винтом штатива.

### Фиксация с помощью универсального крепления (принадлежности)

С помощью универсального крепления **13** Вы можете закрепить измерительный инструмент, напр., на вертикальных поверхностях, трубах или намагниченных материалах. Универсальное крепление можно также использовать в качестве подставки. Оно облегчает выравнивание инструмента по высоте.

### Работа с измерительным шаблоном (принадлежности) (см. рисунки G – H)

С помощью измерительного шаблона **12** Вы можете перенести лазерную отметку на пол или высоту лазера на стену.

С помощью нуля и шкалы можно измерить расстояние до желаемой высоты и перенести его на другое место. Благодаря этому не нужно настраивать измерительный инструмент на переносимую высоту.

Для улучшения видимости лазерного луча на большом расстоянии и при сильном солнце измерительный шаблон **12** имеет отражающее покрытие. Однако усиление яркости заметно только, если смотреть на измерительный шаблон параллельно лазерному лучу.

### Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности)

Лазерные очки фильтруют окружающий свет. Благодаря этому красный свет лазера становится более ярким для человеческого глаза.

- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- ▶ **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.

## Техобслуживание и сервис

### Техобслуживание и очистка

Храните и переносите измерительный инструмент только в прилагающемся защитном чехле.

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.

Очищайте регулярно особенно поверхности у выходного отверстия лазера и следите при этом за ворсинками.

### Сервис и консультирование на предмет использования продукции

Сервисная мастерская ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта и по запчастям. Монтажные чертежи и информацию по запчастям Вы найдете также по адресу:

**www.bosch-pt.com**

Коллектив сотрудников Bosch, предоставляющий консультации на предмет использования продукции, с удовольствием ответит на все Ваши вопросы относительно нашей продукции и ее принадлежностей.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

### Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан, Украина

Гарантийное обслуживание и ремонт электроинструмента, с соблюдением требований и норм изготовителя производится на территории всех стран только в фирменных или авторизованных сервисных центрах «Роберт Бош». **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Использование контрафактной продукции опасно в эксплуатации, может привести к ущербу для Вашего здоровья. Изготовление и распространение контрафактной продукции преследуется по Закону в административном и уголовном порядке.

### Россия

Уполномоченная изготовителем организация:

ООО «Роберт Бош»

Вашутинское шоссе, вл. 24

141400, г.Химки, Московская обл.

Россия

Тел.: 8 800 100 8007 (звонок по России бесплатный)

E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com

Полную и актуальную информацию о расположении сервисных центров и приёмных пунктов Вы можете получить:

- на официальном сайте [www.bosch-pt.ru](http://www.bosch-pt.ru)
- либо по телефону справочно – сервисной службы Bosch 8 800 100 8007 (звонок по России бесплатный)

## 30 | Українська

**Беларусь**

ИП «Роберт Бош» ООО  
 Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента  
 ул. Тимирязева, 65А-020  
 220035, г. Минск  
 Беларусь  
 Тел.: +375 (17) 254 78 71  
 Тел.: +375 (17) 254 79 16  
 Факс: +375 (17) 254 78 75  
 E-Mail: pt-service.by@bosch.com  
 Официальный сайт: www.bosch-pt.by

**Казахстан**

Центр консультирования и приема претензий  
 ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)  
 г. Алматы,  
 Республика Казахстан  
 050012  
 ул. Муратбаева, д. 180  
 БЦ «Гермес», 7й этаж  
 Тел.: +7 (727) 331 31 00  
 Факс: +7 (727) 233 07 87  
 E-Mail: ptka@bosch.com  
 Полную и актуальную информацию о расположении сервисных центров и приемных пунктов Вы можете получить на официальном сайте:  
 www.bosch-professional.kz

**Утилизация**

Отслужившие свой срок измерительные инструменты, принадлежности и упаковку следует сдавать на экологически чистую рекуперацию отходов.

Не выбрасывайте измерительные инструменты и аккумуляторные батареи/батарейки в бытовой мусор!

**Возможны изменения.**

**Українська****Вказівки з техніки безпеки**

**Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно. Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнанності. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ВИМІРЮВАЛЬНИМ ІНСТРУМЕНТОМ.**

- ▶ **Обережно – використання засобів обслуговування і налаштування, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволеній спосіб, може призводити до небезпечних вибухів випромінювання.**
- ▶ **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою (на зображенні вимірювального інструменту на сторінці з малюнком вона позначена номером 9).**



- ▶ **Якщо текст попереджувальної таблички не на мові Вашої країни, заклейте його перед першою експлуатацією доданою наклейкою на мові Вашої країни.**



**Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображений лазерний промінь. Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.**

- ▶ **У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющьте очі і відразу відверніться від променя.**
- ▶ **Нічого не міняйте в лазерному пристрої.**
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів. Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.**
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом. Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.**

► **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.

► **Не дозволяйте дітям користуватися без нагляду лазерним вимірювальним приладом.** Вони можуть ненавмисне зашпигати інших людей.

► **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.



**Не встановлюйте вимірювальний прилад і візирний щит 11 поблизу кардіостимуляторів.** Магніти вимірювального приладу та візирного щита створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

► **Тримайте вимірювальний прилад і візирний щит 11 на відстані від магнітних носіїв даних і чутливих до магнітних полів приладів.** Магніти вимірювального приладу та візирного щита своєю дією можуть призводити до необоротної втрати даних.

## Опис продукту і послуг

### Призначення

Вимірювальний прилад призначений для визначення і перевірення горизонтальних і вертикальних ліній.

Вимірювальний прилад придатний для експлуатації виключно в приміщенні.

### Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

- 1 Вихідний отвір для лазерного променя
- 2 Індикатор автоматичного нівелювання
- 3 Вимикач/кнопка режимів роботи
- 4 Вимикач автоматичного нівелювання/важіль блокування маятникового вузла
- 5 Гніздо під штатив 1/4"
- 6 Фіксатор секції для батарейок
- 7 Кришка секції для батарейок
- 8 Серійний номер
- 9 Попереджувальна табличка для роботи з лазером
- 10 Магніти
- 11 Візирний щит\*
- 12 Вимірювальний шаблон з ніжкою\*
- 13 Універсальне кріплення\*
- 14 Окуляри для роботи з лазером\*
- 15 Штатив\*

\* Зображене чи описане приладдя не належить до стандартного обсягу поставки.

## Технічні дані

Перехресний лазер	GLL 3 X
Товарний номер	3 601 K63 C..
Робочий діапазон прибл. до <sup>1)</sup>	15 м
Точність нівелювання	± 0,5 мм/м
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий	± 4°
Тривалість нівелювання, типова	< 6 с
Робоча температура	-10 °C... +40 °C
Температура зберігання	-20 °C... +70 °C
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Клас лазера	2
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт
C <sub>6</sub>	1
Діаметр лазерного променя <sup>2)</sup> (при 25 °C) прибл.	
– на відстані 3 м	2 мм
– на відстані 5 м	4 мм
Розбіжність лазерної лінії	0,5 мрад (повний кут)
Гніздо під штатив	1/4"
Батарейки	4 x 1,5 В LR06 (AA)
Робочий ресурс, прибл.	20 год.
Вага відповідно до ЕРТА-Procedure 01:2014	0,50 кг
Розміри (довжина x ширина x висота)	97 x 65 x 120 мм

1) Робочий діапазон може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прями сонячні промені).

2) Ширина лазерної лінії залежить від фактури поверхні й від умов навколишнього середовища.

Для точної ідентифікації вимірювального приладу на заводській табличці позначений серійний номер **8**.

## Монтаж

### Вставлення/заміна батарейок

Для вимірювального приладу рекомендується використовувати виключно лужно-марганцеві батареї. Щоб відкрити кришку секції для батарейок **7**, натисніть на фіксатор **6** і підніміть кришку. Встроміть батарейки. Слідкуйте при цьому за правильним розташуванням полюсів, як це показано з внутрішнього боку кришки секції для батарейок.

Завжди міняйте одночасно всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і однакової ємності.

► **Виймайте батарейки, якщо Ви тривалий час не будете користуватися вимірювальним приладом.** При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

## Експлуатація

### Початок роботи

- ▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний прилад екстремальних температур та температурних перепадів.** Зокрема, не залишайте його на тривалий час в машині. Якщо вимірювальний прилад зазнав впливу перепаду температур, перш ніж вмикати його, дайте йому стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх дій на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Точність нівелювання»).
- ▶ **Для транспортування вимірювального приладу встановіть вимикач автоматичного нівелювання 4 у положення 6.** Цим блокується маятниковий вузол, який в іншому випадку може пошкодитися при різких поштовхах.

### Вмикання/вимкання

Щоб **увімкнути** вимірювальний прилад, натисніть на вимикач 3. Одразу після вмикання вимірювальний прилад випромінює лазерні промені із двох вихідних отворів для лазерного променя 1.

- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Для **вимкнення** вимірювального приладу натискайте на вимикач 3 до тих пір, поки індикатор автоматичного нівелювання 2 не потухне. Для блокування маятникового вузла встановіть вимикач автоматичного нівелювання 4 у положення 6.

- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний прилад без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний прилад.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

### Режими роботи

Вимірювальний прилад має три режими роботи, в яких випромінюється до трьох лазерних ліній: У режимі роботи з перехресними лініями випромінюється лазерний хрест спереду і вертикальна лазерна лінія під кутом 90°, у двох інших режимах горизонтальна і вертикальна лінії лазерного хреста випромінюються окремо.

Після ввімкнення вимірювальний прилад знаходиться в режимі роботи з перехресними лініями. Для зміни режиму роботи натискайте на вимикач/кнопку режимів роботи 3 до тих пір, поки не встановиться потрібний режим роботи.

Всі режими роботи можна вмикати як з автоматичним нівелюванням, так і без нього.


Символ	Режим роботи
	<b>Режим роботи з перехресними лініями</b> (див. мал. А – С і F): Вимірювальний прилад випромінює горизонтальну і вертикальну лазерну лінію з переднього вихідного отвору для лазерного променя, а також одну вертикальну лінію з бокового вихідного отвору для лазерного променя 1. Обидві вертикальні лінії розташовані під кутом 90° відносно одна одної.
	<b>Горизонтальний режим</b> (див. мал. D): Вимірювальний прилад випромінює одну горизонтальну лазерну лінію з переднього вихідного отвору для лазерного променя 1.
	<b>Вертикальний режим</b> (див. мал. E): Вимірювальний прилад випромінює одну вертикальну лазерну лінію з переднього вихідного отвору для лазерного променя 1.

### Застосування

Вимірювальний прилад слугує для визначення і перевірки горизонтальних і вертикальних ліній, а також для відображення нахилених ліній. За допомогою двох вертикальних лазерних ліній, розташованих під кутом 90°, можна визначати і перевіряти прямі кути, напр., під час розмічування приміщень.

### Робота у режимі автоматичного нівелювання (див. мал. А – Е)

Встановіть вимірювальний прилад на тверду горизонтальну поверхню, закріпіть його на кріпленні 13 або на штативі 15.

Для роботи з автоматичним нівелюванням встановіть вимикач автоматичного нівелювання 4 у положення 6. Індикатор автоматичного нівелювання 2 світитиметься зеленим кольором (символ /«green» [«зелений»]).

Автоматичне нівелювання автоматично згладжує нерівності в діапазоні автоматичного нівелювання  $\pm 4^\circ$ . Нівелювання закінчене, якщо лазерні лінії більше не рухаються.

Якщо автоматичне нівелювання неможливе, напр., якщо поверхня, на якій встановлений вимірювальний прилад, відрізняється від горизонталі більше ніж на  $4^\circ$ , індикатор автоматичного нівелювання 2 загоряється червоним кольором, лазерні лінії мигають і лунає звуковий сигнал.

- ▶ **Не тримайте вимірювальний прилад близько до вуха!** Гучний звук може пошкодити слух.

У такому разі встановіть вимірювальний прилад в горизонтальне положення і зачекайте, поки не буде здійснене автоматичне самонівелювання. Після того, як вимірювальний прилад увійде в діапазон автоматичного нівелювання  $\pm 4^\circ$ , лазерні промені починають світитися безперервно, індикатор автоматичного нівелювання 2 світитиметься зеленим кольором і звуковий сигнал вимикається.



За межами діапазону автоматичного нівелювання  $\pm 4^\circ$  працювати з автоматичним нівелюванням не можливо, оскільки не можна забезпечити перпендикулярність лазерних ліній між собою.

При струсах та змінах положення протягом експлуатації вимірювальний прилад знову автоматично нівелюється. Після повторного нівелювання, щоб запобігти помилкам, перевірте положення горизонтальної чи вертикальної лазерної лінії відносно до базових точок.

#### Робота без автоматичного нівелювання (див. мал. F)

Для роботи без автоматичного нівелювання встановіть вимикач автоматичного нівелювання **4** в положення **0**. Індикатор автоматичного нівелювання **2** світитиметься червоним кольором (символ **0**/«red»).

При вимкненому автоматичному нівелюванні вимірювальний прилад можна тримати вільно в руці або поставити на похилу поверхню. Лазерні лінії не обов'язково знаходяться перпендикулярно одна до одної.

#### Точність нівелювання

##### Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні коливання, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричинити відхилення лазерного променя.

Оскільки температурні коливання є найбільшими поблизу ґрунту, по можливості монтуйте вимірювальний інструмент на штативі **15** і встановіть його посередині робочої ділянки.

Поряд із зовнішніми умовами також і специфічні для інструменту умови (напр., струси або сильні удари) можуть призводити до відхилень. З цієї причини кожного разу перед початком роботи перевіряйте точність нівелювання.

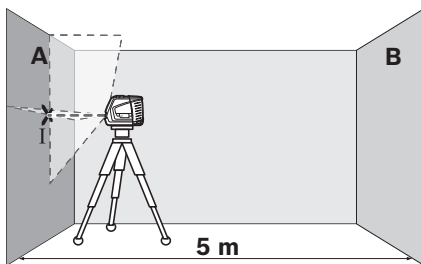
Перевіряйте спочатку точність висоти і нівелювання горизонтальної лазерної лінії і потім точність нівелювання вертикальної лазерної лінії.

Якщо при одній з перевірок вимірювальний прилад перевищить максимально допустиме відхилення, його треба віднести в майстерню Bosch для перевірки.

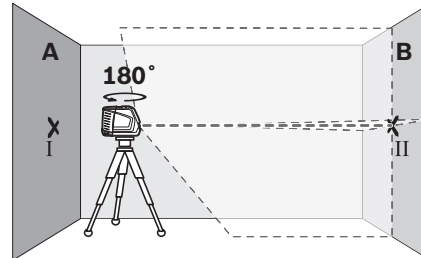
##### Перевірка точності горизонтальної лінії по висоті

Для перевірки Вам на твердому ґрунті потрібна вільна вимірювальна ділянка довжиною 5 м між двома стінами A і B.

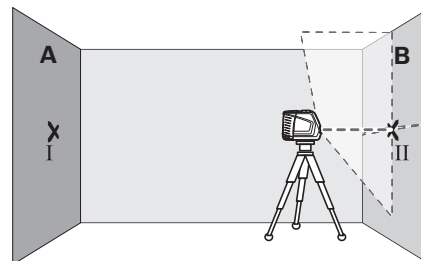
- Встановіть вимірювальний прилад коло стіни A на штативі або встановіть його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний прилад. Увімкніть режим роботи з перехресними лініями з автоматичним нівелюванням.



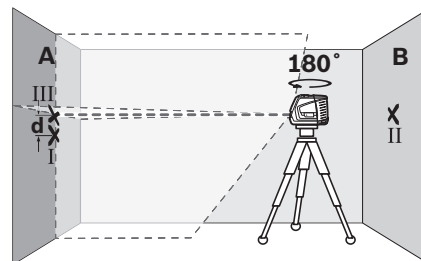
- Спрямуйте лазерний хрест на ближню стіну A і дайте вимірювальному інструменту автоматично нівелюватися. Позначте середину точки, в якій лазерні лінії перехрещуються на стіні (точка I).



- Поверніть вимірювальний прилад на  $180^\circ$ , дайте йому нівелюватися і позначте точку, в якій лазерні лінії перехрещуються на протилежній стіні B (точка II).
- Розташуйте вимірювальний прилад, не повертаючи його, коло стіни B, увімкніть його та дайте йому нівелюватися.



- Вирівняйте вимірювальний прилад по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши щонебудь під нього), щоб точка, в якій перехрещуються лазерні лінії, точно попадала на позначену раніше точку II на стіні B.



- Поверніть вимірювальний прилад на  $180^\circ$ , не змінюючи його висоти. Спрямуйте його на стіну A таким чином, щоб вертикальна лазерна лінія проходила через раніше позначену точку I. Дайте вимірювальному приладу нівелюватися і позначте точку на стіні A, в якій перехрещуються лазерні лінії (точка III).
- Відстань **d** між двома позначеними на стіні A точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального приладу по висоті.

### 34 | Українська

На відстані  $2 \times 5 \text{ м} = 10 \text{ м}$  допускається розбіжність максимум:

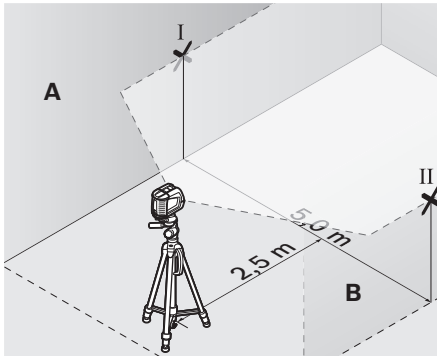
$10 \text{ м} \times \pm 0,5 \text{ мм/м} = \pm 5 \text{ мм}$ .

Тобто різниця **d** між точками I і III не повинна перебільшувати 5 мм.

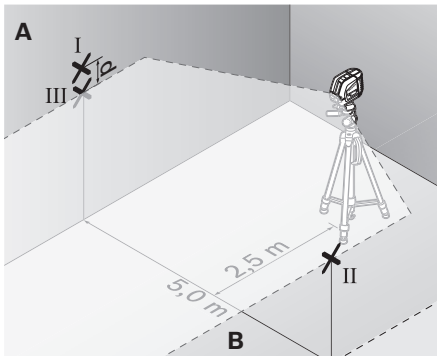
#### Перевірка точності нівелювання горизонтальної лінії

Для перевірки Вам потрібна вільна ділянка прибл.  $5 \times 5 \text{ м}$ .

- Встановіть вимірювальний інструмент на тверду, рівну поверхню посередині між стінами А і В. Дайте вимірювальному інструменту автоматично нівелюватися в горизонтальному режимі.



- Позначте на обох стінах на відстані 2,5 м від вимірювального приладу середину лазерної лінії (точка I на стіні А і точка II на стіні В).



- Переставте вимірювальний прилад розвернутим на  $180^\circ$  на 5 м і дайте йому нівелюватися.
- Вирівняйте вимірювальний прилад по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши щонебудь під нього), щоб середина лазерної лінії точно попадала на позначену раніше точку II на стіні В.
- Позначте на стіні А середину лазерної лінії як точку III (вертикально над точкою I або під нею).
- Відстань **d** між двома позначеними на стіні А точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального приладу від горизонталі.

На відстані  $2 \times 5 \text{ м} = 10 \text{ м}$  допускається розбіжність максимум:

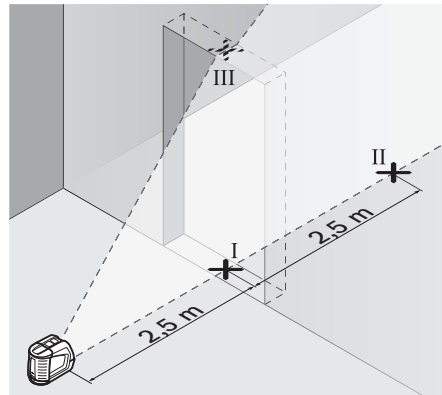
$10 \text{ м} \times \pm 0,5 \text{ мм/м} = \pm 5 \text{ мм}$ .

Тобто різниця **d** між точками I і III не повинна перебільшувати 5 мм.

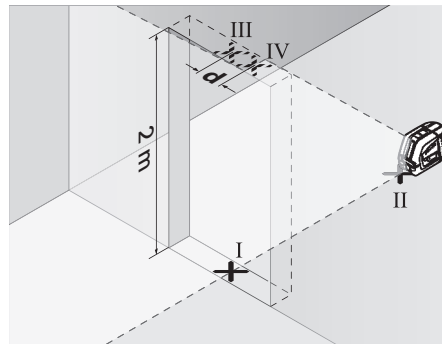
#### Перевірка точності нівелювання вертикальних ліній

Для перевірки Вам потрібний дверний проріз, в якому з обох боків від дверей є мін. 2,5 м (на твердому ґрунті).

- Встановіть вимірювальний інструмент на відстані 2,5 м від дверного прорізу на тверду, рівну поверхню (не на штатив). Дайте вимірювальному інструменту автоматично нівелюватися в режимі перехресних ліній і направте передню вертикальну лазерну лінію на дверний проріз.



- Позначте середину вертикальної лазерної лінії на підлозі у дверному прорізі (точка I), на відстані 5 м з іншого боку дверного прорізу (точка II), а також з верхнього краю дверного прорізу (точка III).



- Поверніть вимірювальний прилад на  $180^\circ$  і поставте його з іншого боку дверного прорізу прямо поза точкою II. Дайте вимірювальному приладу нівелюватися і спрямуйте вертикальну лазерну лінію таким чином, щоб її середина проходила точно через точку I і II.
- Позначте середину лазерної лінії на верхньому краї дверного прорізу в якості точки IV.

- Різниця **d** між двома позначеними точками III і IV – це фактичне відхилення вимірювального приладу від вертикалі.
- Поміряйте висоту дверного прорізу.

Підрахуйте максимально допустиме відхилення наступним чином:  
подвійна висота дверного прорізу  $\times 0,5$  мм/м  
Приклад: При висоті дверного прорізу в 2 м максимальне відхилення повинно складати  $2 \times 2 \text{ м} \times 0,5 \text{ мм/м} = \pm 2$  мм. Точки III і IV повинні, таким чином, знаходитись при обох вимірюваннях на максимальній відстані в 2 мм одна від одної.

Повторіть процедуру вимірювання для бокової вертикальної лазерної лінії. Для цього поверніть вимірювальний інструмент перед початком вимірювання на  $90^\circ$ .

### Вказівки щодо роботи

- ▶ **Для позначення завжди використовуйте середину лазерної лінії.** Ширина лазерної лінії міняється в залежності від відстані.

#### Роботи з візирною маркою (приладдя)

Візирний щит **11** покращує видимість лазерного променя при несприятливих умовах та на великих відстанях.

Половина візирного щита **11**, що віддзеркалює, покращує видимість лазерної лінії, через прозору половину лазерний промінь видно також і з тильного боку візирного щита.

#### Робота зі штативом (приладдя)

Штатив **15** забезпечує стабільну підставку для вимірювання, висоту якої можна регулювати. Поставте вимірювальний прилад гніздом під штатив **5** на різьбу  $1/4"$  штатива і затисніть його фіксуючим гвинтом штатива.

#### Фіксація за допомогою універсального кріплення (приладдя)

За допомогою універсального кріплення **13** Ви можете зафіксувати вимірювальний прилад, напр., на вертикальних поверхнях, трубах або намагнічених матеріалах. Універсальне кріплення можна використовувати також в якості підставки. Воно полегшує вирівнювання приладу по висоті.

#### Роботи з вимірювальним шаблоном (приладдя) (див. мал. G–H)

За допомогою вимірювального шаблона **12** Ви можете переносити лазерну позначку на підлогу або висоту лазера на стіну.

Користуючись нулем і шкалою, Ви можете вимірювати відстань до бажаної висоти і переносити її в інше місце. Завдяки цьому не треба точно настроювати вимірювальний прилад на висоту, що переноситься.

Вимірювальний шаблон **12** має дзеркальне покриття, що покращує видимість лазерного променя на великій відстані і при сильному сонці. Більша яскравість помітна лише тоді, коли Ви дивитесь на вимірювальний шаблон паралельно до лазерного променя.

### Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому червоне світло лазера здається для очей світлішим.

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.

## Технічне обслуговування і сервіс

### Технічне обслуговування і очищення

Зберігайте і переносьте вимірювальний прилад лише в захисній сумці, яка іде в комплекті.

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.

Зокрема, регулярно прочищайте поверхні коло вихідного отвору лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалось ворсинки.

### Сервіс та надання консультацій щодо використання продукції

Сервісна майстерня відповідь на запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого виробу. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою:

**www.bosch-pt.com**

Команда співробітників Bosch з надання консультації щодо використання продукції із задоволенням відповідь на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній табличці продукту.

Гарантійне обслуговування і ремонт електроінструменту здійснюються відповідно до вимог і норм виготовлювача на території всіх країн лише у фірмових або авторизованих сервісних центрах фірми «Роберт Бош». **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Використання контрафактної продукції небезпечне в експлуатації і може мати негативні наслідки для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.

## 36 | Қазақша

**Україна**

ТОВ «Роберт Бош»  
Сервісний центр електроінструментів  
вул. Крайня, 1, 02660, Київ-60  
Україна  
Тел.: (044) 4 90 24 07 (багатоканальний)  
E-Mail: pt-service.ua@bosch.com  
Офіційний сайт: www.bosch-powertools.com.ua

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень  
зазначена в Національному гарантійному талоні.

**Утилізація**

Вимірювальні прилади, приладдя і упаковку треба здавати  
на екологічно чисту повторну переробку.

Не викидайте вимірювальні інструменти та акумуляторні  
батареї/батарейки в побутове сміття!

**Можливі зміни.****Қазақша**

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжат-  
тарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық,  
сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін.  
Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар.  
Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің  
корпусында және қосымшада көрсетілген.

Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы  
бетінде және өнім корпусында көрсетілген.

Импорттаушы контакттік мәліметін орамада табу мүмкін.

**Өнімді пайдалану мерзімі**

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен  
бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған)  
істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз  
(сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

**Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен  
істен шығу себептерінің тізімі**

- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын – шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

**Шекті күй белгілері**

- өнім корпусының зақымдалуы

**Қызмет көрсету түрі мен жиілігі**

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

**Сақтау**

- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің  
әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан  
қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте  
жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау  
ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін  
MEMST 15150 (Шарт 1) құжатын қараңыз

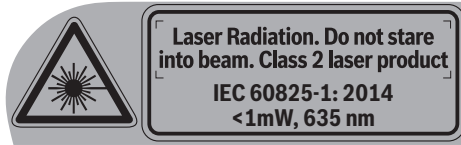
**Тасымалдау**

- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген  
механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды  
пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын MEMST 15150  
(5 шарт) құжатын оқыңыз.

**Қауіпсіздік нұсқаулары**

**Өлшеу құралын қауіпсіз және сенімді  
пайдалану үшін барлық нұсқауларды  
мұқият оқып, жұмыс барысында  
ескеріңіз. Өлшеу құралын осы  
нұсқауларға сай пайдаланбау өлшеу  
құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына  
жағымсыз әсер етеді. Өлшеу құралындағы ескерту-  
лерді көрінбейтін қылмаңыз. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ  
САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ  
ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҒЫЗ.**

- ▶ **Абай болыңыз** – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қауіпті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралы ескерту тақтасымен жабдықталған** (өлшеу құралының суретінде графика бетінде 9 нөмірімен белгіленген).



- ▶ Егер ескерту жапсырмасы сіздің еліңіз тілінде болмаса, алғашқы пайдаланудан алдын оның орнына сіздің еліңіз тілінде болған жапсырманы жабыстырыңыз.



Лазер сәулесін адам немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылған лазер сәулесіне қарамаңыз. Осылай адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға алып келуі және көзді зақымдауы мүмкін.

- ▶ Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.
- ▶ Лазер құрылығысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.
- ▶ Лазер көру көзділігін қорғаныш көзділігі ретінде пайдаланбаңыз. Лазер көру көзділігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғайды.
- ▶ Лазер көру көзділігін күн көзділігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз. Лазер көрі көзділігі ультракөгіл сәулелерінен толық қорғайтын рең көру қабілетін азайтады.
- ▶ Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндегіңіз. Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- ▶ Балалар лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдаланбасын. Олар білмей адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.
- ▶ Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қауіпі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз. Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.



Өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасын 11 кардиостимулятордан қашық ұстаңыз. Магнит арқылы өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасында кардиостимулятор жұмысына әсер ететін өріс жасалады.

- ▶ Өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасын 11 магнитті дерек тасымалдаушылар мен магнитке сезімтал аспаптардан алыс ұстаңыз. Магниттің өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасына әсері қалпына келмейтін деректердің жоғалуына әкелуі мүмкін.

## ӨНІМ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ СИПАТТАМАСЫ

### Тағайындалу бойынша қолдану

Өлшеу құралы көлденең және тік сызықтарды өлшеу және тексеруге арналған.

Өлшеу құралы тек жабық жұмыс жайларында пайдалануға ғана арналған.

### Бейнеленген құрамды бөлшектер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

- 1 Лазер сәулесінің шығыс тесігі
- 2 Нивелирлеу автоматикасы көрсеткіші
- 3 Қосу-өшіру түймесі/Жұмыс түрлерінің түймесі
- 4 Нивелирлеу автоматикасы қосқышы/тербелу блогының бұғатталуы
- 5 Штатив патроны 1/4"
- 6 Батарея бөлімі қақпағының құлпы
- 7 Батарея бөлімі қақпағы
- 8 Сериялық нөмір
- 9 Лазер ескерту тақтасы
- 10 Магниттер
- 11 Лазер нысандық тақтасы\*
- 12 Өлшеу пластинасы аяқпен\*
- 13 Өмбебап ұстағыш\*
- 14 Лазер көру көзділігі\*
- 15 Таған\*

\* Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандартты жеткізу көлемімен қамтылмайды.

### Техникалық мәліметтер

Айқыш-ұйқыш сызық	GLL 3 X
Өнім нөмірі	3 601 K63 C..
Жұмыс аймағы шам. <sup>1)</sup>	15 м
Нивелирлеу дәлдігі	± 0,5 мм/м
Әдеттегі өз нивелирлеу аймағы	± 4°
Әдеттегі нивелирлеу уақыты	< 6 с
Жұмыс температурасы	- 10 °C ... + 40 °C
Сақтау температурасы	- 20 °C ... + 70 °C
Салыстырмалы ауа ылғалдығы макс.	90 %
Лазер сыныпы	2
Лазер түрі	635 нм, < 1 мВт
C <sub>6</sub>	1
Лазер сәулесінің <sup>2)</sup> диаметрі (25 °C) шам.	
– қашықтығы 3 м болғанда	2 мм
– қашықтығы 5 м болғанда	4 мм

1) Жұмыс аймағын қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

2) Лазер сызығының ені беттің сапасына және қоршау шарттарына байланысты.

Өлшеу құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі 8 оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

## 38 | Қазақша

Айқыш-үйқыш сызық	GLL 3 X
Лазер сызығының айырмашылығы	0,5 мрад (толық бұрыш)
Штатив патроны	1/4"
Батареялар	4 x 1,5 В LR06 (AA)
Пайдалану ұзақтығы шам.	20 с
ЕРТА-Procedure 01:2014 құжатына сай салмағы	0,50 кг
Өлшемдері (ұзындығы x ені x биіктігі)	97 x 65 x 120 мм
1) Жұмыс аймағын қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.	
2) Лазер сызығының ені беттің сапасына және қоршау шарттарына байланысты.	
Өлшеу құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі 8 оны дұрыс анықтауға көмектеседі.	

## Жинау

### Батареяларды салу/алмастыру

Өлшеу құралы үшін алкалин марганец батареясын пайдалану ұсынылады.

Батарея бөлімінің қақпағын 7 ашу үшін құлпын 6 басып, батарея бөлімінің қақпағын ашыңыз. Батареяны салыңыз. Батарея бөлімінің қақпағының ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстардың дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

Барлық батареяларды бірдей алмастырыңыз. Тек бір өндірушінің және қуаты бірдей батареяларды пайдаланыңыз.

► **Егер ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз батареяны өлшеу құралынан алып қойыңыз.** Ұзақ уақыт жатқан батареяларды тот басуы және зарядын жоғалтуы мүмкін.

## Пайдалану

### Пайдалануға ендіру

- **Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**
- **Өлшеу құралына айрықша температура немесе температура тербелулері әсер етпеуі тиіс.** Оны мысалы автокөлікте ұзақ уақыт қалдырмаңыз. Үлкен температура тербелулері жағдайында алдымен өлшеу құралын температурасын дұрыстап соң пайдаланыңыз. Айрықша температура немесе температура тербелулері кезінде өлшеу құралының дәлдігі төменделуі мүмкін.
- **Өлшеу құралын қатты соққыдан немесе құлаудан сақтаңыз.** Сыртқы күшті әсерлерден кейін өлшеу құралының жұмысын жалғастырудан алдын әрдайым дәлдігін тексеруді орындау керек ("Нивелирлеу дәлдігі" тарауын қараңыз).
- **Өлшеу құралын тасымалдаған кезде 4 нивелирлеу автоматикасының қосқышын 6 күйіне келтіріңіз.** Осында тербелу блогы бұғатталады, әйтпесе ол қатты әрекеттерде зақымдалуы мүмкін.

### Қосу/өшіру

Өлшеу құралын **қосу** үшін **3** қосу-өшіру пернесін түймешесін басыңыз. Өлшеу құралы қосудан соң бірден лазер сызықтарын шығыс тесіктерінен жібереді **1**.

► **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

Өлшеу құралын **өшіру** үшін **3** қосу-өшіру пернесін **2** нивелирлеу автоматикасының индикаторы өшкенше басыңыз. нивелирлеу автоматикасының қосқышын **4** күйіне келтіріп 6, тербелу блогын бұғаттаңыз.




► **Қосулы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

### Пайдалану түрлері

Өлшеу құралында үш жұмыс түрі бар, оларда үш лазер сызығына дейін жасалады: айқыш сызықтар жұмысында лазер қиылысы алға ал тік лазер сызығы 90 градус° бұрышта көрсетіледі, басқа екі жұмыс түрінде лазер қиылысының көлденең және тік сызықтары бөлек көрсетіледі.

Қосудан соң өлшеу құралы қиысу жұмысында болады. Пайдалану түрін ауыстыру үшін қосу-өшіру пернесін/жұмыс түрлерінің пернесін **3** керекті жұмыс түрі реттелгенше басыңыз.

Барлық жұмыс түрлерін осылай нивелирлеу автоматикасының да таңдауға болады.



Белгі	Пайдалану түрі
	<b>Қиысу жұмысы</b> (A мен – C және F суреттерін қараңыз): Өлшеу құралының алғы лазер шығу тесігінен көлденең және тік лазер сызықтары, ал лазер шығу тесігінен тік лазер сызығы шығарады <b>1</b> . Екі тік лазер сызықтары бір біріне 90° бұрышта болады.
	<b>Горизонталды жұмыс</b> (D суретін қараңыз): Өлшеу құралы алғы лазер шығу тесігінен көлденең лазер сызығын шығарады <b>1</b> .
	<b>Вертикалды жұмыс</b> (E суретін қараңыз): Өлшеу құралы алғы лазер шығу тесігінен тік лазер сызығын шығарады <b>1</b> .

### Пайдалану

Өлшеу құралы көлденең және тік сызықтарды есептеу мен тексеруге, қисайған сызықтарды көрсетуге арналған. Екі тік, 90° бұрышында шығатын лазер сызықтары көмегімен тік бұрыштар көрсетіліп тексерілуі мүмкін, мысалы бөлмелер бөлінуінде.

### Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу (А мен – Е суреттерін қараңыз)

Өлшеу құралын көлденең жылжымайтын табанға қойып **13** ұстағышқа немесе **15** штативіне бекітіңіз.

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу үшін нивелирлеу автоматикасының қосқышын **4**  күйіне жылжытыңыз. **2** нивелирлеу автоматикасының индикаторы жасыл түсте жанады (/“green” таңбасы).

Нивелирлеу автоматикасы  $\pm 4^\circ$  өз нивелирлеу аймағындағы тегіс еместіктерді автоматты тегістейді. Лазер сызықтары басқа қозғалмаса нивелирлеу аяқталды.

Автоматты нивелирлеу мүмкін болмаса, мысалы, өлшеу құралының таяныш беті  $4^\circ$  көлденең сызығына сай болмаса **2** нивелирлеу автоматикасының индикаторы қызыл жанып, лазер сызықтары жыпылықтап сигнал дыбысы шығады.



► **Өлшеу құралын құлаққа жақын ұстамаңыз!** Қатты дыбыс есту қабілетін зақымдауы мүмкін.

Бұл жағдайда өлшеу құралын көлденең қойып, нивелирлеу аяқталғанша күтіңіз. Өлшеу құралы  $\pm 4^\circ$  өз нивелирлеу аймағында болғанды, лазер сызықтары үздіксіз жанып, **2** нивелирлеу автоматикасының индикаторы жасыл жанып сигнал дыбысы өшеді.

Өз нивелирлеу  $\pm 4^\circ$  аймағының сыртында нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу мүмкін емес, әйтпесе лазер сызықтары бір біріне тік бұрышта болуын қамтамасыз ету мүмкін болмайды.

Пайдалану кезінде қағылыстар болса немесе күй өзгерсе өлшеу құралы автоматты ретте өзін нивелирлейді. Жаңа нивелирлеуден соң қателердің алдын алу үшін көлденең немесе тік лазер сызығының күйін негізгі нүктелерге салыстырып тексеріңіз.

### Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу (F суретін қараңыз)

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу үшін нивелирлеу автоматикасының қосқышын **4**  күйіне жылжытыңыз. **2** нивелирлеу автоматикасының индикаторы қызыл түсте жанады (/“red” таңбасы).

Нивелирлеу автоматикасы өшкенде өлшеу құралын еркін қолда ұстау немесе қисайған табанға қою керек. Лазер сызықтары бір біріне тік ретте болмайды.

### Нивелирлеу дәлдігі

#### Дәлдікке әсер ететін жағдайлар

Қоршау температурасы ең күшті әсер етеді. Еденнен жоғарыға болған температура өзгерістері лазер сәулесін ауытқуы мүмкін.

Температура айырмашылығы еденге жақын аймақта үлкен болғаны үшін, өлшеу құралын мүмкіншілік бойынша стандартты штативке **15** орнатып жұмыс аймағының ортасына орналастыру қажет.

Сыртқы әсерлерден тыс аспаптық әсерлер де (мысалы қағылыс немесе қатты соққылар) ауытқуларға алып келуі мүмкін. Сол үшін әр жұмыстан алдын нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз.

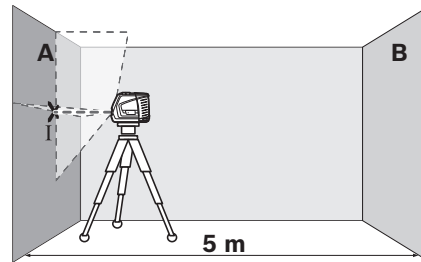
Алдымен көлденең лазер сызығының биіктік және нивелирлеу дәлдігін және тік лазер сызығының нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз.

Егер өлшеу құралы тексеруде максималды ауытқуды арттырса, оны Bosch сервис орталығында жөндетіңіз.

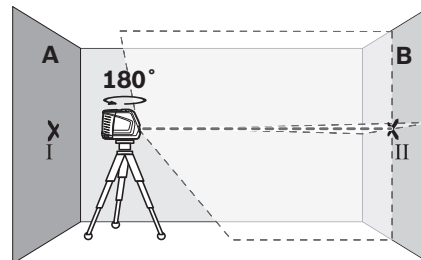
#### Көлденең сызықтың биіктік дәлдігін тексеріңіз

Тексеру үшін 5 м бос өлшеу қашықтығы қатты жерде А мен В екі қабырғаның арасында керек болады.

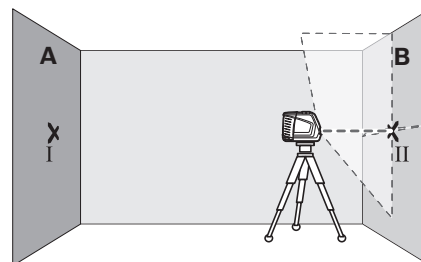
- Өлшеу құралын А қабырғасының қасында штативке немесе қатты тегіс табанда орнатыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз. Айқыш-ұйқыш сызықтармен пайдалануды нивелирлеу автоматикасымен таңдаңыз.



- Лазер крестін А қабырғасына бағыттап өлшеу құралын нивелирлеңіз. Лазер сызықтары қабырғада айқыш-ұйқыш нүктесінің ортасын белгілеңіз (I нүктесі).

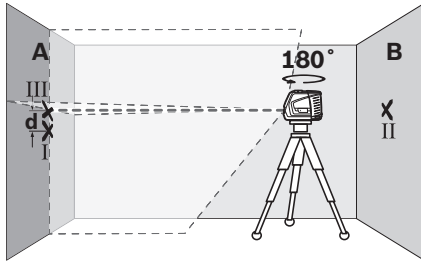


- Өлшеу құралын  $180^\circ$  бұрап, оны нивелирлеп лазер сызықтарының арғы В қабырғасындағы айқыш-ұйқыш нүктесін белгілеңіз (II нүктесі).
- Өлшеу құралын – бұрамай – В қабырғасының қасында орналастырыңыз, қосып нивелирлеңіз.



- Өлшеу құралының биіктігін (штативтер немесе бар болса тіреуіш көмегімен) лазер сызықтарының айқыш-ұйқыш нүктесі В қабырғасында алдымен белгіленген нүктеге II сәйкес болатындай бағыттаңыз.

## 40 | Қазақша



- Биіктігін өзгертпей өлшеу құралын  $180^\circ$  бұраңыз. Оны А қабырғасына тік лазер сызығы белгіленген I нүктесінен өтетін етіп бағыттаңыз. Өлшеу құралын нивелирлеп, лазер сызықтарының айқаш-ұйқыш нүктесін А қабырғасында (III нүктесі) белгілеңіз.
- А қабырғасындағы I мен III екі белгіленген нүктенің **d** айырмашылығы өлшеу құралының дәл биіктіктен ауытқуын көрсетеді.

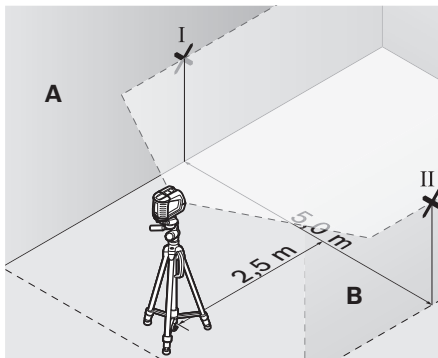
$2 \times 5 \text{ м} = 10 \text{ м}$  өлшеу қашықтығында ұйғарында  
максималды ауытқу:  
 $10 \text{ м} \times \pm 0,5 \text{ мм/м} = \pm 5 \text{ мм}$ .

I мен III нүктелері арасындағы **d** айырмашылық  
максималды 5 мм болуы тиіс.

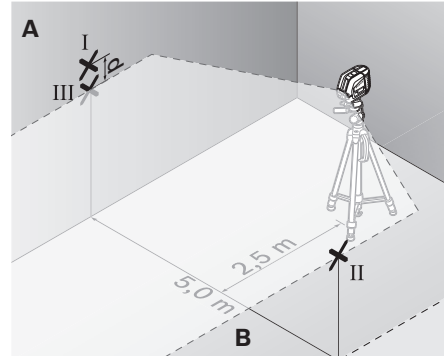
**Көлденең сызықтың нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз**

Тексеру үшін шам.  $5 \times 5 \text{ м}$  бос аймақ керек.

- Өлшеу құралын бекем тегіс табанда А мен В қабырғалар арасында қойыңыз. Өлшеу құралын көлденең пайдалануда нивелирлеу автоматикасымен нивелирлеңіз.



- Өлшеу құралынан 2,5 м қашықтықта екі қабырғада лазер сызығының орталығын белгілеңіз (А қабырғасында I нүктесі, В қабырғасында II нүктесі).



- Өлшеу құралын  $180^\circ$  бұрап 5 м қашықтықта орнатып нивелирлеңіз.
- Өлшеу құралының биіктігін (штативтер немесе бар болса тіреуіш көмегімен) лазер сызығының орталығы В қабырғасында алдымен белгіленген нүктеге II сәйкес болатындай бағыттаңыз.
- А қабырғасында лазер сызығының орталығын III нүктесі ретінде белгілеңіз (тік немесе I нүктесі астында).
- А қабырғасындағы I мен III екі белгіленген нүктенің айырмашылығы **d** өлшеу құралының дәл көлденең ауытқуын көрсетеді.

$2 \times 5 \text{ м} = 10 \text{ м}$  өлшеу қашықтығында ұйғарында

максималды ауытқу:

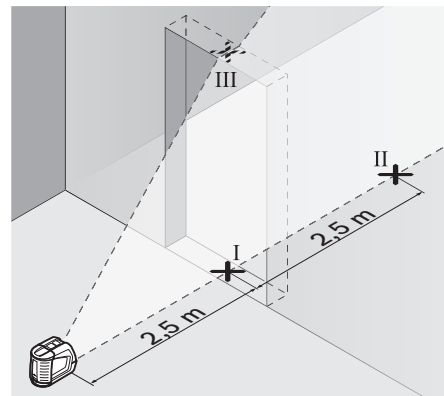
$10 \text{ м} \times \pm 0,5 \text{ мм/м} = \pm 5 \text{ мм}$ .

I мен III нүктелері арасындағы **d** айырмашылық  
максималды 5 мм болуы тиіс.

**Тік сызықтарын нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз**

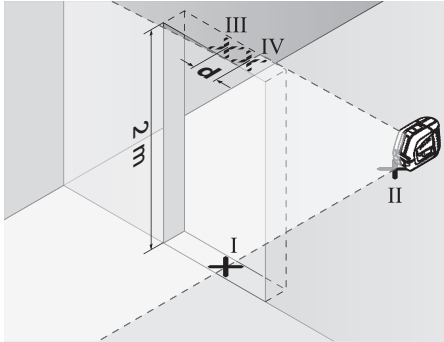
Тексеру үшін (қатты табанда) есіктің әр жағынан кемінде  $2,5 \text{ м}$  жай болатын есік тесігі керек.

- Өлшеу құралын есік тесігінен  $2,5 \text{ м}$  қашықтықта бекем тегіс табанда орналастырыңыз (штативте емес). Өлшеу құралын айқаш-ұйқыш пайдалануда нивелирлеу автоматикасымен нивелирлеп лазер сызықтарын есік тесігіне бағыттаңыз.





- Тік лазер сызығының орталығын есік тесігінің еденінде (I нүктесі), 5 м қашықтықта есік тесігінің басқа жағында (II нүктесі) және есік тесігінің жоғарғы шетінде (III нүктесі) белгілеңіз.



- Өлшеу құралын 180° бұрап, есік тесігінің басқа жағында тікелей II нүктесінің артында орнатыңыз. Өлшеу құралын нивелирлеп, тік лазер сызығын орталығы нақты I мен II нүктелерінен өтетін етіп бағыттаңыз.
- Лазер сызығының орталығын есік тесігінің жоғарғы шетінде IV нүктесі ретінде белгілеңіз.
- I мен VI екі белгіленген нүктенің  $d$  айырмашылығы өлшеу құралының дәл тік сызықтан ауытқуды көрсетеді.
- Есік тесігінің биіктігін өлшеңіз.

Максималды рұқсат етілетін ауытқуды төмендегідей өлшейсіз:

есік тесігінің қос биіктігі  $x$  0,5 мм/м

Мысал: есік тесігінің 2 м биіктігінде максималды ауытқу  $2 \times 2 \text{ м} \times \pm 0,5 \text{ мм/м} = \pm 2 \text{ мм}$  болуы тиіс. Сол үшін III мен IV нүктелерінің аралығы екі өлшеудің әр бірінде максималды 2 мм болуы керек.

Бүйірлік тік лазер сызығы үшін өлшеу әдісін қайталаңыз. Ол үшін өлшеу әдісін алдын өлшеу құралын 90° бұраңыз.

### Пайдалану нұсқаулары

- ▶ **Белгілеу үшін әрдайым тек лазер сызығының орталығын алыңыз.** Лазер сызығының ені қашықтықпен өзгереді.

### Лазер нысандық тақтасын пайдалану (керек-жарақтар)

Лазер нысандық тақтасы **11** қолайсыз жағдайда және ұзақ қашықтықтарда лазер сызығының көрінісін жақсартады.

Лазер нысандық тақтасының қайтаратын жартысы **11** лазер сызығының көрінуін жақсартып, мөлдір жартысы арқылы лазер сызығы лазер нысандық тақтасының артынан көрінеді.

### Тағанмен пайдалану (керек-жарақтар)

Штатив **15** тұрақты және биіктігі реттелетін өлшеу табаны болады. Өлшеу құралын штатив патронымен **5** штативтің 1/4" бұрандасына салып, штативтің бекіткіш бұрандасымен бекітіңіз.

### Әмбебап ұстағышпен бекітіңіз (керек-жарақтар)

Әмбебап ұстағыш **13** көмегімен өлшеу құралын, мысалы, тік аймақтарды, құбырларда немесе магниттелетін материалдарда бекіту мүмкін. Әмбебап ұстағышты және едендік штатив ретінде де пайдалану мүмкін болып өлшеу құралының биіктік бойынша бағытталуын оңтайландырады.

### Өлшеу пластинасымен жұмыс істеу (керек-жарақтар) (G – H суретін қараңыз)

Өлшеу пластинасы **12** көмегімен лазер белгілерін еденге немесе лазер биіктігін қабырғаға өткізу мүмкін.

Нөлдік ретілік өрісі мен шкала көмегімен керекті биіктікке жылжытуды өлшеп басқа жерге қайта белгілеу мүмкін. Осылай өлшеу құралын өткізілетін биіктікке дәл реттеу керек болмайды.

Өлшеу пластинасында **12** қайтаратын жамылғы бар, ол үлкен қашықтықта немесе қатты күн сәулелерінде лазер сәулесінің көрінуін жақсартады. Жарықтықтың күшеюі тек лазер сәулесіне параллельді ретте өлшеу пластинасына қараған кезде көрінеді.

### Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақтар)

Лазер көру көзілдірігі қоршау жарығын сүзгілейді. Ол арқылы лазердің қызыл жарығы көз үшін жарқынырақ болады.

▶ **Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғайды.

▶ **Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көрі көзілдірігі ультрaviolet сәулелерінен толық қорғаймай рең көру қабілетін азайтады.

## Техникалық күтім және қызмет

### Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралын тек жеткізілген қорғайтын қабында сақтаңыз немесе тасымалдаңыз.

Өлшеу құралын таза ұстаңыз.

Өлшеу құралын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.

Ластануларды суланған, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз. Жұғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.

Лазер шығыс тесігіндегі аймақтарды сапалы тазалайтын қылшықтарға назар аударыңыз.

## 42 | 中文

**Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері**

Қызмет көрсету шеберханасы өнімді жөндеу және күту, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Қажетті сызбалар мен қосалқы бөлшектер туралы ақпаратты мына мекенжайдан табысыз:

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

Кеңес беруші Bosch қызметкерлері өнімді пайдалану және олардың қосалқы бөлшектері туралы сұрақтарыңызға тиянақты жауап береді.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімнің зауыттық тақтайшасындағы 10-санды өнім нөмірін жазыңыз.

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және кепілді қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек “Роберт Бош” фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады.

ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен қудаланады.

**Қазақстан**

Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:

“Роберт Бош” (Robert Bosch) ЖШС

Алматы қ.,

Қазақстан Республикасы

050012

Муратбаев к., 180 үй

“Гермес” БО, 7 қабат

Тел.: +7 (727) 331 31 00

Факс: +7 (727) 233 07 87

E-Mail: [ptka@bosch.com](mailto:ptka@bosch.com)

Сервистік қызмет көрсету орталықтары мен қабылдау пунктерінің мекен-жайы туралы толық және өзекті ақпаратты Сіз: [www.bosch-professional.kz](http://www.bosch-professional.kz) ресми сайттан ала аласыз

**Кәдеге жарату**

Өлшеу құралын, оның жабдықтары мен қаптамасын қоршаған ортаны қорғайтын кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.

Өлшеу құралдарын және аккумуляторларды/батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

**Техникалық өзгерістер енгізу құқығы сақталады.**

**中文****安全规章**

**必须阅读并注意所有说明，从而安全可靠地使用测量仪。如果不按照给出的说明使用测量仪，可能会影响集成在测量仪中的保护功能。测量仪上的警戒牌应保持清晰可读的状态。请妥善保管本说明书，并在移交测量仪时将本说明书一起移交。**

- ▶ **注意 - 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。**
- ▶ **本测量仪器上贴着一个警戒牌（参考仪器详解图上，以号码 9 标示的部位）。**



- ▶ **如果警戒牌不是以贵国语言书写的，在首度使用仪器之前，先将以贵国语言书写的贴纸贴在该警戒牌上。**



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

- ▶ **如果激光束射进您的眼睛，请有意识地闭上眼睛并马上将头转出激光光束范围。**
- ▶ **请不要对激光装置进行任何更改。**
- ▶ **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。**
- ▶ **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。**
- ▶ **本仪器只能交给合格的专业人员修理，而且只能使用原厂的备件。如此才能够确保仪器的安全性能。**
- ▶ **不可以让儿童在无人监护的情况下使用激光测量仪。他们会因为不留心而扰乱旁人的视线。**
- ▶ **不要在易爆环境，如有易燃液体、气体或粉尘的环境下操作测量仪器。测量仪器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。**



**不可以让本测量仪器和激光靶 11 靠近心脏起搏器。仪器和激光靶上的磁铁会产生磁场，这个磁场会影响心脏起搏器的功能。**

► **仪器和激光靶 11 都必须远离带磁性的记忆体和容易受磁场干扰的机器。** 透过仪器和激光靶的磁铁的干扰，可能造成无法补救的资料损失。

## 产品和功率描述

### 按照规定使用机器

本测量仪适合测量和检验水平线、垂直线。

本测量仪器只适合在封闭的场所中操作。

### 插图上的机件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

- 1 激光放射口
- 2 自动找平的显示灯号
- 3 起停开关 / 功能变换开关
- 4 自动找平开关 / 锁定摆动单位
- 5 三脚架接头 1/4 英寸
- 6 电池盒盖的固定扳扣
- 7 电池盒盖
- 8 序列号码
- 9 激光警戒牌
- 10 磁铁
- 11 激光瞄准靶\*
- 12 带脚架的测量板\*
- 13 通用支撑\*
- 14 激光辨识镜\*
- 15 三脚架\*

\*图表或说明上提到的附件，并非包含在供货范围中。

### 技术数据

交叉线激光水平仪	GLL 3 X
物品代码	3 601 K63 C..
测量范围约达 <sup>1)</sup>	15 米
找平精度	± 0.5 毫米 / 米
一般的自动找平范围	± 4°
一般的找平时间	< 6 秒
工作温度范围	- 10 ° C... + 40 ° C
储藏温度范围	- 20 ° C... + 70 ° C
最大相对空气湿度	90 %
激光等级	2
激光种类	635 纳米, < 1 毫瓦
C <sub>6</sub>	1

1) 不良的测量环境 (例如直接的日照) 会缩小测量的范围。

2) 激光线的宽度取决于表面特性和环境条件。

仪器铭牌上的序列号码 (仪器详解上标示着 8 的位置) 便是仪器的识别码。

### 交叉线激光水平仪

GLL 3 X

激光束直径 (在摄氏 25 度) 约 <sup>2)</sup>	
- 在 3 米远处	2 毫米
- 在 5 米远处	4 毫米
激光线散度	0.5 mrad (全角)
三脚架接头	1/4"
电池	4 x 1.5 伏特 LR06 (AA)
操作时间约	20 小时
重量符合	
EPTA-Procedure 01:2014	0.50 公斤
尺寸 (长 x 宽 x 高)	97 x 65 x 120 毫米

1) 不良的测量环境 (例如直接的日照) 会缩小测量的范围。

2) 激光线的宽度取决于表面特性和环境条件。

仪器铭牌上的序列号码 (仪器详解上标示着 8 的位置) 便是仪器的识别码。

## 安装

### 安装 / 更换电池

操作本测量仪时最好使用碱性锰电池。

打开电池盒盖 7 时，先按下电池盒盖锁 6 接着再掀开电池盒盖。装入电池。安装时请注意电池极性的正确安装方向，电池盒盖的内侧有正确的安装参考图。务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商，相同容量的电池。

► **不使用测量仪时，必须从仪器中取出电池。** 长期搁置之后，电池会腐蚀或自行放电。

## 正式操作

### 正式操作仪器

► **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**

► **仪器不可以暴露在极端的气候下，也不可以把仪器放在温差相当大的环境中。** 仪器不可以长期放置在汽车中。如果仪器先后暴露在温差相当大的环境中，必须先等待仪器温度恢复正常后再使用仪器。如果仪器暴露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。

► **避免强烈撞击测量仪器，勿让仪器掉落地面。** 如果测量仪曾经遭受强烈的外来冲撞，必须在使用仪器之前先检查仪器的测量精度 (参考 "找平精度")。


► **搬运测量仪器之前要把自动找平开关 4 推移到 ④ 的位置。** 这样可以锁定摆动单位，并且避免摆动单位因为强烈震动而损坏。

## 44 | 中文

**开动 / 关闭**

**开动** 测量仪器，按下起停开关 3。开动后，测量仪器会马上从两个激光放射口 1 投射出激光。

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

**关闭** 测量仪器，连续按下起停开关 3 至自动找平的显示灯号 2 熄灭为止。将自动找平开关 4 移动到  位置上，以便锁定摆动单位。




▶ **看管好已经开动的仪器。使用完毕后务必随手关闭仪器。** 激光可能扰乱旁人的视线。

**操作功能**

本测量仪器具备了三种测量功能，进行测量时最多可以产生三道激光：以十字激光测量时，仪器会向前投射出十字激光并且也会在 90° 角方向投射一道垂直激光，使用其他两种测量功能时，仪器会单独透射出十字激光中的水平激光或垂直激光。

开动仪器后内定的功能是十字激光测量，如果要改变测量功能，得连续按下起停开关 / 功能变换开关 3 至调整为需要的测量功能为止。

进行以上的测量方式时，可以开动自动找平功能或关闭自动找平功能。



符号	功能种类
	<b>十字激光</b> (参考插图 A - C 和 F): 测量仪器会从前端的激光放射口投射出一道水平和一道垂直的激光，以及从侧面的激光放射口 1 投射出一道垂直的激光。两道垂直的激光则互成 90° - 角。
	<b>水平激光</b> (参考插图 D): 测量仪器会从前端的激光放射口 1 投射出一道水平的激光。
	<b>垂直激光</b> (参考插图 E): 测量仪器会从前端的激光放射口 1 投射出一道垂直的激光。

**用途**

使用本测量仪器可以确定和检验水平线段与垂直线段，另外本仪器也可以显示倾斜的线段。借助两道垂直的，互成 90° - 角的激光可以显示和检查直角，例如用于分割空间时。

**使用自动找平功能进行测量 (参考插图 A - E)**

把测量仪器放置在平坦、坚固的地面上，或者把它固定在支撑 13 或三脚架 15 上。

使用自动找平功能进行测量时要把自动找平开关 4 移动到  的位置上。自动找平的显示灯号 2 会发出绿光 (符号  / "green")。

自动找平功能能够校平小的起伏，它的校平范围在 ±4° 度之间。只要激光束不再移动，则表示测量仪已经完成找平的工作。

如果无法进行自动找平，例如测量仪器的放置地点的水平倾斜度超过 4°，自动找平的显示灯号 2 会发出红光，激光会开始闪烁并且仪器会发出信号声。



▶ **勿把测量仪器放在耳边!** 响亮的信号声可能伤害听力。

发生上述情况时，必须先正确地调整测量仪器 让它位在水平的位置，接着等待仪器完成自动找平。只要测量仪器的水平位置再度恢复到自动找平的范围 ±4° 内，激光会持续亮着并且自动找平的显示灯号 2 会发出绿光而且仪器会关闭信号声。

超出自动找平的范围 ±4°，则无法使用自动找平的功能进行测量，因为此时无法确保投射出来的激光能够彼此成直角。

如果在测量中途碰了仪器或移动了仪器，仪器会重新自动找平。此时，最好拿一个基准点重新检查水平激光束和垂直激光束的位置，以避免测量错误。

**不使用自动找平功能时的测量工作 (参考插图 F)**

不使用自动找平功能进行测量时要把自动找平开关 4 移动到  的位置上。自动找平的显示灯号 2 会发出红光 (符号  / "red")。

关闭了自动找平功能后便可以把手拿在手上，或者放在合适的底座上操作。此时激光线段不再强制性地彼此垂直。

**找平精度****影响精度的因素**

操作环境的温度是最大的影响因素。尤其当温度从地面朝著天花板逐渐改变时，极可能改变激光束的投射方向。

由于接近地面的温度分层最大，所以最好把测量仪器安装在三脚架 15 上，并将它摆放在测量场所的中央。

除了外部影响，对设备特殊的影响 (例如掉落或强烈撞击) 也会导致出现偏差。因此，每次工作前都要检查校准准确性。

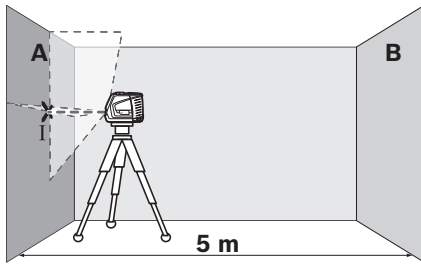
先检查水平激光束的高度精度及找平精度，然后再检查垂直激光束的找平精度。

如果在检查时发现测量仪器的偏差超过最大极限。必须把仪器交给博世顾客服务处修理。

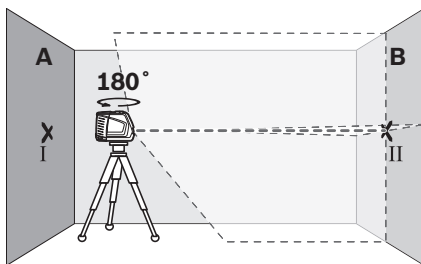
**检查水平激光束的高度精度**

针对这项检查，您必须找一段无障碍物的 5 米长线段，而且该测量线段必须介于两面墙 A 和 B 之间。

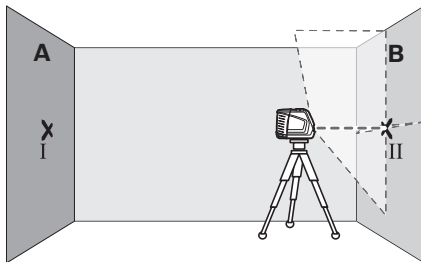
- 把测量仪安装在三脚架上，并把三角架摆在靠近墙 A 的位置，或者把仪器放置在靠近墙的坚实，平坦的地面上。开动测量仪，并选择有自动找平功能的交叉测量。



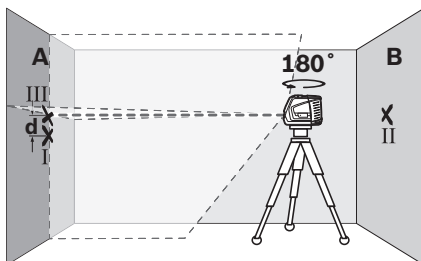
- 把十字激光对准比较靠近的墙 A，并让测量仪器找平。找出激光束在墙上的交叉点，并在该点的中心位置打上记号（点 I）。



- 把测量仪旋转 180 度，让仪器找平。找出激光束在墙 B 上的交叉点，并在该点的中心位置打上记号（点 II）。
- 把测量仪移近墙 B（无须旋转测量仪），开动测量仪，并让仪器找平。



- 调整测量仪的高度（借助三脚架，必要时得使用垫块），让激光束的交叉点，准确地投射在墙 B 的点 II 上。



- 把测量仪旋转 180 度，但是不可改变测量仪的高度。调整测量仪，让垂直方向的激光束穿过墙 A 的点 I。让测量仪找平，并且在墙 A 的激光束交叉点上做记号（点 III）。
- 墙 A 上点 I 和点 III 的差距  $d$ ，便是测量仪的实际高度偏差。

测量的距离是  $2 \times 5 \text{ 米} = 10 \text{ 米}$ 。而最大的许可误差为：

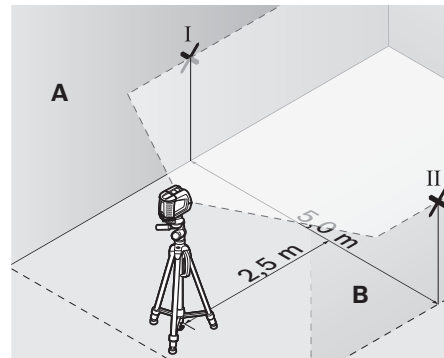
$10 \text{ 米} \times \pm 0.5 \text{ 毫米/米} = \pm 5 \text{ 毫米}$ 。

点 I 和点 III 的差距  $d$  不可以超过 5 毫米。

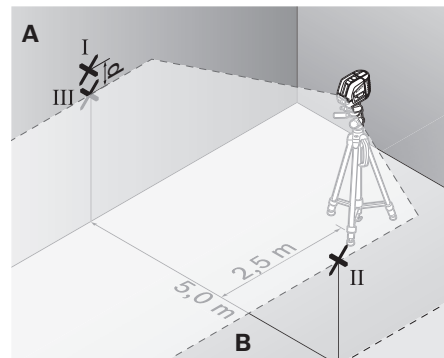
#### 检查水平方向的激光束的找平精度

针对这项检验，您需要一个无障碍物的  $5 \times 5 \text{ 米}$  空旷场地。

- 把测量仪器放置在坚固、平坦，而且到墙 A 和墙 B 等距的位置。让测量仪器在水平方向以自动找平功能找平。



- 在距离测量仪 2.5 米处的墙上寻找激光束的投射点，并在该点的中心打上记号（墙 A 上的记号为点 I，墙 B 上的记号为点 II）。



- 把测量仪旋转 180 度后，再把仪器移动到 5 米远的位置上。让仪器找平。
- 调整测量仪的高度（借助三脚架，必要时得使用垫块），让激光束的中心点，准确地落在墙 B 的点 II 上。

## 46 | 中文

- 在墙 A 上寻找激光束的中心点并打上记号，此记号便是点 III（点 III 应该为在点 I 的正上方或正下方）。
- 墙 A 上点 I 和点 III 之间的距离  $d$ ，是测量仪在水平方向的实际偏差值。

测量的距离是  $2 \times 5 \text{ 米} = 10 \text{ 米}$ 。而最大的许可误差为：

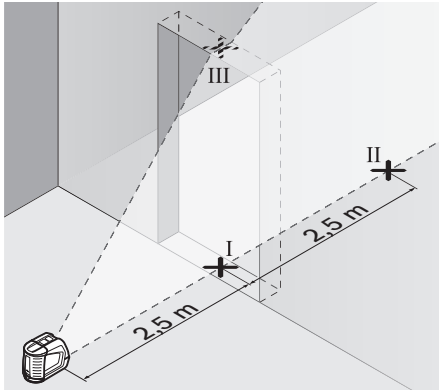
$10 \text{ 米} \times \pm 0.5 \text{ 毫米} / \text{米} = \pm 5 \text{ 毫米}$ 。

点 I 和点 III 的差距  $d$  不可以超过 5 毫米。

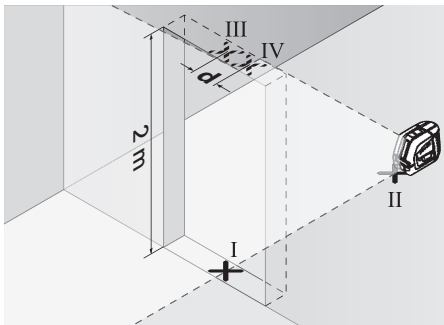
**检查垂直方向的激光束的找平精度**

针对这项检验，您必须寻找一处有门孔而且地板坚实的场地。此外，门孔的前后两侧至少要有 2.5 米的空闲。

- 把测量仪放置在距离门孔 2.5 米处的坚实、平坦的地面上（不可以使用三脚架）。把测量仪器设定在十字激光测量的功能并且借助自动找平功能让仪器找平，把前端的垂直激光对准门孔。



- 找出投射在门孔地板上的垂直激光束的中心点，并在该中心点打上记号（点 I）。在门孔的另一侧约 5 米处再做一个记号（点 II），在门孔的上缘做第三个记号（点 III）。



- 先把测量仪器旋转 180 度 并将它放在门孔的另一侧，要直接放在点 II 之下。让测量仪器找平，调整垂直激光线段让激光束的中心点准确地穿过点 I 和点 II。

- 在门孔上缘的激光线段中心点打记号，并将它定为点 IV。
- 点 III 和点 IV 的差距  $d$  便是测量仪在垂直方向的实际偏差。
- 测量门孔的高度。

您可以使用以下的公式计算最大的许可偏差：

两倍的门孔高度  $\times 0.5 \text{ 毫米} / \text{米}$

范例：如果门孔的高度为 2 米，那么最大的许可偏差  $2 \times 2 \text{ 米} \times \pm 0.5 \text{ 毫米} / \text{米} = \pm 2 \text{ 毫米}$ 。所以两次测量时点 III 和点 IV 之间的距离，不可以超过 2 毫米。

重复上述测量过程来检查侧面的垂直激光。此时必须在执行测量步骤之前，先将测量仪器旋转  $90^\circ$ 。

**有关操作方式的指点**

- ▶ **记号一定要打在激光束的中心位置。** 激光束的宽度会随著距离的远近而改变。

**使用激光靶工作（附件）**

在工作环境条件不良以及测量距离遥远时，使用激光靶 11 可以改善激光光束的能见度。

激光靶 11 上的反射部分，能够改善激光的辨识度。如果使用激光靶的透明部分，也能够从激光靶的背面看见激光。

**使用三脚架工作（附件）**

三脚架 15 不仅是一个稳固的固定底垫，而且还能够调整测量高度。把测量仪的三脚架接头 5 拧入三脚架的  $1/4$  英寸螺杆中，使用三脚架的固定螺丝固定好仪器。

**使用通用支撑固定（附件）**

使用通用支架 13 可以将测量仪器固定在倾斜面、管子或能够让磁铁吸附的材料上。通用支撑也可以充当地面三脚架，它可以减轻调整测量仪器高度的工作。

**使用测量板工作（附件）（参考插图 G-H）**

借助测量板 12，可以把地板上的激光记号点，或者把激光的高度转载到墙上。

使用零面和刻度盘可以测量改变高度后的位移距离，并且把它转载到其它的位置。因此不必重新调整测量仪的高度。

测量板 12 覆盖了反射膜，可以帮助操作者在远距离或日照强烈的环境中辨识激光束。当您的视线与激光平行时，才能体会反射膜的加强激光功能。

**激光辨识镜（附件）**

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束的红光会显得更亮。

- ▶ **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。** 戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。

- ▶ **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。** 激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。

## 维修和服务

### 维修和清洁

使用附带的保护套储存和携带仪器。

测量仪器必须随时保持清洁。

不可以把仪器放入水或其它的液体中。

使用潮湿、柔软的布擦除仪器上的污垢。不可以使用洗涤剂或溶剂清洁仪器。

务必定期清洁激光出口，清洁时不可以有出口残留绒毛。

### 顾客服务处和顾客咨询中心

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理、维护和备件的问题。以下的网页中有爆炸图和备件的资料：

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

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关本公司产品及附件的问题。

如需查询和订购备件，请务必提供产品型号铭牌上的 10 位数货号。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

#### 中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司

中国 浙江省 杭州市

滨江区滨康路 567 号

邮政编码：310052

免费服务热线：4008268484

传真：(0571) 87774502

电邮：[contact.ptcn@cn.bosch.com](mailto:contact.ptcn@cn.bosch.com)

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

羅伯特·博世有限公司

香港北角英皇道 625 號 21 樓

客戶服務熱線：+852 2101 0235

傳真：+852 2590 9762

電郵：[info@hk.bosch.com](mailto:info@hk.bosch.com)

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

#### 制造商地址：

Robert Bosch Power Tools GmbH

羅伯特·博世电动工具有限公司

70538 Stuttgart / GERMANY

70538 斯图加特 / 德国

### 处理废弃物

必须以符合环保要求的方式回收再利用损坏的仪器、附件和包装材料。

不可以把损坏的探测仪和蓄电池 / 电池丢弃在一般的家庭垃圾中！

#### 保留修改权

## 中文

### 安全規章



為確保能夠安全地使用本測量工具，您必須完整詳讀本安全規章並確實遵照其內容。若未依照現有之說明內容使用測量工具，測量工具內部所設置的防護措施可能無法發揮應有功效。謹慎對待測量工具上的警告標示，絕對不可讓它模糊不清而無法辨識。請妥善保存本安全規章，將測量工具轉交給他人時應一併附上本安全規章。

- ▶ **注意** - 如果未按照本說明書中的指示操作儀器，未使用本說明書推薦的調整裝備，或者使用本儀器進行其它的用途，都可能導致危險的輻射爆炸。
- ▶ 本測量儀器上貼著一個警戒牌（參考儀器詳解圖上，以號碼 9 標示的部位）。



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



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

- ▶ 萬一雷射光不小心掃向眼睛，應機警地閉上眼睛並立刻將頭轉離光束範圍。
- ▶ 請勿對本雷射裝備進行任何改造。
- ▶ 雷射光束辨識鏡不可以充電防護眼鏡。戴上雷射光束辨識鏡之後，可以幫助您辨識雷射光束，它並不能保護您免受雷射光束輻射傷害。
- ▶ 不可以使用雷射光束辨識鏡充當太陽眼鏡，也不可以戴著雷射光束辨識鏡上街。雷射光束辨識鏡不具備防止紫外線功能，而且會減弱您對顏色的辨識能力。
- ▶ 本測量儀只能交給合格的專業人員修理，而且只能使用原廠的備件。如此才能夠確保儀器的安全性。
- ▶ 不可以讓兒童在無人監護的情況下使用雷射光束測量儀。他們可能會因為輕心而擾亂旁人的視線。
- ▶ 不要在易爆環境，如有易燃液體，氣體或粉塵的環境下操作測量儀器。測量儀器內可能產生火花並點燃粉塵和氣體。

## 48 | 中文



不可以讓本測量儀器和激光靶 11 靠近心臟起搏器。儀器和激光靶上的磁鐵會產生磁場，這個磁場會影響心臟起搏器的功能。

- ▶ 儀器和激光靶 11 都必須遠離帶磁性的記憶體和容易受磁場干擾的儀器。透過儀器和激光靶的磁鐵的干擾，可能造成無法捕獲的資料損失。

## 產品和功率描述

### 按照規定使用儀器

本測量儀適合測量和檢驗水平線、垂直線。

本測量儀器只適合在封閉的場所中操作。

### 插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

- 1 激光放射口
- 2 自動找平的顯示燈號
- 3 起停開關 / 功能變換開關
- 4 自動找平開關 / 鎖定擺動單位
- 5 1/4 英寸的三腳架接頭
- 6 電池盒蓋的固定扳扣
- 7 電池盒蓋
- 8 序列號碼
- 9 雷射光束警戒牌
- 10 磁鐵
- 11 激光瞄準靶 \*
- 12 帶腳架的測量板 \*
- 13 通用支撐 \*
- 14 雷射光束辨識鏡 \*
- 15 三腳架 \*

\* 插圖中或說明書中提到的附件，並不包含在正常的供貨範圍中。

### 技術性數據

交叉線激光水平儀	GLL 3 X
物品代碼	3 601 K63 C..
測量範圍約達 <sup>1)</sup>	15 米
找平精度	± 0.5 毫米 / 米
一般自動測平範圍	± 4°
典型的找平時間	< 6 秒
工作溫度範圍	- 10 ° C... + 40 ° C
儲藏溫度範圍	- 20 ° C... + 70 ° C
最大相對空氣濕度	90 %
雷射光束等級	2

1) 不良的測量環境 (例如直接的日照) 會縮小測量的範圍。

2) 雷射標線的線寬取決於表面特性與環境條件。  
儀器銘牌上的序列號碼 (儀器詳解圖上標示 8 的位置) 便是儀器的識別碼。

### 交叉線激光水平儀

GLL 3 X

雷射光束種類	635 納米, < 1 毫瓦
C <sub>6</sub>	1
雷射光束束直徑 (在攝氏 25 度) 約 <sup>2)</sup>	
- 在 3 米遠處	2 毫米
- 在 5 米遠處	4 毫米
雷射標線的光束發散角	0.5 mrad (全角)
三腳架接頭	1/4"
電池	4 x 1.5 伏特 LR06 (AA)
操作時間約	20 小時
重量符合	
EPTA-Procedure 01:2014	0.50 公斤
尺寸 (長 x 寬 x 高)	97 x 65 x 120 毫米

1) 不良的測量環境 (例如直接的日照) 會縮小測量的範圍。

2) 雷射標線的線寬取決於表面特性與環境條件。

儀器銘牌上的序列號碼 (儀器詳解圖上標示 8 的位置) 便是儀器的識別碼。

## 安裝

### 安裝 / 更換電池


操作本測量儀時最好使用鹼性錳電池。

打開電池盒蓋 7 時，先按下電池盒蓋鎖 6 接著再掀開電池盒蓋。裝入電池。安裝時請注意電池極性的正確安裝方向，電池盒蓋的內側有正確的安裝參考圖。務必同時更換所有的電池。請使用同一製造廠商，容量相同的電池。

- ▶ 如果長期不使用測量儀，必須從測量儀器中取出電池。經過長期擱置，電池會腐蝕或自行放電。

## 正式操作

### 操作


- ▶ 不可以讓濕氣滲入儀器中，也不可以讓陽光直接照射在儀器上。
- ▶ 儀器不可以曝露在極端的氣候下，也不可以把儀器放在溫差相當大的環境中。例如儀器不可以長期放置在汽車中。如果儀器先後曝露在溫差相當大的環境中，必須先等待儀器的溫度恢復正常後再使用儀器。如果儀器曝露在極端的氣候下或溫差相當大的環境中，會影響儀器的測量準確度。
- ▶ 避免強烈撞擊測量儀器，勿讓儀器掉落地面。如果測量儀曾經遭受強烈的外來沖撞，必須在使用儀器之前先檢查儀器的測量精度 (參考 "找平精度")。
- ▶ 搬運測量儀器之前要把自動找平開關 4 推移到  的位置。這樣可以鎖定擺動單位，並且避免擺動單位因為強烈震動而損壞。



## 開動 / 關閉

開動測量儀器，按下起停開關 3。開動後，測量儀器會馬上從兩個激光放射口 1 投射出激光。

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

關閉測量儀器，連續按下起停開關 3 至自動找平的顯示燈號 2 熄滅為止。將自動找平開關 4 移動到  位置上，以便鎖定擺動單位。




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

## 操作方式

本測量儀器具備了三種測量功能，進行測量時最多可以產生三道激光：以十字激光測量時，儀器會向前投射出十字激光並且也會在 90° - 角方向投射一道垂直激光，使用其他兩種測量功能時，儀器會單獨透射出十字激光中的水平激光或垂直激光。

開動儀器後內定的功能是十字激光測量，如果要改變測量功能，得連續按下起停開關 / 功能變換開關 3 至調整為需要的測量功能為止。

進行以上的測量方式時，可以開動自動找平功能或關閉自動找平功能。



符號	功能種類
	<b>十字激光</b> (參考插圖 A - C 和 F): 測量儀器會從前端的激光放射口投射出一道水平和一道垂直的激光，以及從側面的激光放射口 1 投射出一道垂直的激光。兩道垂直的激光則互成 90° - 角。
	<b>水平激光</b> (參考插圖 D): 測量儀器會從前端的激光放射口 1 投射出一道水平的激光。
	<b>垂直激光</b> (參考插圖 E): 測量儀器會從前端的激光放射口 1 投射出一道垂直的激光。

## 用途

使用本測量儀器可以確定和檢驗水平線段與垂直線段，另外本儀器也可以顯示傾斜的線段。借助兩道垂直的，互成 90° - 角的激光可以顯示和檢查直角，例如用於分割空間時。

### 使用自動找平功能進行測量 (參考插圖 A - E)

把測量儀器放置在平坦、堅固的地面上，或者把它固定在支撐 13 或三腳架 15 上。

使用自動找平功能進行測量時要把自動找平開關 4 移動到  的位置上。自動找平的顯示燈號 2 會發出綠光 (符號  / "green")。

自動找平功能能夠校平小的起伏，它的校平範圍在 ±4° 之間。只要激光束不再移動，則表示測量儀已經完成找平的工作。

如果無法進行自動找平，例如測量儀器的放置地點的水平傾斜度超過 4°，自動找平的顯示燈號 2 會發出紅光，激光會開始閃爍並且儀器會發出信號聲。



▶ **勿把測量儀器放在耳邊！** 響亮的信號聲可能傷害聽力。

發生上述情況時，必須先正確地調整測量儀器讓它在水平的位置，接著等待儀器完成自動找平。只要測量儀器的水平位置再度恢復到自動找平的範圍 ±4° 內，激光會持續亮著並且自動找平的顯示燈號 2 會發出綠光而且儀器會關閉信號聲。

超出自動找平的範圍 ±4°，則無法使用自動找平的功能進行測量，因為此時無法確保投射出來的激光能夠彼此成直角。

如果在測量中途避了儀器或移動了儀器，儀器會重新自動找平。此時，最好拿一個基準點重新檢查水平激光束和垂直激光束的位置，以避免測量錯誤。

### 不使用自動找平功能時的測量工作 (參考插圖 F)

不使用自動找平功能進行測量時要把自動找平開關 4 移動到  的位置上。自動找平的顯示燈號 2 會發出紅光 (符號  / "red")。

關閉了自動找平功能後便可以把測量儀拿在手上，或者放在合適的底墊上操作。此時激光線段不再強制性地彼此垂直。

## 找平精度

### 影響精度的因素

操作環境的溫度是最大的影響因素。尤其當溫度從地面朝著天花板逐漸改變時，極可能改變激光束的投射方向。

由於接近地面的溫度分層最大，所以最好把測量儀器安裝在三腳架 15 上，並將其擺放在測量場所的中央。

除了外在因素，發生偏差的原因亦可能來自機器本身 (例如機器曾翻倒或受到猛力撞擊)。因此，每次開始工作之前，請您先進行調平精準度檢查。

先檢查水平激光束的高度精度及找平精度，然后再檢查垂直激光束的找平精度。

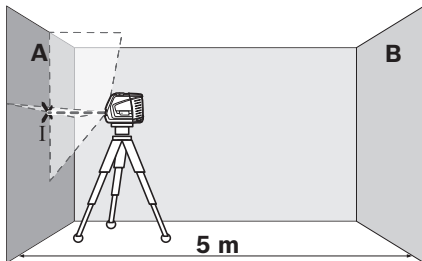
如果在檢查時發現測量儀器的偏差超過最大極限。必須把儀器交給博世顧客服務處修理。

## 50 | 中文

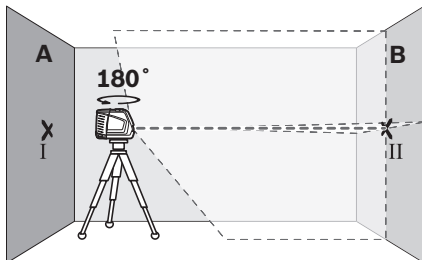
**檢查水平激光束的高度精度**

針對這項檢查，您必須找一段無障礙物的 5 米長線段，而且該測量線段必須介於兩面牆 A 和 B 之間。

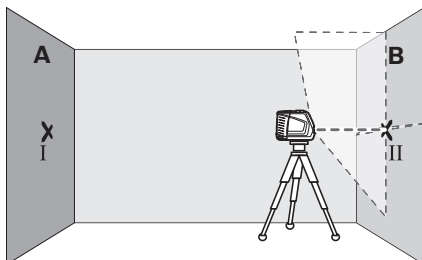
- 把測量儀安裝在三腳架上，並把三腳架擺在靠近牆 A 的位置，或者把儀器放置在靠近牆的堅實、平坦的地面上。開動測量儀，並選擇有自動找平功能的交叉測量。



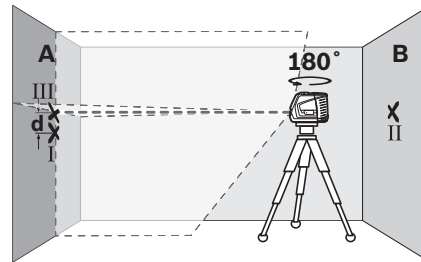
- 把十字激光對准比較靠近的牆 A，並讓測量儀器找平。找出激光束在牆上的交叉點，並在該點的中心位置打上記號（點 I）。



- 把測量儀旋轉 180 度，讓儀器找平。找出激光束在牆 B 上的交叉點，並在該點的中心位置打上記號（點 II）。
- 把儀器移近牆 B（無須旋轉測量儀），開動測量儀，並讓儀器找平。



- 調整測量儀的高度（借助三腳架，必要時得使用墊塊），讓激光束的交叉點，準確地投射在牆 B 的點 II 上。



- 把測量儀旋轉 180 度，但是不可改變測量儀的高度。調整測量儀，讓垂直方向的激光束穿過牆 A 的點 I。讓測量儀找平，並且在牆 A 的激光束交叉點上做記號（點 III）。
- 牆 A 上點 I 和點 III 的差距 d，便是測量儀的實際高度偏差。

測量的距離是  $2 \times 5 \text{ 米} = 10 \text{ 米}$ 。而最大的許可誤差為：

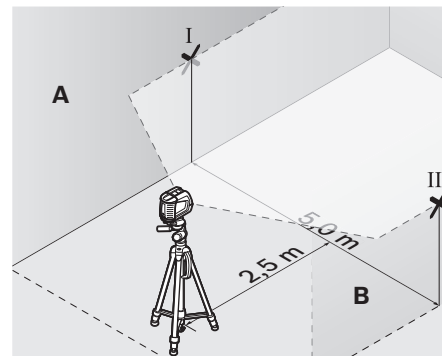
$10 \text{ 米} \times \pm 0.5 \text{ 毫米} / \text{米} = \pm 5 \text{ 毫米}$ 。

點 I 和點 III 的差距 d 不可以超過 5 毫米。

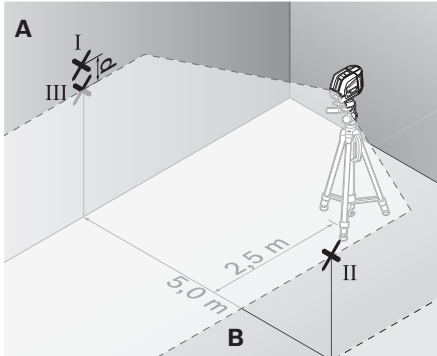
**檢查水平方向的激光束的找平精度**

針對這項檢驗，您需要一個無障礙物的 5 x 5 米空曠場地。

- 把測量儀器放置在堅固、平坦，而且到牆 A 和牆 B 等距的位置。讓測量儀器在水平方向以自動找平功能找平。



- 在距離測量儀 2.5 米處的牆上尋找激光束的投射點，並在該點的中心打上記號（牆 A 上的記號為點 I，牆 B 上的記號為點 II）。



- 把測量儀旋轉 180 度後，再把儀器移動到 5 米遠的位置上。讓儀器找平。
- 調整測量儀的高度（借助三腳架，必要時得使用墊塊），讓激光束的中心點，準確地落在牆 B 的點 II 上。
- 在牆 A 上尋找激光束的中心點並打上記號，此記號便是點 III（點 III 得位在點 I 的正上方或正下方）。
- 牆 A 上點 I 和點 III 之間的距離  $d$ ，是測量儀在水平方向的實際偏差值。

測量的距離是  $2 \times 5 \text{ 米} = 10 \text{ 米}$ 。而最大的許可誤差為：

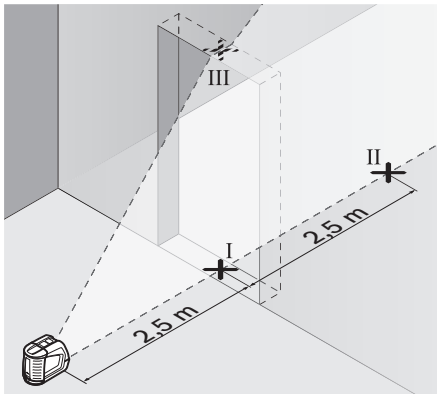
$10 \text{ 米} \times \pm 0.5 \text{ 毫米} / \text{米} = \pm 5 \text{ 毫米}$ 。

點 I 和點 III 的差距  $d$  不可以超過 5 毫米。

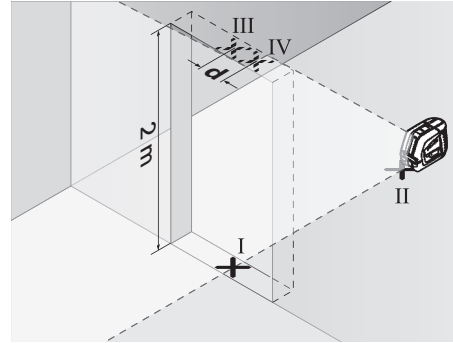
#### 檢查垂直方向的激光束的找平精度

針對這項檢驗，您必須尋找一處有門孔而且地板堅實的場地。此外，門孔的前後兩側至少要有 2.5 米的空間。

- 把測量儀放置在距離門孔 2.5 米處的堅實、平坦的地面上（不可以使用三腳架）。把測量儀器設定在十字激光測量的功能並且借助自動找平功能讓儀器找平，把前端的垂直激光對準門孔。



- 找出投射在門孔地板上的垂直激光束的中心點，並在該中心點打上記號（點 I）。在門孔的另一側約 5 米遠處再做一個記號（點 II），在門孔的上緣做第三個記號（點 III）。



- 先把測量儀器旋轉 180 度 並把它放在門孔的另一側，要直接放在點 II 之下。讓測量儀器找平，調整垂直激光線段讓激光束的中心點準確地穿過點 I 和點 II。
- 在門孔上緣的激光線段中心點打記號，並將它定為點 IV。
- 點 III 和點 IV 的差距  $d$  便是測量儀在垂直方向的實際偏差。
- 測量門孔的高度。

您可以使用以下的公式計算最大的許可偏差：

兩倍的門孔高度  $\times 0.5 \text{ 毫米} / \text{米}$

範例：如果門孔的高度為 2 米，那麼最大的許可偏差

$2 \times 2 \text{ 米} \times \pm 0.5 \text{ 毫米} / \text{米} = \pm 2 \text{ 毫米}$ 。所以兩次測量時點 III 和點 IV 之間的距離，不可以超過 2 毫米。

重覆上述測量過程來檢查側面的垂直激光。此時必須在執行測量步驟之前，先將測量儀器旋轉  $90^\circ$ 。

#### 有關操作方式的指點

- ▶ **記號一定要打在激光束的中心位置。** 激光束的寬度會隨著距離的遠近而改變。

#### 使用激光靶工作（附件）

在工作環境條件不良以及測量距離遙遠時，使用激光靶 11 可以改善激光光束的能見度。

激光靶 11 上的反射部分，能夠改善激光的辨識度。如果使用激光靶的透明部分，也能夠從激光靶的背面看見激光。

#### 使用三腳架工作（附件）

三腳架 15 不僅是一個穩固的固定底墊，而且還能夠調整測量高度。把測量儀的三腳架接頭 5 擰入三腳架的  $1/4$  英寸螺桿中，使用三腳架的固定螺絲固定好儀器。

## 52 | 한국어

**使用通用支撐固定 (附件)**

使用通用支架 13 可以將測量儀器固定在傾斜面、管子或能夠讓磁鐵吸附的材料上。通用支撐也可以充當地面三腳架，它可以減輕調整測量儀器高度的工作。

**使用測量板工作 (附件) (參考插圖 G-H)**

借助測量板 12，可以把地板上的激光記號點，或者把激光的高度轉載到牆上。

使用零面和刻度盤可以測量改變高度後的位移距離，並且把它轉載到其它的位置。因此不必重新調整測量儀的高度。

測量板 12 覆蓋了反射膜，可以幫助操作者在遠距離或日照強烈的環境中辨識激光束。當您的視線與激光平行時，才能體會反射膜的加強激光功能。

**激光辨識鏡 (附件)**

激光辨識鏡會過濾周圍環境的光線。因此激光束的紅光會顯得更亮。

- ▶ **雷射光束辨識鏡不可以充電防護眼鏡。** 戴上雷射光束辨識鏡之後，可以幫助您辨識雷射光束，它並不能保護您免受雷射光束輻射傷害。
- ▶ **不可以使用雷射光束辨識鏡充當太陽眼鏡，也不可以戴著雷射光束辨識鏡上街。** 雷射光束辨識鏡不具備防止紫外線功能，而且會減弱您對顏色的辨識能力。

**維修和服務****維修和清潔**

使用附帶的保護套儲存和攜帶儀器。

測量儀器必須隨時保持清潔。

不可以把儀器放入水或其它的液體中。

使用潮濕、柔軟的布擦除儀器上的污垢。不可以使用洗滌劑或溶劑清潔儀器。

務必定期清潔激光出口，清潔時不可以在出口殘留絨毛。

**顧客服務處和顧客諮詢中心**

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

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

博世顧客諮詢團隊非常樂意為您解答有關本公司產品及附件的問題。

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

**台灣**

台灣羅伯特博世股份有限公司

建國北路一段 90 號 6 樓

台北市 10491

電話：(02) 2515 5388

傳真：(02) 2516 1176

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

1 609 92A 30A | (31.8.16)

**制造商地址：**

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

**處理廢棄物**

必須以符合環保要求的方式回收再利用損壞的儀器、附件和包裝材料。

不可以把損壞的測距儀和蓄電池 / 電池丟棄在一般的家庭垃圾中！

**保留修改權****한국어****안전 수칙**

측정공구의 안전한 사용을 위해 모든 수칙들을 숙지하고 이에 유의하여 작업하시기 바랍니다. 측정공구를 해당 지침에 따라 사용하지 않으면, 측정공구에 내장되어 있는 안전장치에 안 좋은 영향을 미칠 수 있습니다. 측정공구의 경고판을 절대로 가려서는 안 됩니다. 안전수칙을 잘 보관하고 공구 양도 시 측정공구와 함께 전달하십시오.

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

▶ 본 측정공구는 경고판과 함께 공급됩니다 (측정공구 도면에 9로 표시).



Laser Radiation. Do not stare into beam. Class 2 laser product  
IEC 60825-1: 2014  
<1mW, 635 nm

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



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

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

▶ 레이저의 방향을 바꾸지 마십시오.

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

- ▶ **레이저용 안경을 선글라스로 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.
- ▶ **측정공구의 수리는 해당 자격을 갖춘 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 순정 부품만 사용하십시오.** 이 경우에만 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- ▶ **레이저 측정공구를 어린이 혼자 사용하지 않도록 하십시오.** 실수로 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.
- ▶ **가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오.** 측정공구에 분진이나 증기를 접하는 스파크가 생길 수 있습니다.



**측정공구와 레이저 표적판 11을 심장 박동 조절장치에 가까이 하지 마십시오.** 측정공구와 레이저 표적판의 자석으로 인해 자기장이 형성되어 심장 박동 조절장치의 기능에 지장을 줄 수 있습니다.

- ▶ **측정공구와 레이저 표적판 11를 자기 데이터 매체나 자력에 예민한 기기에서 멀리 두십시오.** 측정공구와 레이저 표적판의 자석의 영향으로 데이터가 영구적으로 손실될 수 있습니다.

## 제품 및 성능 소개

### 규정에 따른 사용

본 측정공구는 수평선과 수직선을 계산하고 확인하는데 사용해야 합니다.

본 측정공구는 폐쇄된 공간에서만 사용해야 합니다.

### 제품의 주요 명칭

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

- 1 레이저빔 발사구
- 2 자동 레벨링 (수준 측량) 표시기
- 3 전원 버튼 / 작동 모드 버튼
- 4 자동레벨링 / 레벨링장치 잠금 스위치
- 5 삼각대 연결 부위 1/4"
- 6 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
- 7 배터리 케이스 덮개
- 8 일련 번호
- 9 레이저 경고판
- 10 자석
- 11 레이저 표적판 \*
- 12 받침대가 있는 측정판 \*
- 13 유니버설 홀더 \*
- 14 레이저용 안경\*
- 15 삼각대 \*

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

## 제품 사양

크로스라인 레이저 레벨	GLL 3 X
제품 번호	3 601 K63 C..
작업 범위, 약 <sup>1)</sup>	15 m
레벨링 정확도	±0.5 mm/m
자동 레벨링 범위, 평균	±4°
레벨링 시간, 평균	<6 s
작동 온도	-10 °C...+40 °C
보관 온도	-20 °C...+70 °C
상대 습도, 최대	90 %
레이저 등급	2
레이저 유형	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
레이저빔 직경 (25 °C의 경우) 약 <sup>2)</sup>	
- 3 m 거리에서	2 mm
- 5 m 거리에서	4 mm
레이저 라인 분기점	0.5 mrad (전체 각도)
삼각대 연결 부위	1/4"
배터리	4 x 1.5 V LR06 (AA)
작동 시간, 약	20 h
EPTA 공정 01:2014에 따른 중량	0.50 kg
크기 (길이 x 너비 x 높이)	97 x 65 x 120 mm

1) 직접 햇빛이 드는 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 감소할 수 있습니다.

2) 레이저 라인의 폭은 표면 상태와 환경 조건에 따라 달라집니다. 귀하의 측정공구를 정확히 식별하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 8을 확인하십시오.

## 조립

### 배터리 끼우기 / 교환하기

측정공구를 작동하기 위해 알칼리 망간 배터리를 사용하는 것이 좋습니다.

배터리 케이스 덮개 7을 열기 위해서는 배터리 케이스 덮개 잠금쇠 6을 누르고 배터리 케이스 덮개를 여십시오. 배터리를 넣으십시오. 배터리 케이스 덮개의 내부에 있는 그림과 같이 전극이 바르게 되도록 유의하십시오.

항상 배터리를 모두 동시에 교환해 주십시오. 반드시 제조사의 동일한 용량의 배터리만을 사용하십시오.

- ▶ **장시간 측정공구를 사용하지 않을 경우에는 배터리를 측정공구에서 빼십시오.** 오래 저장할 경우 배터리가 부식하거나 저절로 방전될 수 있습니다.

54 | 한국어

**작동**

**기계 시동**

- ▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.**
- ▶ **측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오.** 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.
- ▶ **측정공구에 심하게 충격을 가하거나 떨어뜨리지 마십시오.** 측정공구에 무리한 외부의 작용이 가해진 경우 계속 사용하기 전에 반드시 정확도 테스트를 실시해야 합니다 ( "레벨링 정확도" 참조).
- ▶ **측정공구를 운반할 경우 자동레벨링 스위치 4 를 ⑥ 위치로 미십시오.** 이렇게 하면 레벨링 장치가 잠겨 심한 움직임에도 손상될 위험이 없습니다.

**스위치 켜기 / 끄기**

측정공구의 **스위치를 켜려면** 전원 버튼 **3** 을 누르십시오. 측정공구의 스위치를 켜면 즉시 양쪽 발사구 **1** 에서 레이저빔이 발사됩니다.

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

측정공구의 **스위치를 끄려면** 전원 버튼 **3** 을 자동레벨링 표시기 **2** 가 꺼질 때까지 여러번 누르십시오. 레벨링 장치를 잠그려면 자동레벨링 스위치 **4** 를 ⑥ 위치로 밀면 됩니다.




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

**작동 모드**

측정공구에는 세 가지 작동 모드가 있으며, 레이저가 최대 3 개까지 발사됩니다 : 크로스라인 모드의 경우 앞면에서 수평 / 수직의 레이저 선 두 개가 십자형으로 교차하여 발사되고 오른쪽 측면에서 또 다른 수직 레이저 선이 발사되는데, 이 두 개의 수직선은 90° 각도로 유지됩니다. 다른 두 개의 작동 모드에서는 수평선과 수직선이 각각 발사됩니다.

스위치를 켜면 측정공구는 기본적으로 크로스라인 모드 설정되어 있습니다. 작동 모드를 변경하려면 원하는 모드가 될 때까지 계속 전원 버튼 / 작동 모드 버튼 **3** 을 눌러 주시면 됩니다.

모든 작동 모드는 자동 레벨링 기능을 작동하거나 해제한 상태에서 선택이 가능합니다.

기호	작동 모드
	<b>크로스라인 모드</b> (그림 A-C 및 F 참조): 측정공구의 정면 발사구에서는 수평과 수직의 레이저 선이 나오고, 측면 발사구 <b>1</b> 에서는 수직 레이저 선만 발사됩니다. 두 개의 수직 레이저 선은 서로 90° 각도를 유지합니다.
	<b>수평 모드</b> (그림 D 참조): 측정공구의 정면 발사구에서 <b>1</b> 에서 수평 레이저 선이 발사됩니다.
	<b>수직 모드</b> (그림 E 참조): 측정공구의 정면 발사구 <b>1</b> 에서 수직 레이저 선이 발사됩니다.

**사용 분야**

본 측정공구로는 수평선 및 수직선 그리고 경사진 선을 측정하고 확인할 수 있습니다. 또한 정면과 오른쪽 측면의 수직선이 서로 정확히 90° 각을 이루고 있기 때문에 그것으로 직각을 확인하고 측정할 수 있습니다 (공간의 구획 등).

**자동 레벨링 기능으로 작업하기 (그림 A-E 참조)**

측정공구를 평평하고 단단한 바닥에 놓거나, 홀더 **13** 이나 삼각대 **15** 에 고정하십시오.

자동레벨링 기능으로 작업하려면 자동레벨링 스위치 **4** 를 ⑥ 위치로 밀어줍니다. 자동레벨링 표시기 **2** 에서 녹색 등이 켜집니다 (표시 ⑥ / "green").

자동 레벨링 기능은 자동 레벨링 범위 ±4° 내에서 평평하지 않은 상태를 자동으로 보정합니다. 레이저 선이 더 이상 움직이지 않으면 레벨링이 끝난 것입니다.

측정공구가 놓인 면이 4° 이상 경사져 있어 자동레벨링이 불가능하면 자동레벨링 표시기 **2** 에서 적색 등이 켜지고, 레이저선이 깜박이며 신호음이 납니다.

- ▶ **측정공구를 귀에 가까이 대지 마십시오!** 강한 소음으로 인해 청력이 손상될 수 있습니다.

이 경우 측정공구를 수평이 되게 놓고 자동레벨링이 될 때까지 기다리십시오. 측정공구가 다시 자동레벨링 범위 ±4° 에 있게 되면 레이저 선이 계속 켜지며, 자동레벨링 표시기 **2** 에서 녹색 등이 켜지며 신호음이 더 이상 나지 않습니다.

자동레벨링 범위가 ±4° 이상인 경우 레이저 선들이 서로 90 도로 유지되지 않으므로 자동레벨링 기능을 사용하여 작업할 수 없습니다.

사용 중에 흔들림이 있거나 위치가 바뀌게 되면 측정공구가 다시 자동으로 레벨링 보정됩니다. 새로 보정된 후에 예러를 방지하기 위해 수평 및 수직의 레이저 선이 기준점에 맞는지 그 위치를 확인해 보십시오.

**자동 레벨링 기능 없이 작업하기 (그림 F 참조)**

자동레벨링 기능 없이 작업하려면 자동레벨링 스위치 4를 ① 위치로 밀어줍니다. 자동레벨링 표시기 2에서 적색 등이 켜집니다 (신호 ①/ "red").

자동 레벨링 기능이 해제된 상태에서는 측정공구를 손에 들고 있거나 경사진 바닥에 놓아도 됩니다. 레이저 선이 더 이상 반드시 직각으로 만나지 않습니다.

**레벨링 정확도**

**정확도에 미치는 영향**

가장 큰 영향을 미치는 것은 주위 온도입니다. 특히 바닥에서부터 위로 가면서 온도 차가 있으면 레이저빔이 굴절될 수 있습니다.

바닥 가까이에서 온도 변화가 가장 심하므로 가능한 한 측정공구를 삼각대 15에서 조립하여 사용해야 합니다. 또한 측정공구를 작업장 중간 지점에 놓으십시오.

외부 요인 외에도 장비에 따른 요인 (예: 전복 또는 충격의 강도)에 따라 차이가 있을 수 있습니다. 따라서 작업을 시작하기 전마다 레벨링 정확도를 점검하십시오.

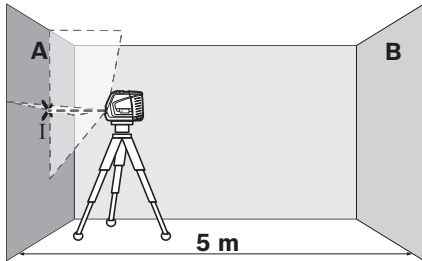
항상 수평 레이저 선의 높이 및 레벨링 정확도를 먼저 확인하고 나서 수직 레이저 선의 레벨링 정확도를 확인하십시오.

정확도 확인 시 측정공구가 한번이라도 최대 편차를 초과할 경우 보쉬 서비스 센터에 맡겨 수리하십시오.

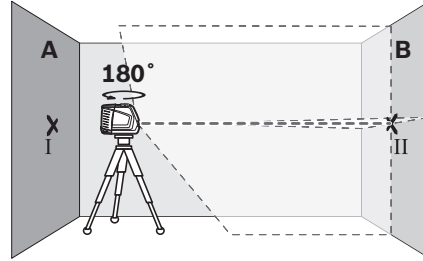
**수평선의 높이 정확도 확인하기**

이 테스트를 하려면 벽 A와 B 사이에 단단한 바닥이 있는 5 m 구간의 빈 공간이 필요합니다.

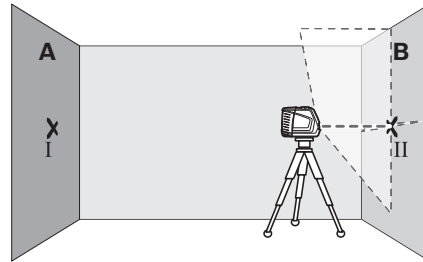
- 측정공구를 벽 A에 가까이하여 삼각대에 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 놓으십시오. 측정공구의 스위치를 켜 다음, 자동 레벨링 기능이 있는 교차선 작동 모드를 선택하십시오.



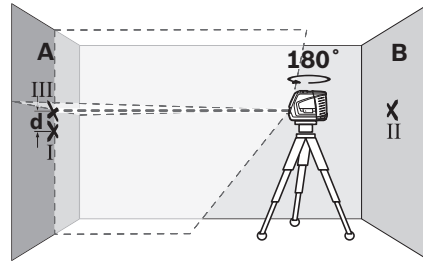
- 레이저 십자선을 가까이 있는 벽 A에 향하게 하고 측정공구가 레벨링하도록 하십시오. 수평, 수직의 레이저 선이 벽에서 교차하는 점의 중심을 표시하십시오 (점 I).



- 측정공구를 180° 돌리고, 다시 레벨링하게 한 후 건너편 벽 B에 레이저 선의 교차하는 점을 표시하십시오 (지점 II).
- 측정공구를 -돌리지 않은 상태로 - 벽 B에 가까이 두고 스위치를 켜 후 레벨링이 되도록 합니다.



- (삼각대를 사용하거나 혹은 받침대를 사용하여) 측정공구의 레이저 선 교차점이 벽 B에 이전에 표시했던 지점 II와 정확히 일치하도록 하여 그 높이를 맞춥니다.



- 높이를 변경하지 말고 측정공구를 180° 돌리십시오. 측정공구를 수직 레이저 선이 이미 표시된 지점 I을 통과하도록 하여 벽 A에 맞춥니다. 측정공구를 레벨링 한 후 벽 A에 레이저 선의 교차점을 표시하십시오 (지점 III).
- 벽 A에 표시된 지점 I과 III의 차이 d가 측정공구의 실제 높이 편차입니다.

측정 구간 2 x 5 m = 10 m의 경우 최대 허용 편차는 다음과 같습니다:

10 m x ±0.5 mm/m = ±5 mm 입니다.

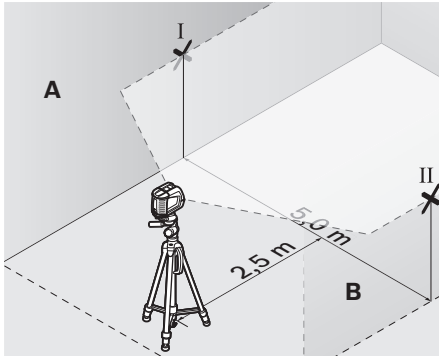
그러므로 점 I과 III 사이의 간격 d는 반드시 5 mm 이하이어야 합니다.

56 | 한국어

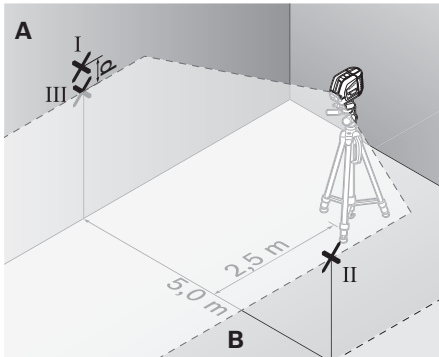
**수평선의 레벨링 정확도 확인하기**

이 테스트를 하려면 5 x 5 m 가량의 빈 면적이 필요합니다.

- 측정공구를 벽 A와 B 가운데에 단단하고 평평한 바닥에 놓으십시오. 측정공구를 수평 모드로 두고 자동레벨링 (자동 보정) 기능이 실행되는 것을 기다립니다.



- 측정공구에서 2.5 m 떨어진 거리에서 양쪽 벽에 레이저 선의 중심을 표시하십시오 (벽 A에 지점 I과 벽 B에 지점 II).



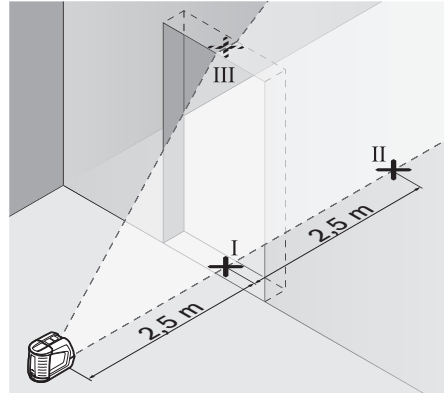
- 측정공구를 180° 돌려 5 m 거리에 세우고 레벨링 하도록 합니다.
- (삼각대를 사용하거나 혹은 받침대를 사용하여) 측정공구의 레이저 선의 중심이 벽 B에 이전에 표시했던 지점 II에 정확히 일치하도록 하여 그 높이를 맞춥니다.
- 벽 A에 레이저 선의 중심을 지점 III으로 표시하십시오 (지점 I과 수직으로 하여 위나 아래로).
- 벽 A에 표시된 이 두 지점 I과 III의 차이 **d**가 측정공구의 실제 수평 편차입니다.

측정 구간 2 x 5 m = 10 m의 경우 최대 허용 편차는 다음과 같습니다:  
 10 m x ±0.5 mm/m = ±5 mm 입니다.  
 그러므로 점 I과 III 사이의 간격 **d**는 반드시 5 mm 이하이어야 합니다.

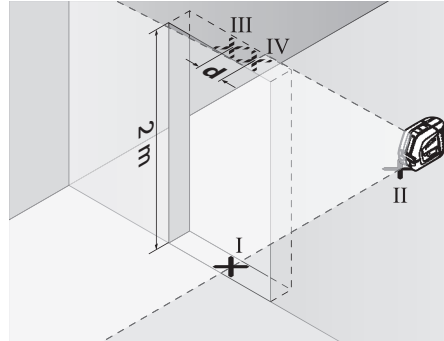
**수직선의 레벨링 정확도 확인하기**

이 테스트를 하려면 (단단한 바닥에) 문의 양쪽으로 최소한 2.5 m의 자리가 있는 곳이 필요합니다.

- 측정공구를 문에서 2.5 m 거리에 단단하고 평평한 바닥에 (삼각대를 사용하지 말고) 놓으십시오. 측정공구를 크로스라인 모드 상태에서 자동레벨링 기능으로 레벨링하고 나서, 전면의 수직 레이저 선을 문 쪽으로 향하게 하십시오.



- 수직 레이저 선의 중심을 문 바닥(지점 I)에, 문의 다른 쪽에 5 m 떨어진 거리 (지점 II)에 그리고 문 위쪽 면 (지점 III)에 각각 표시합니다.



- 측정공구를 180° 돌려 문 건너편에 점 II 바로 뒤에 놓으십시오. 측정공구를 레벨링하고 나서 수직 레이저선의 중심이 정확히 점 I과 II를 통과하도록 맞춥니다.
- 문 위쪽에 레이저 선의 중심을 점 IV로 표시하십시오.
- 표시된 두 점 III과 IV의 차이 **d**가 측정공구의 수직 실제 편차입니다.
- 문 부위의 높이를 측정하십시오.

최대 허용 편차는 다음과 같이 계산할 수 있습니다:  
 문 높이의 2 배 x 0.5mm/m  
 실례: 문 높이가 2m인 경우 최대 편차는:  
 2 x 2m x ±0.5mm/m = ±2mm 입니다. 그러므로 점 III과 IV 사이의 간격은 매 측정 시 2mm 이하이어야 합니다.



측면 수직 레이저선의 측정 과정을 반복하십시오. 이때 측정을 시작하기 전에 측정공구를 90° 돌리십시오.

### 사용방법

▶ **표시할 때 반드시 레이저 선의 중심점을 사용하십시오** . 레이저 선의 폭이 거리에 따라 변화합니다.

### 레이저 표적판으로 작업하기 (별매 액세서리)

레이저 표적판 **11** 를 사용하면 작업 조건이 불리하거나 먼 거리에서 작업할 때 가시성이 개선됩니다.

레이저 표적판 **11** 의 절반 정도 반사된 빔은 레이저 선의 가시성을 보완해 주며, 통과한 절반 정도의 빔을 통해 레이저 표적판 반대편에서도 역시 레이저 선을 알아볼 수 있습니다.

### 삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)

삼각대 **15** 를 사용하면 바닥이 안정되고 높이를 조절할 수 있는 장점이 있습니다. 삼각대 연결 부위 **5** 가 있는 측정공구를 삼각대의 1/4" 나사에 끼우고 나서 삼각대의 잠금 나사를 조여 고정하십시오.

### 유니버설 홀더로 고정하기 (별매 액세서리)

유니버설 홀더 **13** 을 사용하면 측정공구를 수직면, 파이프 혹은 자화 가능한 (자기를 띠게 할 수 있는) 소재에 고정할 수 있습니다. 유니버설 홀더는 또한 스탠드으로도 적당하며 측정공구의 높이를 맞추는데 도움이 됩니다.

### 측정판을 사용한 작업 (별매 액세서리) (그림 G-H 참조)

측정판 **12** 를 사용하면 바닥에 레이저 표시를 하거나 벽에 레이저 높이를 투영할 수 있습니다.

제로 부위와 눈금으로 원하는 높이에 대한 차이를 측정할 수 있으며 다른 위치에서 다시 투영될 수 있습니다. 그러므로 표시하려는 높이에서 측정공구를 정확히 설정하지 않아도 됩니다.

측정판 **12** 에는 반사 코팅이 되어 있어 먼 거리에서 혹은 강한 태양 광선에서도 레이저빔을 잘 볼 수 있습니다. 레이저빔과 평행하게 측정판을 볼 경우에만 명암의 강도가 개선된 것을 확인할 수 있습니다.

### 레이저용 안경 (별매 액세서리)

레이저용 안경은 주위의 광선을 필터링하여 레이저의 적색 광선을 눈에 더 잘 보이게 합니다.

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

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

## 보수 정비 및 서비스

### 보수 정비 및 유지

반드시 측정공구를 함께 공급된 안전 케이스에 넣어 보관하고 운반하십시오.

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오.

측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오.

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제나 용제를 사용하지 마십시오.

특히 레이저빔 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이하고 보푸라기가 없도록 하십시오.

### 보쉬 AS 및 고객 상담

보쉬는 귀하의 제품 및 수리에 관한 문의를 받고 있습니다.

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

**고객 콜센터 : 080-955-0909**

**이메일 상담 :**

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

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

Bosch Korea, RBKR  
Mechanics and Electronics Ltd.

PT/SAX-ASA  
298 Bojeong-dong Giheung-gu  
Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-913  
Republic of Korea  
080-955-0909

### 처리

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

측정공구와 배터리 팩 / 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하지 마십시오!

위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

## ภาษาไทย

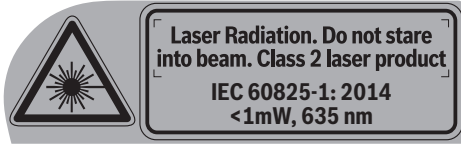
### กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ต้องอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมด เพื่อจะได้สามารถใช้เครื่องมือวัดทาง ได้อย่างปลอดภัย หากไม่ใช้เครื่องมือวัด ตามคำแนะนำต่อไปนี้ ระบบป้องกัน เบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือ วัดนี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

58 | ภาษาไทย

- ▶ ข้อควรระวัง – การใช้อุปกรณ์ปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์ปรับแต่งอื่นๆ หรือการใช้วิธีการทำงานที่นอกเหนือไปจากที่กล่าวถึงในที่นี้ อาจทำให้ได้รับรังสีที่เป็นอันตรายได้
- ▶ เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือน (หมายเลข 9 ในภาพประกอบของเครื่องมือวัด)



- ▶ หากข้อความของป้ายเตือนไม่ได้พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดป้ายเตือนที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านที่จัดส่งมาที่กล่องบนป้ายเดิม



อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์ที่สะท้อน ในลักษณะนี้จะสามารถทำให้คนตาบอด ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำลายดวงตาได้

- ▶ ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที
- ▶ อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์ แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน
- ▶ การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่แท้เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล เด็กๆ อาจทำให้ผู้อื่นตามอดโดยไม่ตั้งใจ
- ▶ อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละออง ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้



ต้องกันเครื่องมือวัดและแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 11 ให้ห่างจากเครื่องปรับจูนหาว การเดินของหัวใจด้วยไฟฟ้า แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและแผ่นเป้าหมายเลเซอร์จะสร้างสนามแม่เหล็ก ซึ่งสามารถทำให้เครื่องปรับจูนหาวการเดินของหัวใจด้วยไฟฟ้าทำงานบกพร่องได้

- ▶ ต้องกันเครื่องมือวัดและแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 11 ให้ห่างจากสื่อที่นำข้อมูลที่ให้คุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและแผ่นเป้าหมายเลเซอร์สามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบเส้นแนวขนานและแนวตั้ง

เครื่องมือวัดนี้เหมาะสำหรับทำงานเฉพาะในสถานที่ทำงานที่ปิดล้อมเท่านั้น

ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- 1 ช่องทางออกลำแสงเลเซอร์
- 2 สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ
- 3 ปุ่มเปิด-ปิด/ปุ่มรูปแบบการทำงาน
- 4 สวิตช์สำหรับการทำระดับอัตโนมัติ/การล็อคชุดทำระดับ
- 5 ช่องประกอบกับขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4"
- 6 ตัวล็อคฝาแบตเตอรี่
- 7 ฝาแบตเตอรี่
- 8 หมายเลขเครื่อง
- 9 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
- 10 แม่เหล็ก
- 11 แผ่นเป้าหมายเลเซอร์\*
- 12 แผ่นวัดพร้อมขาตั้ง\*
- 13 ด้ามจับอนุกรมประสงค์\*
- 14 แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์\*
- 15 ขาตั้งแบบสามขา\*

\*อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน

ข้อมูลทางเทคนิค

เลเซอร์แบบกามา	GLL 3 X
หมายเลขสินค้า	3 601 K63 C..
ย่านการทำงาน ถึงประมาณ <sup>1)</sup>	15 ม.
ความแม่นยำการทำระดับ	±0.5 มม./ม.
ย่านการทำระดับอัตโนมัติ ปกติ	±4 °
ระยะเวลาทำระดับ ปกติ	<6 วินาที
อุณหภูมิปฏิบัติงาน	-10 °C...+40 °C
อุณหภูมิเก็บรักษา	-20 °C...+70 °C
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %
ระดับเลเซอร์	2
ชนิดเลเซอร์	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1

1) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)

2) ความกว้างของเส้นเลเซอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นผิวและสภาพแวดล้อม

เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง 8 บนแผ่นป้ายรุ่น

เลเซอร์แบบกาบาท	GLL 3 X
เส้นผ่าศูนย์กลางลำแสงเลเซอร์ (ที่ 25 °C) ประมาณ <sup>2)</sup>	
- ที่ระยะ 3 ม.	2 มม.
- ที่ระยะ 5 ม.	4 มม.
การเบี่ยงเบน เส้นเลเซอร์	0.5 มิล (มุมเต็ม)
ช่องประกอบกับขาตั้งแบบสามขา	1/4"
แบตเตอรี่	4 x 1.5 โวลท์ LR06 (AA)
ระยะเวลาทำงาน โดยประมาณ	20 ชั่วโมง
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01:2014	0.50 กก.
ขนาด (ความยาว x ความกว้าง x ความสูง)	97 x 65 x 120 มม.
1) ยานการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)	
2) ความกว้างของเส้นเลเซอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นผิวและสภาพแวดล้อม	
เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง 8 บนแผ่นป้ายรุ่น	

## การประกอบ

### การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์แมงกานีสกับเครื่องมือวัดนี้

เมื่อต้องการเปิดฝาแบตเตอรี่ 7 ให้กดตัวล็อก 6 และพับฝาแบตเตอรี่ขึ้น ใส่แบตเตอรี่เข้าไป ขณะใส่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่แสดงที่ด้านในของฝาแบตเตอรี่ เปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกก้อนพร้อมกันเสมอ โดยใช้แบตเตอรี่ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมดและมีความจุเท่ากันทุกก้อน

▶ **เมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้นำแบตเตอรี่ออกจากเครื่องมือวัด** หากใส่แบตเตอรี่ทิ้งไว้นานๆ แบตเตอรี่จะเกิดการกัดกร่อนและปล่อยประจุไฟฟ้าออกมา

## การปฏิบัติงาน

### การเริ่มต้นใช้งาน

- ▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ตัวอย่าง เช่น อย่าปล่อยให้เครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้เครื่องทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง
- ▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระแทกอย่างแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระแทกจากภายนอกอย่างแรง ควรตรวจสอบความแม่นยำก่อนนำไปใช้งานต่อเสมอ (ดู "ความแม่นยำการทาบระดับ")
- ▶ **เมื่อเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัด ให้คืนสวิตช์สำหรับการทาบระดับ 4 ไปยังตำแหน่ง ①** ในลักษณะนี้ชุดทาบระดับจะถูกล็อก ถ้าไม่เช่นนั้นการเคลื่อนไหวอย่างรุนแรงอาจทำให้เสียหายได้

### การเปิดและปิดเครื่อง

**เปิดสวิตช์** เครื่องมือวัดโดยกดสวิตช์เปิด-ปิด 3 ทันทันทีเมื่อเปิดสวิตช์ เครื่องมือวัดจะส่งลำแสงเลเซอร์ออกจากทั้งสองช่องทางออก 1

▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

**เปิดสวิตช์** เครื่องมือวัดโดยกดสวิตช์เปิด-ปิด 3 จนสัญลักษณ์การทาบระดับอัตโนมัติ 2 ตบลง ดันสวิตช์สำหรับการทำงานระดับ 4 ไปยังตำแหน่ง ① เพื่อล็อกชุดทาบระดับ

▶ **อย่าเปิดเครื่องมือวัดทิ้งไว้โดยไม่ควบคุมดูแล และให้ปิดเครื่องมือวัดหลังใช้งาน** ลำแสงเลเซอร์อาจทำให้บุคคลอื่นตาพร่าได้

### วิธีการปฏิบัติงาน

เครื่องมือวัดมีสามรูปแบบการทำงานที่ผลิตลำแสงเลเซอร์ได้ถึงสามลำ: ในการทำงานแบบกาบาทจะแสดงกาบาทเลเซอร์ทางด้านหน้า และเส้นเลเซอร์แนวตั้งทางด้านข้างทำมุม 90 ° ส่วนในทั้งสองรูปแบบการทำงานอื่น เส้นแนวนอนและเส้นแนวตั้งของกาบาทเลเซอร์จะแสดงอย่างละหนึ่งเส้น เมื่อเปิดสวิตช์ เครื่องมือวัดจะอยู่ในรูปแบบการทำงานแบบกาบาท เมื่อต้องการเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน ให้กดปุ่มเปิด-ปิด/ปุ่มรูปแบบการทำงาน 3 บ่อยครั้งจนได้รูปแบบการทำงานที่ต้องการ

ท่านสามารถเลือกทำงานด้วยการทาบระดับอัตโนมัติ และไม่มี การทาบระดับอัตโนมัติ กับทุกระบบการทำงาน

### สัญลักษณ์ วิธีปฏิบัติงาน



#### การทำงานแบบกาบาท

(ดูภาพประกอบ A-C และ F): เครื่องมือวัดผลิตเส้นเลเซอร์แนวนอนและแนวตั้งออกจากช่องทางออกลำแสงเลเซอร์ทางด้านหน้า และเส้นเลเซอร์แนวตั้งออกจากช่องทางออกลำแสงเลเซอร์ 1 ทางด้านข้าง เส้นเลเซอร์แนวตั้งทั้งสองวิ่งทำมุม 90 ° ซึ่งกันและกัน



#### การทำงานตามแนวนอน

(ดูภาพประกอบ D): เครื่องมือวัดผลิตเส้นเลเซอร์แนวนอนออกจากช่องทางออกลำแสงเลเซอร์ทางด้านหน้า 1



#### การทำงานตามแนวตั้ง

(ดูภาพประกอบ E): เครื่องมือวัดผลิตเส้นเลเซอร์แนวตั้งออกจากช่องทางออกลำแสงเลเซอร์ทางด้านหน้า 1



### การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบเส้นแนวนอนและแนวตั้ง และแสดงเส้นลาดเอียง เส้นเลเซอร์แนวตั้งสองเส้นที่วิ่งทำมุม 90 ° ช่วยให้สามารถแสดงและตรวจสอบมุมฉากได้ ต.ย. เช่น เมื่อแบ่งช่องว่าง

## 60 | ภาษาไทย

**การทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ  
(รูปภาพประกอบ A – E)**

วางเครื่องมือวัดบนอุปกรณ์หนุนที่มั่นคงและราบเสมอกัน ประกอบด้วยขาตั้งสามขา 13 หรือกับขาตั้งแบบสามขา 15

สำหรับการทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ ให้ดันสวิตช์สำหรับการทำระดับอัตโนมัติ 4 ไปยังตำแหน่ง  สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 2 จะติดขึ้นสีเขียว (สัญลักษณ์  / "green" [สีเขียว])

เมื่อเปิดสวิตช์ ฟังก์ชันการทำระดับจะปรับความไม่ราบเรียบให้สมดุลภายในย่านการทำระดับอัตโนมัติ  $\pm 4^\circ$  ได้เอง การทำระดับสิ้นสุดลงทันทีที่ลำแสงเลเซอร์ไม่เคลื่อนไหวอีกต่อไป

หากไม่สามารถทำระดับอัตโนมัติได้ ต.ย. เช่น เพราะพื้นผิวที่เครื่องมือวัดวางอยู่มีความเอียงเบนมากกว่า  $4^\circ$  จากระนาบแนวนอน สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 2 จะติดขึ้นสีแดง ลำแสงเลเซอร์จะกะพริบ และสัญญาณเสียงจะดังขึ้น



► **อย่าถือเครื่องมือวัดไว้ใกล้หูของท่าน!** สัญญาณเสียงดังอาจทำให้การได้ยินบกพร่อง

ในกรณีนี้ให้ตั้งเครื่องมือวัดในระดับราบเสมอกันและรอให้เกิดการทำระดับอัตโนมัติ ทันทีที่เครื่องมือวัดอยู่ในย่านการทำระดับอัตโนมัติ  $\pm 4^\circ$  อีกครั้ง ลำแสงเลเซอร์จะติดขึ้นอย่างต่อเนื่อง สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 2 จะติดขึ้นสีเขียว และสัญญาณเสียงจะถูกปิด

เมื่อไม่อยู่ในย่านการทำระดับอัตโนมัติ  $\pm 4^\circ$  จะทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติไม่ได้ เพราะไม่อาจมั่นใจได้ว่าลำแสงเลเซอร์จะวิ่งท่วงมุมฉากซึ่งกันและกัน

ในกรณีที่พื้นลื่นสะเทือนหรือเปลี่ยนตำแหน่งขณะทำงาน เครื่องมือวัดจะทำระดับโดยอัตโนมัติอีกครั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาด ให้ตรวจสอบตำแหน่งของเส้นเลเซอร์แนวนอนและแนวตั้งกับจุดอ้างอิงเมื่อทำระดับซ้ำอีกครั้ง

**การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ  
(รูปภาพประกอบ F)**

สำหรับการทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ ให้ดันสวิตช์สำหรับการทำระดับอัตโนมัติ 4 ไปยังตำแหน่ง  สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 2 จะติดขึ้นสีแดง (สัญลักษณ์  / "red" [สีแดง])

เมื่อการทำระดับอัตโนมัติปิดสวิตช์ขอยุ่ ท่านสามารถถือเครื่องมือวัดในมือได้อย่างอิสระ หรือวางเครื่องมือวัดบนพื้นผิวลาดเอียงได้ ลำแสงเลเซอร์ไม่จำเป็นต้องวิ่งในแนวตั้งตรงซึ่งกันและกันอีกต่อไป

**ความแม่นยำการทำระดับ****ผลกระทบต่อความแม่นยำ**

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปในระดับสูงกว่าสามารถเอียงเบนลำแสงเลเซอร์ได้

เนื่องจากบริเวณใกล้กับพื้นมีความผันผวนของความร้อนมากที่สุด หากเป็นไปได้ จึงควรติดตั้งเครื่องมือวัดไว้บนขาตั้งแบบสามขา 15 และวางเครื่องมือวัดไว้ระหว่างกลางพื้นที่ทำงาน

นอกจากสาเหตุและปัจจัยจากภายนอกแล้ว สาเหตุและปัจจัยเฉพาะตัวอุปกรณ์เอง (ต.ย. เช่น การตกหล่น หรือการกระแทกอย่างรุนแรง) อาจนำไปสู่การเอียงเบนได้ด้วย ดังนั้นให้ตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับทุกครั้งก่อนเริ่มทำงาน

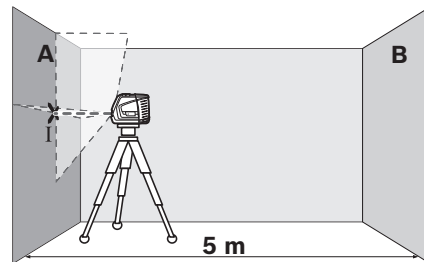
ในขั้นแรกให้ตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับความสูงและการทำระดับของเส้นเลเซอร์แนวนอน จากนั้นจึงตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นเลเซอร์แนวตั้ง

หากเครื่องมือวัดมีความเอียงเบนมากกว่าความเอียงเบนสูงสุดในขณะที่การทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง กรุณาส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย มีชื่อ ช่อมแซม

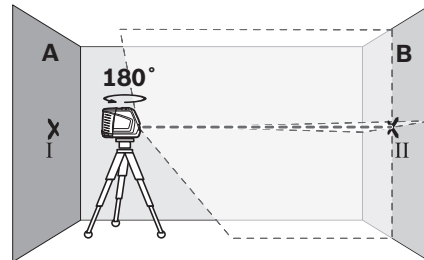
**การตรวจสอบความแม่นยำความสูงของเส้นแนวนอน**

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่ายาว 5 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างผนัง A และ B

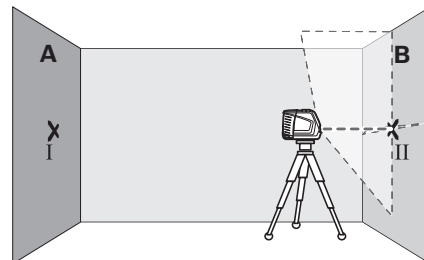
- ประกอบเครื่องมือวัดเข้าบนขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องมือวัดบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันใกล้กับผนัง A เปิดสวิตช์เครื่องมือวัด เลือกการทำงานแบบกนกบาทพร้อมกับการทำระดับอัตโนมัติ



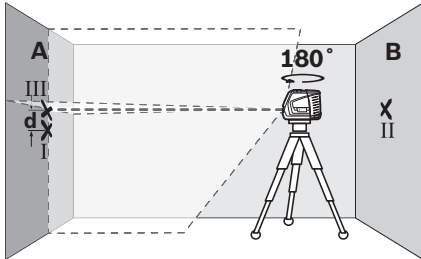
- ชี้อกนบาทเลเซอร์ไปยังผนังที่อยู่ใกล้ และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดที่เส้นเลเซอร์ไขว้กับบนผนัง (จุด I)



- หมุนเครื่องมือวัดไป  $180^\circ$  ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนังฝั่งตรงข้าม B (จุด II)
- วางเครื่องมือวัดใกล้ผนัง B โดยไม่หมุนเครื่อง เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดและปล่อยให้ทำระดับ



- วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอื่นก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีบพอดี



- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° โดยไม่เปลี่ยนความสูง ซีลเลเซอร์ไปยังผนัง A ในลักษณะให้เส้นเลเซอร์แนวตั้งวิ่งผ่านจุดที่ทำเครื่องหมายไว้แล้ว I ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนัง A (จุด III)
- ความต่าง  $d$  ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนความสูงของเครื่องมือวัดในขณะนั้น

บนระยะทางรวมของ  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ . ความเบี่ยงเบน

สูงสุดที่อนุญาตคือ:

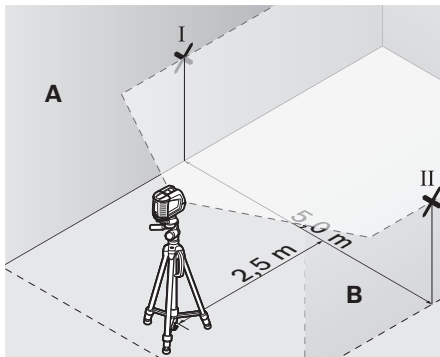
$$10 \text{ m} \cdot x \pm 0.5 \text{ มม./ม.} = \pm 5 \text{ มม.}$$

ดังนั้น ความต่าง  $d$  ระหว่างจุด I และ III ต้องไม่มากกว่า 5 มม. (สูงสุด)

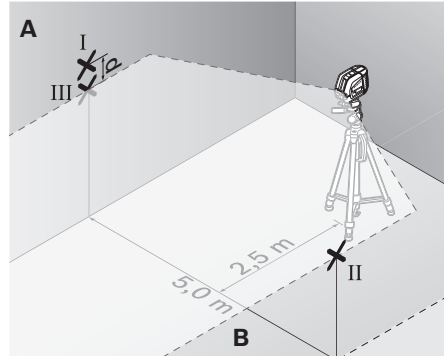
**การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวนอน**

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้พื้นผิววางเปล่าประมาณ  $5 \times 5$  เมตร

- ตั้งเครื่องมือวัดไว้บนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันโดยให้อยู่ตรงกลางระหว่างผนัง A และ B ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับในรูปแบบการทำงานตามแนวนอนด้วยการทำระดับอัตโนมัติ



- ที่ระยะ 2.5 เมตรห่างจากเครื่องมือวัด ให้ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์บนผนังทั้งสองด้าน (จุด I บนผนัง A และจุด II บนผนัง B)



- ตั้งเครื่องมือวัดห่างออกไป 5 เมตรและหมุนเครื่องมือไป 180° และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ
- วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอื่นก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีบพอดี
- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์เป็นจุด III (อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I) บนผนัง A
- ความต่าง  $d$  ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากระนาบราบในขณะนั้น

บนระยะทางรวมของ  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ . ความเบี่ยงเบน

สูงสุดที่อนุญาตคือ:

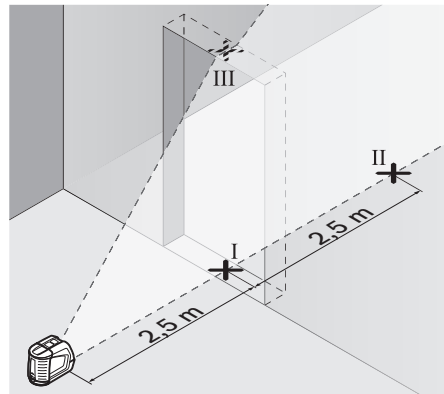
$$10 \text{ m} \cdot x \pm 0.5 \text{ มม./ม.} = \pm 5 \text{ มม.}$$

ดังนั้น ความต่าง  $d$  ระหว่างจุด I และ III ต้องไม่มากกว่า 5 มม. (สูงสุด)

**การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวตั้ง**

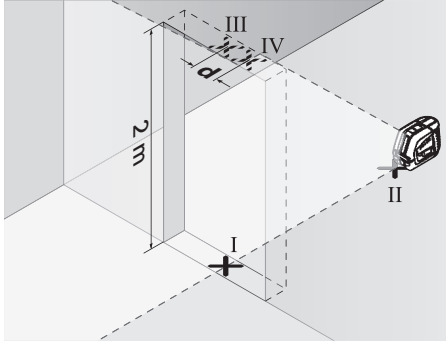
สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ช่องประตูที่มีพื้นที่ว่างแต่ละด้านห่างจากประตูอย่างน้อย 2.5 เมตร (บนพื้นผิวที่มั่นคง)

- วางเครื่องมือวัดไว้บนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกัน (ไม่วางบนขาตั้งแบบสามขา) โดยให้ห่างจากช่องประตู 2.5 ม. ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับในรูปแบบการทำงานแบบกักบาทด้วยการทำระดับอัตโนมัติ และซีลเลเซอร์แนวตั้งที่อยู่ด้านหน้าไปยังช่องประตู



## 62 | ภาษาไทย

- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์แนวตั้งที่พื้นของช่องประตู (จุด I) ที่ระยะห่างออกไป 5 เมตรเลยไปอีกด้านหนึ่งของช่องประตู (จุด II) และที่ขอบด้านบนของช่องประตู (จุด III)



- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° และวางเครื่องมือวัดอีกด้านหนึ่งของช่องประตูตรงแนวหลังจุด II ปลอ่ยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และวางแนวเส้นเลเซอร์แนวตั้งในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์ชี้ผ่านจุด I และ II อย่างพอดี
- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์ที่ขอบด้านบนของช่องประตูให้เป็นจุด IV
- ความต่าง  $d$  ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง III และ IV แสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากเส้นตั้งในขณะนั้น
- วัดความสูงของช่องประตู

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคำนวณดังต่อไปนี้:

สองเท่าของความสูงช่องประตู  $\times 0.5$  มม./ม.

ตัวอย่าง: สำหรับความสูงช่องประตู 2 ม. ความเบี่ยงเบนสูงสุดควรเป็น

$2 \times 2 \text{ ม.} \times 0.5 \text{ มม./ม.} = \pm 2 \text{ มม.}$  ดังนั้นจุด III และ IV

ต้องห่างจากกันไม่มากกว่า 2 มม. (สูงสุด) สำหรับการวัดแต่ละครั้ง

ทำซ้ำขั้นตอนการวัดสำหรับเส้นเลเซอร์แนวตั้งทางด้านข้างก่อนเริ่มต้นขั้นตอนการวัด ให้หมุนเครื่องมือวัดไป 90°

### ข้อแนะนำในการทำงาน

- ▶ **ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์เสมอ** ความกว้างของเส้นเลเซอร์เปลี่ยนแปลงตามระยะทาง

#### การทำงานกับแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)

แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 11 ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้นในสถานะที่ไม่เหมาะสมและในระยะทางไกลๆ

ส่วนสะท้อนกลับของแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 11 ช่วยให้มองเห็นเส้นเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากมีส่วนโปร่งใส จึงสามารถมองเห็นเส้นเลเซอร์จากทางด้านหลังของแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ได้ดีด้วย

#### การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

ขาตั้งแบบสามขา 15 ช่วยให้สามารถทำการวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้ วางเครื่องมือวัดโดยสวมช่องประกอบกับขาตั้งแบบสามขา 5 เข้าบนเกลียวนอกขนาด 1/4" ของขาตั้งแบบสามขา และขันสลักลือคของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น

#### การยึดกับด้ามจับบนกระจก (อุปกรณ์ประกอบ)

เมื่อใช้ด้ามจับบนกระจกประเภท 13 ช่วย ท่านสามารถติดตั้งเครื่องมือวัด ต.ย. เช่น เข้ากับพื้นผิวแนวตั้ง ท่อ หรือวัตถุที่ทำให้เป็นแม่เหล็กได้ เป็นต้น ด้ามจับบนกระจกยังเหมาะสำหรับใช้เป็นขาตั้งแบบสามขาชนิดตั้งพื้น และทำให้ปรับความสูงของเครื่องมือวัดได้ง่ายขึ้นด้วย

#### การทำงานกับแผ่นวัด (อุปกรณ์ประกอบ) (รูปภาพประกอบ G-H)

แผ่นวัด 12 ช่วยให้สามารถตัดลอกเส้นเลเซอร์ไว้บนพื้นหรือตัดลอกความสูงเลเซอร์ไว้บนผนังได้

ท่านสามารถใช้จุดศูนย์และมาตราส่วนเพื่อวัดส่วนต่างของความสูงที่ต้องการและนำไปวางเทียบยังสถานที่จุดอื่น ทั้งนี้เพื่อตัดปัญหาการปรับตั้งเครื่องมือวัดไปยังความสูงที่จะต้องคัดลอก ซึ่งต้องปรับตั้งอย่างเที่ยงตรง

แผ่นวัด 12 เคลือบสารสะท้อนกลับที่ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้นในระยะทางไกลๆ หรือเมื่ออยู่ท่ามกลางแสงแดดจ้า ท่านจะเห็นความสว่างที่เข้มขึ้นเฉพาะเมื่อมองขนานกับลำแสงเลเซอร์ไปยังแผ่นวัดเท่านั้น

#### แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยกรองแสงสว่างรอบด้านออกไป ทำให้ตามองเห็นแสงสีแดงของเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้น

▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์

▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน

## การบำรุงรักษาและการบริการ

### การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัดที่จัดมาให้เท่านั้น

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ

ทำความสะอาดพื้นผิวตรงช่องทางออกลำแสงเลเซอร์เป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขุยผ้าติด

### การบริการหลังการขายและคำแนะนำการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ของท่าน รวมทั้งชิ้นส่วนอะไหล่ ภาพแยกชิ้นประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ยังสามารถดูได้ที่:

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

ทีมงานให้คำแนะนำการใช้งานของ บ็อบช ยินดีตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบของผลิตภัณฑ์ เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

ในกรณีประกัน ซ่อมแซม หรือซื้อชิ้นส่วนมาเปลี่ยน กรุณาติดต่อ ผู้ขายที่ได้รับแต่งตั้งเท่านั้น

### ไทย

บริษัท โรเบิร์ต บ็อส จำกัด  
ชั้น 11 ตึกลิเบอร์ตี สแควร์  
287 ถนนสีลม บางรัก  
กรุงเทพฯ 10500

โทรศัพท์ 02 6393111  
โทรสาร 02 2384783  
บริษัท โรเบิร์ต บ็อส จำกัด ตู้ ปณ. 2054  
กรุงเทพฯ 10501 ประเทศไทย  
www.bosch.co.th

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

### การกำจัดขยะ

เครื่องมือวัด อุปกรณ์ประกอบ และทิปห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

อย่าทิ้งเครื่องมือวัด และแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ชาร์จใหม่ได้ ลงในถังขยะบ้าน!

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 dipasang dengan label untuk keselamatan kerja (pada gambar dari alat pengukur pada halaman bergambar ditandai dengan nomor 9).**



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



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

► **Jika mata Anda terkena sinar laser, tutup mata Anda dan segera jauhkan kepala Anda dari sinar laser.**

► **Jangan buat perubahan pada arah sinar laser.**

► **Janganlah menggunakan kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata pelindung.** Kaca mata ini berguna untuk melihat sinar laser dengan lebih jelas, akan tetapi tidak melindungi mata terhadap sinar laser.

► **Janganlah memakai kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata hitam atau jika sedang mengendarai kendaraan.** Kaca mata untuk melihat sinar laser tidak melindungi mata terhadap sinar ultra violet dan membuat mata tidak mengenali warna dengan baik.

► **Biarkan alat pengukur direparasi hanya oleh para teknisi ahli dan hanya dengan menggunakan suku cadang yang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat pengukur ini selalu terjamin.

► **Janganlah membiarkan anak-anak menggunakan alat pengukur dengan sinar laser ini tanpa bimbingan.** Tanpa disengaja anak-anak bisa merusakkan mata orang lain dengan sinar laser.

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



**Janganlah mendekati alat pengukur dan reflektor (alat pemantulan) 11 pada alat pemacu jantung (pacemaker).** Magnet-magnet dari alat pengukur dan reflektor (alat pemantulan) mengadakan medan magnet yang bisa mengganggu fungsi dari alat pemacu jantung.

► **Jauhkan alat pengukur dan reflektor (alat pemantulan) 11 dari media penyimpanan data yang magnetis dan alat-alat yang peka magnet.** Daya magnet dari alat pengukur dan reflektor (alat pemantulan) bisa mengakibatkan data-data hilang untuk selamanya.

## 64 | Bahasa Indonesia

## Penjelasan tentang produk dan daya

### Penggunaan

Alat pengukur ini cocok untuk menentukan dan memeriksa garis mendatar dan garis tegak lurus.

Alat pengukur ini hanya cocok untuk penggunaan di dalam gedung.

### Bagian-bagian pada gambar

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

- 1 Lubang pengedar sinar laser
- 2 Petanda penyetelan otomatis
- 3 Tombol untuk menghidupkan dan mematikan/tombol untuk menyetel jenis penggunaan
- 4 Sakelar penyetelan otomatis/penguncian unit penimbang
- 5 Ulir untuk tripod 1/4"
- 6 Penguncian tutup kotak baterai
- 7 Tutup kotak baterai
- 8 Nomor model
- 9 Label keselamatan kerja dengan laser
- 10 Magnet-magnet
- 11 Reflektor (alat pemantulan) sinar laser\*
- 12 Pelat ukur dengan kaki\*
- 13 Penopang universal\*
- 14 Kaca mata untuk melihat sinar laser\*
- 15 Tripod\*

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

### Data teknis

Laser garis silang	GLL 3 X
Nomor model	3 601 K63 C..
Jarak pengukuran sampai kira-kira <sup>1)</sup>	15 m
Ketelitian pengukuran	± 0,5 mm/m
Batas penyetelan otomatis khusus	± 4°
Waktu penyetelan khusus	< 6 s
Suhu kerja	-10 °C... +40 °C
Suhu penyimpanan	-20 °C... +70 °C
Kelembaban udara relatif maks.	90 %
Kelas laser	2
Jenis laser	635 nm, < 1 mW
C <sub>6</sub>	1

1) Jarak pengukuran bisa berkurang, jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan (misalnya sinar matahari yang langsung).

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

Anda bisa mengidentifikasi alat pengukur Anda dengan pasti, dengan nomor seri **8** pada label tipe.

Laser garis silang	GLL 3 X
Diameter sinar laser <sup>2)</sup> (pada 25 °C) kira-kira	
– dengan jarak 3 m	2 mm
– dengan jarak 5 m	4 mm
Divergensi garis laser	0,5 mrad (sudut satu putaran)
Ulir untuk tripod	1/4"
Baterai	4 x 1,5 V LR06 (AA)
Kemampuan baterai kira-kira	20 h
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	0,50 kg
Ukuran (panjang x lebar x tinggi)	97 x 65 x 120 mm

1) Jarak pengukuran bisa berkurang, jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan (misalnya sinar matahari yang langsung).

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

Anda bisa mengidentifikasi alat pengukur Anda dengan pasti, dengan nomor seri **8** pada label tipe.

## Cara memasang

### Memasang/mengganti baterai

Untuk menjalankan alat pengukur ini dianjurkan penggunaan baterai-baterai mangan-alkali.

Untuk membuka tutup kotak baterai **7**, tekan pada penguncian **6** dan bukakan tutup kotak baterai. Masukkan baterai-baterai. Perhatikan positif dan negatif sesuai dengan gambar yang berada pada sisi dalam dari tutup kotak baterai.

Gantikanlah selalu semua baterai sekaligus. Gunakanlah baterai-baterai yang sama merknya dan dengan kapasitas yang sama.

► **Keluarkanlah baterai-baterai dari alat pengukur, jika alat pengukur tidak digunakan untuk waktu yang lama.**

Jika baterai disimpan untuk waktu yang lama, baterai bisa berkorosi dan mengosong sendiri.

## Penggunaan

### Cara penggunaan

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

► **Jagalah supaya alat pengukur tidak terkena suhu yang luar biasa atau perubahan suhu yang luar biasa.** Misalnya, janganlah meninggalkan alat pengukur untuk waktu yang lama di dalam mobil. Jika ada perubahan suhu yang besar, biarkan alat pengukur mencapai suhu yang merata dahulu sebelum Anda mulai menggunakannya. Pada suhu yang luar biasa atau jika ada perubahan suhu yang luar biasa, ketelitian pengukuran alat pengukur bisa terganggu.

► **Jagalah supaya alat pengukur tidak terbentur atau terjatuh.** Jika alat pengukur terkena daya yang besar dari luar, sebelum melanjutkan penggunaan alat pengukur, lakukanlah selalu pemeriksaan ketelitian pengukuran (lihat „Ketelitian pengukuran“).



- ▶ **Geserkan sakelar penyetelan otomatis 4 ke posisi ④, jika Anda mentranspor alat pengukur ini.** Dengan demikian unit penimbang terkunci, unit penimbang bisa menjadi rusak oleh karena guncangan yang keras.

#### Menghidupkan/mematikan

Untuk **menghidupkan** alat pengukur, tekan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **3**. Segera setelah dihidupkan, alat pengukur mengedarkan garis laser-garis laser dari kedua lubang penganter **1**.

- ▶ **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 **3** sekian kali, sampai petanda penyetelan otomatis **2** padam. Geserkan sakelar penyetelan otomatis **4** ke posisi ④, untuk mengunci unit penimbang.




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

#### Macam penggunaan

Alat pengukur ini dilengkapi dengan tiga jenis penggunaan, di mana dihasilkan sampai tiga garis laser: pada penggunaan laser garis silang diedarkan satu garis silang laser ke depan serta satu garis laser tegak lurus pada sudut 90°, pada kedua jenis penggunaan lainnya masing-masing garis mendatar atau tegak lurus dari garis silang laser satu per satu.

Setelah dihidupkan, alat pengukur berada pada jenis penggunaan garis silang. Untuk merubah jenis penggunaan, tekan tombol untuk menghidupkan dan mematikan/tombol untuk menyatel jenis penggunaan **3** sekian kali, sampai jenis penggunaan yang dibutuhkan, tersatel.

Semua jenis penggunaan bisa disetelkan dengan dan juga tanpa penyetelan otomatis.

Symbol	Jenis fungsi
	<b>Penggunaan garis silang</b> (lihat gambar-gambar A – C dan F): Alat pengukur mengedarkan satu garis laser mendatar dan satu garis laser tegak lurus dari lubang penganter di depan dan satu garis laser tegak lurus dari lubang penganter sinar laser di sisi <b>1</b> . Kedua garis laser tegak lurus berada dalam sudut 90° satu terhadap lainnya.
	<b>Penggunaan mendatar</b> (lihat gambar D): Alat pengukur mengedarkan satu garis laser mendatar dari lubang penganter sinar laser di depan <b>1</b> .
	<b>Penggunaan tegak lurus</b> (lihat gambar E): Alat pengukur mengedarkan satu garis laser tegak lurus dari lubang penganter sinar laser di depan <b>1</b> .

#### Penggunaan

Alat pengukur ini cocok untuk menentukan dan memeriksa garis-garis mendatar (horisontal) dan tegak lurus (vertikal) serta untuk menunjukkan garis-garis yang miring. Dengan kedua garis laser tegak lurus dalam kedudukan bersudut 90° dapat ditunjukkan dan diperiksa sudut siku-siku, misalnya jika membagi ruangan-ruangan.

#### Bekerja dengan penyetelan otomatis (lihat gambar-gambar A – E)

Pasangkan alat pengukur pada alas yang datar dan keras, kencangkan pada penopang **13** atau tripod **15**.

Untuk pekerjaan dengan penyetelan otomatis, geserkan sakelar untuk penyetelan otomatis **4** ke posisi ④. Petanda penyetelan otomatis **2** menyala hijau (simbol ④ „green“). Penyetelan otomatis menyeimbangkan ketidak rataan dalam batas-batas penyetelan otomatis sebesar  $\pm 4^\circ$  secara otomatis. Penyetelan otomatis sudah rampung, jika garis laser-garis laser tidak bergerak lagi.

Jika penyetelan otomatis tidak bisa berfungsi, misalnya karena permukaan kedudukan alat pengukur berbeda lebih dari  $4^\circ$  dari bidang mendatar, petanda penyetelan otomatis **2** menyala merah, garis laser-garis laser berkedip-kedip dan terdengar bunyi sinyal.

- ▶ **Janganlah menempatkan alat pengukur di dekat telinga Anda!** Bunyi yang nyaring dapat mengganggu daya pendengaran.

Dalam hal ini, tempatkan alat pengukur secara mendatar dan tunggulah sampai dilakukan penyetelan otomatis. Segera setelah alat pengukur berada dalam batas-batas penyetelan otomatis sebesar  $\pm 4^\circ$ , garis laser-garis laser menyala tetap, petanda penyetelan otomatis **2** menyala hijau dan bunyi sinyal dimatikan.

Di luar batas-batas penyetelan otomatis sebesar  $\pm 4^\circ$  tidak dapat dilakukan pekerjaan dengan penyetelan otomatis, karena tidak dapat dijamin bahwa garis laser-garis laser berada dalam sudut siku-siku satu pada lainnya.

Jika selama penggunaan, alat pengukur digoncangkan atau dipindahkan, alat pengukur melakukan penyetelan otomatis. Setelah penyetelan ini, periksalah posisi dari garis-garis laser mendatar atau tegak lurus terhadap titik-titik patokan, untuk menghindarkan terjadinya kesalahan pengukuran.

#### Bekerja tanpa penyetelan otomatis (lihat gambar F)

Untuk pekerjaan tanpa penyetelan otomatis, geserkan sakelar untuk penyetelan otomatis **4** ke posisi ④. Petanda penyetelan otomatis **2** menyala merah (simbol ④ „red“). Jika penyetelan otomatis dimatikan, alat pengukur bisa Anda pegang di tangan atau bisa ditempatkan pada alas yang miring. Garis laser-garis laser tidak lagi tegak lurus satu pada lainnya.

## Ketelitian pengukuran

### Pengaruh terhadap ketelitian

Pengaruh terbesar terhadap ketelitian berasal dari suhu lingkungan sekeliling. Khususnya perbedaan suhu dari bumi ke atas bisa mempengaruhi sinar laser.

Karena perbedaan dari lapisan-lapisan suhu di dekat tanah paling besar, sebaiknya alat pengukur dipasang pada tripod **15** dan ditempatkan di tengah medan kerja.

Selain pengaruh dari luar, pengaruh spesifik perangkat juga dapat menyebabkan kerusakan (seperti misalnya jatuh atau guncangan keras). Oleh karena itu, periksa ketepatan tingkat terlebih dahulu sebelum memulai proses.

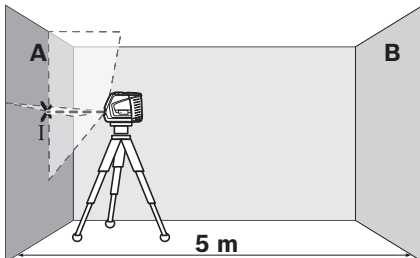
Periksalah selalu pertama-tama ketelitian ketinggian serta ketelitian pengukuran garis laser mendatar, setelah itu ketelitian pengukuran garis laser tegak lurus.

Jika pada pemeriksaan ketelitian ternyata hasil pengukuran alat pengukur tidak tepat dan melebihi ambang batas maksimal, biarkan alat pengukur direparasikan oleh Service Center Bosch.

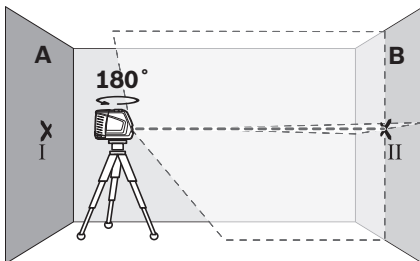
### Memeriksa ketelitian pengukuran ketinggian garis mendatar

Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan jarak yang kosong sepanjang 5 m pada alas yang keras di antara dua dinding A dan B.

- Pasangkan alat pengukur di dekat dinding A pada satu tripod, atau letakkannya pada alas yang keras dan rata. Hidupkan alat pengukur. Setelkan penggunaan garis silang dengan penyetelan otomatis.

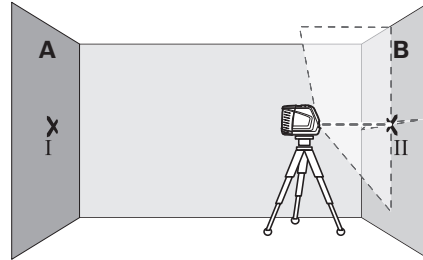


- Bidikkan garis silang laser pada dinding A yang di dekat dan biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis. Berikan tanda di tengah dari titik, di mana garis laser-garis laser bersilangan pada dinding (titik I).

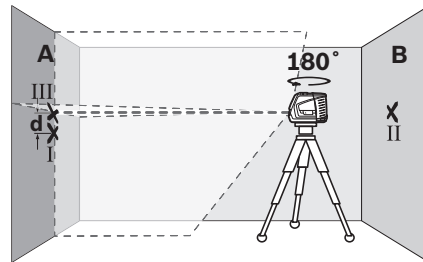


- Putarkan alat pengukur sebanyak 180°, biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dan tandai titik potong dari garis-garis laser pada dinding B di seberang (titik II).

- Pindahkan alat pengukur – tanpa memutarannya – ke dekat dinding B, hidupkan alat pengukur dan biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis.



- Setelkan ketinggian alat pengukur sedemikian (dengan menggunakan tripod atau jika perlu dengan ganjalan), sehingga titik potong dari garis-garis laser mengena persis pada titik II pada dinding B yang ditandakan sebelumnya.



- Putarkan alat pengukur sebanyak 180°, tanpa merubah ketinggiannya. Bidikkannya sedemikian pada dinding A, sehingga garis laser tegak lurus melampaui titik I yang telah ditandakan sebelumnya. Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dan tandai titik potong dari garis-garis laser pada dinding A (titik III).
- Selisih **d** di antara kedua titik-titik I dan III yang ditandakan pada dinding A adalah selisih ketinggian yang sebenarnya dari alat pengukur.

Pada jarak pengukuran sebesar  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  selisih maksimal yang diizinkan adalah:

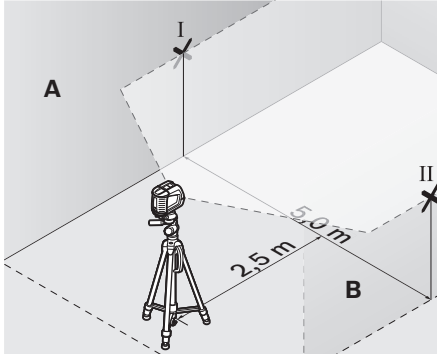
$10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm}$ .

Dengan demikian selisih **d** di antara titik-titik I dan III yang diizinkan adalah maksimal 5 mm.

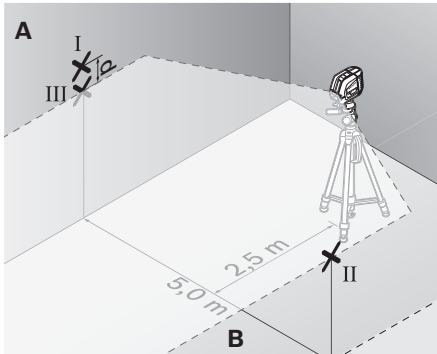
**Memeriksa ketelitian pengukuran garis mendatar**

Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan bidang yang kosong sebesar kira-kira 5 x 5 m.

- Pasangkan alat pengukur pada alas yang keras dan rata di tengah-tengah antara dinding-dinding A dan B. Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dalam penggunaan mendatar dengan penyetelan otomatis.



- Pada jarak 2,5 m dari alat pengukur, tandai tengah-tengah dari garis laser pada kedua dinding (titik I pada dinding A dan titik II pada dinding B).



- Putarkan alat pengukur sebanyak 180° dan tempatkannya pada jarak 5 m dan biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis.
- Setelkan ketinggian alat pengukur sedemikian (dengan menggunakan tripod atau jika perlu dengan ganjalan), sehingga tengah-tengah dari garis laser mengena persis pada titik II pada dinding B yang ditandakan sebelumnya.
- Pada dinding A, tandai tengah-tengah dari garis laser sebagai titik III (tegak lurus di atas atau di bawah titik I).
- Selisih  $d$  di antara kedua titik-titik I dan III yang ditandakan pada dinding A adalah selisih yang sebenarnya dari alat pengukur terhadap garis mendatar.

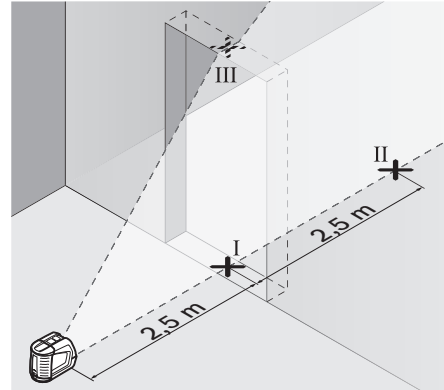
Pada jarak pengukuran sebesar  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  selisih maksimal yang diizinkan adalah:  
 $10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm}$ .

Dengan demikian selisih  $d$  di antara titik-titik I dan III yang diizinkan adalah maksimal 5 mm.

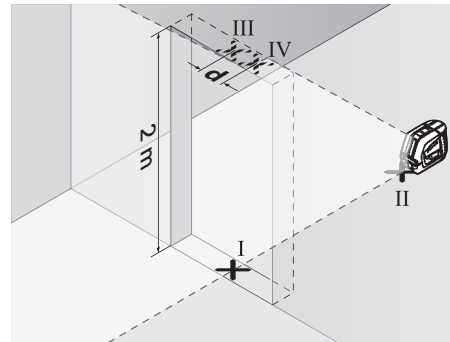
**Memeriksa ketelitian pengukuran garis-garis tegak lurus**

Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan lubang tempat pintu di dinding yang terbuka, dan pada setiap sisi dari pintu (pada alas yang keras) paling sedikit harus ada jarak 2,5 m.

- Pasangkan alat pengukur dalam jarak 2,5 m dari lubang tempat pintu pada alas yang keras dan rata (tidak pada satu tripod). Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis pada penggunaan garis silang dengan penyetelan otomatis dan bidikkan garis laser tegak lurus depan pada lubang tempat pintu.



- Buatlah tanda pada tengah-tengah dari garis laser tegak lurus di lantai di lubang pintu (titik I), pada jarak 5 m di sisi lainnya dari lubang pintu (titik II) serta pada pinggiran atas dari lubang pintu (titik III).



- Putarkan alat pengukur sebanyak 180° dan pasang alat pengukur pada sisi lainnya dari lubang pintu yang kosong persis di belakang titik II. Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dan bidikkan garis laser tegak lurus sedemikian, sehingga tengah-tengahnya persis melalui titik-titik I dan II.
- Berikan tanda pada tengah-tengah dari garis laser pada pinggiran atas dari lubang pintu sebagai titik IV.
- Selisih  $d$  di antara kedua titik-titik III dan IV yang ditandakan adalah ketidak tepatan alat pengukur yang sebenarnya terhadap garis tegak lurus.
- Ukurkan ketinggian dari lubang pintu.

**68 | Bahasa Indonesia**

Ketidak tepatan maksimal yang diizinkan dihitung sebagai berikut:

dua kali ketinggian lubang pintu x 0,5 mm/m

Contoh: Jika ketinggian lubang pintu 2 m, ketidak tepatan maksimal yang diizinkan

$2 \times 2 \text{ m} \times 0,5 \text{ mm/m} = \pm 2 \text{ mm}$ . Ini berarti jarak antara titik-titik III dan IV pada setiap dari kedua pengukuran maksimal boleh sebesar 2 mm.

Ulangi pengukuran untuk garis laser tegak lurus samping. Untuk melakukannya, sebelum mulai pengukuran, putarkan alat pengukur sebanyak 90°.

**Petunjuk-petunjuk untuk pemakaian**

► **Berilah tanda hanya pada tengah-tengah dari garis laser.** Kelebaran garis laser berubah sesuai dengan perubahan jarak.

**Bekerja dengan reflektor (alat pemantulan) (aksesori)**

Dengan reflektor (alat pemantulan) **11** sinar laser menjadi lebih jelas terlihat jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan dan pada jarak yang jauh.

Paruh yang memantulkan dari reflektor sinar laser **11** membuat garis laser tampak lebih jelas, dan bantuan paruh yang transparan garis laser juga tampak dari sebelah belakang dari reflektor sinar laser.

**Mengukur dengan tripod (aksesori)**

Satu tripod **15** bisa menjadi alas untuk mengukur yang stabil dan ketinggiannya bisa dirubah. Pasangkan alat pengukur dengan ulir untuk tripod **5** pada ulir 1/4" dari tripod dan kencangkannya dengan baut pengunci dari tripod.

**Mengencangkan dengan penopang universal (aksesori)**

Dengan menggunakan penopang universal **13** alat pengukur bisa dikencangkan misalnya pada permukaan yang tegak lurus, pipa-pipa atau bahan-bahan yang bisa menjadi magnetis.

Penopang universal juga bisa digunakan sebagai tripod lantai dan memudahkan penyetelan ketinggian alat pengukur.

**Bekerja dengan pelat ukur (aksesori) (lihat gambar-gambar G-H)**

Dengan bantuan pelat ukur **12** Anda bisa memindahkan tanda-tanda laser pada lantai atau ketinggian laser pada dinding.

Dengan medan nol dan skala Anda bisa mengukur selisih terhadap ketinggian yang dikehendaki dan memindahkannya ke tempat lain. Dengan demikian Anda tidak harus menyetelkan ketinggian yang dipindahkan secara seksama pada alat pengukur.

Pelat ukur **12** dilapisi dengan lapisan yang memantulkan, yang membuat sinar laser pada jarak yang jauh atau jika matahari bersinar terang terlihat lebih jelas. Kecerahan ini hanya terlihat, jika Anda melihat pada pelat ukur sejajar dengan sinar laser.

**Kaca mata untuk melihat laser (aksesori)**

Kaca mata untuk melihat laser menyaring cahaya lingkungan. Dengan demikian sinar merah dari laser bagi mata kita tampak lebih cerah.

► **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.

**Rawatan dan servis****Rawatan dan kebersihan**

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

Jagalah supaya alat pengukur selalu bersih.

Janganlah memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

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

Bersihkan secara berkala, terutama permukaan pada lubang pengedar sinar laser, dan perhatikanlah apakah ada bulu yang mencemarnya.

**Layanan pasca beli dan konseling terkait pengoperasian**

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

**www.bosch-pt.com**

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

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

**Indonesia**

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

**Cara membuang**

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

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

**Perubahan dapat terjadi tanpa pemberitahuan sebelumnya.**

## Tiếng Việt

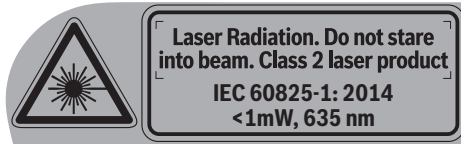
### Các Nguyên Tắc An Toàn



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

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

- ▶ Lưu ý – Việc sử dụng để hoạt động khác với mục đích thiết kế hay thiết bị điều chỉnh hoặc ứng dụng với qui trình khác với những gì để cập ở đây đều có thể dẫn đến phơi nhiễm bức xạ nguy hiểm.
- ▶ Dụng cụ đo được cung cấp kèm theo một nhãn cảnh báo (được đánh số 9 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 chồng 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-la-ze.
- ▶ 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.



Để dụng cụ đo và tấm cọc tiêu laze 11 tránh xa máy điều hòa nhịp tim.

Các nam châm của dụng cụ đo và tấm cọc tiêu laze tạo nên một trường có thể làm hư hỏng chức năng của máy điều hòa nhịp tim.

- ▶ Để dụng cụ đo và tấm cọc tiêu laze 11 tránh xa khỏi các thiết bị chứa dữ liệu từ tính hay nhạy cảm với từ tính. Sự tác động của nam châm của dụng cụ đo và tấm cọc tiêu laze có thể dẫn đến việc dữ liệu bị xóa và không thể phục hồi được.

## Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

### Dành Sử Dụng

Dụng cụ đo được thiết kế để xác định và kiểm tra các mực ngang và dọc (thẳng đứng).

Dụng cụ đo thích hợp dành riêng để vận hành trong khu vực làm việc khép kín.

### 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 Cửa chiếu luồng laze
- 2 Đèn hiệu cân mực thủy chuẩn tự động
- 3 Nút Tắt/Mở/nút phương thức hoạt động
- 4 Bộ phận chuyển mạch lấy cốt thủy chuẩn tự động/khóa bộ phận lấy cốt thủy chuẩn
- 5 Phần gắn giá đỡ 1/4"
- 6 Lấy cài nắp đậy pin
- 7 Nắp đậy pin
- 8 Số mã dòng
- 9 Nhãn cảnh báo laze
- 10 Nam châm
- 11 Cọc tiêu laze tấm\*
- 12 Thước bảng có đế\*
- 13 Bộ đỡ phổ thông\*
- 14 Kính nhìn laze\*
- 15 Giá ba chân\*

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

## 70 | Tiếng Việt

**Thông số kỹ thuật**

Máy Laze lấy mực ngang và dọc	GLL 3 X
Mã số máy	3 601 K63 C..
Phạm vi hoạt động trong khoảng <sup>1)</sup>	15 m
Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác	±0,5 mm/m
Phạm vi tự lấy cốt thủy chuẩn (tiêu biểu)	±4 °
Thời gian lấy cốt thủy chuẩn, tiêu biểu	<6 s
Nhiệt độ hoạt động	-10 °C...+40 °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
C <sub>6</sub>	1
Đường kính luồng laze khoảng (ở 25 °C) <sup>2)</sup>	
- ở khoảng cách 3 m	2 mm
- ở khoảng cách 5 m	4 mm
Phân kỳ Tia laser	0,5 mrad (Góc đáy)
Phân gần giá đỡ	1/4"
Pin	4 x 1,5 V LR06 (AA)
Thời gian hoạt động, khoảng	20 h
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014 (chuẩn EPTA 01:2014)	0,50 kg
Kích thước (dài x rộng x cao)	97 x 65 x 120 mm

1) Tâm hoạt động có thể bị giảm do điều kiện môi trường xung quanh không thuận lợi (vd. ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp).

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

Dụng cụ đo có thể nhận biết rõ ràng bằng chuỗi số dòng 8 trên nhãn ghi loại máy.

**Sự lắp vào****Lắp/Thay Pin**


Khuyến nghị nên sử dụng pin kiềm-mangan cho dụng cụ đo.

Để mở nắp đậy pin **7**, nhấn lấy **6** và gập nắp đậy pin hướng lên trên. Lắp pin vào. Khi lắp vào, hãy lưu ý lắp đúng đầu cực, dựa theo ký hiệu nằm trên mặt trong của nắp đậy pin.

Luôn luôn thay tất cả pin cùng một lần. Chỉ sử dụng pin cùng một hiệu và có cùng một điện dung.

► **Tháo pin ra khỏi dụng cụ đo khi không sử dụng trong một thời gian không xác định.** Khi cất lưu kho trong một thời gian không xác định, pin có thể bị ăn mòn và tự phóng hết điện.


**Vận Hành****Vận hành Ban đầu**

- **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- **Không được để dụng cụ đo ra nơi có nhiệt độ cao hay thấp cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá.** Như ví dụ sau, không được để dụng cụ đo trong xe ô tô trong một thời gian dài hơn mức bình thường. Trong trường hợp có sự thay đổi nhiệt độ thái quá, hãy để cho dụng cụ đo điều chỉnh theo nhiệt độ chung quanh trước khi đưa vào sử dụng. Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.
- **Tránh không để dụng cụ đo bị va đập mạnh hay rớt xuống.** Sau khi vỏ ngoài bị va đập mạnh, luôn luôn cần phải thực hiện việc kiểm tra lại độ chính xác trước khi tiếp tục công việc (xem "Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác").
- **Đẩy bộ phận chuyển mạch 4 để lấy cốt thủy chuẩn tự động về vị trí  khi di chuyển dụng cụ đo.** Động tác này khóa bộ phận lấy cốt thủy chuẩn để tránh việc có thể gây ra hư hại trong trường hợp di chuyển mạnh.

**Tắt và Mở**

Để **mở** dụng cụ đo, nhấn nút Tắt/Mở **3**. Ngay sau khi mở máy, dụng cụ đo phát ra các luồng laze ra cả hai cửa chiếu **1**.

► **Không được chĩa luồng laze vào con người hay động vật và không được tự chính bản thân vào luồng laze, ngay cả khi từ một khoảng cách lớn.**

Để **tắt** dụng cụ đo, nhấn nút Tắt/Mở **3** cho đến khi đèn báo lấy cốt thủy chuẩn tự động **2** tắt. Đẩy bộ phận chuyển mạch **4** để lấy cốt thủy chuẩn tự động về vị trí  để khóa bộ phận lấy cốt thủy chuẩn.

► **Không được mở dụng cụ đo rồi để mặc đó, và tắt dụng cụ đo ngay sau khi sử dụng xong.** Những người khác có thể bị luồng laze làm mù mắt.

## Chế Độ Hoạt Động

Dụng cụ đo có ba phương thức hoạt động. Trong đó có đến ba luồng laser được phát ra: Trong phương thức vận hành chữ thập, đường laser cắt nhau được biểu thị hướng về phía trước cũng như đường laser dọc giao nhau tại góc 90°; trong cả hai phương thức khác, cả hai đường laser ngang cũng như dọc của đường laser chữ thập biểu thị riêng biệt.

Sau khi mở máy, dụng cụ đo vận hành theo phương thức chữ thập. Để thay đổi phương thức hoạt động, nhấn nút Tắt/Mở/nút phương thức hoạt động 3 nhiều lần theo sự đòi hỏi cho đến khi thiết lập được phương thức hoạt động theo yêu cầu.

Trong tất cả các phương thức hoạt động, ta có thể chọn cách tự lấy mực thủy chuẩn tự động hoặc không.

### Biểu Tượng Chế Độ Hoạt Động



**Vận hành theo phương thức chữ thập** (xem hình A–C và F): Dụng cụ đo phát ra đường laser ngang và dọc ra cửa chiếu luồng laser trước, cũng như chiếu đường laser dọc ra cửa chiếu ở bên hông 1. Cả hai đường laser dọc giao nhau tại góc 90°.



**Vận hành theo phương thức ngang** (xem hình D): Dụng cụ đo phát ra đường laser ngang ra cửa chiếu luồng laser trước 1.



**Vận hành theo phương thức dọc** (xem hình E): Dụng cụ đo phát ra đường laser dọc ra cửa chiếu luồng laser trước 1.

## Ứng dụng

Dụng cụ đo được sử dụng để xác định và kiểm tra các đường laser ngang và dọc cũng như để chỉ rõ chiếu dốc. Với hai đường laser dọc giao tại góc 90°, góc vuông có thể hiển thị và kiểm tra được, vd. khi chia các khoảng cách.

### Vận Hành với Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động (xem hình A–E)

Đặt dụng cụ đo lên nơi bằng phẳng và chắc chắn, gắn dụng cụ vào bệ đỡ 13 hay lên giá đỡ 15.

Để làm việc với phương thức lấy cốt thủy chuẩn tự động, đẩy bộ phận chuyển mạch 4 về vị trí 1. Đèn báo lấy cốt thủy chuẩn tự động 2 sáng lên màu xanh lá (1 ký hiệu/"green" [màu xanh lá]).

Sau khi mở máy, chức năng lấy cốt thủy chuẩn sẽ tự động làm cân bằng sự chênh lệch trong phạm vi tự lấy cốt thủy chuẩn ở mức  $\pm 4^\circ$ . Sự lấy cốt thủy chuẩn hoàn tất ngay sau khi tia laser không còn di chuyển nữa.

Nếu sự lấy cốt thủy chuẩn tự động không thể thực hiện được, vd. do bề mặt đặt dụng cụ đo bị nghiêng hơn  $4^\circ$  so với mặt phẳng ngang, đèn báo lấy cốt thủy chuẩn tự động 2 sáng lên màu đỏ, đường laser lóe sáng và có tín hiệu âm thanh phát ra.

### ► Không được để dụng cụ đo gần tai của bạn!

Tín hiệu âm thanh lớn có thể gây hại thính giác.

Trong trường hợp này, đưa dụng cụ đo về vị trí bằng phẳng và đợi cho sự tự lấy cốt thủy chuẩn diễn ra. Ngay sau khi dụng cụ đo nằm trong phạm vi tự lấy cốt thủy chuẩn  $\pm 4^\circ$  trở lại, các đường laser sáng liên tục, đèn báo lấy cốt thủy chuẩn tự động 2 sáng lên màu xanh lá và tín hiệu âm thanh tắt đi.

Khi không nằm trong phạm vi tự lấy cốt thủy chuẩn  $\pm 4^\circ$ , việc thực hiện sự lấy cốt thủy chuẩn tự động là không thể được, bởi vì máy không thể chắc chắn các đường laser giao vuông góc với nhau.

Trong trường hợp mặt đất bị rung động hay thay đổi vị trí trong lúc vận hành, dụng cụ đo tự động lấy mực trở lại. Để tránh gặp sai sót, hãy kiểm tra vị trí của đường chiếu laser ngang và thẳng đứng, đối chiếu với điểm chuẩn trong khi lấy lại cốt thủy chuẩn.

### Vận Hành Không Có Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động (xem hình F)

Để không làm việc với phương thức lấy cốt thủy chuẩn tự động, đẩy bộ phận chuyển mạch 4 về vị trí 2. Đèn báo lấy cốt thủy chuẩn tự động 2 sáng lên màu đỏ (2 ký hiệu/"red" [màu đỏ]).

Khi chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động được tắt, bạn có thể tự do cầm nắm trong tay hoặc đặt dụng cụ xuống lên trên một bề mặt nghiêng. Các đường laser không còn cần thiết hoạt động theo chiều thẳng đứng đối xứng nhau nữa.

## Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác

### Những Ảnh Hưởng Đến độ Chính xác

Nhiệt độ chung quanh có ảnh hưởng lớn nhất. Đặc biệt là sự thay đổi nhiệt độ xảy ra từ mặt đất tỏa lên có thể làm lệch luồng laser.

Do sự dao động nhiệt lớn nhất là ở gần mặt đất, nếu có thể, nên gắn dụng cụ đo lên giá đỡ 15 và đặt ở chính giữa khu vực làm việc.

Bên cạnh các tác động ngoài, các tác động ảnh hưởng trực tiếp tới thiết bị (như rơi hoặc va đập mạnh) có thể gây ra các sai lệch. Do đó, hãy kiểm tra mức độ chính xác trước khi bắt đầu công việc.

Trước tiên, kiểm tra chiều cao và cả cốt thủy chuẩn chính xác của đường laser ngang, sau đó là cốt thủy chuẩn chính xác của đường laser thẳng đứng.

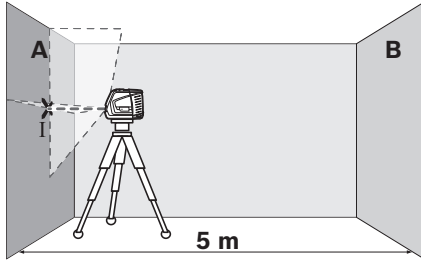
Nếu giả như dụng cụ đo lệch hướng vượt mức tối đa tại một trong những lần kiểm tra, xin vui lòng mang đến trạm phục vụ hàng đã bán của Bosch để được sửa chữa.

## 72 | Tiếng Việt

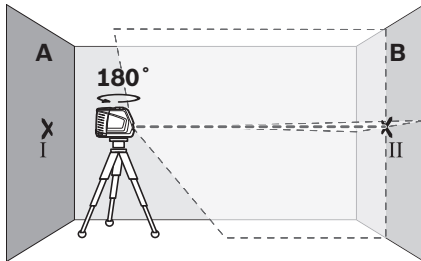
**Kiểm Tra Độ Chính Xác Chiều Cao của Mục Ngang**

Đối với kiểm tra loại này, khoảng cách đo tự do khoảng 5 m giữa tường A và B cần phải đặt trên một bề mặt ổn định.

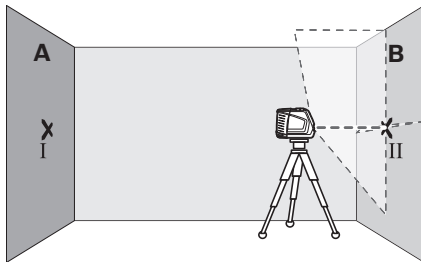
- Lắp dụng cụ đo vào giá đỡ hay đặt trên một bề mặt ổn định và bằng phẳng gần tường A. Cho dụng cụ đo hoạt động. Chọn chức năng lấy mục đường ngang và đọc với chế độ lấy cốt thủy chuẩn tự động.



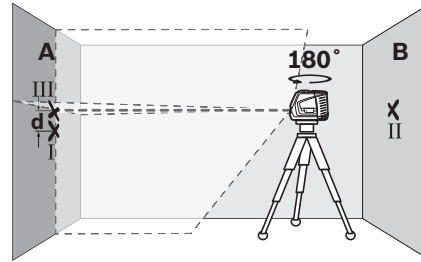
- Hướng tia laser chữ thập vào tường A và cho dụng cụ đo lấy cốt thủy chuẩn. Đánh dấu điểm chính giữa nơi các đường laser cắt ngang nhau trên tường (điểm I).



- Xoay dụng cụ đo vòng quanh 180°, cho dụng cụ đo lấy mục và đánh dấu điểm giao nhau của các đường laser nằm trên tường đối diện B (điểm II).
- Đưa sát vào tường B mà không phải xoay dụng cụ đo. Cho dụng cụ đo hoạt động và chiếu vào.



- So chỉnh chiều cao của dụng cụ đo (nếu cần, sử dụng giá đỡ hay dùng vật kê bên dưới) sao cho điểm giao nhau của các đường laser chiếu chính xác vào tiêu điểm II đã được đánh dấu trước đó trên tường B.



- Không làm thay đổi chiều cao, xoay dụng cụ đo vòng quanh 180°. Rọi thẳng vào tường A cách sao cho đường laser thẳng đứng đi qua điểm I đã được đánh dấu trước đó. Cho dụng cụ đo lấy mục và đánh dấu điểm giao nhau của các đường laser nằm trên tường A (điểm III).
- Sự sai biệt **d** của cả hai tiêu điểm được đánh dấu I và III trên tường A phản ánh chiều cao thực tế bị lệch của dụng cụ đo.

Đối với khoảng cách đo  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , độ lệch tối đa cho phép là:

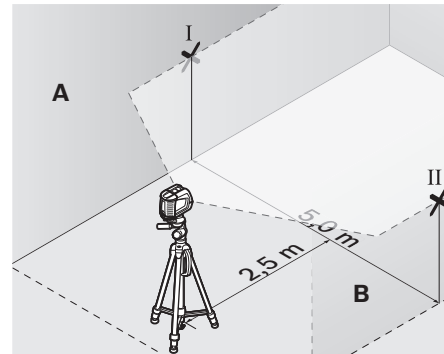
$$10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm.}$$

Do vậy, độ sai lệch **d** giữa các điểm I và III không được vượt quá 5 mm (tối đa).

**Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính xác của Mục Ngang**

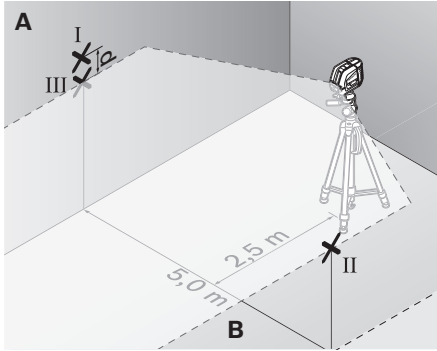
Đối với kiểm tra loại này, cần có bề mặt trống khoảng  $5 \times 5 \text{ m}$ .

- Đặt dụng cụ đo trên bề mặt vững chắc, bằng phẳng giữa tường A và B. Cho dụng cụ đo lấy cốt thủy chuẩn trong khi vận hành ở phương thức ngang với chế độ lấy cốt thủy chuẩn tự động.



- Tại khoảng cách 2,5 m tính từ dụng cụ đo, đánh dấu tâm điểm của đường laser trên cả hai tường (điểm I trên tường A và điểm II trên tường B).





- Dàn đặt dụng cụ đo cách 5 m và xoay 180° và cho dụng cụ đo lấy mực.
- Chính đặt chiều cao của dụng cụ đo (nếu cần, sử dụng giá đỡ hay dùng vật kê bên dưới) sao cho tâm điểm của đường laser chiếu chính xác vào tiêu điểm II đã được đánh dấu trước đó trên tường B.
- Đánh dấu tâm điểm của đường laser như điểm III (nằm thẳng trên hay dưới điểm I) trên tường A.
- Sự sai biệt **d** của cả hai điểm được đánh dấu I và III trên tường A phản ánh chiều cao thực tế bị trệch của dụng cụ đo so với bề mặt phẳng.

Đối với khoảng cách đo  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , độ lệch tối đa cho phép là:

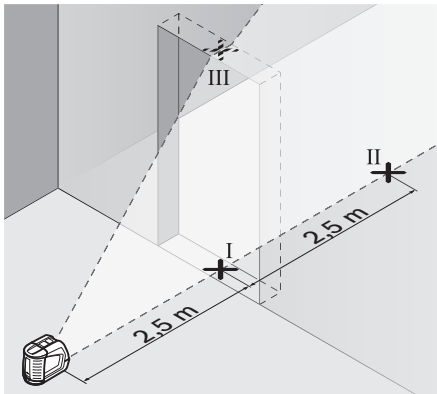
$$10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm.}$$

Do vậy, độ sai lệch **d** giữa các điểm I và III không được vượt quá 5 mm (tối đa).

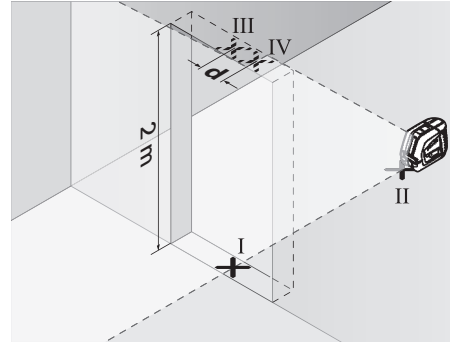
#### Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác của các Đường Laser Thẳng Đứng

Đối với kiểm tra loại này, khung cửa trống cần mỗi bên cửa rộng ít nhất là 2,5 m (trên một bề mặt ổn định).

- Đặt dụng cụ đo trên bề mặt vững chắc, bằng phẳng (không đặt trên giá đỡ) cách khung cửa trống 2,5 m. Cho dụng cụ đo lấy cốt thủy chuẩn trong khi vận hành ở phương thức chữ thập với chế độ lấy cốt thủy chuẩn tự động, và hướng thẳng đường laser dọc phía trước vào khung cửa trống.



- Đánh dấu tâm điểm của đường laser thẳng đứng ngay tại sàn nhà dưới khung cửa trống (điểm I), và qua phía bên kia khung cửa trống với khoảng cách là 5 m (điểm II) và ngay tại cạnh trên của khung cửa trống (điểm III).



- Xoay dụng cụ đo vòng quanh 180° và đặt dụng cụ đo phía bên kia của khung cửa trống trực tiếp ngay sau điểm II. Cho dụng cụ đo chiếu vào và so chính đường laser dọc cách sao cho điểm giữa của dụng cụ chạy chính xác ngang qua các điểm I và II.
- Đánh dấu tâm điểm của đường laser nằm ở cạnh trên của khung cửa trống như điểm IV.
- Sự sai lệch **d** của cả hai điểm được đánh dấu III và IV là kết quả của sự lệch hướng thực tế của dụng cụ đo so với đường dây dọi.
- Đo chiều cao của khung cửa trống.

Độ sai lệch tối đa cho phép được tính toán như sau:  
Nhân đôi chiều cao của khung cửa trống  $\times 0,5 \text{ mm/m}$

Ví dụ: chiều cao của khung cửa trống cao 2 m, độ sai lệch tối đa có thể là  $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 2 \text{ mm}$ . Do đó, các điểm III và IV có thể không được vượt quá 2 mm (tối đa) cách xa nhau đối với từng điểm của cả hai lần đo.

Lập lại qui trình đo này cho đường laser dọc nằm bên hông. Để thực hiện, xoay dụng cụ đo vòng quanh 90° trước khi bắt đầu qui trình đo.

#### Hướng Dẫn Sử Dụng

- **Luôn luôn sử dụng tâm điểm của đường laser để đánh dấu.** Chiều rộng của đường laser thay đổi tùy theo khoảng cách.

#### Sử dụng cùng với tấm cọc tiêu laser (phụ tùng)

Tấm cọc tiêu laser **11** làm tăng khả năng nhìn thấy tia laser trong điều kiện không thuận lợi hay từ một khoảng cách lớn.

Bộ phận phản chiếu của tấm cọc tiêu laser **11** làm sự thấy rõ đường laser được tốt hơn. Nhờ vào bộ phận trong suốt, đường laser cũng có thể nhìn thấy được từ mặt sau của tấm cọc tiêu laser.

## 74 | Tiếng Việt

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

Giá đỡ **15** tạo sự vững vàng, giúp đo chiều cao và điều chỉnh được. Lắp dụng cụ đo vào phần gắn giá đỡ **5** lên trên cốt ren đường 1/4" của giá đỡ và vặn chặt vít khóa giá đỡ cho chặt.

### Gắn lắp vào Bệ Đỡ Phổ Thông (phụ tùng)

Bằng cách sử dụng bệ đỡ phổ thông **13**, ta có thể gắn dụng cụ đo vào. vd. lên một bề mặt thẳng đứng, đường ống hay các vật liệu từ hóa được. Bệ đỡ phổ thông cũng có thể sử dụng thích hợp như giá đỡ đặt trên mặt đất và làm cho việc điều chỉnh độ cao của dụng cụ đo được dễ dàng hơn.

### Vận hành với Thước Bàng (phụ tùng) (xem hình G-H)

Khi sử dụng với thước bàng **12**, ta có thể chiếu tiêu điểm lazer lên trên sàn nhà hay chiếu cao lazer lên trên tường.

Với trường bàng không và với thước chia độ, ta có thể đo chỗ khuỷu hay khoảng cách dốc ngược theo chiều cao yêu cầu hoặc chiếu vào một địa điểm khác. Cách thức này loại bỏ sự cần thiết phải điều chỉnh dụng cụ đo cho thật chính xác đối với chiều cao phải chiếu vào.

Thước bàng **12** được phủ chất liệu phản chiếu ở mặt ngoài để làm tăng mức độ nhìn thấy được luồng lazer ở một khoảng cách rộng hoặc dưới ánh sáng chói chang của mặt trời. Sự gia tăng cường độ sáng chỉ có thể nhìn thấy được khi nhìn song song với luồng lazer lên trên thước bàng.

### Kính nhìn lazer (phụ tùng)

Kính nhìn lazer lọc bỏ ánh sáng xung quanh. Cách này làm cho mắt nhìn thấy ánh sáng đỏ của tia lazer sáng hơn.

- ▶ **Không được sử dụng kính nhìn lazer như là kính bảo hộ lao động.** Kính nhìn lazer được sử dụng để cải thiện sự quan sát luồng lazer, nhưng chúng không bảo vệ chống lại tia bức xạ lazer.
- ▶ **Không được sử dụng kính nhìn lazer như kính mát hay dùng trong giao thông.** Kính nhìn lazer không đủ khả năng bảo vệ hoàn toàn UV (tia cực tím) và làm giảm sự cảm nhận màu sắc.

## 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.

Thường xuyên lau sạch bề mặt các cửa chiếu lazer một cách kỹ lưỡng, và lưu ý đến các tưa vải hay sợi chỉ.

### 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](http://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](mailto:hieu.lagia@vn.bosch.com)  
[www.bosch-pt.com](http://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!

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

## التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من عدة القياس والتوابع والتغليف بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع. لا ترم عدد القياس والمراكم/البطاريات في النفايات المنزلية!

نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

## الصيانة والخدمة

### الصيانة والتنظيف

خزن وانقل عدة القياس بحقيبة الوقاية المرفقة فقط. حافظ دائما على نظافة عدة القياس. لا تغطس عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل. امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحللة. نظف خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

### خدمة الزبائن ومشورة الاستخدام

يجيب مركز خدمة الزبائن على أسئلتكم بصدد تصليح وصيانة المنتج وأيضا بما يخص قطع الغيار. يعثر على الرسوم الممددة وعلى المعلومات عن قطع الغيار بموقع:

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

سيكون من دواعي سرور فرقة مشورة الاستخدام بشركة بوش أن تساعدكم بخصوص الأسئلة عن منتجاتنا وتوابعها. يلزم ذكر رقم الصنف ذو الفئات العشر وفقا للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات قطع غيار. يرجى التوجه إلى التاجر المختص بما يتعلّق بأمور الضمان والتصليح وتأمين قطع الغيار.

### المغرب

اوتبرو

ر53، زنقة الملازم محمد محروض

الدار البيضاء 20300 - المغرب

الهاتف: +212 (0) 522 400 615 / +212 (0) 522 400 409

البريد الإلكتروني: [service@outipro.ma](mailto:service@outipro.ma)

### الجزائر

سيستال

المنطقة الصناعية احدادن

بجاية 06000 - الجزائر

الهاتف: +213 (0) 982 400 992

الفاكس: +213 (0) 34201569

البريد الإلكتروني: [sav@siestal-dz.com](mailto:sav@siestal-dz.com)

### تونس

صوتال

م.ص. المجمع سان كوبان رقم 99-25

2014. مكرين رياض تونس

الهاتف: +216 71 428 770

الفاكس: +216 71 354 175

البريد الإلكتروني: [sotel2@planet.tn](mailto:sotel2@planet.tn)

### مصر

يونيمار

رقم 20 مركز الخدمات

التجمع الاول - القاهرة الجديدة - مصر

الهاتف: +2 02 224 76091-95 / +2 02 224 78072-73

لفاكس: +2 022 2478075

البريد الإلكتروني: [boschegypt@unimaregypt.com](mailto:boschegypt@unimaregypt.com)

يحسب التفاوت الأقصى المسموح بالطريقة التالية:  
ضعف ارتفاع فتحة الباب 0,5 x م/م  
مثال: عندما يبلغ ارتفاع فتحة الباب 2 م، فإن التفاوت الأقصى المسموح يبلغ  
2 x 2 م ± 0,5 م/م = 2 ± مم. أي أنه يجوز أن يبلغ البعد الأقصى بين النقطتين III و IV بكل من القياسين 2 مم كحد أقصى.  
كرر عملية القياس لخط الليزر الرأسي الجانبي. للقيام بذلك أدر عدة القياس قبل بدء عملية القياس بزواوية 90°.

### ملاحظات شغل

◀ يستخدم دائما منتصف خط الليزر للتعليم فقط. يتغير عرض خط الليزر مع تغيير البعد.

### العمل بواسطة لوحة تنشين الليزر (من التوابع)

إن لوحة تنشين الليزر 11 تحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر عندما تكون الأجواء غير ملائمة وبالمسافات الكبيرة.  
إن النصف العاكس بلوحة تنشين الليزر 11 يحسن إمكانية رؤية خط الليزر، ويمكن من خلال النصف الشفاف رؤية خط الليزر أيضا من الجانب الخلفي بلوحة تنشين الليزر.

### العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع)

يشكل المنصب الثلاثي القوائم 15 قاعدة قياس ثابتة وقابلة لضبط الارتفاع. ركز عدة القياس بحاضن المنصب الثلاثي القوائم 5 على أسنان اللولبية 1/4 إنش بالمنصب الثلاثي القوائم واربطها بإحكام بواسطة لولب القمط بالمنصب الثلاثي القوائم.

### التثبيت بواسطة الحامل العام (من التوابع)

يمكن تثبيت عدة القياس بالاستعانة بالحامل العام 13 على السطوح العمودية، والأنايبب أو المواد المغناطيسية. يصلح الحامل العام للاستخدام كمنصب أرضي أيضا وهو يسهل تسوية ارتفاع عدة القياس.

### العمل بصفيحة القياس (من التوابع) (راجع الصور H - G)

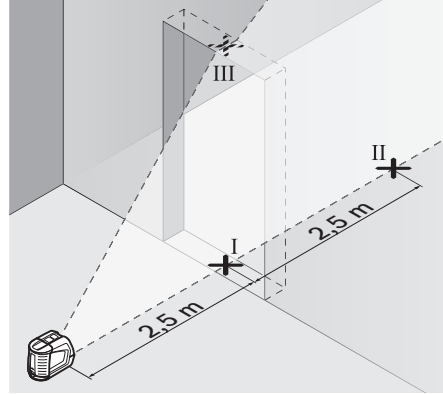
يمكنك بالاستعانة بصفيحة القياس 12 أن تنقل علامة الليزر إلى الأرض أو ارتفاع الليزر إلى الجدار.  
يمكنك بواسطة حقل الصفر على المقياس أن تقيس فرق الارتفاع بالنسبة لارتفاع مرغوب وأن تضيفه بمكان آخر. ويؤدي ذلك إلى عدم ضرورة إعادة ضبط عدة القياس بشكل دقيق على الارتفاع المرغوب نقله.  
إن صفيحة القياس 12 مزودة بطلاء عاكس وهو يحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر على بعد كبير أو عندما تشع أشعة الشمس بقوة. يمكنك أن تلاحظ زيادة شدة النضوع فقط إن وجهت نظرك إلى صفيحة القياس إضافة إلى شعاع الليزر.

### نظارات رؤية الليزر (من التوابع)

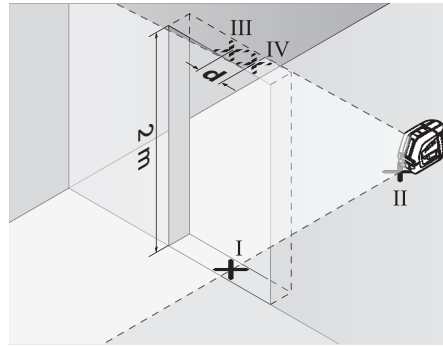
إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعا للعين.  
◀ تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية. غرض نظارات رؤية الليزر هو تمسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.  
◀ تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور. لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة فوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.

### تفحص دقة التسوية بالخط العامودي

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى فتحة باب يتوفر على كل من جانبيها خلاء (على أرضية ثابتة) يبلغ 2,5 م على الأقل.  
- أوقف عدة القياس على مسافة 2,5 م من فتحة الباب على أرضية ثابتة ومستوية (ليس على الحامل ثلاثي القوائم). دع عدة القياس تقوم بضبط الاستواء ذاتيا في طريقة التشغيل المتعامد مع آلية التسوية وقم بتوجيه خط الليزر الرأسي الأمامي إلى فتحة الباب.



- عَلم منتصف خط الليزر العامودي على أرض فتحة الباب (النقطة I) وعلى بعد 5 م على الجانب الآخر من فتحة الباب (النقطة II) وأضغ على الحافة العلوية بفتحة الباب (النقطة III).

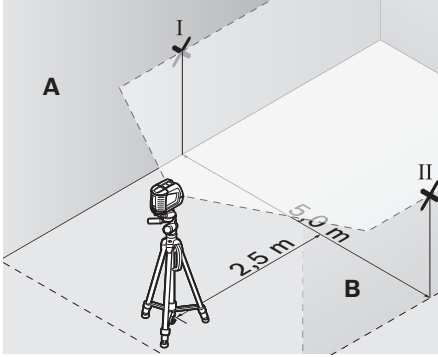


- افتل عدة القياس بمقدار 180° واركنها على الجانب الآخر من فتحة الباب مباشرة خلف النقطة II. اسمع بتسوية عدة القياس ووجه خط الليزر العامودي بحيث يمر منتصفه من النقطتين I و II بدقة.  
- عَلم منتصف خط الليزر على الحافة العلوية بفتحة الباب على أنه النقطة IV.  
- إن الفرق d بين النقطتين III و IV يشكل تفاوت عدة القياس الحقيقي عن الشاقول.  
- يقاس ارتفاع فتحة الباب.

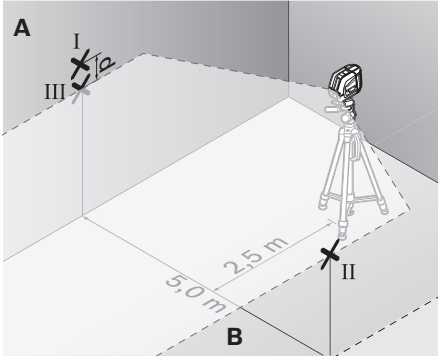
### تفحص دقة التسوية بالخط الأفقي

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مساحة خالية تبلغ  $5 \times 5$  م تقريباً.

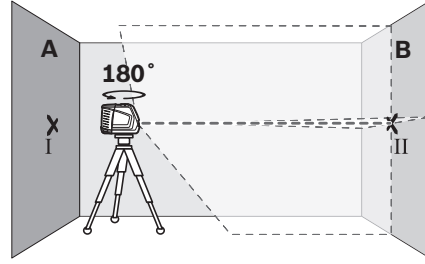
- قم بصب عدة القياس على أرضية ثابتة ومستوية في المنتصف بين الجدارين A و B. دغ عدة القياس تقوم بضبط الاستواء ذاتياً في طريقة التشغيل الأفقي مع آلية التسوية.



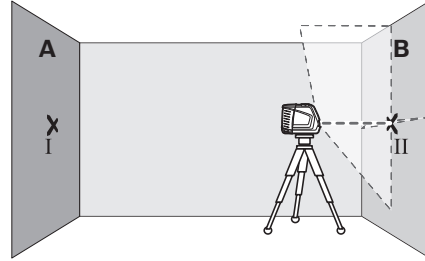
- علم على الجدارين على بعد 2,5 م عن عدة القياس منتصف خط الليزر (النقطة I على الجدار A والنقطة II على الجدار B).



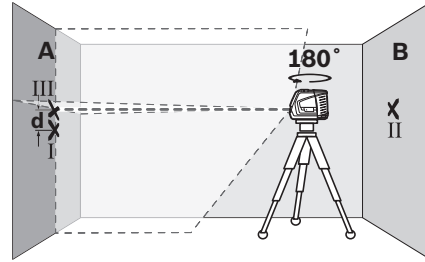
- اركن عدة القياس بعد تدويرها بمقدار  $180^\circ$  على بعد أمتار واسمح لها أن تقو 5 م بالسوية.
- ابدأ بتسوية ارتفاع عدة القياس (بواسطة المنصب الثلاثي القوائم أو من خلال وضع شيء ما تحتها عند الضرورة) بحيث تصيب نقطة اتصال خطي الليزر بدقة النقطة II التي سبق وتم تعليمها على الجدار B.
- علم على الجدار A منتصف خط الليزر كنقطة III (فوق أو تحت النقطة I عامودياً).
- إن الفرق  $d$  بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A يشكل تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس.
- يبلغ التفاوت الأقصى المسموح بمسافة قياس قدرها  $5 \times 2 = 10$  م.
- $10 \text{ م} \times 0,5 \pm \text{م/م} = 5 \pm \text{م}$ .
- أي أنه يجوز أن يبلغ الفرق  $d$  بين النقطتين I و III 5 مم كحد أعلى.



- ابرم عدة القياس بمقدار  $180^\circ$  درجة، اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلم منتصف نقطة اتصال خطي الليزر على الجدار المقابل B (النقطة II).
- اركن عدة القياس - دون تدويرها - بقرب الجدار B، شغلها واسمح لها أن تقوم بالتسوية.



- ابدأ بتسوية ارتفاع عدة القياس (بواسطة المنصب الثلاثي القوائم أو من خلال وضع شيء ما تحتها عند الضرورة) بحيث تصيب نقطة اتصال خطي الليزر بدقة النقطة II التي سبق وتم تعليمها على الجدار B.



- ابرم عدة القياس بمقدار  $180^\circ$  درجة دون أن تغير ارتفاعها. وجهها على الجدار A بحيث يمر خط الليزر العامودي عبر النقطة I التي سبق وتم تعليمها. اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلم نقطة اتصال خطي الليزر على الجدار A (النقطة III).
- إن الفرق  $d$  بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A يشكل تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس.
- يبلغ التفاوت الأقصى المسموح بمسافة قياس قدرها  $5 \times 2 = 10$  م.
- $10 \text{ م} \times 0,5 \pm \text{م/م} = 5 \pm \text{م}$ .
- أي أنه يجوز أن يبلغ الفرق  $d$  بين النقطتين I و III 5 مم كحد أعلى.

**العمل دون آلية التسوية (تراجع الصورة F)**

للعمل دون آلية التسوية حرك مفتاح آلية التسوية 4 إلى الوضع 6. يضيء بيان آلية التسوية 2 باللون الأحمر (الرمز "red"/6).

يمكن حمل عدة القياس باليد بمرية أو ركنها على أرضية ملائمة عند اطفاء آلية التسوية. لم يعد من الضروري أن تسري خطوط الليزر بشكل عمودي بالنسبة لبعضها البعض.

**دقة التسوية****عوامل مؤثرة على الدقة**

تشكل درجة الحرارة المحيطة التأثير الأكبر على الدقة. ويمكن بشكل خاص لتفاوتات درجات الحرارة المتوجهة من الأرض إلى الأعلى أن تؤدي إلى انحراف شعاع الليزر. نظرا لأن التطبيق المراري بالقرب من الأرضية يكون أكبر ما يمكن، يجب قدر الإمكان تركيب عدة القياس على حامل ثلاثي القوائم 15 ونصبه في منتصف سطح العمل.

علاوة على التأثيرات الخارجية قد تؤدي التأثيرات الخاصة بالجهاز (مثل السقوط أو الصدمات القوية) إلى حدوث تفاوتات. لذلك احرص دائما على فحص المعايرة عند كل مرة تبدأ فيها بالعمل.

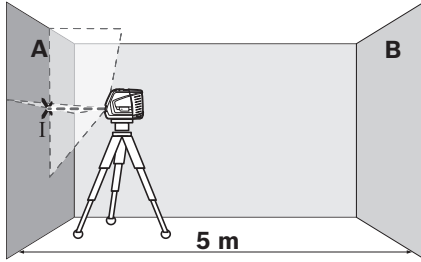
تفحص دائما دقة الارتفاع ودقة التسوية بخط الليزر الأفقي أولا ثم دقة التسوية بخط الليزر العمودي.

اسمح بتصلب عدة القياس لدى مركز خدمة الزبائن بشركة بوش لو تجاوزت التفاوت الأقصى بإحدى عمليات التفحص.

**تفحص دقة الارتفاع بالخط الأفقي**

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مسافة قياس خالية على أرضية ثابتة بعدد يبلغ حوالي 5 م بين جدارين A و B.

- ركب عدة القياس قرب الجدار A على منبص ثلاثي القوائم أو اركنها على أرضية ثابتة مستوية. شغل عدة القياس. غيرها على التشغيل بالخطوط المتصالبة مع آلية التسوية.



- قم بتوجيه مؤشر التصويب إلى الجدار القريب A ودع عدة القياس ليتم ضبط استوائها. قم بتمييز منتصف نقطة تعامد خطوط الليزر على الجدار (النقطة I).

يمكن اختبار جميع أنواع التشغيل مع أو بلا آلية التسوية.

الرمز	نوع التشغيل
	<b>تشغيل الخطوط المتصالبة</b> (راجع الصور A-C و F): تنتج عدة القياس خط ليزر أفقي وآخر عمودي من فتحة خروج الليزر الأمامية 1 وأيضا خط ليزر عمودي من الفتحة الجانبية. تبلغ الزاوية بين خطي الليزر العموديين 90°.
	<b>التشغيل الأفقي</b> (تراجع الصورة D): تنتج عدة القياس خط ليزر أفقي واحد من فتحة خروج الليزر الأمامية 1.
	<b>التشغيل العمودي</b> (تراجع الصورة E): تنتج عدة القياس خط ليزر عمودي واحد من فتحة خروج الليزر الأمامية 1.

**التطبيق**

تستخدم عدة القياس لفحص الخطوط الأفقية والعمودية وأيضا لتعليم الخطوط المائلة. يسم خط الليزر العموديين، اللذين يسيران بزواوية تبلغ 90° بعرض وفحص الزوايا القائمة، مثلا عند تقسيم الحجرات.

**الشغل مع آلية التسوية (راجع الصور A-E)**

اركن عدة القياس على أرضية أفقية وثابتة، وثبتها على الحامل 13 أو المنصب الثلاثي القوائم 15.

للعمل مع آلية التسوية، ينبغي أن تدفع مفتاح آلية التسوية 4 إلى المركز 7. يضيء مؤشر آلية التسوية 2 بالأخضر (الرمز "green"/7).

تعادل آلية التسوية بعد التشغيل التعرجات ضمن مجال التسوية الذاتية من 4°± بشكل آلي. يكون قد تم ختم التسوية فور توقف خطوط الليزر عن الحركة.

إن لم تكن التسوية الآلية ممكنة، لأن أرضية ركن عدة القياس تتفاوت عن الأفق بما يزيد عن 4° مثلا، فإن مؤشر آلية التسوية 2 يضيء بالأحمر، خطوط الليزر تخفق وتطلق إشارة صوتية.

⚠ لا تضع عدة القياس على الأذن! الصوت المرتفع قد يضر بقدرة السمع.

انصب عدة القياس في هذه الحالة بوضع أفقي وانتظر انتهاء التسوية الذاتية. عندما تعود عدة القياس إلى مجال التسوية الذاتية البالغ 4°±، تضيء خطوط الليزر بشكل مستمر، ويضيء مؤشر آلية التسوية 2 بالأخضر وتطفأ الإشارة الصوتية.

لا يمكن العمل مع آلية التسوية خارج مجال التسوية الذاتية البالغ 4°± إذ لا يمكن أن يُضمن بأن خطي الليزر سيسيران بزواوية قائمة بالنسبة لبعضهما البعض.

يتم إعادة تسوية عدة القياس بشكل آلي عند الاضطرابات أو عند تغيير الوضعية أثناء التشغيل. تفحص مركز خطوط الليزر الأفقية أو العمودية بعد إعادة التسوية نظرا إلى النقط المرجعية من أجل تجنب الأخطاء.

## التشغيل

### بدء التشغيل

◀ احم عدة القياس من الرطوبة ومن أشعة الشمس المباشرة.

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

◀ تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض. ينبغي تفحص دقة عدة القياس قبل متابعة تشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (تراجع "دقة التسوية").

◀ ادفع مفتاح آلية التسوية 4 إلى المركز 0، عندما تقوم بنقل عدة القياس. يتم إقفال وحدة الترجع بذلك، وإلا فقد يتم إتلافها إن تعرضت لحركات شديدة.

### التشغيل والإطفاء

من أجل تشغيل عدة القياس، يضغط على زر التشغيل والإطفاء 3. تبث عدة القياس بعد التشغيل فوراً خطوط الليزر من فتحتي الخرج 1.

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

من أجل إطفاء عدة القياس، كرر الضغط على زر التشغيل والإطفاء 3 إلى أن يطفأ مؤشر آلية التسوية 2. ادفع مفتاح آلية التسوية 4 إلى المركز 0، من أجل إقفال وحدة الترجع.

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

### أنواع التشغيل

تتميز عدة القياس بثلاثة أنواع للتشغيل، وهي تنتج إلى حد ثلاثة خطوط ليزر: إنها تعرض بنوع تشغيل الخطوط المتصلبة صليب ليزر نحو الأمام وأيضا خط ليزر عمودي بزواوية تبلغ 90°، أما في نوعي التشغيل الآخرين، فإنها تنتج في كل مرة الخط الأفقي أو العمودي لصليب الليزر بمفرده.

تكون عدة القياس بنوع تشغيل الخطوط المتصلبة بعد التشغيل. لتغيير نوع التشغيل، ينبغي أن تكرر الضغط على زر التشغيل والإطفاء/زر أنواع التشغيل 3 إلى أن يتم ضبط نوع التشغيل المرغوب.

## البيانات الفنية

ليزر الخطوط المتصلبة	
GLL 3 X	رقم الصنف
3 601 K63 C..	مجال العمل تقريبا إلى حد <sup>(1)</sup>
15 متر	دقة التسوية
± 0,5 مم/متر	مجال التسوية الذاتية
± 4°	النموذجية
> 6 ثا	مدة التسوية النموذجية
-10°C... +40°C	درجة حرارة التشغيل
-20°C... +70°C	درجة حرارة التخزين
90%	الرطوبة الجوية النسبية القصوى
2	درجة الليزر
635 نانومتر، > 1 ميغاواط	طراز الليزر
1	C <sub>6</sub>
	قطر شعاع الليزر <sup>(2)</sup> (عند 25°C)
	حوالي
2 مم	- عند مسافة 3 م
4 مم	- عند مسافة 5 م
0,5 مللي راد (زاوية كاملة)	تفاوت خط الليزر
1/4"	حاضن المنصب الثلاثي القوائم
1,5 x 4 فولط LR06 (AA)	بطاريات
20 ساعة	مدة التشغيل التقريبية
0,50 كغ	الوزن حسب EPTA-Procedure 01:2014
	المقاسات
120 x 65 x 97 مم	(الطول x العرض x الارتفاع)

(1) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء الغير ملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).  
(2) يرتبط عرض خط الليزر بطبيعة السطح والظروف المحيطة. لتمييز عدة القياس بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل 8 على لافتة الطراز.

## التركيب

### تركيب/استبدال البطاريات

ينصح باستخدام بطاريات المنغنيز القلوي لتشغيل عدة القياس.

لكي تفتح غطاء حجرة البطاريات 7 ينبغي أن تضغط على القفل 6 وأن تقلب غطاء حجرة البطاريات للأعلى. ركب البطارية. احرص أثناء ذلك على وصل الأقطاب بالشكل الصحيح حسب الصورة بالجانب الداخلي بغطاء حجرة البطاريات.

استبدل دائما جميع البطاريات في آن واحد. استخدم فقط بطاريات من نفس المنتج ونفس السعة.

◀ انزع البطاريات عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة. قد تتآكل البطاريات عند خزنها لفترة طويلة فتقوم بتفريغ نفسها.

لا تقترب بعدة القياس وبلوحة تنشئين الليزر 11 من الناظمات القلبية الصناعية. يتشكل من قبل المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشئين الليزر مجال قد يخل بوظيفة الناظمات القلبية الصناعية.



حافظ على إبعاد عدة القياس وبلوحة تنشئين الليزر 11 عن وسائط حفظ المعلومات المغناطيسية والأجهزة الحساسة بالمغناطيس. قد يؤدي تأثير المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشئين الليزر إلى فقدان المعلومات بطريقة غير قابلة للاستعادة.

## وصف المنتج والأداء

### الاستعمال المخصص

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج وتفحص الخطوط الأفقية والعمودية. تصلح عدة القياس للتشغيل في أماكن العمل المغلقة فقط.

### الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

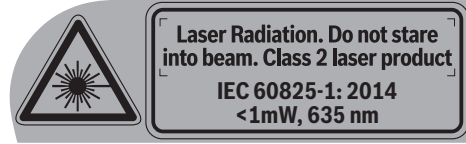
- 1 مخرج اشعاع الليزر
  - 2 مؤشر آلية التسوية
  - 3 زر التشغيل والإطفاء/زر أنواع التشغيل
  - 4 مفتاح آلية التسوية/إقفال وحدة الترجع
  - 5 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 1/4 إنش
  - 6 تثبيت غطاء حجرة البطاريات
  - 7 غطاء حجرة البطاريات
  - 8 الرقم المتسلسل
  - 9 لافتة تحذير-الليزر
  - 10 مغناطيس
  - 11 لوحة تنشئين الليزر\*
  - 12 صفيحة قياس مع قاعدة\*
  - 13 حامل عام\*
  - 14 نظارات رؤية الليزر\*
  - 15 منصب ثلاثي القوائم\*
- \* إن التوابع الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست محتواة في إطار التوريد الاعتيادي.

## تعليمات الأمان

يجب قراءة ومراعاة جميع الإرشادات للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطرات. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف الإرشادات الواردة فقد يؤثر ذلك سلباً على إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تلتف اللافتات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبداً. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها لشخص آخر.

احترس - إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرّض إشعاعي خطير.

يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية (تم الإشارة إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 9).



إن لم يكن النص على اللافتة التحذيرية بلغة بلدك، فالصق عليه اللاصقة المرفقة بلغة بلدك قبل الاستخدام للمرة الأولى.



- لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.
- في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بغلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.
- لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.
- لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية. غرض نظارات رؤية الليزر هو تمسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور. لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة فوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.
- اسمح بتصليح عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط. يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة. قد يقوموا بإعماء بصر الآخرين بشكل غير مقصود.
- لا تشتغل بواسطة عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأعبرة القابلة للاحتراق. قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأعبرة أو الأبخرة.



## مراقبت و سرویس

### مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

نگهداری و حمل و نقل ابزار اندازه گیری باید فقط بوسیله کیف محافظ ضمیمه شده انجام بگیرد. ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید. ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از کاربرد مواد پاک کننده و یا حلال خودداری کنید.

بخصوص سطوح حول روزنه خروجی لیزر را بطور مرتب تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پرز استفاده کنید.

### خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات بدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات بدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده زیر جستجو نمایید:

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

تیم مشاور خدمات پس از فروش شرکت بوش با کمال میل به سئوالات شما در باره خرید، طرز استفاده و تنظیم محصولات و متعلقات پاسخ میدهد.

برای هرگونه سئوال و یا سفارش ابزار بدکی و متعلقات، حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برجسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

برای استفاده از گارانتی، تعمیر دستگاه و تهیه ابزار بدکی فقط به افراد متخصص مراجعه کنید.

### از رده خارج کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری، متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق مناسب با حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند. ابزار های اندازه گیری و باتریها/باتری های قابل شارژ را داخل زباله دان خانگی نیاندازید!

حق هر گونه تغییری محفوظ است.

## راهنمائی های عملی

◀ **همواره مرکز خط لیزر را برای علامتگذاری انتخاب کنید.** پهنای خط لیزر با تغییر فاصله تغییر می کند.

**نحوه کار با صفحه هدف لیزر (متعلقات)**  
صفحه هدف لیزر 11، قابل رؤیت بودن پرتو لیزر را تحت شرایط نامساعد و همچنین از فواصل دور بهبود می بخشد.

نیمه بازتابنده و منعکس کننده صفحه هدف لیزر 11، قابل رؤیت بودن بهتر پرتو لیزر را ممکن میسازد و از طریق نیمه دیگر شفاف آن، پرتو لیزر از طرف عقب (پشت) صفحه هدف لیزر نیز قابل تشخیص است.

**نحوه کار با سه پایه (متعلقات)**  
سه پایه 15 یک قرارگاه ثابت، محکم با قابلیت تغییر و تنظیم ارتفاع را فراهم می کند. ابزار اندازه گیری را از محل اتصال سه پایه 5 بر روی رزوه "1/4 اینچ سه پایه قرار بدهید و آنرا بوسیله پیچ تثبیت سه پایه محکم کنید.

### نحوه اتصال بوسیله گیره مهار یونیورسال (متعلقات)

بوسیله گیره مهار یونیورسال 13، می توانید ابزار اندازه گیری را بطور مثال به سطوح عمودی، لوله ها و یا اشیاء مغناطیس شونده (آهنربایش پذیر) متصل و محکم کنید. علاوه بر این میتوان گیره مهار یونیورسال را بعنوان سه پایه زمینی مورد استفاده قرار داد و تنظیم ارتفاع ابزار اندازه گیری را تسهیل نمود.

### نحوه کار با صفحه اندازه گیری (متعلقات) (رجوع شود به تصاویر G-H)

به کمک صفحه اندازه گیری 12 می توانید علامت گذاری لیزری را روی کف (زمین) و نیز ارتفاع لیزر را روی دیوار منتقل کنید.

به کمک منطقه صفر و درجه بندی مقیاس می توانید اختلاف یا جابجایی در ارتفاع دلخواه را اندازه گیری کنید و آنرا به یک محل دیگر منتقل کنید. به این ترتیب تنظیم دقیق ابزار اندازه گیری در ارتفاعی که باید انتقال انجام بگیرد، حذف می شود.

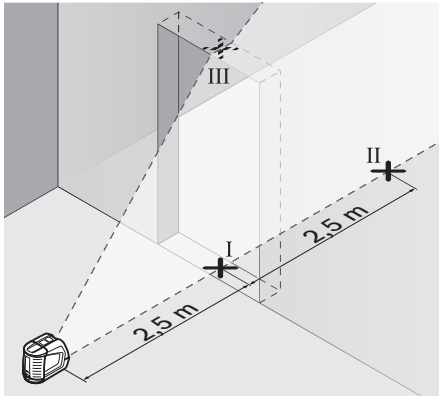
صفحه اندازه گیری 12 مجهز به یک روکش بازتابنده است که قابل رؤیت بودن پرتو لیزر را در فواصل زیاد و همچنین تحت تابش شدید نور خورشید بهبود می بخشد. این تقویت و بهبود روشنایی منحصراً زمانی قابل تشخیص است که به موازات پرتو لیزر، به صفحه اندازه گیری نگاه بکنید.

### عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات)

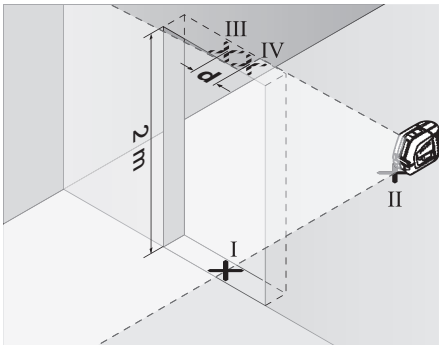
عینک مخصوص دید پرتو لیزر، نور اطراف را فیلتر می کند. به این ترتیب نور قرمز لیزر روشنتر دیده می شود.

◀ **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.

◀ **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشعات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.



- نقطه مرکز خط لیزر عمودی را بر روی زمین (کف) بازشو در علامتگذاری کنید (نقطه I)، در فاصله 5 متری از طرف دیگر برش در (نقطه II) را و همچنین در حاشیه بالای بازشو در (نقطه III) را علامتگذاری کنید.



- ابزار اندازه گیری را  $180^\circ$  درجه بچرخانید و آنرا در طرف دیگر بازشو در مستقیماً در پشت نقطه II مستقر کنید. بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود و خط لیزر عمودی را طوری تنظیم کنید که مرکز آن دقیقاً از میان نقاط I و II عبور کند.

- نقطه مرکز خط لیزر را در حاشیه بالای بازشو در بعنوان نقطه IV علامتگذاری کنید.

- اختلاف  $d$  مابین دو نقطه علامتگذاری شده III و IV، نتیجه میزان انحراف یا اختلاف واقعی ابزار اندازه گیری نسبت به خط عمودی است.

- ارتفاع بازشو در را اندازه گیری کنید.

حداکثر میزان اختلاف مجاز به شرح زیر مناسبه می شود:  
 $0,5 \text{ mm/m}$  دو برابر ارتفاع بازشو در

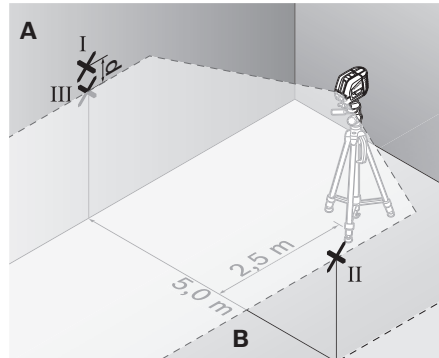
بطور مثال: در ارتفاع یک بازشو در به اندازه 2 متر، حداکثر میزان اختلاف مجاز می تواند معادل

$2 \text{ mm}$   $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 2 \text{ mm}$  باشد. در نتیجه نقاط

علامتگذاری شده III و IV، می توانند در هر یک از دو

اندازه گیری حداکثر معادل 2 میلیمتر و نه بیش از آن، از هم فاصله داشته باشند.

مرحله ی اندازه گیری را برای خط لیزر عمودی کناری تکرار کنید. بدین منظور ابزار اندازه گیری را قبل از فرآیند اندازه گیری به مقدار  $90^\circ$  بچرخانید.



- سپس ابزار اندازه گیری را  $180^\circ$  درجه بچرخانید و آنرا در فاصله 5 متری قرار بدهید و بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود.

- ارتفاع ابزار اندازه گیری را طوری تنظیم کنید (بوسیله سه پایه و یا در صورت لزوم با قرار آن بر روی یک شیئ) که نقطه مرکز خط لیزر دقیقاً بر روی نقطه II موجود بر روی دیوار B که پیشاپیش علامت گذاری شده است، قرار بگیرد.

- بر روی دیوار A مرکز خط لیزر را بعنوان نقطه III (بطور عمود به نقطه I در بالای و یا پائین آن) علامتگذاری کنید.

- اختلاف  $d$  مابین دو نقطه I و III علامتگذاری شده روی دیوار A، انحراف یا اختلاف واقعی ابزار اندازه گیری نسبت به خط افقی است.

در مسافت اندازه گیری به مقدار  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  (10 متر)، حداکثر اختلاف یا خطای مجاز به شرح زیر است:

$$10 \text{ m} \times \pm 0,5 \text{ mm/m} = \pm 5 \text{ mm}$$

(10 متر  $\times \pm 0,5$  میلیمتر در متر =  $\pm 5$  میلیمتر).

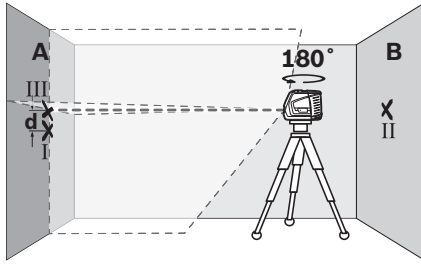
در نتیجه اختلاف  $d$  بین نقاط I و III باید حداکثر 5 میلیمتر باشد.

### نحوه کنترل دقت تراز خطوط عمودی

برای کنترل به یک بازشو در (بر روی یک سطح مستمکم) که در هر طرف آن حداقل 2,5 متر فضای آزاد باشد نیاز است.

- ابزار اندازه گیری را در 2,5 متری ورودی درب روی یک سطح صاف و ثابت (نه روی سه پایه) قرار دهید.

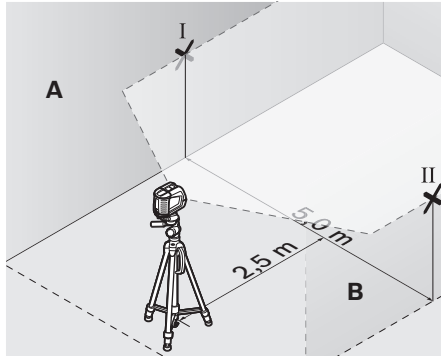
بگذارید ابزار اندازه گیری را در عملکرد ضربدری با تراز اتوماتیک تراز شود و خط لیزر عمودی جلویی را روی سوراخ در بباندازید.



- ابزار اندازه گیری را بدون اینکه تغییری در ارتفاع آن بدهید، 180° درجه بچرخانید. آنرا طوری به طرف دیوار A تنظیم کنید که خط عمودی لیزر از مرکز نقطه علامت گذاری شده I عبور کند. بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود و نقطه محل تقاطع خطوط لیزر را بر روی دیوار A علامتگذاری کنید (نقطه III).
- اختلاف  $d$  مابین دو نقطه I و III علامتگذاری شده روی دیوار A، انحراف یا خطای واقعی ابزار اندازه گیری در ارتفاع اندازه گیری شده است.
- در مسافت اندازه گیری به مقدار  $10\text{ m}$   $2 \times 5\text{ m} = 10\text{ m}$  (10 متر)، حداکثر اختلاف یا خطای مجاز به شرح زیر است:  
 $10\text{ m} \times \pm 0,5\text{ mm/m} = \pm 5\text{ mm}$   
 (10 متر  $\times \pm 0,5$  میلیمتر در متر =  $\pm 5$  میلیمتر).
- در نتیجه اختلاف  $d$  بین نقاط I و III باید حداکثر 5 میلیمتر باشد.

#### نحوه کنترل دقت تراز خط افقی

- برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری معادل  $5 \times 5\text{ m}$  نیاز است.
- ابزار اندازه گیری را روی یک سطح محکم، صاف در وسط دیوارهای A و B قرار دهید. بگذارید ابزار اندازه گیری در عملکرد افقی با تراز اتوماتیک تنظیم شود.

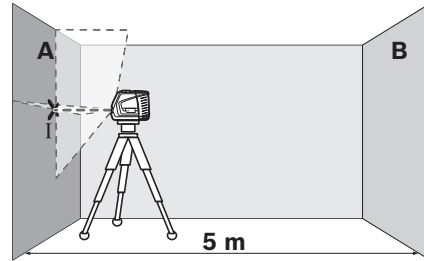


- در فاصله 2,5 متر از ابزار اندازه گیری، نقاط مرکز خطوط لیزر را بر روی دو دیوار علامتگذاری کنید (نقطه I بر روی دیوار A و نقطه II بر روی دیوار B).

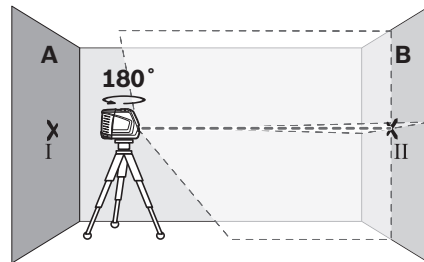
#### نحوه کنترل دقت ارتفاع خط افقی

برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری معادل 5 متر با سطح اتکاء (زمینه) ثابت و محکم مابین دو دیوار A و B نیاز دارید.

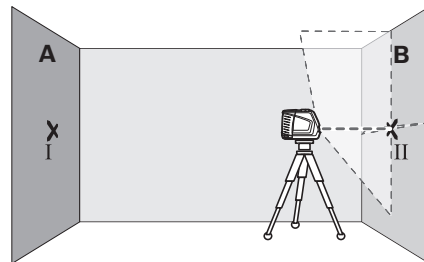
- ابزار اندازه گیری را در نزدیکی دیوار A روی یک سه پایه مونتاژ کنید و یا آنرا روی یک سطح ثابت، محکم و صاف قرار بدهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید. عملکرد خطوط متقاطع با تراز اتوماتیک را انتخاب کنید.



- ضربدر لیزر را نزدیک دیوار A جهت گیری کنید و بگذارید ابزار اندازه گیری تراز شود. مرکز نقطه ای را که تقاطع خطوط لیزر روی دیوار ایجاد می کنند علامت گذاری کنید (نقطه I).



- ابزار اندازه گیری را 180° درجه بچرخانید و بگذارید تراز بشود و نقطه محل تقاطع خطوط لیزر را بر روی دیوار مقابل یعنی دیوار B علامتگذاری کنید (نقطه II).
- ابزار اندازه گیری را بدون چرخاندن آن، نزدیک به دیوار B قرار بدهید، آنرا روشن کنید و بگذارید تراز بشود.



- ارتفاع ابزار اندازه گیری را طوری تنظیم کنید (بوسیله سه پایه و یا در صورت لزوم با قرار آن بر روی یک شیئی) که نقطه محل تقاطع خطوط لیزر دقیقاً بر روی نقطه II موجود بر روی دیوار B که پیشاپیش علامت گذاری شده است، قرار بگیرد.



در این صورت ابزار اندازه گیری را به طور افقی قرار دهید و تا تراز شدن اتوماتیک صبر کنید. به محض قرار گرفتن ابزار اندازه گیری در محدوده ی خود تراز شونده ی به مقدار  $4^{\circ} \pm$  قرار گرفت، خطوط لیزر به طور ممتد روشن می شوند، نمایشگر تراز اتوماتیک 2 به رنگ سبز روشن می شود و سیگنال صوتی قطع می شود.

خارج از محدوده تراز خودکار  $4^{\circ} \pm$  کار با تراز اتوماتیک ممکن نیست، چون در غیر اینصورت تضمینی وجود ندارد. که خطوط لیزر در زاویه راست به طرف یکدیگر حرکت کنند. در صورت ایجاد ارتعاشات، تکانهای شدید و یا تغییر مکان ابزار اندازه گیری در حین کار، ابزار اندازه گیری دوباره بطور اتوماتیک تراز می شود. پس از تراز شدن مجدد، وضعیت پرتو خطوط افقی و خطوط عمودی لیزر را نسبت به نقاط مبدأ کنترل کنید تا از بروز خطا جلوگیری بعمل آید.

#### نحوه کار بدون تراز اتوماتیک (رجوع شود به تصویر F)

جهت کار بدون تراز اتوماتیک، کلید تراز اتوماتیک 4 را به حالت 0 برانید. نمایشگر تراز اتوماتیک 2 به رنگ سبز روشن می شود (علامت 0/«red»).

چنانچه تراز اتوماتیک خاموش باشد، می توانید ابزار اندازه گیری را بطور آزاد در دست بگیرید و یا آنرا بر روی یک سطح مناسب مستقر کنید. خطوط لیزر لزوماً بطور عمود نسبت به یکدیگر قرار ندارند.

### دقت تراز کردن

#### عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلافات و تفاوت دما در سیر جریان دما از سطح پائین (کف) به بالا می توانند پرتو لیزر را منحرف کنند.

از آنجا که طبقه بندی دما در نزدیکی زمین بیشترین مقدار است، بایستی ابزار اندازه گیری را در صورت امکان روی یک سه پایه 15 نصب کنید و آن را در وسط سطح کار قرار دهید.

در کنار تأثیرات بیرونی، تأثیرات مربوط به دستگاه (مانند افتادن، یا تکانهای شدید) می توانند باعث بروز خطا شوند. به همین منظور قبل از هر شروع کار، دقت تراز را کنترل کنید.

نخست ارتفاع ها و دقت تراز خط لیزر افقی و سپس دقت تراز خط لیزر عمودی را کنترل کنید.

چنانچه میزان خطای ابزار اندازه گیری در طی یکی از آزمایش ها از حداکثر میزان خطا (اختلاف) فراتر رود، آنگاه باید ابزار اندازه گیری را توسط خدمات پس از فروش بوش تعمیر کنید.

کلیه عملکردها را میتوان هم با تراز اتوماتیک و هم بدون تراز اتوماتیک انتخاب نمود.

نوع عملکرد	علامت
<b>عملکرد ضربدری</b> (رجوع شود به تصاویر C و F): ابزار اندازه گیری یک خط لیزر افقی از جلو و یک خط لیزر عمودی از سوراخ خروجی کناری لیزر 1 تولید می کند. هر دو خط لیزر عمودی با یک زاویه ی $90^{\circ}$ درجه نسبت به هم حرکت می کنند.	
<b>عملکرد افقی</b> (رجوع شود به تصویر D): ابزار اندازه گیری یک خط لیزر افقی از سوراخ خروجی جلویی لیزر 1 تولید می کند.	
<b>عملکرد عمودی</b> (رجوع شود به تصویر E): ابزار اندازه گیری یک خط لیزر عمودی از سوراخ خروجی جلویی لیزر 1 تولید می کند.	

### کاربری

ابزار اندازه گیری جهت بدست آوردن و کنترل خطهای افقی و عمودی و نیز نمایش خطهای شیب دار در نظر گرفته شده است. به کمک دو خط عمودی با زاویه  $90^{\circ}$  درجه ی دو خط لیزر می توان زاویه راست را کنترل کرد، مثلاً در مورد تقسیم اتاقها.

#### نحوه کار با تراز اتوماتیک (رجوع شود به تصاویر A-E)

ابزار اندازه گیری را بر روی یک قرارگاه (زمینه) افقی ثابت، مسطح و محکم قرار بدهید، آنرا بر روی گیره مهار 13 و یا بر روی سه پایه 15 نصب کنید.

جهت کار با تراز اتوماتیک، کلید تراز اتوماتیک 4 را به حالت 0 برانید. نمایشگر تراز اتوماتیک 2 به رنگ سبز روشن می شود (علامت 0/«green»).

تراز اتوماتیک ناهمواری ها را در محدوده تراز شونده ی خودکار  $4^{\circ} \pm$  درجه بطور اتوماتیک تراز می کند. چنانچه پرتو خطوط لیزر از حرکت باز ایستد، آنگاه تراز شدن ابزار به پایان رسیده است.

چنانچه تراز اتوماتیک ممکن نباشد، مثلاً چون سطح کف ابزار اندازه گیری بیشتر از  $4^{\circ}$  مقدار افقی اختلاف دارد، نمایشگر تراز اتوماتیک 2 به رنگ قرمز روشن می شود، خطوط لیزر چشمک می زنند و یک سیگنال صوتی به گوش می رسد.

#### ابزار اندازه گیری را در نزدیکی گوش خود قرار

ندهید! صدای بلند سیگنال ممکن است به شنوایی آسیب برساند.

خارج کنید. باتری ها ممکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشوند.

## نحوه کاربرد دستگاه

### نحوه کاربرد دستگاه

◀ ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.

◀ ابزار اندازه گیری را در معرض دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و همچنین تغییر درجه حرارت شدید قرار ندهید. ابزار اندازه گیری را بطور مثال برای مدت طولانی در داخل خودرو قرار ندهید. در صورت نوسان شدید دما، نخست بگذارید ابزار اندازه گیری خود را با دمای محیط وفق بدهد، پیش از اینکه آنرا مورد استفاده قرار بدهید. دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.

◀ از ابزار اندازه گیری در برابر ضربه محافظت کنید و از به زمین افتادن آن جلوگیری بعمل آورید. در صورت ایجاد عوامل تأثیر گذارنده خارجی بر روی ابزار اندازه گیری، بهتر است همواره پیش از ادامه کار، دقت عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید (رجوع شود به مبحث «دقت تراز کردن»).

◀ کلید تراز اتوماتیک 4 را هنگام حمل و نقل در حالت قرار دهید. اینگونه واحد پاندولی قفل می شود، تا برابر تکانهای شدید آسیب نبیند.

### نحوه روشن و خاموش کردن

جهت روشن کردن ابزار اندازه گیری دکمه ی خاموش/روشن 3 را فشار دهید. ابزار اندازه گیری فوراً پس از روشن شدن، از سوراخهای خروجی 1 پرتوهای لیزری ارسال می کند.

◀ جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگه دارید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.

جهت خاموش کردن ابزار اندازه گیری، دکمه ی خاموش-روشن 3 را آنقدر فشار دهید تا نمایشگر تراز اتوماتیک 2 محو شود. کلید تراز اتوماتیک 4 را به حالت قرار دهید تا واحد پاندولی را قفل کنید.

◀ ابزار اندازه گیری را در حالت روشن بدون نظارت در جایی قرار ندهید و پس از استفاده از ابزار اندازه گیری، آنرا خاموش کنید. امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

### انواع عملکردها

ابزار اندازه گیری دارای سه عملکرد است که از آنها سه پرتو لیزر تولید می شود: در عملکرد ضربدری یک ضربدر لیزری به جلو و نیز یک خط لیزر عمودی در زاویه 90° نشان داده می شود، در دو عملکرد دیگر هر کدام خط افقی یا عمودی ضربدر لیزر به صورت تکی نمایش داده می شوند. پس از روشن کردن، ابزار اندازه گیری در عملکرد ضربدری با دارد. جهت تعویض عملکرد، دکمه ی خاموش-روشن/دکمه ی انواع عملکردها 3 را آنقدر فشار دهید تا عملکرد دلخواه تنظیم گردد.

## مشخصات فنی

لیزر خطی (مقاطع)	
GLL 3 X	شماره فنی
3 601 K63 C..	محدوده کاری تا تقریباً <sup>(1)</sup>
15 m	دقت تراز کردن
± 0,5 mm/m	محدوده تراز شونده کاری خودکار (در خصوص این نوع دستگاه)
± 4°	زمان تراز شدن (در خصوص این نوع دستگاه)
< 6 s	دمای کاری
- 10 °C... + 40 °C	دمای نگهداری در انبار
- 20 °C... + 70 °C	حداکثر رطوبت نسبی هوا
90 %	کلاس لیزر
2	مشخصات پرتو لیزر
635 nm, < 1 mW	C <sub>6</sub>
1	قطر تقریبی پرتو لیزر <sup>(2)</sup> (در دمای 25 °C درجه سانتی گراد)
2 mm	- در فاصله 3 متری
4 mm	- در فاصله 5 متری
	انحراف خط لیزر
0,5 mrad (زاویه کامل)	(رزوه) محل اتصال سه پایه
1/4"	باتری ها
4 x 1,5 VLR06 (AA)	مدت زمان تقریبی کارکرد باتری
20 h	وزن مطابق استاندارد
0,50 kg	EPTA-Procedure 01:2014
97 x 65 x 120 mm	اندازه (طول x عرض x ارتفاع)

(1) محدوده کاری (اندازه گیری) ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) کاهش پیدا کند.  
(2) عرض خط لیزر بسته به جنس سطح و شرایط محیط متفاوتی باشد.  
برای مشخص کردن دقیق مدل ابزار اندازه گیری، شماره سری 8 بر روی برجسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

## نصب

### نحوه قرار دادن/تعویض باتری

برای کار با ابزار اندازه گیری استفاده از باطری های قلیائی منگنز یا آلکالاین (alkali-manganese) توصیه می شود.

جهت باز کردن دربوش محفظه باتری 7 کلید قفل 6 را فشار دهید و آن را بردارید. باتری ها را قرار دهید. در حین کار به قطبگذاری صحیح بر اساس علامت مندرج در محفظه ی درونی باتری توجه کنید.

همواره باطری ها را همزمان تعویض کنید. منحصراً از باطری های ساخت یک سازنده و با ظرفیت های برابر استفاده کنید.

◀ چنانچه برای مدت زمان طولانی از ابزار اندازه گیری استفاده نمی کنید، باتری ها را از داخل دستگاه

◀ ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید. امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بفارهای موجود در هوا بشود.

از نزدیک کردن ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر 11 به باتری قلب خودداری کنید. بوسیله آهنرباهای ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر، یک میدان مغناطیسی تولید می شود که می تواند در عملکرد باتری قلب تأثیر منفی بگذارد.



◀ ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر 11 را از رسانه های اطلاعات مغناطیسی و همچنین دستگاههای حساس در برابر مغناطیس دور نگهدارید. تحت تأثیر آهنرباهای ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر، امکان از بین رفتن غیر قابل برگشت اطلاعات وجود دارد.

## تشریح دستگاه و عملکرد آن

### موارد استفاده از دستگاه

این ابزار اندازه گیری برای محاسبه، کنترل و مشخص کردن خطوط افقی و خطوط عمودی در نظر گرفته شده است. ابزار برقی را باید منحصر در جاهای سربسته بکار برد.

### اجزاء دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده میشود، مربوط به شرح ابزار اندازه گیری می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

- 1 منفذ (دهانه) خروج پرتو لیزر
  - 2 نشان دهنده تراز اتوماتیک
  - 3 دکمه ی خاموش-روشن/دکمه ی انواع عملکرد
  - 4 کلید تراز اتوماتیک/قفل واحد پاندولی
  - 5 رزوه "1/4" اینچ برای اتصال سه پایه (به دستگاه)
  - 6 قفل کننده درپوش محفظه باتری
  - 7 درپوش محفظه باتری
  - 8 شماره فنی/شماره سری
  - 9 برچسب هشدار پرتو لیزر
  - 10 آهنرباها
  - 11 صفحه هدف لیزر\*
  - 12 صفحه اندازه گیری با پایه\*
  - 13 گیره مهار یونیورسال\*
  - 14 عینک مخصوص دید پرتو لیزر\*
  - 15 سه پایه\*
- \* کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.

## فارسی

### راهنمایی های ایمنی



جهت کار کردن بی خطر و ایمن با ابزار اندازه گیری به تمام راهنماییها توجه کنید. در صورتی که ابزار اندازه گیری طبق دستورات زیر بکار برده نشود، ممکن است تجهیزات حفاظتی موجود در ابزار آسیب ببینند. برچسب های هشدار بر روی ابزار برقی را هرگز نپوشانید. این راهنماییها را خوب نگهدارید و آن را هنگام دادن ابزار اندازه گیری فراموش نکنید.

◀ احتیاط - چنانچه دستورالعمل و نحوه بکارگیری دیگری غیر از این دستورالعمل مورد استفاده قرار بگیرد و یا تجهیزات دیگری برای تنظیم و تراز کردن مورد استفاده قرار بگیرد و یا روش کار دیگری به اجرا درآید، خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.

◀ ابزار اندازه گیری با یک برچسب هشدار ارسال می شود (در تصویر ابزار اندازه گیری روی صفحه تا شود با شماره 9 مشخص شده است).



◀ برچسب هشدار را قبل از راه اندازی اولیه با برچسب ارسالی زبان کشور خود جایگزین کنید.

جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. اینگونه ممکن است منجر به خیره شدگی افراد، بروز سانه یا آسیب دیدگی چشم گردد.



◀ در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فوراً ببندید و سر را از محدوده ی پرتوی لیزر خارج کنید.

◀ هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.

◀ از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.

◀ از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید. عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشعات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

◀ تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصراً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد. به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.

◀ اجازه ندهید که اطفال بدون نظارت ابزار اندازه گیری لیزری را مورد استفاده قرار بدهند. زیرا خطر تابش ناخواسته اشعه به چشم دیگران و آسیب دیدن بینائی آنها وجود دارد.