

Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 21C (2015.01) T / 48



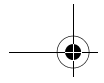
1 609 92A 21C

GLL 8-40 E Professional

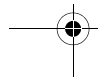
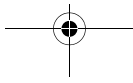
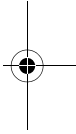
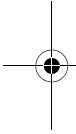
 **BOSCH**

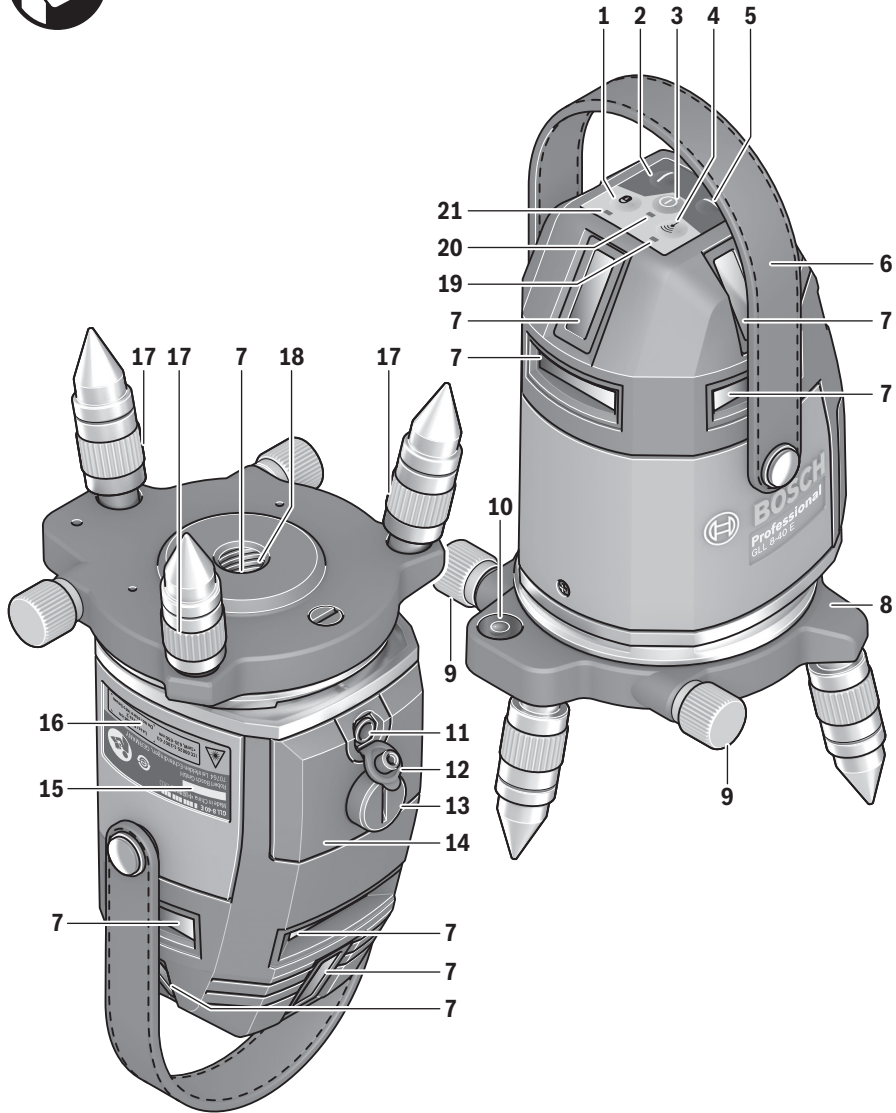
en Original instructions
cn 正本使用说明书
tw 原始使用說明書
ko 사용 설명서 원본
th หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
id Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal
vi Bản gốc hướng dẫn sử dụng





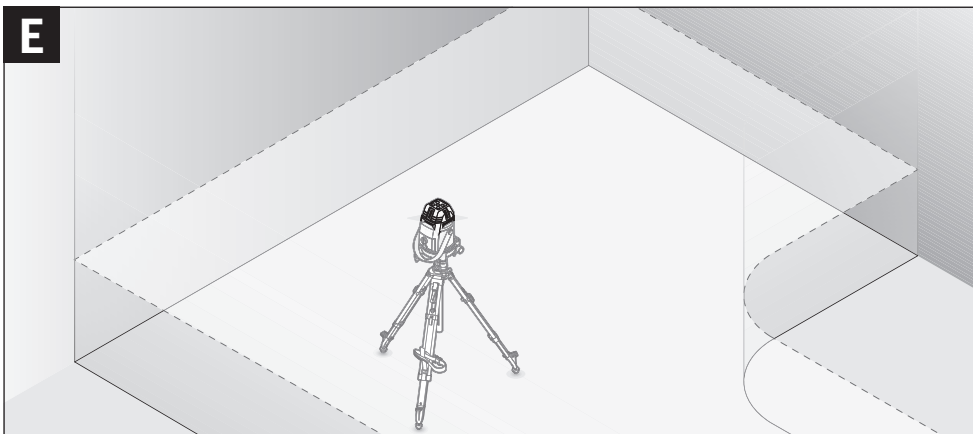
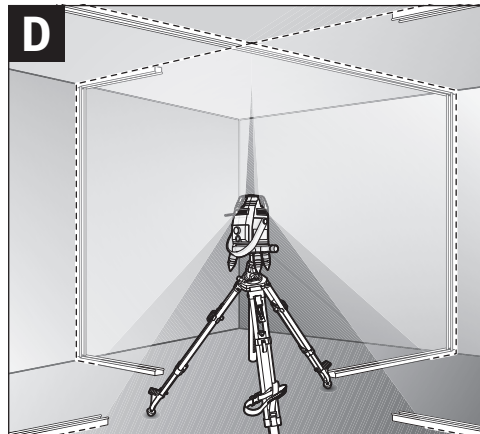
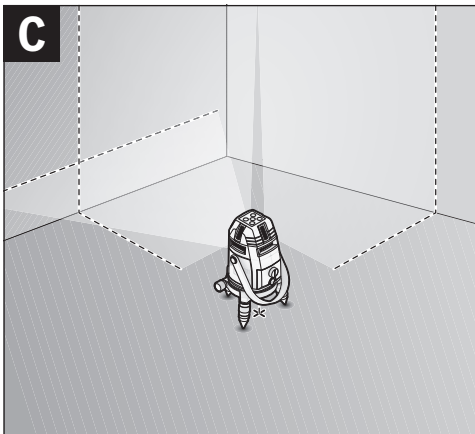
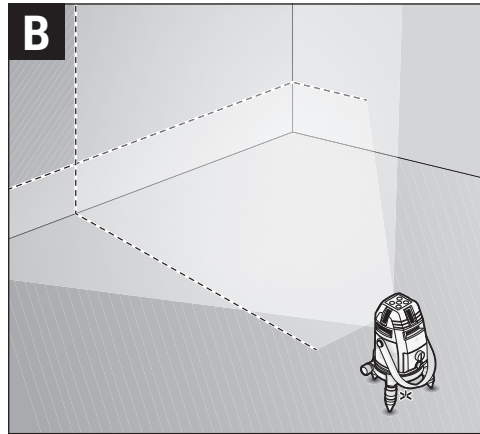
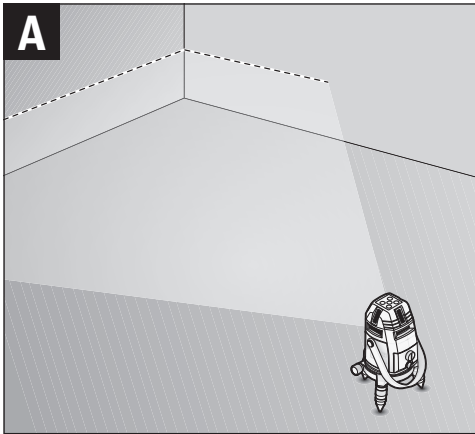
English	Page	6
中文	页	12
中文	頁	17
한국어	페이지	23
ภาษาไทย	หน้า	28
Bahasa Indonesia	Halaman	34
Tiếng Việt	Trang	40

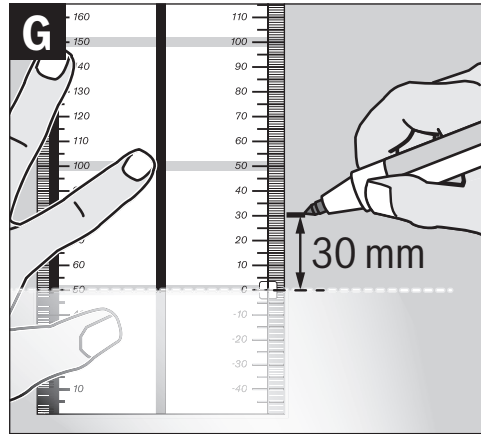
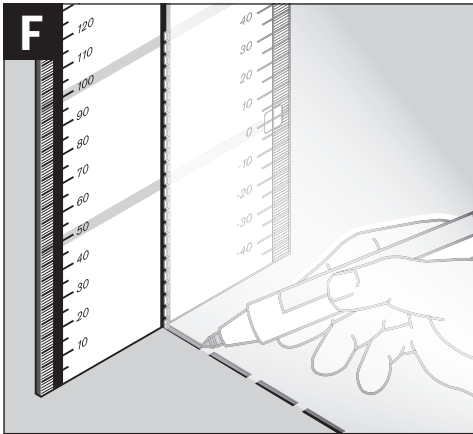




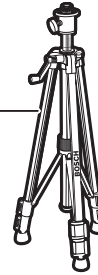
GLL 8-40 E

4 |





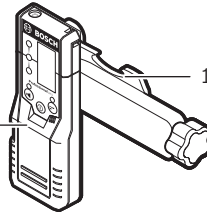
22
2 607 002 195



23
BT 150-5/8
0 601 096 CB0

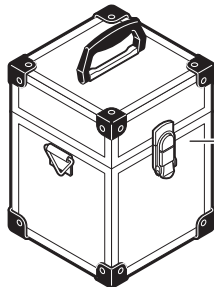


24
1 608 M00 05B



25
LR 5
0 601 069 G80

1 608 M00 70F



26



27
BT 350
0 601 015 B00

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 16 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.
- ▶ Only use a power-supply plug with 6 V output voltage (direct current). Read and strictly observe the safety and operating instructions of the power-supply plug.

Product Description and Specifications

Intended Use

The measuring tool is intended for levelling jobs with the use of horizontal lines, vertical lines and the plumb point.

Product Features

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

- 1 Button for switching off the automatic levelling
- 2 Vertical mode button
- 3 On/Off button
- 4 Pulse-function button
- 5 Horizontal mode button
- 6 Carrying strap
- 7 Exit opening for laser beam
- 8 Rotating platform
- 9 Fine adjustment knob of rotating platform
- 10 Vial of rotating platform
- 11 6 V connection socket
- 12 Protective cap of 6 V connection socket
- 13 Latch of battery lid
- 14 Battery lid
- 15 Serial number
- 16 Laser warning label
- 17 Height adjustment screw of rotating platform
- 18 Tripod mount 5/8"
- 19 Pulse-function indicator
- 20 Power indicator/Battery warning
- 21 Automatic levelling indicator
- 22 Measuring plate with stand*
- 23 Tripod*
- 24 Laser viewing glasses
- 25 Laser receiver
- 26 Case
- 27 Telescopic rod*

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

Technical Data

Line laser		GLL 8-40 E
Article number		3 601 K63 H..
Working range ¹⁾		
– Standard laser lines	m	15
– with pulse function	m	10
– with laser receiver	m	40
– Plumb point	m	2
Levelling accuracy of laser lines ²⁾	mm/m	± 0.1

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

2) ex-works

The measuring tool can be clearly identified with the serial number 15 on the type plate.

Line laser		GLL 8-40 E
Self-levelling range, typically	°	± 3
Operating temperature	°C	- 10 ... + 50
Storage temperature	°C	- 20 ... + 70
Relative air humidity, max.	%	90
Laser class		2
Laser type	nm mW	635 – 650 < 1
C ₆		1
Shortest pulse duration	ms	0.1
Divergence		
– Laser point		1.2 mrad (full angle)
– Laser line		0.5 mrad (full angle)
Tripod Mount	"	5/8
Power supply		
– Batteries		4 x 1.5 V LR06 (AA)
– Power-supply plug (direct current)		6 V; ≥ 500 mA
Operating time, approx.		
– with 1 laser line	h	24
– with 5 laser lines	h	5
– with 8 laser lines	h	2.5
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	kg	1.1
Dimensions (length x width x height)	mm	136 x 136 x 210
Degree of protection (only with rotating platform mounted)		IP 54 (dust and splash water protected)
1) The working range can be decreased by unfavourable environmental conditions (e. g. direct sun irradiation).		
2) ex-works		
The measuring tool can be clearly identified with the serial number 15 on the type plate.		

Assembly

Power Supply

The measuring tool can be operated both with conventional batteries and with a conventional power-supply plug with 6 V output voltage (direct current).

If batteries are inserted and a power-supply plug is connected, the measuring tool will be powered by the power-supply plug.

Operation with Batteries

Alkali-manganese batteries are recommended for the measuring tool.

Turn open the latch **13** of the battery lid using a coin or something similar, and remove the battery lid **14**. Insert the batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

When the batteries are weak, the battery warning **20** will begin to flash. It is still possible to work with the measuring tool.

If the battery voltage falls below the critical level, the measuring tool will no longer react when a button is pressed. The battery warning **20** flashes for another 40 s, then the measuring tool switches off automatically. Change the batteries.

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 with Power-supply Plug

Open the protective cap **12** of the 6 V connection socket **11**. Insert the connector of a conventional 6 V power-supply plug into the connection socket **11**. Connect the power-supply plug to the mains.

When you remove the connector, close the protective cap **12** again to protect against dirt.

Working with the Rotating Platform

Extend the legs of the rotating platform using the height adjustment screws **17**. Roughly align the rotating platform using the vial **10**.

If you want to use the measuring tool without the rotating platform, please contact an authorised Bosch after-sales service agent. The precision of the measuring tool may be impaired if the calibration is not adapted to operation without the rotating platform.

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").

Switching On and Off

To **switch on** the measuring tool, press the On/Off button **3**. The power indicator **20** lights up and the measuring tool immediately sends a horizontal laser line out of the front exit opening **7**.

► **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**. The power indicator **20** extinguishes.

8 | English

Deactivating the Automatic Shut-off

The measuring tool automatically switches itself off if no button is pressed for 30 minutes. To deactivate the automatic shut-off, hold down the horizontal mode button **5** for 3 s when switching on the measuring tool. The laser lines will flash briefly after 3 seconds if the automatic shut-off is deactivated.

► **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.

To activate the automatic shut-off, switch the measuring tool off and on again (without holding down a button).

Operation Modes (see figures A – E)

The horizontal and vertical modes can be switched on and off independently of each other. All operation modes can be used both with and without automatic levelling.

Horizontal operation

The measuring tool has multiple horizontal operation modes:

- horizontal laser line forwards
- horizontal laser line forwards and to the left-hand side
- horizontal laser lines to all four sides

After it has been switched on, the measuring tool is in horizontal mode and emits a horizontal laser line forwards.

To switch the horizontal mode on/off or to change the horizontal operation mode, press the horizontal mode button **5** repeatedly until the required operation mode is reached.

Vertical mode and plumb point

The measuring tool has multiple vertical operation modes:

- vertical laser line forwards
- vertical laser line forwards and to the left-hand side
- vertical laser line forwards and backwards
- vertical laser lines to all four sides

A plumb point is additionally projected downwards in all vertical operation modes.

To switch the vertical mode on/off or to change the vertical operation mode, press the vertical mode **2** button repeatedly until the required operation mode is reached.

You can use the fine adjustment knob **9** of the rotating platform to align the vertical laser lines precisely with reference points.

Pulse Function

When working with the laser receiver **25**, the pulse function must be activated, – independent of the selected operating mode.

In pulse function, the laser lines flash at very high frequency and thus become detectable by the laser receiver **25**.

To switch on the pulse function, press button **4**. When the pulse function is switched on, the pulse-function indicator **19** lights up red.

When the pulse function is switched on, the visibility of the laser lines is reduced for the human eye. Therefore, shut off the pulse function by pushing button **4** again when working without laser receiver. When the pulse function is switched off, the pulse-function indicator **19** is deactivated.

Automatic Levelling**Working with Automatic Levelling**

Position the measuring tool on a level and firm support or mount it to the tripod **23**.

The measuring tool automatically works in the automatic levelling default setting. To work with automatic levelling, the automatic levelling indicator **21** must not light up continuously. If necessary, switch automatic levelling on again by pressing button **1** so that indicator **21** flashes (the measuring tool begins to level in).

The automatic levelling function automatically compensates irregularities within the self-levelling range of $\pm 3^\circ$. The automatic levelling indicator **21** flashes during levelling. As soon as the indicator extinguishes, the measuring tool is levelled in. If automatic levelling is not possible, e.g. because the surface on which the measuring tool stands deviates by more than 3° from the horizontal plane, the automatic levelling indicator **21** flashes continuously.

Set up the measuring tool in a level position and wait for the self-levelling to take place. The automatic levelling indicator **21** will extinguish as soon as levelling is completed.

In case of ground vibrations or position changes during operation, the measuring tool is automatically levelled again. Upon re-levelling, check the position of the laser lines with regard to the reference points to avoid errors.

Working without Automatic Levelling

To work without automatic levelling, press button **1**. The automatic levelling indicator **21** lights up continuously.

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 **23** 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 calibration each time before beginning work.

First check the height accuracy and levelling accuracy of the horizontal laser lines, then the levelling accuracy of the vertical laser lines.

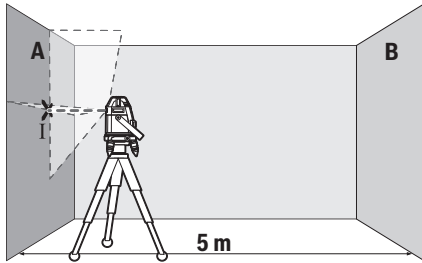
Should the measuring tool exceed the maximum deviation during one of the tests, please have it repaired by a Bosch after-sales service.

Checking the Height Accuracy of the Horizontal Lines

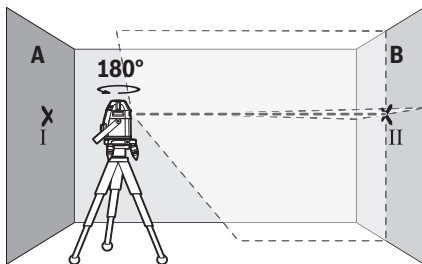
For this check, a free measuring distance of 5 m on a firm surface between two walls A and B is required.

- Mount the measuring tool close to wall A on a tripod, or place it on a firm, flat surface. Switch on the measuring

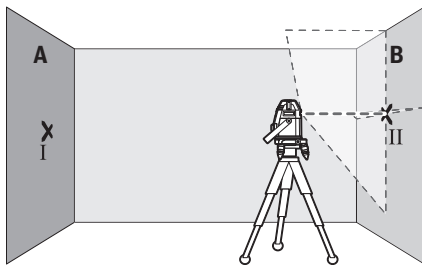
tool. Switch on automatic levelling and any horizontal operation mode and any vertical operation mode.



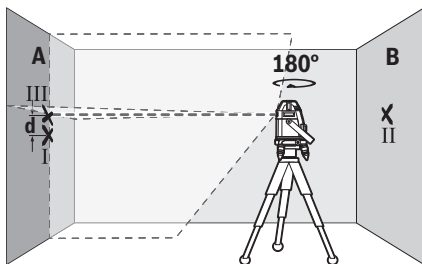
- Aim the front laser lines at the close wall A and allow the measuring tool to level in. Mark the middle of the point at which the laser lines cross on the wall (point I).



- 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.

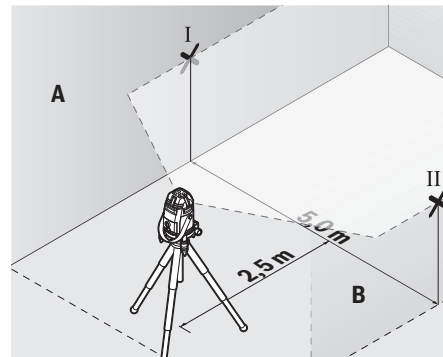
The maximum permitted deviation d_{max} can be calculated as follows:

$d_{max} = \text{double the distance between the walls} \times 0.1 \text{ mm/m}$
 Example: If the distance between the walls is 5 m, the maximum deviation is
 $d_{max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm}$. The marks must therefore be maximum 1 mm apart.

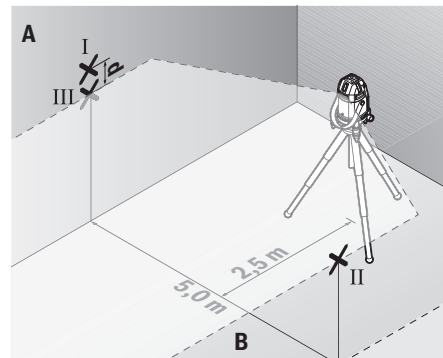
Checking the Levelling Accuracy of the Horizontal Lines

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

- Mount the measuring tool in the middle between walls A and B on a tripod, or place it on a firm, flat surface. Switch on the measuring tool. Switch on automatic levelling and horizontal mode with a laser line forwards and allow the measuring tool to level in.



- 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.

10 | English

- 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.

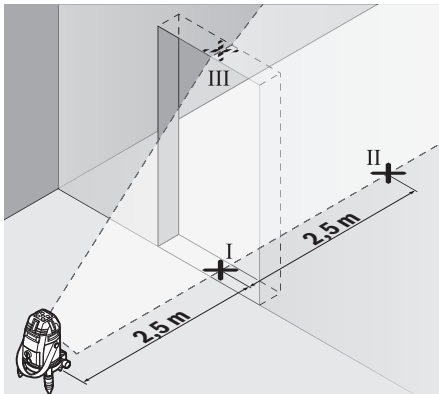
The maximum permitted deviation d_{\max} can be calculated as follows:

d_{\max} = double the distance between the walls x 0.1 mm/m
 Example: If the distance between the walls is 5 m, the maximum deviation is
 $d_{\max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm}$. The marks must therefore be maximum 1 mm apart.

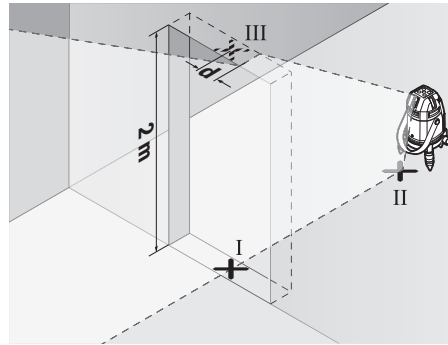
Checking the Levelling Accuracy of the Vertical Lines

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.

- Place the measuring tool 2.5 m away from the door opening on a firm, flat surface (not on a tripod). Switch on the measuring tool. Switch on automatic levelling and vertical mode with all laser lines and aim the front vertical laser line at the door opening. Allow the measuring tool to level in.



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



- Position the measuring tool 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.
- The difference **d** between point III and the centre of the laser line at the upper edge of the door opening results in the actual deviation of the measuring tool from the vertical plane.
- Measure the height of the door opening.

The maximum permitted deviation d_{\max} can be calculated as follows:

d_{\max} = double the height of the door opening x 0.1 mm/m
 Example: If the height of the door opening is 2 m, the maximum deviation is

$d_{\max} = 2 \times 2 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 0.4 \text{ mm}$. The marks must therefore be maximum 0.4 mm apart.

Working Advice

- ▶ **For marking, always use only the centre of the laser point or the laser line.** The size of the laser point as well as the width of the laser line change with distance.

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.

Working with the Laser Receiver (Accessory)

Under unfavourable light conditions (bright environment, direct sunlight) and for larger distances, use the laser receiver for improved finding of the laser lines **25**. When working with the laser receiver, switch the pulse function on (see "Pulse Function", page 8).

Working with the Tripod (Accessory)

A tripod offers a stable, height-adjustable support surface for measuring. Place the rotating platform with the 5/8" tripod mount **18** on the thread of the tripod **23** or a conventional

building tripod. Tighten the rotating platform using the locking screw of the tripod.

Working with the Measuring Plate (Accessory) (see figure F – G)

With the measuring plate **22**, 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 **22** 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.

Work Examples

Applicational examples for the measuring tool can be found on the graphics pages.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Store and transport the measuring tool only in the supplied case.

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.

For repairs, only send in the measuring tool in the case.

After-sales Service and Application Service

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

www.bosch-pt.com

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

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

People's Republic of China

China Mainland

Bosch Power Tools (China) Co., Ltd.

567, Bin Kang Road

Bin Jiang District 310052

Hangzhou, P. R. China

Service Hotline: 4008268484

Fax: (0571) 87774502

E-Mail: contact.ptcn@cn.bosch.com

www.bosch-pt.com.cn

HK and Macau Special Administrative Regions

Robert Bosch Hong Kong Co. Ltd.

21st Floor, 625 King's Road

North Point, Hong Kong

Customer Service Hotline: +852 2101 0235

Fax: +852 2590 9762

E-Mail: info@hk.bosch.com

www.bosch-pt.com.hk

Indonesia

PT Robert Bosch

Palma Tower 10th Floor

Jl. RA Kartini II-S Kaveling 6 Sek II

Pondok Pinang, Kebayoran Lama

Jakarta Selatan 12310

Indonesia

Tel.: (021) 3005 5800

Fax: (021) 3005 5801

E-Mail: boschpowertools@id.bosch.com

www.bosch-pt.co.id

Philippines

Robert Bosch, Inc.

28th Floor Fort Legend Towers,

3rd Avenue corner 31st Street,

Fort Bonifacio Global City,

1634 Taguig City, Philippines

Tel.: (02) 8703871

Fax: (02) 8703870

matheus.contiero@ph.bosch.com

www.bosch-pt.com.ph

Bosch Service Center:

9725-27 Kamagong Street

San Antonio Village

Makati City, Philippines

Tel.: (02) 8999091

Fax: (02) 8976432

E-Mail: 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

12 | English

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: adelzak@unimaregypt.com

Ethiopia

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

Nigeria

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

Republic of South Africa**Customer service**

Hotline: (011) 6519600

Gauteng – BSC Service Centre

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

KZN – BSC Service Centre

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

Western Cape – BSC Service Centre

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

Bosch Headquarters

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

Disposal

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

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

Subject to change without notice.

中文

安全规章



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

- ▶ **注意** - 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。
- ▶ 本测量仪器上贴着一个警戒牌（参考仪器详解图上，以号码 16 标示的部位）。



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



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

- ▶ 如果激光光束射进您的眼睛，请有意识地闭上眼睛并马上将头转出激光光束范围。
- ▶ 请不要对激光装置进行任何更改。
- ▶ 激光辨识镜不可以充当防护眼镜。戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。
- ▶ 不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。
- ▶ 本仪器只能交给合格的专业人员修理，而且只能使用原厂的备件。如此才能够确保仪器的安全性能。
- ▶ 不可以让儿童在无人监护的情况下使用激光测量仪。他们会因为不留心而扰乱旁人的视线。
- ▶ 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。
- ▶ 仅使用带 6 V 输出电压的插头电源（直流电）。请认真阅读并严格遵守插头电源的安全和操作规章。

产品和功率描述

按照规定使用仪器

测量仪借助水平和垂直光束或焊点来完成调平操作。

插图上的机件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

- 1 关闭自动找平功能的按钮
- 2 垂直模式按键
- 3 起停开关
- 4 脉冲功能键
- 5 水平模式按键
- 6 拎环
- 7 激光放射口
- 8 旋转平台
- 9 旋转平台微调螺栓
- 10 旋转平台水准仪
- 11 6V 连接插口
- 12 6V 连接插口保护帽
- 13 电池盒盖的固定扳扣
- 14 电池盒盖
- 15 序列号码
- 16 激光警戒牌
- 17 旋转平台高度调节螺栓
- 18 5/8" 的三脚架接头
- 19 脉冲功能显示灯
- 20 模式指示灯 / 电池警告
- 21 自动找平的显示灯号
- 22 带脚架的测量板*
- 23 三脚架*
- 24 激光辨识镜
- 25 激光接收器
- 26 提箱
- 27 伸缩杆*

*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

线段激光测量仪器		GLL 8-40 E
物品代码		3 601 K63 H..
工作范围 ¹⁾		
- 标准激光束	米	15
- 带脉冲功能	米	10
- 带激光接收器	米	40
- 焊点	米	2
激光束的校准准确性 ²⁾	毫米 / 米	±0.1
一般的自动找平范围	°	±3
工作温度范围	°C	-10 ... +50
储藏温度范围	°C	-20 ... +70
最大相对空气湿度	%	90

1) 不良的测量环境（例如直接的日照）会缩小测量的范围。

2) 出厂时的设定。

仪器铭牌上的序列号码（仪器详解上标示著 15 的位置）便是仪器的识别码。

14 | 中文

线段激光测量仪器		GLL 8-40 E
激光等级		2
激光种类	纳诺米 毫瓦	635–650 <1
C ₆		1
最短的脉冲时间	毫秒	0.1
发散角		
- 激光点		1.2 mrad (全角)
- 激光线		0.5 mrad (全角)
三脚架接头	"	5/8
电源供应		
- 电池		4 x 1.5 伏特 LR06 (AA)
- 插头电源 (直流电)		6 伏特; ≥500 毫安
运行时间大约		
- 1 束激光束	小时	24
- 5 束激光束	小时	5
- 8 束激光束	小时	2.5
重量符合		
EPTA-Procedure 01:2014	公斤	1.1
尺寸 (长 x 宽 x 高)	毫米	136 x 136 x 210
保护类型 (仅在安装的旋转平台上)		IP 54 (防尘埃和 防水花)
1) 不良的测量环境 (例如直接的日照) 会缩小测量的范围。		
2) 出厂时的设定。		
仪器铭牌上的序列号码 (仪器详解上标示著 15 的位置) 便是仪器的识别码。		

安装

供电

既能由市售电池, 也能由 6 V 输出电压的市售插头电源 (直流电) 驱动测量仪。

若使用了电池又连接了插头电源, 则会由插头电源提供测量仪所需电量。

以电池驱动

操作本测量仪时最好使用碱性锰电池。

使用硬币转开电池盒盖的止动件 13, 然后取下电池盒盖 14。装入电池。根据电池盒内部的图示, 注意电极是否正确。

若电池电量过低, 则电池警示灯 20 会开始闪烁。无法使用测量仪进行工作。

若蓄电池电压低于极限值, 则测量仪无法对按压按钮做出反应。电池警示灯 20 持续闪烁 40 秒, 然后测量仪会自动关闭。更换电池。

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。

使用电源适配器驱动

打开 6 V 连接插口 11 保护帽 12。请将市售 6 V 插头电源的设备插头插入连接插口中 11。将插头电源连入直流电网。

拔出设备插头时, 再次关闭保护帽 12, 以便防止污染。

使用旋转平台进行操作

取下旋转平台带高度调节螺栓 17 的支架。借助水准仪 10 粗略对齐旋转平台。

如需在没有旋转平台的情况下使用测量仪, 请联系经授权的博世售后服务点。如果不调整校准程序以适应没有旋转平台的运行模式, 则可能会影响测量仪的精准性。

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")。

开动 / 关闭

要**接通**测量仪, 请按压起停开关 3。模式指示灯 20 亮起, 然后测量仪会立即从前发射口 7 射出一道水平激光束。

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

如需**关闭**测量仪, 请按压起停开关 3。模式指示灯 20 熄灭。

关闭仪器的自动关机功能

若不按压按钮, 测量仪会在 30 分钟后自动关闭。如需停用自动断开装置, 请在接通测量仪后持续 3 秒按压水平模式 5 按钮。若停用了自动断开装置, 激光束会在 3 秒后短暂闪烁。

▶ **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。

如需激活自动断开功能，请关闭测量仪然后再次接通（无需按压按键）。

运行模式（参考插图 A - E）

可以单独接通和关闭水平和垂直模式。所有的运行模式可以带或不带自动找平功能。

水平激光

测量仪具备多种水平模式：

- 向前的水平激光束
- 向前或向左侧的水平激光束
- 水平激光束朝所有四个方向

接通后，测量仪处于水平模式并向前发射水平激光束。

如需接通 / 关闭水平模式或更换水平模式种类，请不停按压水平模式按键 5，直至出现所需的运行模式。

垂直模式和焊点

测量仪具备多种垂直模式：

- 向前的垂直激光束
- 向前或向左侧的垂直激光束
- 向前或向后的垂直激光束
- 垂直激光束朝所有四个方向

另外在所有运行模式中都会向下方投射一个焊点。

如需接通 / 关闭垂直模式或更换垂直模式种类，请不停按压垂直模式按键 2，直至出现所需的运行模式。

使用旋转平台的微调螺栓 9 精确地将垂直激光束与基准点对齐。

脉冲功能

使用激光接收器 25 时，不管选择何种测量方式，都必须开启脉冲功能。

启动脉冲功能后，激光线段会以极高的频率闪烁，这样激光接收器 25 才能够接收仪器投射出的激光。

要接通脉冲功能，按压键 4。脉冲功能接通时，显示灯 19 显示为红色。

就肉眼而言，在启动脉冲功能之后，激光线段的辨识度会降低。因此不使用激光接收器时，最好重新按下按键 4 来关闭脉冲功能。关闭脉冲功能之后显示灯 19 会熄灭。

自动找平功能

使用自动找平功能进行测量

将测量仪放到一个水平的、稳固的底板上或将其固定到三脚架 23 上。

测量仪会在自动找平功能预设中自动工作。进行自动找平功能相关操作时，自动找平功能 21 指示灯不允许持续亮起。如有必要通过按压按钮 1 再次接通自动找平功能，随即指示灯会 21 闪烁（直至测量仪开始找平）。

在 $\pm 3^\circ$ 的自调平范围内自动校平。调平期间自动找平功能指示灯 21 闪烁。一旦指示灯熄灭，表示测量仪已找平。

如果无法自动找平，比如因为测量仪的支承面与水平偏差超过 3° ，则自动找平功能指示灯 21 持续闪烁。水平放置测量仪，然后等其自找平。一旦结束调平，自动找平功能指示灯 21 会熄灭。

运行中若出现震荡或位置更改，测量仪会自动再次找平。重新找平后请检测激光束的位置是否在基准点，以避免故障。

不使用自动找平功能时的测量工作

按压按钮 1，即可在不用自动找平功能的情况下进行操作。自动找平功能指示灯 21 持续亮起。

关闭了自动找平功能后便可以把手拿在手上，或者放在合适的底垫上操作。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着天花板逐渐改变时，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 23 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情况。

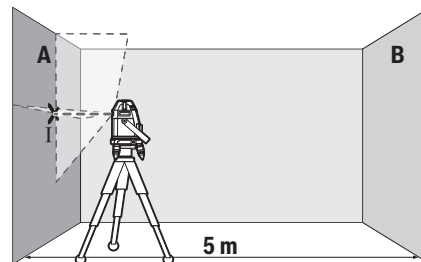
首先检测水平激光束的高度和找平精度，然后检测垂直激光束的找平精度。

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。

检测水平激光束的高度准确性

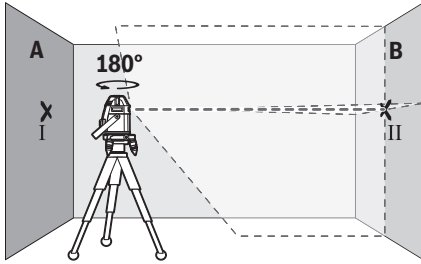
针对这项检查，您必须找一段无障碍物的 5 米长线段，而且该测量线段必须介于两面墙 A 和 B 之间。

- 将测量仪安装在靠近墙面 A 的三脚架上，或将测量仪放置在稳固的平整基底上。接通测量仪。接通自动找平功能以及接通任意水平模式和任意的垂直模式。

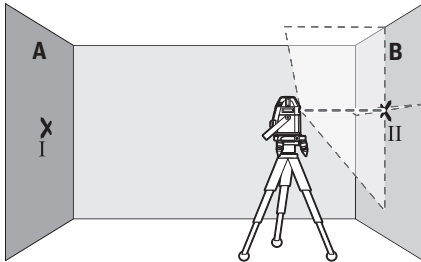


16 | 中文

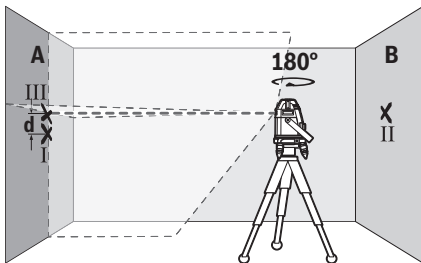
- 将前方激光束对准附近的墙面 A，让测量仪找平。找到激光束在墙面上交叉的那一点（点 I），并标记该点的中心位置。



- 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。

请按如下步骤计算所允许的最大偏差 d_{\max} ：

$$d_{\max} = \text{两倍的墙距} \times 0.1 \text{ mm/m}$$

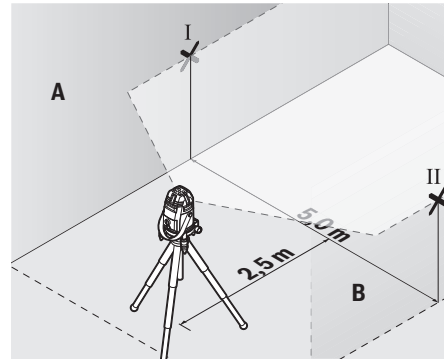
例如：离墙距里为 5 m 则允许的最大偏差

$$d_{\max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm}。该记号所在位置最多允许相距 1 mm。$$

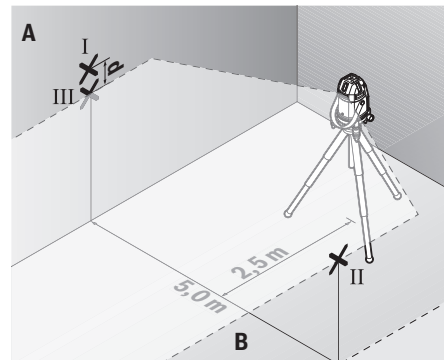
检测水平激光束的校准准确性

针对这项检验，您需要一个无障碍物的 5 x 5 米空旷场地。

- 将测量仪安装 A 和 B 墙面之间的三脚架上，或将测量仪放置在稳固的平整基底上。接通测量仪。使用向前的激光束接通自动找平功能以及水平模式并让测量仪找平。



- 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。
- 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。

请按如下步骤计算所允许的最大偏差 d_{\max} ：

$$d_{\max} = \text{两倍的墙距} \times 0.1 \text{ mm/m}$$

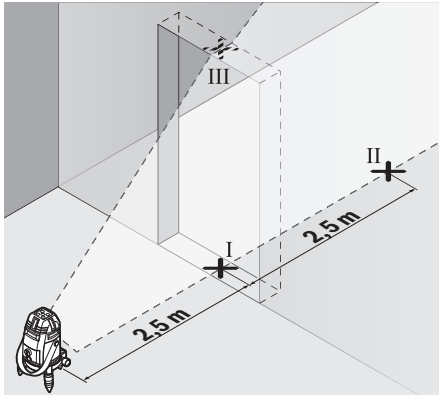
例如：离墙距里为 5 m 则允许的最大偏差

$$d_{\max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm}。该记号所在位置最多允许相距 1 mm。$$

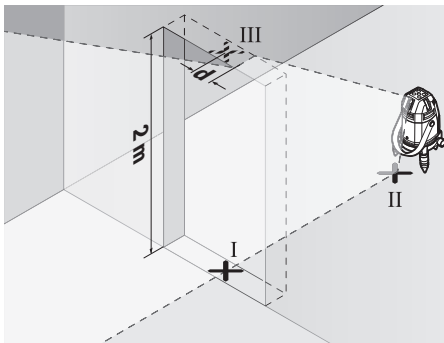
检查垂直方向的激光束的找平精度

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 米的空间。

- 将测量仪放置在距离门孔 2.5 米远的稳固、平整的基底上（而不是在三脚架上）。接通测量仪。接通自动找平功能以及垂直模式并开启所有激光束，然后将前方垂直激光束对齐门孔。让测量仪找平。



- 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）。



- 把测量仪移动到门孔的另一侧，并将它放置在点 II 的后面。让仪器找平，并且调整好激光束，垂直激光束的中心必须穿过点 I 和点 II。
- 投射在门孔上缘的激光束的中心点和点 III 之间的距离 d ，便是测量仪在垂直方向的实际偏差。
- 测量门孔的高度。

请按如下步骤计算所允许的最大偏差 d_{\max} ：

$$d_{\max} = \text{两倍的门孔高度} \times 0.1 \text{ mm/m}$$

例如：门孔高度为 2 m 则允许的最大偏差

$$d_{\max} = 2 \times 2 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 0.4 \text{ mm}。该记号所在位置最多允许相距 0.4 \text{ mm}。$$

有关操作方式的指点

- 记号要打在激光点或激光线段的中央位置。激光点的大小或激光线段的宽度会随着距离而改变。

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。

操作仪器时使用激光接收器（附件）

在光线不利操作的环境中（操作环境太亮，直接日照）以及测量距离很远时，为了容易辨识激光可以使用激光接收器 25。使用激光接收器时得开动脉冲功能（参考“脉冲功能”，页数 15）。

使用三脚架工作（附件）

三脚架提供稳定的、高度可调的测量底座。将旋转平台用 5/8" 三脚架接头 18 安装到三脚架 23 或市售组合式三脚架的螺纹上。使用三脚架的固定螺栓将旋转平台固定。

使用测量板工作（附件）（参考插图 F - G）

借助测量板 22，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 22 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时，才能体会反射膜的加强激光功能。

工作范例

有关测量仪器的使用范例请参考插图说明。

维修和服务

维修和清洁

储存和搬运测量仪器时务必把它放入供货时附带的箱子中。

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。

送修时必须把测量仪器放入箱子中。

18 | 中文

顾客服务处和顾客咨询中心

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

www.bosch-pt.com

博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关本公司产品及附件的问题。

如需查询和订购备件，请务必提供产品型号铭牌上的 10 位数货号。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司
中国 浙江省 杭州市
滨江区滨康路 567 号
邮政编码：310052
免费服务热线：4008268484
传真：(0571) 87774502
电邮：contact.ptcn@cn.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

罗伯特·博世有限公司
香港北角英皇道 625 号 21 楼
客户服务热线：+852 2101 0235
传真：+852 2590 9762
电邮：info@hk.bosch.com
网站：www.bosch-pt.com.hk

制造商地址：

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

处理废弃物

必须以符合环保要求的方式回收再利用损坏的仪器、附件和包装材料。

不可以把损坏的探测仪和蓄电池 / 电池丢弃在一般的家庭垃圾中！

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 16 標示的部位）。**



- ▶ **如果警戒牌不是以貴國語言書寫的，在首度使用機器之前，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，您本身亦不應盯著直射或反射的雷射光束。因為它們可能會造成人員視盲進而導致意外事故發生，或者甚至傷害眼睛。

- ▶ **萬一雷射光不小心掃向眼睛，應機警地閉上眼睛並立刻將頭轉離光束範圍。**
- ▶ **請勿對本雷射裝備進行任何改造。**
- ▶ **雷射光束辨識鏡不可以充電防護眼鏡。戴上雷射光束辨識鏡之後，可以幫助您辨識雷射光束，它並不能保護您免受雷射光束輻射傷害。**
- ▶ **不可以使用雷射光束辨識鏡充當太陽眼鏡，也不可以戴著雷射光束辨識鏡上街。雷射光束辨識鏡不具備防止紫外線功能，而且會減弱您對顏色的辨識能力。**
- ▶ **本測量儀只能交給合格的專業人員修理，而且只能使用原廠的備件。如此才能夠確保儀器的安全性能。**
- ▶ **不可以讓兒童在無人監護的情況下使用雷射光束測量儀。他們可能會因為輕心而擾亂旁人的視線。**
- ▶ **不要在易爆環境，如有易燃液體、氣體或粉塵的環境下操作測量儀器。測量儀器內可能產生火花並點燃粉塵和氣體。**
- ▶ **僅能使用輸出電壓為 6 V 的電源變壓器（直流電）。請仔細詳讀並嚴格遵守電源變壓器的安全指示與作業注意事項。**

產品和功率描述**按照規定使用機器**

本測量工具的設計是借助水平線、垂直線以及一個鉛垂點來進行調平作業。

插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

- 1 自動調平功能關閉按鈕
- 2 垂直操作鍵
- 3 起停開關

- 4 脈沖功能鍵
- 5 水平操作鍵
- 6 拎環
- 7 激光放射口
- 8 轉檯
- 9 轉檯微調螺栓
- 10 轉檯水平儀
- 11 6 V 連接埠
- 12 6 V 連接埠的保護蓋
- 13 電池盒蓋的固定扳扣
- 14 電池盒蓋
- 15 序列號碼
- 16 雷射光束警戒牌
- 17 轉檯高度調整螺栓
- 18 5/8" 的三腳架接頭
- 19 脈沖功能顯示燈
- 20 操作指示燈 / 電量警示燈
- 21 自動找平的顯示燈號
- 22 帶腳架的測量板 *
- 23 三腳架 *
- 24 雷射光束辨識鏡
- 25 激光接收器
- 26 提箱
- 27 伸縮桿 *

* 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

線段激光測量儀器		GLL 8-40 E
物品代碼		3 601 K63 H..
工作範圍 ¹⁾		
- 標準雷射標線	米	15
- 使用脈波功能	米	10
- 使用雷射接收器	米	40
- 鉛垂點	米	2
雷射標線調平精準度 ²⁾	毫米 / 米	±0.1
一般自動測平範圍	°	±3
工作溫度範圍	°C	-10 ... +50
儲藏溫度範圍	°C	-20 ... +70
最大相對空氣濕度	%	90
雷射光束等級		2
雷射光束種類	納米 豪瓦	635-650 <1
C ₆		1

1) 不良的測量環境 (例如直接的日照) 會縮小測量的範圍。

2) 出廠時的設定。

儀器銘牌上的序列號碼 (儀器詳解圖上標示 15 的位置) 便是儀器的識別碼。

線段激光測量儀器		GLL 8-40 E
最短的脈沖時間	毫秒	0.1
光束發散角		
- 雷射點		1.2 mrad (全角)
- 雷射標線		0.5 mrad (全角)
三腳架固定座	"	5/8
電源供應		
- 電池		4 x 1.5 伏特 LR06 (AA)
- 電源變壓器 (直流電)		6 伏特 ; ≥500 毫安
連續工作時間概值		
- 1 條雷射標線	小時	24
- 5 條雷射標線	小時	5
- 8 條雷射標線	小時	2.5
重量符合		
EPTA-Procedure 01:2014	公斤	1.1
尺寸 (長 x 寬 x 高)	毫米	136 x 136 x 210
防護等級 (僅適用於安裝轉檯的情況下)		IP 54 (防灰塵和防水花)

1) 不良的測量環境 (例如直接的日照) 會縮小測量的範圍。

2) 出廠時的設定。

儀器銘牌上的序列號碼 (儀器詳解圖上標示 15 的位置) 便是儀器的識別碼。

安裝

電源供應

本測量工具可用一般市售電池或輸出電壓為 6V 一般市售電源變壓器 (直流電) 來進行驅動。

只要裝入電池或連接上電源變壓器，就可透過電源變壓器為測量工具提供動能。

以電池驅動

操作本測量儀時最好使用鹼性錳電池。

請用一個錢幣或類似物品轉開電池盒蓋的鎖扣裝置 13，然後取下電池盒蓋 14。裝入電池。此時請您注意是否有依照電池盒內側上的電極標示正確放入。

電池快沒電時，電量警示燈 20 會開始閃爍。此時測量工具還可繼續使用。

一旦電池的電壓降至極限值，測量工具就不會再對按鈕操作有任何反應。電量警示燈 20 閃爍約 40 秒鐘後，測量工具將自動關機。請您更換電池。

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。

20 | 中文

使用電源適配器驅動

打開 6 V 連接埠 11 的保護蓋 12。將一般市售 6 V 電源變壓器上的插頭插入連接埠 11。將電源變壓器連接至市電電力網。

變壓器的插頭拔除後，請重新將保護蓋 12 蓋回，以免髒污。

進行作業時使用轉檯

利用高度調整螺栓 17，將轉檯腳柱旋出。請藉助水平儀 10 將轉檯大致校正。

若是想在不使用轉檯的狀況下操作測量工具，請洽詢本公司授權的博世客戶服務中心。在您尚未針對無轉檯式操作而調整校正方式之前，測量工具的準確度可能會受到影響。

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。**
- ▶ **儀器不可以暴露在極端的氣候下，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。如果儀器先後暴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。如果儀器暴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”）。

開動 / 關閉

若要啟動測量工具，請按一下電源按鈕 3。操作指示燈 20 隨即亮起，測量工具立即從前方射出口 7 射出一道水平雷射標線。

- ▶ **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。**

若要關閉測量工具，請按一下電源按鈕 3。操作指示燈 20 熄滅。

關閉儀器的自動關機功能

未操作按鈕的時間達 30 分鐘後，測量工具將自動關機。若要停用自動關機功能，請在測量工具啟動時按住水平操作鍵 5 不放，達 3 秒鐘。自動關機功能成功停用时，雷射標線將於 3 秒鐘後短暫閃爍。

- ▶ **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。

若要啟用此一自動關機功能，請將測量工具關閉後再重新啟動即可（不按任何按鍵）。

操作模式（參考插圖 A - E）

水平操作與垂直操作可各自獨立開啟或關閉。所有操作模式皆可選擇是否要使用自動調平功能。

水平激光

本測量工具擁有多種水平操作模式：

- 前方水平雷射標線
- 前方及左側水平雷射標線
- 四面水平雷射標線

啟動後，測量工具將處於水平操作模式，並向前方發射出一道水平雷射標線。

若要開啟 / 關閉水平操作或是想要切換水平操作模式，請重複按壓水平操作鍵 5，直到工具進入所需操作模式。

垂直操作與鉛垂點

本測量工具擁有多種垂直操作模式：

- 前方垂直雷射標線
- 前方及左側垂直雷射標線
- 前方及後方垂直雷射標線
- 四面垂直雷射標線

此外，這兩種垂直操作模式皆可往下方投射一個鉛垂點。

若要開啟 / 關閉垂直操作或是想要切換操作模式，請重複按壓垂直操作鍵 2，直到工具進入所需操作模式。您可利用轉檯的微調螺栓 9 精準地將垂直雷射標線校正至基準點上。

脈沖功能

使用激光接收器 25 時，不管選擇何種測量方式，都必須開啟脈沖功能。

啟動脈沖功能後，激光線段會以極高的頻率閃爍，這樣激光接收器 25 才能夠接收儀器投射出的激光。

若要開啟脈波功能，請按按鍵 4。脈波功能開啟時，指示燈 19 將亮紅燈。

就肉眼而言，在啟動脈沖功能之後，激光線段的辨識程度會降低。因此不使用激光接收器時，最好重新按下按鍵 4 來關閉脈沖功能。關閉脈沖功能之後顯示燈 19 會熄滅。

自動找平功能**使用自動找平功能進行測量**

請將本測量工具放置於一個穩固的水平平面上，或將它固定在三腳架 23 上。

測量工具將自動按照自動調平功能的預設值動作。以自動調平功能執行作業時，不得讓自動調平功能指示燈 21 持續亮起。必要時可按下按鈕 1 再次啟動自動調平功能，如此指示燈 21 將隨即閃爍（測量工具開始自行調平）。

自動調平功能會在 $\pm 3^\circ$ 的自動調平範圍內自動調整。執行調平期間，自動調平功能指示燈 21

將閃爍。指示燈一熄滅，即代表測量工具已完成調平。

若無法進行自動調平功能，例如：由於測量工具的所在表面與水平差距 3° 以上時，自動調平功能指示燈 21 將持續閃爍。

請將本測量工具架設在水平平面上，然後等待其自動調平。自動調平功能指示燈 21 將於調平執行完畢後熄滅。

測量工具在運轉期間若有振動或移位，將重新進行調平。重新調平之後，請全面檢查雷射標線相對於基準點的位置，以免發生錯誤。

不使用自動找平功能時的測量工作

針對無自動調平功能的作業，請按下按鈕 1。自動調平功能指示燈 21 將持續亮起。

關閉了自動找平功能後便可以把手拿在手上，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 23 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，請您先進行校正檢查。

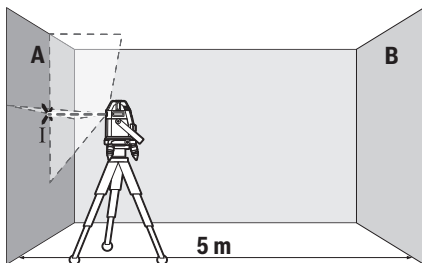
一律先檢查水平雷射標線的高度精準度及調平精準度，然後再檢查垂直雷射標線的調平精準度。

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。

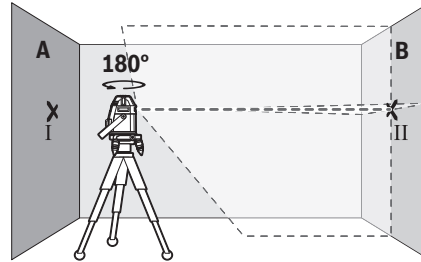
請檢查水平線的高度精準度

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。

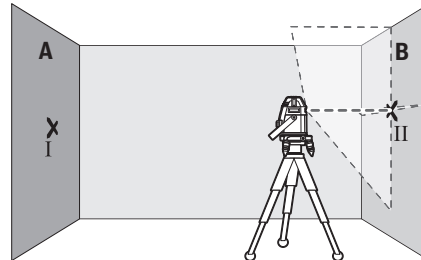
- 請將測量工具先安裝在三腳架上後，再架設到 A 牆附近的位置，或將測量工具放置在穩固的平坦底座上。啟動測量工具。開啟自動調平功能以及任一水平操作模式與任一垂直操作模式。



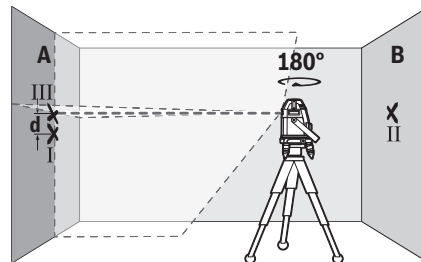
- 將前方雷射線對準 A 牆附近，讓測量工具進行調平。標示出雷射標線在牆上之交叉點的中心位置（點 I）。



- 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。

最大容許偏差 d_{\max} 的計算方式如下：

$$d_{\max} = \text{兩倍的牆距} \times 0.1 \text{ 公釐} / \text{公尺}$$

舉例來說：如果牆距為 5 公尺，則最大容許偏差為

$$d_{\max} = 2 \times 5 \text{ 公尺} \times 0.1 \text{ 公釐} / \text{公尺} = 1 \text{ 公釐}$$

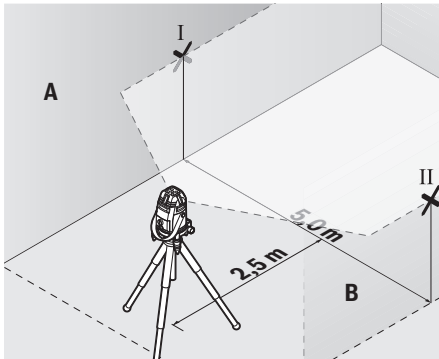
因此，標記至多僅可相差 1。

22 | 中文

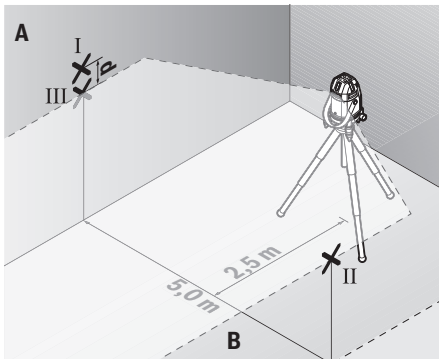
請檢查水平線的調平精準度

針對這項檢驗，您需要一個無障礙物的 5 x 5 米空曠場地。

- 請將測量工具先安裝在三腳架後，再架設到 A 牆與 B 牆的中間點，或將測量工具放置於穩固的平坦基座上。啟動測量工具。開啟自動調平功能以及水平操作與一條前方雷射標線，然後讓測量工具進行調平。



- 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。

最大容許偏差 d_{\max} 的計算方式如下：

$$d_{\max} = \text{兩倍的牆距} \times 0.1 \text{ 公釐} / \text{公尺}$$

舉例來說：如果牆距為 5 公尺，則最大容許偏差為

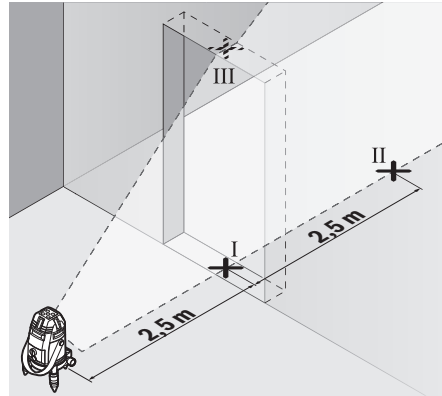
$$d_{\max} = 2 \times 5 \text{ 公尺} \times 0.1 \text{ 公釐} / \text{公尺} = 1 \text{ 公釐。}$$

因此，標記至多僅可相差 1。

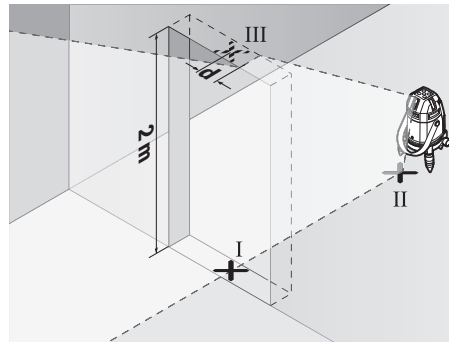
檢查垂直方向的激光束的找平精度

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。

- 請將測量工具放置於穩固的平坦地面（不是三腳架）上，與門口距離 2.5 公尺。啟動測量工具。開啟自動調平功能、垂直操作以及所有雷射標線，然後將前方垂直雷射標線對準門口。讓測量工具進行調平。



- 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）。



- 把測量儀移動到門孔的另一側，並將它放置在點 II 的後面。讓儀器找平，並且調整好激光束，垂直激光束的中心必須穿過點 I 和點 II。
- 投射在門孔上緣的激光束的中心點和點 III 之間的距離 d ，便是測量儀在垂直方向的實際偏差。
- 測量門孔的高度。

最大容許偏差 d_{\max} 的計算方式如下：

$$d_{\max} = \text{兩倍的門口高度} \times 0.1 \text{ 公釐} / \text{公尺}$$

舉例來說：如果門口高度為 2 公尺，則最大容許偏差為

$$d_{\max} = 2 \times 2 \text{ 公尺} \times 0.1 \text{ 公釐} / \text{公尺} = 0.4 \text{ 公釐。}$$

因此，標記至多僅可相差 0.4。

有關操作方式的指點

▶ **記號要打在激光點或激光線段的中央位置。** 激光點的大小或激光線段的寬度會隨著距離而改變。

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當防護眼鏡。** 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。

操作儀器時使用激光接收器 (附件)

在光線不利操作的環境中 (操作環境太亮，直接日照) 以及測量距離 很遠時，為了容易辨識激光可以使用激光接收器 25。使用激光接收器時得開動脈沖功能 (參考 "脈沖功能"，頁數 20)。

使用三腳架工作 (附件)

三腳架可為您提供一個可調整高度的穩固測量基座。再將轉檯透過 5/8" 三腳架固定座 18 安裝至三腳架 23 或一般市售土木用三腳架的螺紋孔上。利用三腳架的止付螺絲，將轉檯旋緊固定。

使用測量板工作 (附件) (參考插圖 F - G)

借助測量板 22，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 22 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。

操作範例

有關測量儀器的使用範例請參考說明圖說明。

維修和服務

維修和清潔

儲存和搬運測量儀器時務必把它放入供貨時附帶的箱子中。

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。

送修時必須把測量儀器放入箱子中。

顧客服務處和顧客諮詢中心

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

www.bosch-pt.com

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

製造商地址：

Robert Bosch Power Tools GmbH

羅伯特·博世電動工具有限公司

70538 Stuttgart / GERMANY

70538 斯圖加特 / 德國

處理廢棄物

必須以符合環保要求的方式回收再利用損壞的儀器、附件和包裝材料。

不可以把損壞的測距儀和蓄電池 / 電池丟棄在一般的家庭垃圾中！

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 16 으로 표시).



IEC 60825-1:2014
<1mW, 635-650 nm

Laser Radiation
Class 2
Do not stare into beam

24 | 한국어

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



사람이나 동물에게 레이저 광선을 비추는 안되며, 레이저의 직사광이나 반사광을 직접 쳐다보서는 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 점화하는 스파크가 생길 수 있습니다.
- ▶ 6 V 출력 전압의 플러그 전원 공급 유닛(직류)만 사용하십시오. 플러그 전원 공급 유닛의 안전 수칙 및 작업 지침을 숙지하고 이에 유의하십시오.

제품 및 성능 소개

규정에 따른 사용

측정공구는 수평선, 수직선 및 수직점을 이용해 레벨링 작업을 수행하는 용도로 사용됩니다.

제품의 주요 명칭

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

- 1 자동 레벨링 기능을 끄기 위한 버튼
- 2 수직 작동 버튼
- 3 전원 버튼
- 4 펄스 기능 버튼
- 5 수평 작동 버튼
- 6 운반용 끈
- 7 레이저빔 발사구
- 8 회전대
- 9 회전대 미세 조정 나사
- 10 회전대 레벨기

- 11 6V 연결 소켓
- 12 6V 연결 소켓의 보호 캡
- 13 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
- 14 배터리 케이스 덮개
- 15 일련 번호
- 16 레이저 경고판
- 17 회전대 높이 조정 나사
- 18 삼각대 연결 부위 5/8"
- 19 펄스 기능 표시기
- 20 작동 디스플레이 / 배터리 경고장치
- 21 자동 레벨링 (수준 측량) 표시기
- 22 받침대가 있는 측정판 *
- 23 삼각대 *
- 24 레이저용 안경
- 25 레이저 리시버
- 26 운반 케이스
- 27 망원경*

*도면이나 설명서에 나와 있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다.

제품 사양

라인 레이저 레벨		GLL 8-40 E
제품 번호		3 601 K63 H..
작업 영역 ¹⁾		
- 표준 레이저 라인	m	15
- 펄스 기능 포함	m	10
- 레이저 수신기 장착	m	40
- 수직점	m	2
레이저 라인 레벨링 정확도 ²⁾	mm/m	±0.1
자동 레벨링 범위, 평균	°	±3
작동 온도	°C	-10 ... +50
보관 온도	°C	-20 ... +70
상대 습도, 최대	%	90
레이저 등급		2
레이저 유형	nm	635-650
	mW	<1
C ₆		1
최단 펄스 지속기간	ms	0.1
편차		
- 레이저 포인트		1.2 mrad
		(전체 각도)
- 레이저 라인		0.5 mrad
		(전체 각도)
삼각대 홀더	"	5/8

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

2) 공장 출시 시

귀하의 측정공구를 정확히 식별하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 15를 확인하십시오.

라인 레이저 레벨		GLL 8-40 E	
전원 공급			
- 배터리		4 x 1.5 V LR06 (AA)	
- 플러그 전원 공급 유닛 (직류)		6 V; ≥ 500 mA	
대략적인 작동 시간			
- 레이저 라인 1	h		24
- 레이저 라인 5	h		5
- 레이저 라인 8	h		2.5
EPTA 공정 01:2014 에 따른 총량	kg		1.1
크기 (길이 x 너비 x 높이)	mm	136 x 136 x 210	
보호 유형 (회전대가 설치된 경우만)		IP 54 (분진 및 튀기는 물에 안전함)	

1) 직접 햇빛이 드는 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 감소할 수 있습니다.
2) 공장 출시 시
귀하의 측정공구를 정확히 식별하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 15 를 확인하십시오.

조립

에너지 공급

본 측정공구는 일반 배터리와 6V 출력 전압 (직류) 의 일반 플러그 전원 공급 유닛을 통해 작동할 수 있습니다.

배터리를 사용하면서 동시에 플러그 전원 공급 유닛이 연결되어 있는 경우, 본 측정공구는 플러그 전원 공급 유닛을 통해 전력을 공급받습니다.

배터리를 사용한 작동

측정공구를 작동하기 위해 알칼리 망간 배터리를 사용하는 것이 좋습니다.

동전 등을 이용하여 배터리 케이스 덮개의 잠금쇠 13 을 돌려 열고 배터리 케이스 덮개 14 를 빼냅니다. 배터리를 끼웁니다. 이때 배터리함 안에 표시된 전극의 방향에 유의하십시오.

배터리가 약해지면, 배터리 경고장치 20 이 깜박이기 시작합니다. 측정공구를 이용한 작업은 계속 진행할 수 있습니다.

배터리 전압이 한계값 미만으로 떨어지면, 버튼을 눌러도 측정공구가 반응하지 않습니다. 배터리 경고장치 20 이 계속해서 40 초간 깜박이면, 측정공구는 자동으로 꺼집니다. 배터리를 교환합니다.

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.

전원 플러그를 사용한 작동

6V 연결 소켓 11 의 보호 캡 12 를 여십시오. 일반 6V 플러그 전원 공급 유닛의 전원 플러그를 연결 소켓 11 에 끼우십시오. 플러그 전원 공급 유닛을 전원 회로에 연결하십시오.

전원 플러그를 제거한 경우, 오염되지 않도록 보호 캡 12 를 다시 막으십시오.

회전대를 이용한 작업

회전대 다리를 높이 조정 나사 17 을 통해 풀어줍니다. 레벨기 10 을 사용해 대략적으로 회전대를 조정합니다. 회전대 없이 측정공구를 사용하고자 하는 경우, 공인 보쉬 고객 서비스센터에 문의하십시오. 회전대 없이 작동하는 상황에 맞춰 캘리브레이션을 조정하지 않으면 측정공구의 정밀성이 떨어질 수 있습니다.

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).

스위치 켜기 / 끄기

측정공구의 전원을 켜려면 전원 버튼 3 을 누르십시오. 작동 디스플레이 20 이 켜지는 즉시 측정공구가 전면 발사구 7 에서 수평 레이저 라인을 내보냅니다.

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

측정공구의 전원을 끄려면 전원 버튼 3 을 누르십시오. 작동 디스플레이 20 이 꺼집니다.

자동 꺼짐 기능 해제하기

버튼을 누르지 않아도 측정공구가 30 분 후에 자동으로 꺼집니다. 자동 꺼짐을 비활성화하려면 측정공구를 켤 때 수평 작동 버튼 5 를 3 초 간 눌러줍니다. 자동 꺼짐 기능이 비활성화되면 3 초 후에 레이저 라인이 잠깐동안 깜박입니다.

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

26 | 한국어

자동 꺼짐 기능을 활성화하려면 측정공구의 전원을 켜다가 다시 켭니다 (버튼 누름 없이).

작동모드 (그림 A - E 참조)

수평 작동 및 수직 작동은 서로 독립적으로 켜지고 꺼집니다. 모든 작동 모드는 자동 레벨링 기능과 함께 또 자동 레벨링 기능 없이 선택 가능합니다.

수평 모드

측정공구는 여러 가지의 수평 작동 모드가 있습니다.

- 전면 수평 레이저 라인
- 전면 및 좌측면 수평 레이저 라인
- 네 측면 전체 수평 레이저 라인

스위치를 켜면 측정공구는 수평 작동 모드에 있으며 앞쪽에서 수평 레이저 라인을 내보냅니다.

수평 작동을 켜고 끄거나 수평 작동 모드를 바꾸려면 원하는 작동 모드가 나올 때까지 수평 작동 버튼 **5** 를 눌러줍니다.

수직 작동과 수직점

측정공구는 여러 가지의 수직 작동 모드가 있습니다.

- 전면 수직 레이저 라인
- 전면 및 좌측면 수직 레이저 라인
- 전면 및 후면 수직 레이저 라인
- 네 측면 전체 수직 레이저 라인

그외에도 모든 수직 작동 모드에서 아래쪽으로 수직점이 투사됩니다.

수직 작동을 켜고 끄거나 수직 작동 모드를 바꾸려면 원하는 작동 모드가 나올 때까지 수직 작동 버튼 **2** 를 눌러줍니다.

회전대의 미세 조정 나사 **9** 를 이용하여 수직 레이저 라인을 기준점에 맞춰 정확하게 정렬할 수 있습니다.

펄스 기능

레이저 리시버 **25** 를 사용하여 작업하려면 - 선택된 모드에 관계없이 - 반드시 펄스 기능을 작동해야 합니다. 펄스 기능을 작동할 경우 레이저 선이 아주 높은 주파수로 깜박이기 때문에 레이저 리시버 **25** 에 포착됩니다. 펄스 기능을 켜려면 버튼 **4** 를 누르십시오. 펄스 기능이 켜지면 표시기 **19** 에 적색이 들어옵니다.

펄스 기능이 켜져 있으면 사람의 눈에 레이저 선의 가시성이 감소합니다. 그렇기 때문에 레이저 리시버 없이 작업할 경우 버튼 **4** 를 다시 한번 눌러 펄스 기능을 해제하십시오. 펄스 기능이 해제되면 표시기 **19** 가 꺼집니다.

자동 레벨링 기능

자동 레벨링 기능으로 작업하기

측정공구를 수평의 고정된 받침 위에 놓거나 삼각대 **23** 에 고정하십시오.

측정공구는 자동적으로 자동 레벨링 기능의 사전 설정대로 작동됩니다. 자동 레벨링 기능을 이용하여 작업하는 경우 자동 레벨링 표시기 **21** 이 지속적으로 점등되면 안됩니다. 경우에 따라 버튼 **1** 을 눌러 자동 레벨링

기능을 다시 켜서 표시기 **21** 이 깜박이게 하십시오 (측정공구에서 레벨링 작업이 시작됨).

자동 레벨링 기능을 통해 셀프 레벨링 범위 $\pm 3^\circ$ 내 평평하지 않은 부분이 정도 자동으로 균형이 맞춰집니다. 레벨링 도중 자동 레벨링 표시기 **21** 이 깜박입니다. 표시기가 소등되면, 측정공구가 레벨링을 시작합니다.

예를 들어 측정공구의 바닥면이 수평방향과 3° 넘게 차이가 나서 자동 레벨링이 불가능한 경우, 자동 레벨링 표시기 **21** 이 지속적으로 깜박거립니다.

측정공구를 수평으로 세우고 자동 조정될 때까지 기다리십시오. 레벨링이 종료되면, 자동 레벨링 표시기 **21** 이 소등됩니다.

작동하는 동안 흔들리거나 위치가 변경되는 경우 측정공구는 자동으로 다시 레벨링됩니다. 다시 레벨링된 후 기준점에 맞춰 레이저 라인의 위치를 점검하여 오류를 방지합니다.

자동 레벨링 기능 없이 작업하기

자동 레벨링 기능을 사용하지 않고 작업할 경우 버튼 **1** 을 누르십시오. 자동 레벨링 표시기 **21** 이 지속적으로 점등됩니다.

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 **23** 에 조립하여 사용해야 합니다. 또한 측정공구를 작업장 중간 지점에 놓으십시오.

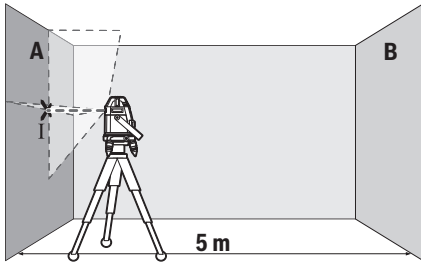
외부 요인 외에도 장비에 따른 요인 (예: 전복 또는 충격의 강도)에 따라 차이가 있을 수 있습니다. 따라서 작업을 시작하기 전마다 캘리브레이션을 점검하십시오. 수평 레이저 라인의 레벨링 및 높이의 정확도를 우선적으로 점검한 후 수직 레이저 라인의 레벨링 정확도를 각각 점검하십시오.

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

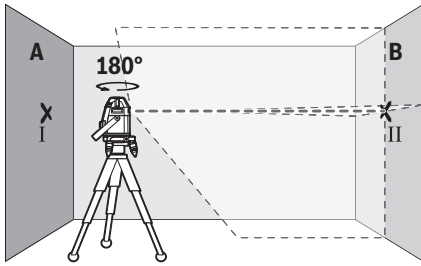
수평 라인의 높이 정확도 점검하기

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

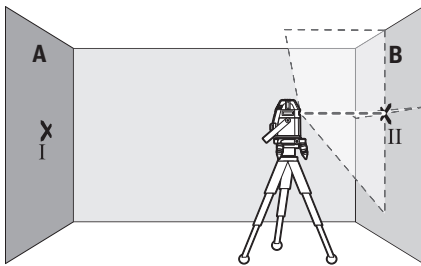
- 측정공구를 A 벽면 가까이 삼각대 또는 고정된 평평한 바닥면에 세웁니다. 측정공구의 스위치를 켜십시오. 자동 레벨링 기능 및 임의의 수평 작동 모드를 켜십시오.



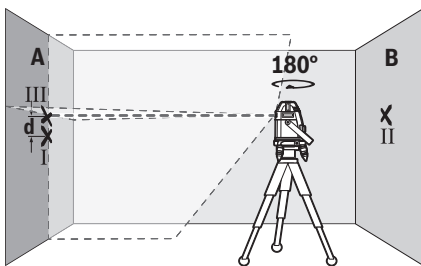
- 전면 레이저 라인을 벽면 A 근처에 맞추고, 측정공구로 레벨링하십시오. 레이저 라인이 벽면에서 교차되는 지점 중단을 표시하십시오 (점 I).



- 측정공구를 180° 돌리고, 다시 레벨링하게 한 후 건너편 벽 B에 레이저 선의 교차하는 점을 표시하십시오 (점 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 점 II와 정확히 일치하도록 하여 그 높이를 맞춥니다.



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

최대 허용 편차 d_{max} 는 다음과 같이 계산합니다.

$$d_{max} = \text{벽면 간격 두배} \times 0.1 \text{ mm/m}$$

예: 벽 간격이 5 m 인 경우 최대 편차

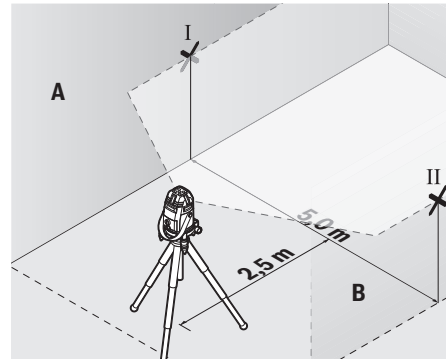
$$d_{max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm} \text{ 입니다.}$$

따라서 마크는 최대 1 mm 를 벗어날 수 없습니다.

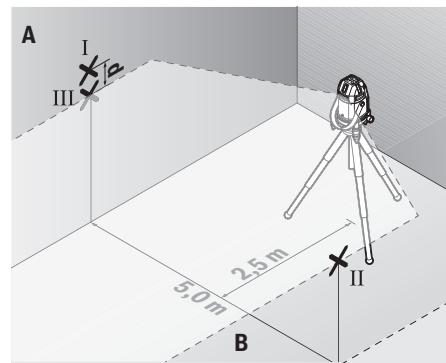
수평 라인의 레벨링 정확도 점검하기

이 테스트를 하려면 5 x 5 m 가량의 빈 면적이 필요합니다.

- 측정공구를 벽 A와 벽 B 사이의 중앙에 있는 삼각대에 위치시키거나, 평평하고 단단한 바닥에 세우십시오. 측정공구의 스위치를 켜십시오. 자동 레벨링 기능 및 전면 레이저 라인 방식의 수평 작동을 켜고 측정공구로 레벨링하십시오.



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



- 측정공구를 180° 돌려 5 m 거리에 세우고 레벨링하도록 합니다.

28 | 한국어

- (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 III을 표시하십시오 (지점 I과 수직으로 하여 위나 아래로).
- 벽 A에 표시된 이 두 지점 I과 III의 차이 **d**가 측정공구의 실제 수평 편차입니다.

최대 허용 편차 d_{max} 는 다음과 같이 계산합니다.

$$d_{max} = \text{벽면 간격 두배} \times 0.1 \text{ mm/m}$$

예: 벽 간격이 5 m인 경우 최대 편차

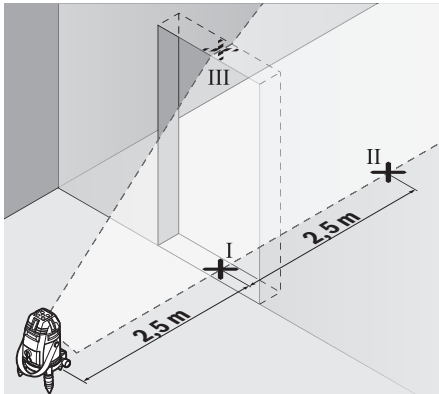
$$d_{max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm} \text{ 입니다.}$$

따라서 마크는 최대 1 mm를 벗어날 수 없습니다.

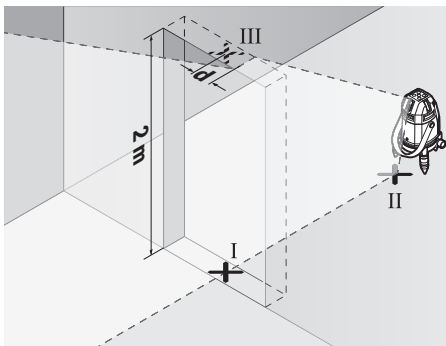
수직선의 레벨링 정확도 확인하기

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

- 측정공구를 문 입구에서 2.5m 떨어진 지점의 평평하고 단단한 바닥에 세우십시오 (삼각대에 세우지 않음). 측정공구의 스위치를 켜십시오. 자동 레벨링 기능 및 레이저 라인을 포함한 수직 작동을 켜고 전면 수직 레이저 라인을 출입구로 향하게 합니다. 측정공구를 레벨링 시킵니다.



- 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 문 건너편 지점 II 바로 뒤쪽에 놓으십시오. 측정공구가 레벨링하고 나면 수직 레이저 선의 중심이 정확히 지점 I과 II를 통과하도록 맞춥니다.
- 점 III과 문 부위 위쪽에 있는 레이저 선 중심과의 차이 **d**가 측정공구 수직선의 실제 편차입니다.
- 문 부위의 높이를 측정하십시오.

최대 허용 편차 d_{max} 는 다음과 같이 계산합니다.

$$d_{max} = \text{출입구 높이 두배} \times 0.1 \text{ mm/m}$$

예: 출입구 높이가 2 m의 경우 최대 편차

$$d_{max} = 2 \times 2 \text{ m} \times 0.1 \text{ mm/m} = 0.4 \text{ mm} \text{ 입니다.}$$

따라서 마크는 최대 0.4 mm를 벗어날 수 없습니다.

사용방법

- ▶ **측정할 때 항상 레이저 포인트나 레이저 라인의 중점을 사용해야 합니다.** 레이저 포인트의 크기와 레이저 라인의 폭은 거리에 따라 상이합니다.

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.

레이저 리시버와 함께 작업하기 (별매 액세서리)

조명 상태가 좋지 않은 조건 (주위가 밝거나 직사 광선의 경우) 혹은 측정 거리가 먼 경우에 작업할 때 레이저 선을 잘 포착하기 위해 레이저 리시버 **25**를 사용하십시오. 레이저 리시버를 사용할 경우 펄스 기능을 작동하십시오 ("펄스 기능" 참조, 26 페이지).

삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)

삼각대를 사용하여 높이를 조정하며, 안정적으로 측정할 수 있습니다. 5/8" 삼각홀더 **18**과 함께 회전대를 삼각대 **23** 또는 일반 건축용 삼각대의 나사부 위에 놓습니다. 회전대를 삼각대 고정 나사로 고정하십시오.

측정판을 사용한 작업 (별매 액세서리)

(그림 F-G 참조)

측정판 **22**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 **22**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.

작업 실례

측정공구의 사용방법의 실례는 그림이 나와있는 면을 참고하십시오 .

보수 정비 및 서비스**보수 정비 및 유지**

측정공구를 항상 함께 공급되는 운반 케이스에 넣어 저장하거나 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 .

수리해야 할 경우 측정공구를 운반 케이스에 넣어 보내십시오 .

보쉬 AS 및 고객 상담

보쉬는 귀하의 제품 및 수리에 관한 문의를 받고 있습니다 .

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

고객 콜센터: 080-955-0909

이메일 상담 :

Bosch-pt.hotline@kr.bosch.com

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

Bosch Korea, RBKR

Mechanics and Electronics Ltd.

PT/SAX-ASA

298 Bojeong-dong Giheung-gu

Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-913

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**

ต้องอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมดเพื่อจะสามารถใช้เครื่องมือวัดทำงานได้อย่างปลอดภัย หากไม่ใช้เครื่องมือวัดตามคำแนะนำต่อไปนี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผล

กระทบอย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

▶ **ข้อควรระวัง - การใช้ข้อปกรณปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์ปรับแต่งอื่นๆ หรือการใช้วิธีการทำงานที่นอกเหนือไปจากที่กล่าวถึงในที่นี้ อาจทำให้ได้รับรังสีที่เป็นอันตรายได้**

▶ **เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือน (หมายเลข 16 ในภาพประกอบของเครื่องมือวัด)**



IEC 60825-1:2014
<1mW, 635-650 nm

Laser Radiation
Class 2
Do not stare into beam

▶ **หากข้อความของป้ายเตือนไม่ได้พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดป้ายเตือนที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านที่จัดส่งมาพร้อมบขนป้ายเดิม**



อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์ที่สะท้อน ในลักษณะนี้จะสามารถทำให้คนตาพร่า ก่อนให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำลายดวงตาได้

▶ **ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที**

▶ **อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์**

▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์**

▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์ แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน**

▶ **การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ**

▶ **อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล เด็กๆ อาจทำให้ผู้อื่นตามอดโดยไม่ตั้งใจ**

▶ **อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละอองในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้**

▶ **ใช้เฉพาะอะแดปเตอร์ปลั๊กอินที่มีแรงดันไฟฟ้าขาออก (DC) 6 โวลท์ อ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยและคำแนะนำการใช้งานของอะแดปเตอร์ปลั๊กอินอย่างเคร่งครัด**

30 | ภาษาไทย

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และ

ข้อมูลจำเพาะ

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับทำระดับโดยใช้เส้นแนวนอน เส้นแนวตั้ง รวมทั้งจุดตั้ง เป็นตัวกำหนด

ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- 1 ปุ่มสำหรับปิดการทำระดับอัตโนมัติ
- 2 ปุ่มการทำงานตามแนวตั้ง
- 3 ปุ่มเปิด-ปิด
- 4 ปุ่มฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น
- 5 ปุ่มการทำงานตามแนวนอน
- 6 สายหัว
- 7 ช่องทางออกลำแสงเลเซอร์
- 8 แท่นหมุน
- 9 สกรูปรับละเอียดของแท่นหมุน
- 10 ระดับน้ำของแท่นหมุน
- 11 ซ็อกเก็ท 6 โวลท์
- 12 ฝาครอบป้องกันของซ็อกเก็ท 6 โวลท์
- 13 ตัวล็อคฝาแบตเตอรี่
- 14 ฝาแบตเตอรี่
- 15 หมายเลขเครื่อง
- 16 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
- 17 สกรูปรับความสูงของแท่นหมุน
- 18 ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8"
- 19 สัญลักษณ์ฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น
- 20 ไฟแสดงสถานะการทำงาน/ไฟเตือนสถานะแบตเตอรี่
- 21 สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ
- 22 แผ่นวัดพร้อมขาตั้ง*
- 23 ขาตั้งแบบสามขา*
- 24 แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์
- 25 อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์
- 26 ที่ป
- 27 ก้านแบบซึ่กยึดได้*

*อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน

ข้อมูลทางเทคนิค

กล้องเลเซอร์แบบเส้น	GLL 8-40 E	
หมายเลขสินค้า	3 601 K63 H..	
ย่านการทำงาน ¹⁾		
- เส้นเลเซอร์ มาตรฐาน	ม.	15
- ใช้ฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น		
- ใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์	ม.	10
- จุดตั้ง	ม.	40
	ม.	2
ความแม่นยำการทำระดับ เส้นเลเซอร์ ²⁾	มม./ม.	± 0.1
1) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสถานะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)		
2) จากโรงงาน		
เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง 15 บนแผ่นป้ายรุ่น		

กล้องเลเซอร์แบบเส้น	GLL 8-40 E	
ย่านการทำระดับอัตโนมัติ ปกติ	°	± 3
อุณหภูมิปฏิบัติงาน	°C	-10 ... +50
อุณหภูมิเก็บรักษา	°C	-20 ... +70
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	%	90
ระดับเลเซอร์		2
ชนิดเลเซอร์	nm	635 - 650
	mW	< 1
C ₆		1
ช่วงคลื่นสั้นที่สุด	มิลลิวัตต์	0.1
การบานออกของลำแสง		
- จุดเลเซอร์	1.2 มิล (มุมเต็ม)	
- เส้นเลเซอร์	0.5 มิล (มุมเต็ม)	
ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขา	"	5/8
แหล่งจ่ายไฟฟ้า		
- แบตเตอรี่	4 x 1.5 โวลท์ LR06 (AA)	
- อะแดปเตอร์ปลั๊กอิน (DC)	6 โวลท์; ≥ 500 มิลลิแอมป์	
ระยะเวลาทำงาน ประมาณ		
- กับเส้นเลเซอร์ 1 เส้น	ชั่วโมง	24
- กับเส้นเลเซอร์ 5 เส้น	ชั่วโมง	5
- กับเส้นเลเซอร์ 8 เส้น	ชั่วโมง	2.5
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01:2014	กก.	1.1
ขนาด (ความยาว x ความกว้าง x ความสูง)	มม.	136 x 136 x 210
ระดับการป้องกัน (เมื่อติดตั้งแท่นหมุนเท่านั้น)		IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)
1) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสถานะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)		
2) จากโรงงาน		
เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง 15 บนแผ่นป้ายรุ่น		

การประกอบ

แหล่งจ่ายไฟฟ้า

เครื่องมือวัดสามารถทำงานโดยใช้พลังงานทั้งจากแบตเตอรี่ที่มีจำหน่ายทั่วไปและจากอะแดปเตอร์ปลั๊กอินที่มีแรงดันไฟฟ้าขาออก (DC) 6 โวลท์ ที่มีจำหน่ายทั่วไป

หากมีแบตเตอรี่ใส่อยู่และได้เชื่อมต่ออะแดปเตอร์ปลั๊กอิน เครื่องมือวัดจะได้รับการจ่ายพลังงานจากอะแดปเตอร์ปลั๊กอิน

การทำงานกับแบตเตอรี่

ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์แมงกานีสกับเครื่องมือวัดนี้

ใช้เหรียญหรืออุปกรณ์คล้ายคลึงหมุนตัวล้อคลาแบตเตอรี่ 13 และถอดฝาแบตเตอรี่ 14 ออกใส่แบตเตอรี่เข้าไป ขณะใส่แบตเตอรี่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในของฝาแบตเตอรี่

หากแบตเตอรี่อ่อน ไฟเตือนสถานะแบตเตอรี่ 20 จะเริ่มกะพริบท่านยังใช้เครื่องมือวัดทำงานได้ต่อไป

ถ้าแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ลดลงต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อกดปุ่มเครื่องมือวัดจะไม่ตอบสนองอีกต่อไป ไฟเตือนสถานะแบตเตอรี่ 20 จะกะพริบต่อ 40 วินาที จากนั้นเครื่องมือวัดจะปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่

เปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกก้อนพร้อมกันเสมอ โดยใช้แบตเตอรี่ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมดและมีความจุเท่ากันทุกก้อน

▶ **เมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้นำแบตเตอรี่ออกจากเครื่องมือวัด** หากใส่แบตเตอรี่ทิ้งไว้นานๆ แบตเตอรี่จะเกิดการกัดกร่อนและปล่อยประจุไฟฟ้าออกมา

การทำงานกับปลั๊กจ่ายไฟฟ้า

เปิดฝาครอบป้องกัน 12 ของช็อกเก็ต 6 โวลต์ 11 เสียบปลั๊กของอะแดปเตอร์ปลั๊กอื่น 6 โวลต์ ที่มีจำหน่ายทั่วไปเข้าในช็อกเก็ต 11 เชื่อมต่ออะแดปเตอร์ปลั๊กอื่นกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า เมื่อถอดปลั๊กออกแล้ว ให้ปิดฝาครอบป้องกัน 12 เข้าที่เดิมเพื่อกันสิ่งสกปรก

การทำงานกับแท่นหมุน

คลายสกรูปรับความสูง 17 ออกเพื่อปรับขาของแท่นหมุนจัดวางแท่นหมุนอย่างคร่าวๆ โดยใช้ระดับน้ำ 10 ช่วย หากท่านต้องการใช้เครื่องมือวัดโดยไม่มีแท่นหมุนร่วมด้วย กรุณาติดต่อศูนย์บริการลูกค้า บอช ที่ได้รับมอบหมายการไม่ได้ปรับเทียบสำหรับการใช้งานโดยไม่มีแท่นหมุน อาจส่งผลให้ความแม่นยำของเครื่องมือวัดลดลง

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นใช้งาน

▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**

▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ตัวอย่าง เช่น อย่านำไปปล่อยเครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้เครื่องทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมา เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง

▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระแทกอย่างแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระแทกจากภายนอกอย่างแรง ควรตรวจสอบความแม่นยำก่อนนำไปใช้งานต่อเสมอ (ดู "ความแม่นยำการวัดระดับ")

การเปิดและปิดเครื่อง

เปิดเครื่องมือวัดทำงานโดยกดปุ่มเปิด-ปิด 3 ไฟแสดงสถานะการทำงาน 20 ติดขึ้น และเครื่องมือวัดจะปล่อยเส้นเลเซอร์แนวอนออกจากช่องทางออก 7 ด้านหน้าในทันที

▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

ปิดเครื่องมือวัดโดยกดปุ่มเปิด-ปิด 3 ไฟแสดงสถานะการทำงาน 20ดับลง

การยกเลิกการปิดอัตโนมัติ

เครื่องมือวัดจะปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติภายใน 30 นาทีโดยอัตโนมัติเมื่อต้องการยกเลิกการปิดอัตโนมัติ ในขณะที่เปิดสวิทช์เครื่องมือวัด ให้กดปุ่มการทำงานตามแนวนอน 5 ค้างไว้นาน 3 วินาทีเมื่อการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติถูกยกเลิกแล้ว หลังจากนั้น 3 วินาทีเส้นเลเซอร์จะกะพริบสั้นๆ

▶ **อย่าเปิดเครื่องมือวัดทิ้งไว้โดยไม่ควบคุมดูแล และให้ปิดเครื่องมือวัดหลังใช้งาน** ลำแสงเลเซอร์อาจทำให้บุคคลอื่นตาพร่าได้

เมื่อต้องการเรียกใช้งานการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ให้ปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและเปิดสวิทช์อีกครั้ง (โดยไม่ต้องกดปุ่ม)

รูปแบบการทำงาน (ดูภาพประกอบ A - E)

ท่านสามารถเปิดสวิทช์และปิดสวิทช์การทำงานตามแนวนอนและแนวตั้งอย่างเป็นอิสระจากกัน ท่านสามารถเลือกทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ และไม่มีการทำระดับอัตโนมัติกับทุกรูปแบบการทำงาน

การทำงานตามแนวนอน

เครื่องมือวัดนี้มีรูปแบบการทำงานตามแนวนอนหลายรูปแบบ:

- เส้นเลเซอร์แนวอนขึ้นไปด้านหน้า
- เส้นเลเซอร์แนวอนขึ้นไปด้านหน้าและด้านซ้าย
- เส้นเลเซอร์แนวอนขึ้นไปทั้งสี่ด้าน

หลังจากเปิดสวิทช์ เครื่องมือวัดอยู่ในการทำงานตามแนวนอนและปล่อยเส้นเลเซอร์แนวอนขึ้นไปด้านหน้า

เมื่อต้องการเปิด-ปิดสวิทช์การทำงานตามแนวนอน หรือเปลี่ยนรูปแบบการทำงานตามแนวนอน ให้กดปุ่มการทำงานตามแนวนอน 5 ซ้ำๆ จนถึงรูปแบบการทำงานที่ต้องการ

การทำงานตามแนวตั้งและจุดตั้ง

เครื่องมือวัดมีรูปแบบการทำงานตามแนวตั้งหลายรูปแบบ:

- เส้นเลเซอร์แนวตั้งขึ้นไปด้านหน้า
- เส้นเลเซอร์แนวตั้งขึ้นไปด้านหน้าและด้านซ้าย
- เส้นเลเซอร์แนวตั้งขึ้นไปด้านหน้าและด้านหลัง
- เส้นเลเซอร์แนวตั้งขึ้นไปทั้งสี่ด้าน

นอกจากนี้ทุกรูปแบบการทำงานตามแนวตั้ง จุดตั้งจะถูกฉายลงบนพื้น

เมื่อต้องการเปิด-ปิดสวิทช์การทำงานตามแนวตั้ง หรือเปลี่ยนรูปแบบการทำงานตามแนวตั้ง ให้กดปุ่มการทำงานตามแนวตั้ง 2 ซ้ำๆ จนถึงรูปแบบการทำงานที่ต้องการ

ท่านสามารถปรับเส้นเลเซอร์แนวตั้งให้อยู่จุดอ้างอิงอย่างเที่ยงตรงได้โดยใช้สกรูปรับละเอียด 9 ของแท่นหมุนช่วย

32 | ภาษาไทย

ฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น (pulse)

เมื่อทำงานกับอุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ 25 ต้องเรียกใช้งานฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น – ไม่ว่าจะเลือกรูปแบบการทำงานใดก็ตาม

ในฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น เส้นเลเซอร์จะกะพริบที่ความถี่สูงมาก และด้วยเหตุนี้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ 25 จึงสามารถค้นพบเส้นเลเซอร์

เมื่อต้องการเปิดสวิตช์ฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น ให้กดปุ่ม 4 เมื่อฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้นเปิดสวิตช์อยู่ สัญลักษณ์ 19 ดิตขึ้นสีแดง

เมื่อฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้นเปิดสวิตช์อยู่ ความสามารถของตามนุษย์ในการมองเห็นเส้นเลเซอร์จะลดลง ดังนั้นเมื่อทำงานโดยไม่มีอุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ จึงต้องปิดฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้นโดยกดปุ่ม 4 อีกครั้ง เมื่อฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้นปิดสวิตช์อยู่ สัญลักษณ์ฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น 19 จะดับลง

การทำระดับอัตโนมัติ

การทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ

วางเครื่องมือวัดลงบนพื้นรองรับที่ราบเรียบและมั่นคง หรือยึดเครื่องกับขาตั้งแบบสามขา 23

เครื่องมือวัดจะทำระดับโดยอัตโนมัติตามค่าที่ตั้งไว้ล่วงหน้าสำหรับการทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 21 ต้องไม่ติดขึ้นอย่างต่อเนื่อง หากจำเป็น ให้กดปุ่ม 1 เพื่อเปิดสวิตช์การทำระดับอัตโนมัติอีกครั้ง สัญลักษณ์ 21 จะได้กะพริบ (เครื่องมือวัดเริ่มทำระดับ)

การทำระดับอัตโนมัติจะปรับความไม่ราบเรียบให้สมดุลภายในย่านการทำระดับอัตโนมัติ $\pm 3^\circ$ ได้เองในระหว่างทำระดับ สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 21 จะกะพริบ เมื่อเครื่องมือวัดทำระดับเสร็จสิ้น สัญลักษณ์จะดับลงทันที

หากการทำระดับอัตโนมัติไม่ทำงาน ต.ย. เช่น เพราะพื้นผิวตั้งของเครื่องมือวัดมีความเอียงเบนมากกว่า 3° จากระนาบแนวนอน สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 21 จะกะพริบอย่างต่อเนื่อง

ตั้งเครื่องมือวัดในตำแหน่งราบ และรอให้เกิดการทำระดับอัตโนมัติ เมื่อการทำระดับเสร็จสิ้น สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 21 จะดับลงทันที

ในกรณีที่พื้นสั่นสะเทือนหรือเปลี่ยนตำแหน่งขณะทำงาน เครื่องมือวัดจะทำระดับโดยอัตโนมัติอีกครั้งเพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาด ให้ตรวจสอบตำแหน่งของเส้นเลเซอร์กับจุดอ้างอิงเมื่อทำระดับซ้ำอีกครั้ง

การทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ

เมื่อต้องการทำงานโดยไม่มีการทำระดับอัตโนมัติ ให้กดปุ่ม 1 สัญลักษณ์การทำระดับอัตโนมัติ 21 จะติดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เมื่อการทำระดับอัตโนมัติปิดสวิตช์อยู่ ท่านสามารถถือเครื่องมือวัดในมือได้อย่างอิสระ หรือวางเครื่องบนพื้นผิวลาดเอียงได้ เส้นเลเซอร์ไม่จำเป็นต้องวิ่งในแนวตั้งตรงซึ่งกันและกันอีกต่อไป

ความแม่นยำการทำระดับ

ผลกระทบต่อความแม่นยำ

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปในระดับสูงกว่าสามารถเบี่ยงเบนลำแสงเลเซอร์ได้

เนื่องจากบริเวณใกล้กับพื้นมีความผันผวนของความร้อนมากที่สุด หากเป็นไปได้ จึงควรติดตั้งเครื่องมือวัดไว้บนขาตั้งแบบสามขา 23 และวางเครื่องไว้ระหว่างกลางพื้นที่ทำงาน

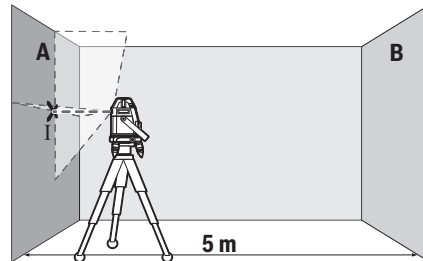
นอกจากสาเหตุและปัจจัยจากภายนอกแล้ว สาเหตุและปัจจัยเฉพาะตัวอุปกรณ์เอง (ต.ย. เช่น การตกหล่น หรือการกระแทกอย่างรุนแรง) อาจนำไปสู่การเบี่ยงเบนได้ด้วยดังนั้นให้ตรวจสอบความแม่นยำก่อนเริ่มทำงานทุกครั้ง

ในขั้นแรก ให้ตรวจสอบความแม่นยำความสูงรวมทั้งความแม่นยำการทำระดับของเส้นเลเซอร์แนวนอน จากนั้นจึงตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นเลเซอร์แนวตั้ง หากเครื่องมือวัดมีความเอียงเบนมากกว่าความเอียงเบนสูงสุด ในขณะที่ทำการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง กรุณาส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย มีชื่อ ช่อมแซม

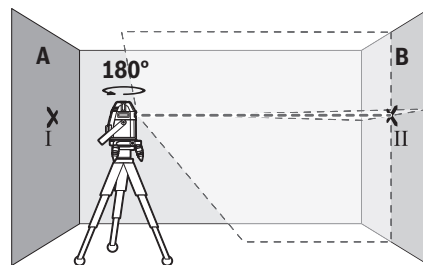
การตรวจสอบความแม่นยำความสูงช่วงแนวนอน

สำหรับกรณีตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดวางเปล่ายาว 5 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างผนัง A และ B

- ประกอบเครื่องมือวัดเข้ากับขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันใกล้กับผนัง A เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดเปิดสวิตช์การทำระดับอัตโนมัติ รวมทั้งรูปแบบการทำงานตามแนวนอนใดๆ ที่ต้องการและรูปแบบการทำงานตามแนวตั้งใดๆ ที่ต้องการ

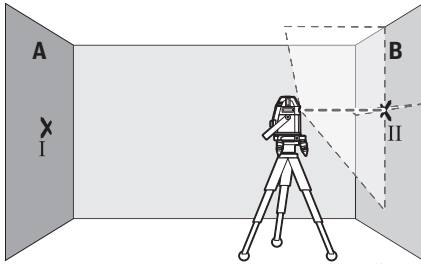


- ชี้อินเลเซอร์ด้านหน้าไปยังผนังฝั่งใกล้ A และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดตรงที่เส้นเลเซอร์ไขว้กันบนผนัง (จุด I)

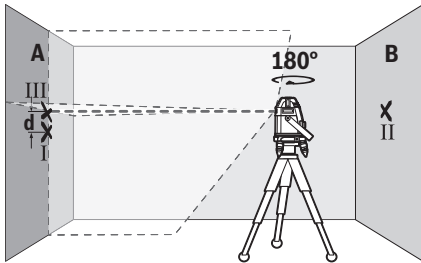


- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนังฝั่งตรงข้าม B (จุด II)

- วางเครื่องมือวัดใกล้ผนัง B โดยไม่หมุนเครื่อง เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดและปล่อยให้ทำระดับ



- วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอันก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีพอดี



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

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:

$$d_{max} = \text{ระยะห่างของผนังสองเท่า} \times 0.1 \text{ มม./ม.}$$

ตัวอย่าง: สำหรับระยะห่างของผนัง 5 ม. ต้องมีความเบี่ยงเบนสูงสุด

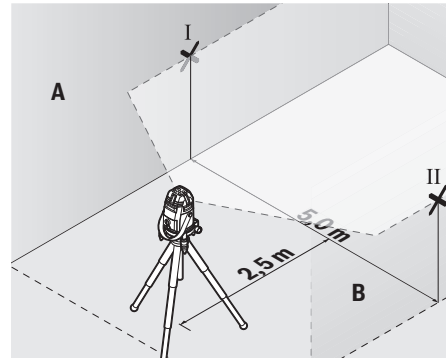
$$d_{max} = 2 \times 5 \text{ ม.} \times 0.1 \text{ มม./ม.} = 1 \text{ มม.}$$

ดังนั้น เครื่องหมายจึงต้องอยู่ห่างจากกันไม่มากกว่า 1 มม.

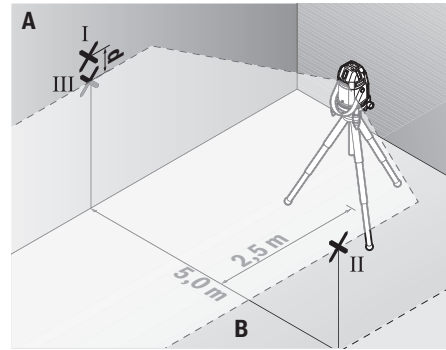
การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวนอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้พื้นผิววางเปล่าประมาณ 5 x 5 เมตร

- ประกอบเครื่องมือวัดเข้าบนขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันไว้ตรงกลางระหว่างผนัง A และ B เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดเปิดสวิตช์การทำระดับอัตโนมัติรวมทั้งการทำงานตามแนวนอนโดยปล่อยให้เส้นเลเซอร์ไปด้านหน้า และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ



- ที่ระยะ 2.5 เมตรห่างจากเครื่องมือวัด ให้ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์บนผนังทั้งสองด้าน (จุด I บนผนัง A และจุด II บนผนัง B)



- ตั้งเครื่องมือวัดห่างออกไป 5 เมตรและหมุนเครื่องไป 180° และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ
- วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอันก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีพอดี
- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์เป็นจุด III (อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I) บนผนัง A
- ความต่าง d ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากระนาบราบในขณะนั้น

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:

$$d_{max} = \text{ระยะห่างของผนังสองเท่า} \times 0.1 \text{ มม./ม.}$$

ตัวอย่าง: สำหรับระยะห่างของผนัง 5 ม. ต้องมีความเบี่ยงเบนสูงสุด

$$d_{max} = 2 \times 5 \text{ ม.} \times 0.1 \text{ มม./ม.} = 1 \text{ มม.}$$

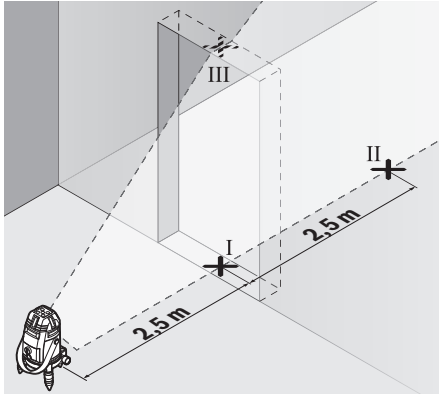
ดังนั้น เครื่องหมายจึงต้องอยู่ห่างจากกันไม่มากกว่า 1 มม.

การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวตั้ง

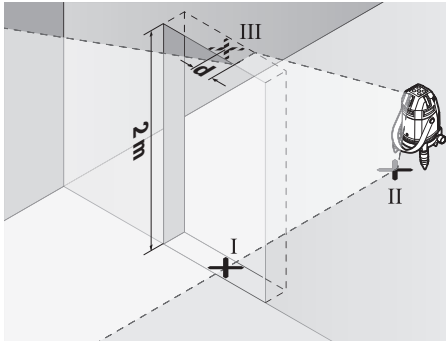
สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ช่องประตูที่มีพื้นที่ว่างแต่ละด้านห่างจากประตูอย่างน้อย 2.5 เมตร (บนพื้นผิวที่มั่นคง)

34 | ???????

- วางเครื่องมือวัดไว้บนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกัน (ไม่วางบนขาตั้งแบบสามขา) โดยให้ห่างจากช่องประตู 2.5 ม. เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดเปิดสวิตช์การทำงานระดับอัตโนมัติรวมทั้งการทำงานตามแนวตั้งโดยปล่อยเส้นเลเซอร์ทั้งหมดออกมา และชี้เส้นเลเซอร์แนวตั้งด้านหน้าไปยังช่องประตูปล่อยให้เครื่องมือวัดทำการระดับ



- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์แนวตั้งที่พื้นของช่องประตู (จุด I) ที่ระยะห่างออกไป 5 เมตรเลยไปอีกด้านหนึ่งของช่องประตู (จุด II) และที่ขอบด้านบนของช่องประตู (จุด III)



- วางเครื่องมือวัดไว้อีกด้านหนึ่งของช่องประตูตรงหลังจุด II ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำการระดับ และวางแนวเส้นเลเซอร์แนวตั้งในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์วิ่งผ่านจุด I และ II อย่างพอดีพอดี
- ความต่าง d ระหว่างจุด III และจุดกลางของเส้นเลเซอร์ที่ขอบด้านบนของช่องประตูแสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากระนาบตั้งในขณะนั้น
- วัดความสูงของช่องประตู

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต d_{max} คำนวณดังต่อไปนี้:

$$d_{max} = \text{ความสูงของช่องประตูสองเท่า} \times 0.1 \text{ มม./ม.}$$

ตัวอย่าง: ความสูงของช่องประตู 2 ม. ต้องมีความเบี่ยงเบนสูงสุด

$$d_{max} = 2 \times 2 \text{ ม.} \times 0.1 \text{ มม./ม.} = 0.4 \text{ มม.}$$

ดังนั้น เครื่องหมายจึงต้องอยู่ห่างจากกันไม่มากกว่า 0.4 มม.

ข้อแนะนำในการทำงาน

- ▶ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์ หรือเส้นเลเซอร์เสมอ ขนาดของจุดเลเซอร์ และความกว้างของเส้นเลเซอร์ เปลี่ยนไปตามระยะทาง

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยกรองแสงสว่างรอบด้านออกไป ทำให้ตามองเห็นแสงสีแดงของเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้น

- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์

- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน

การทำงานกับอุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)

ในสภาวะแสงที่ไม่เหมาะสม (สภาพแวดล้อมที่สว่างจ้า แสงแดดส่องตรง) และสำหรับระยะทางรอบที่ไกลๆ ให้ใช้อุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ 25 เพื่อค้นหาเส้นเลเซอร์ได้ง่ายขึ้นเมื่อทำงานกับอุปกรณ์รับแสงเลเซอร์ ให้เปิดสวิตช์ฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น (ดู "ฟังก์ชันการยิงแสงเป็นช่วงสั้น (pulse)" หน้า 32)

การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

ขาตั้งแบบสามขาช่วยให้สามารถวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้สวมแทนหมอนผ่านช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8" 18 เซนติเมตรของขาตั้งแบบสามขา 23 หรือขาตั้งกล้องที่มีจำหน่ายทั่วไป ยึดแทนหมอนโดยขันสลักลอคของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น

การทำงานกับแผ่นวัด (อุปกรณ์ประกอบ) (ดูภาพประกอบ F - G)

แผ่นวัด 22 ช่วยให้คุณสามารถคัดลอกเส้นเลเซอร์ไว้บนพื้นหรือคัดลอกความสูงเลเซอร์ไว้บนผนังได้

ท่านสามารถใช้จุดศูนย์และมาตราส่วนเพื่อวัดส่วนต่างของความสูงที่ต้องการและนำไปวางเทียบยังสถานที่จุดอื่น ทั้งนี้เพื่อตัดปัญหาการปรับตั้งเครื่องมือวัดไปยังความสูงที่จะต้องคัดลอก ซึ่งต้องปรับตั้งอย่างเที่ยงตรง

แผ่นวัด 22 เคลือบสารสะท้อนกลับที่ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้นในระยะทางไกลๆ หรือเมื่ออยู่ท่ามกลางแสงแดดจ้า ท่านจะเห็นความสว่างที่เข้มขึ้นเฉพาะเมื่อมองขนานคู่กับลำแสงเลเซอร์ไปยังแผ่นวัดเท่านั้น

ตัวอย่างการปฏิบัติงาน

ตัวอย่างการใช้งานของเครื่องมือวัด กรุณาดูในหน้าแสดงภาพ

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดโดยบรรจุในหีบที่จัดส่งมาเท่านั้น

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ

ทำความสะอาดพื้นผิวตรงช่องทางออกลำแสงเลเซอร์เป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขุยผ้าติด

สำหรับการซ่อมแซม ต้องส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุในหีบเท่านั้น

การบริการหลังการขายและคำแนะนำการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ของท่าน รวมทั้งชิ้นส่วนอะไหล่ ภาพแยกชิ้นประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ยังสามารถดูได้ใน:

www.bosch-pt.com

ทีมงานให้คำแนะนำการใช้งานของ บ็อบบ์ ยินดีตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบของผลิตภัณฑ์

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้งในกรณีประกัน ซ่อมแซม หรือซื้อชิ้นส่วนมาเปลี่ยน กรุณาติดต่อ ผู้ขายที่ได้รับแต่งตั้งเท่านั้น

ไทย

บริษัท โรเบิร์ต บ็อบบ์ จำกัด

ชั้น 11 ตึกลิเบอร์ตี สแควร์

287 ถนนสีลม บางรัก

กรุงเทพฯ 10500

โทรศัพท์ 02 6393111

โทรสาร 02 2384783

บริษัท โรเบิร์ต บ็อบบ์ จำกัด ตู้ ปณ. 2054

กรุงเทพฯ 10501 ประเทศไทย

www.bosch.co.th

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม บ็อบบ์

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 และหีบห่อ 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 penyetelan 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 16).



- ▶ 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.

36 | Bahasa Indonesia

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.
- ▶ **Gunakan steker listrik dengan tegangan output 6 V (arus langsung). Baca dan perhatikan dengan seksama petunjuk kerja dan petunjuk keselamatan dari steker listrik.**

Penjelasan tentang produk dan daya

Penggunaan

Alat pengukur ini cocok untuk bantuan pekerjaan menyelaraskan garis horizontal, garis vertikal dan titik ukur.

Bagian-bagian pada gambar

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

- 1 Tombol untuk mematikan perataan otomatis
- 2 Tombol Pengoperasian Vertikal
- 3 Tombol untuk menghidupkan dan mematikan
- 4 Tombol untuk fungsi pulsa
- 5 Tombol Pengoperasian Horizontal
- 6 Mata pengangkat
- 7 Lubang pengedar sinar laser
- 8 Landasan putar
- 9 Baut penyesuai halus dudukan tripod
- 10 Waterpas dudukan tripod
- 11 Soket 6 V
- 12 Tutup pelindung dari soket 6 V
- 13 Penguncian tutup kotak baterai
- 14 Tutup kotak baterai
- 15 Nomor model
- 16 Label keselamatan kerja dengan laser
- 17 Baut penyesuai ketinggian dudukan tripod
- 18 Ulir untuk tripod 5/8"
- 19 Simbol fungsi pulsa
- 20 Indikator daya/Peringatan baterai
- 21 Petanda penyetelan otomatis
- 22 Pelat ukur dengan kaki*
- 23 Tripod*
- 24 Kaca mata untuk melihat sinar laser
- 25 Alat penerima laser
- 26 Koper
- 27 Tiang teleskop*

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

Data teknis

Laser garis		GLL 8-40 E
Nomor model		3 601 K63 H..
Jangkauan pengukuran hingga ¹⁾		
– Standar Garis Laser	m	15
– dengan Fungsi Pulsa	m	10
– dengan penerima sinar laser	m	40
– Titik Solder	m	2
Ketelitian Pengukuran Garis ²⁾	mm/m	± 0,1
Batas penyetelan otomatis khusus	°	± 3
Suhu kerja	°C	-10 ... +50
Suhu penyimpanan	°C	-20 ... +70
Kelembaban udara relatif maks.	%	90
Kelas laser		2
Jenis laser	nm mW	635 – 650 < 1
C ₆		1
Lama pulsa yang terpendek	ms	0,1
Divergensi		
– Titik laser		1,2 mrad (sudut satu putaran)
– Garis laser		0,5 mrad (sudut satu putaran)
Soket Tripod	"	5/8
Pengadaan energi		
– Baterai		4 x 1,5 V LR06 (AA)
– Steker listrik (arus langsung)		6 V; ≥ 500 mA
Ketahanan baterai sekitar		
– dengan 1 garis laser	h	24
– dengan 5 garis laser	h	5
– dengan 8 garis laser	h	2,5
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	kg	1,1
Ukuran (panjang x lebar x tinggi)	mm	136 x 136 x 210
Jenis pelindung (hanya pada dudukan tripod yang dipasang)		IP 54 (lindungan terhadap debu dan air penyiraman)
1) Jarak pengukuran bisa berkurang, jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan (misalnya sinar matahari yang langsung).		
2) Penyetelan pabrik		
Anda bisa mengidentifikasi alat pengukur Anda dengan pasti, dengan nomor seri 15 pada label tipe.		

Cara memasang

Suplai daya

Alat pengukur dapat dioperasikan baik dengan baterai biasa maupun dengan steker listrik pada umumnya yang bertegangan output 6 V (arus langsung).

Alat pengukur akan mendapatkan energi melalui steker listrik, baik dari baterai yang digunakan ataupun dari steker listrik yang terpasang.

Pengoperasian dengan baterai

Untuk menjalankan alat pengukur ini dianjurkan penggunaan baterai-baterai mangan-alkali.

Putar untuk membuka pengunci **13** penutup kompartemen baterai dengan sebuah uang koin atau sejenisnya dan lepaskan penutup kompartemen **14** baterai. Masukkan baterai. Pastikan baterai terpasang pada kutub yang benar sesuai gambar di dalam penutup baterai.

Saat baterai lemah, peringatan baterai mulai **20** berkedip. Pekerjaan dengan alat pengukur masih dapat dilakukan.

Saat tegangan baterai turun hingga di bawah nilai batas, alat pengukur tidak akan bereaksi terhadap tombol yang ditekan. Peringatan baterai **20** akan berkedip selama 40 detik, kemudian alat pengukur akan mati secara otomatis. Ganti baterai.

Gantikanlah selalu semua baterai sekaligus. Gunakanlah baterai-baterai yang sama mereknya 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.

Pengoperasian dengan steker dengan power-supply

Buka tutup pelindung **12** dari soket 6 V **11**. Pasang steker perangkat dari steker listrik biasa 6 V ke dalam soket **11**. Pasang steker listrik ke sistem pasokan listrik.

Tutup kembali pelindung agar terhindar dari **12** kotoran, saat Anda melepaskan steker perangkat.

Bekerja dengan dudukan tripod

Kencangkan kaki dudukan tripod dengan baut penyesuaian ketinggian **17** keluar. Seajarkan dudukan tripod kira-kira menggunakan waterpas **10**.

Saat Anda ingin menggunakan alat pengukur tanpa dudukan tripod, kunjungilah pusat layanan resmi Bosch. Presisi alat pengukur dapat terpengaruh tanpa pengaturan kalibrasi pada pengoperasian tanpa dudukan tripod.

Penggunaan

Caranya penggunaan

- **Lindungilah alat pengukur terhadap cairan dan sinar matahari yang langsung.**
- **Jagalalah 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.
- **Jagalalah 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“).

Menghidupkan/mematikan

Untuk **menyalakan** alat pengukur, tekan tombol on/off **3**. Indikator daya **20** menyala dan alat pengukur segera mengirimkan satu garis laser horizontal dari outlet depan **7**.

► **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 on/off **3**. Indikator daya **20** mati.

Mematikan pemadaman otomatis

Alat pengukur akan mati secara otomatis setelah 30 menit pengoperasian tanpa menekan tombol. Untuk mematikan pemadaman daya otomatis, tekan dan tahan tombol pengoperasian horizontal selama tiga detik saat menyalakan alat **5** pengukur. Jika pemadaman otomatis tidak aktif, garis laser berkedip singkat selama 3 detik.

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

Untuk menghidupkan pemadaman otomatis, matikan alat pengukur dan kemudian hidupkan kembali (tanpa menekan tombol).

Mode pengoperasian (lihat gambar-gambar A - E)

Pengoperasian horizontal dan vertikal dapat diaktifkan dan dimatikan secara bebas. Semua jenis pengoperasian dapat diatur dengan dan juga tanpa pelevelan otomatis.

Penggunaan mendatar

Alat pengukur memiliki beberapa jenis pengoperasian horizontal:

- garis laser horizontal ke depan
- garis laser horizontal ke depan dan ke samping kiri
- garis laser horizontal ke depan ke semua empat sisi

Setelah dihidupkan, alat pengukur berada pada pengoperasian horizontal dan mengirimkan garis laser horizontal dari depan.

Untuk menyalakan/mematikan pengoperasian horizontal atau mengganti mode pengoperasian horizontal, tekan tombol pengoperasian horizontal **5** berulang kali hingga mode pengoperasian yang diinginkan.

Pengoperasian garis vertikal dan titik ukur

Alat pengukur memiliki beberapa mode pengoperasian vertikal:

- garis laser vertikal ke depan
- garis laser vertikal ke depan dan ke sisi kiri
- garis laser vertikal ke depan dan belakang
- garis laser vertikal pada keempat sisinya

Selain itu, dalam semua mode pengoperasian vertikal, titik ukur diproyeksikan ke bawah.

Untuk mengaktifkan/mematikan pengoperasian vertikal atau untuk mengganti mode pengoperasian vertikal, tekan tombol pengoperasian vertikal **2** berulang kali hingga mode pengoperasian yang diinginkan.

38 | Bahasa Indonesia

Dengan bantuan sekrup penyetelan halus, Anda dapat menyetel garis laser vertikal dari dudukan tripod **9** dengan tepat ke titik referensi.

Fungsi pulsa

Untuk penggunaan dengan alat penerima laser **25** harus dihidupkan fungsi pulsa – tidak tergantung dari jenis penggunaan yang dipilih –.

Pada fungsi pulsa garis-garis laser berkedip-kedip dengan frekuensi yang sangat tinggi, sehingga bisa diterima oleh alat penerima laser **25**.

Untuk mengaktifkan fungsi pulsa, tekan tombol **4**. Jika fungsi pulsa aktif, indikator **19** menyala merah.

Bagi mata manusia, garis-garis laser menjadi kurang jelas jika fungsi pulsa dihidupkan. Oleh karena itu pada penggunaan tanpa alat penerima laser, matikan fungsi pulsa dengan cara menekan sekali lagi tombol **4**. Jika fungsi pulsa mati, petanda **19** padam.

Penyetelan otomatis**Bekerja dengan penyetelan otomatis**

Pasang alat pengukur pada alas yang datar dan keras, kencangkan pada tripod **23**.

Alat pengukur bekerja secara otomatis di pengaturan awal dari perataan otomatis. Display perataan otomatis tidak diizinkan untuk menyala terus menerus saat bekerja dengan **21** perataan otomatis. Nyalakan kembali perataan otomatis dengan menekan tombol **1** sehingga display **21** berkedip (alat pengukur mulai meratakan).

Perataan otomatis akan menyeimbangkan keadaan yang tidak rata di dalam kisaran perataan dari $\pm 3^\circ$ secara otomatis. Selama perataan, display perataan otomatis akan berkedip **21**. Segera setelah display menghilang, alat pengukur menjadi rata.

Jika perataan tidak dapat dilakukan, misalnya karena permukaan posisi alat pengukur menyimpang lebih dari 3° dari posisi horizontal, display perataan otomatis akan berkedip **21** secara terus menerus.

Letakkan alat pengukur pada permukaan datar dan tunggu serta lihatlah proses perataan otomatis. Segera setelah perataan selesai, display perataan otomatis akan menghilang **21**.

Jika selama penggunaan, alat pengukur digoncangkan atau dipindahkan, alat pengukur akan melakukan pelevelan otomatis. Periksa posisi dari garis-garis laser horizontal atau vertikal terhadap titik-titik referensi, untuk menghindari kesalahan pengukuran.

Bekerja tanpa penyetelan otomatis

Tekan tombol untuk bekerja tanpa perataan otomatis **1**. Display perataan otomatis **21** akan menyala terus menerus. 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 **23** 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, silakan periksa kalibrasi sebelum memulai pekerjaan.

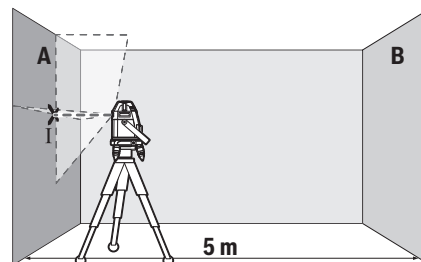
Pertama periksa tingginya serta ketepatan perataan garis laser horizontal, kemudian ketepatan perataan garis laser vertikal.

Jika pada pemeriksaan ketelitian ternyata hasil pengukuran alat pengukur tidak tepat dan melebihi ambang batas maksimal, biarkan alat pengukur direparasikan oleh Service Center Bosch.

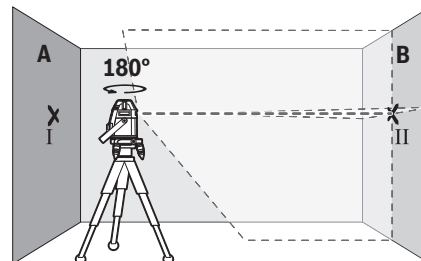
Periksa ketepatan tinggi dari garis horizontal

Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan jarak yang kosong sepanjang 5 m pada alas yang keras di antara dua dinding A dan B.

- Pasang alat pengukur di dekat dengan dinding A pada dudukan tripod atau letakkan pada permukaan yang keras dan rata. Nyalakan alat pengukur. Nyalakan perataan otomatis serta juga jenis pengoperasian horizontal dan vertikal.

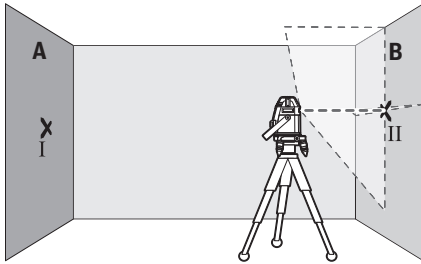


- Arahkan garis laser depan pada dinding dekat A dan biarkan alat pengukur memulai perataan. Tandai bagian tengah titik, dimana garis laser akan saling berpotongan (titik I).

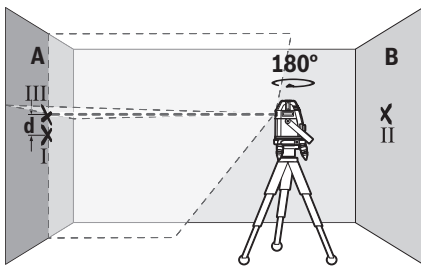


- Putarkan alat pengukur sebanyak 180° , biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dan tandai titik potong dari garis-garis laser pada dinding B di seberang (titik II).

- Pindahkan alat pengukur – tanpa memutarannya – ke dekat dinding B, hidrupkan alat pengukur dan biarkan alat pengukur melakukan penyetulan otomatis.



- Setelkan ketinggian alat pengukur sedemikian (dengan menggunakan tripod atau jika perlu dengan ganjelan), 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 penyetulan 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.

Deviasi maksimal d_{\max} yang diizinkan dikalkulasikan sebagai berikut:

$$d_{\max} = \text{dua kali jarak dinding} \times 0,1 \text{ mm/m}$$

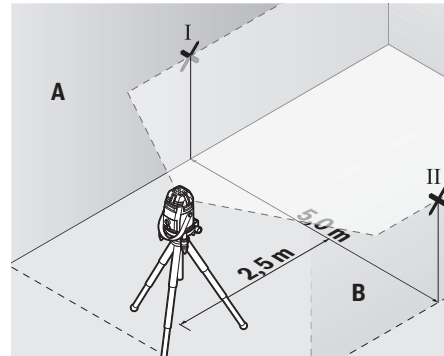
Contoh: Jika jarak dinding 5 m, deviasi maksimal yang diizinkan

$$d_{\max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0,1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm. Tanda itu mungkin tidak lebih dari 1 mm terpisah.}$$

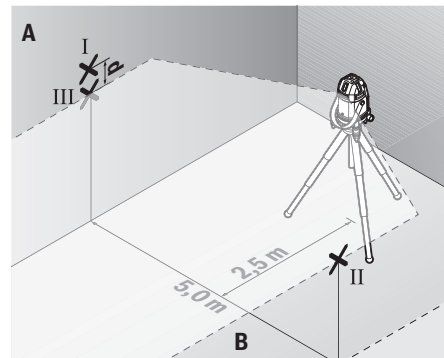
Periksa ketepatan perataan garis horizontal

Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan bidang yang kosong sebesar kira-kira 5 x 5 m.

- Pasang alat pengukur di bagian tengah antara dinding A dan B di atas tripod atau letakkan pada permukaan yang kuat dan rata. Nyalakan alat pengukur. Nyalakan perataan otomatis serta juga pengoperasian horizontal dengan garis laser ke depan dan biarkan alat pengukur tersebut rata secara 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 penyetulan otomatis.
- Setelkan ketinggian alat pengukur sedemikian (dengan menggunakan tripod atau jika perlu dengan ganjelan), 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.

Deviasi maksimal d_{\max} yang diizinkan dikalkulasikan sebagai berikut:

$$d_{\max} = \text{dua kali jarak dinding} \times 0,1 \text{ mm/m}$$

Contoh: Jika jarak dinding 5 m, deviasi maksimal yang diizinkan

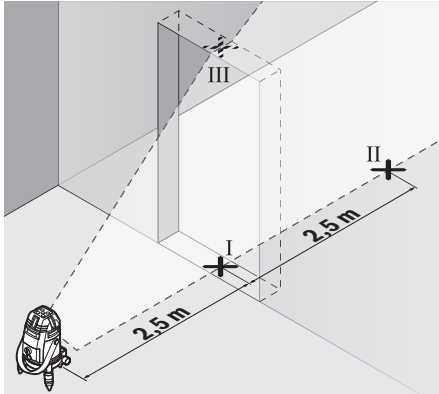
$$d_{\max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0,1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm. Tanda itu mungkin tidak lebih dari 1 mm terpisah.}$$

Memeriksa ketelitian pengukuran garis-garis tegak lurus

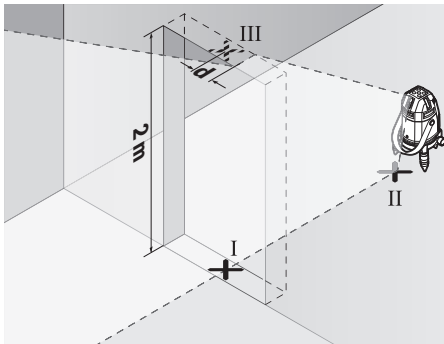
Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan lubang tempat pintu di dinding yang terbuka, dan pada setiap sisi dari pintu (pada alas yang keras) paling sedikit harus ada jarak 2,5 m.

40 | Bahasa Indonesia

- Pasang alat pengukur pada jarak 2,5 m dari bukaan pintu di atas permukaan tanah yang solid dan datar (tidak di atas tripod). Nyalakan alat pengukur. Nyalakan perataan otomatis serta pengoperasian vertikal dengan semua garis laser dan selaraskan garis laser vertikal depan di atas bukaan pintu. Biarkan alat pengukur meratakan dengan sendirinya.



- 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 pinggir atas dari lubang pintu (titik III).



- Pasangkan alat pengukur pada sisi lainnya dari lubang pintu yang kosong persis di belakang titik II. Biarkan alat pengukur melakukan penyetulan otomatis dan bidikkan garis laser tegak lurus sedemikian, sehingga tengah-tengahnya persis melalui titik-titik I dan II.
- Selisih d di antara titik III dan tengah-tengah dari garis laser pada pinggir atas dari lubang pintu adalah ketidaktepatan yang sebenarnya dari alat pengukur terhadap garis tegak lurus.
- Ukurkan ketinggian dari lubang pintu.

Deviasi maksimal d_{\max} yang diizinkan dikalkulasikan sebagai berikut:

$$d_{\max} = \text{dua kali tinggi bukaan pintu} \times 0,1 \text{ mm/m}$$

Contoh: Jika ketinggian bukaan pintu 2 m deviasi maksimal yang diizinkan

$$d_{\max} = 2 \times 2 \text{ m} \times 0,1 \text{ mm/m} = 0,4 \text{ mm. Tanda itu tidak mungkin terpisah lebih dari 0,4.}$$

Petunjuk-petunjuk untuk pemakaian

- **Berilah selalu tanda hanya pada tengah-tengah dari titik laser atau garis laser.** Besarnya titik laser atau lebarnya garis laser berubah sesuai dengan perubahan jarak.

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 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.

Bekerja dengan alat penerima laser (aksesori)

Jika keadaan cahaya tidak menguntungkan (keadaan sekeliling cerah, sinar matahari langsung) dan jika jarak pengukuran jauh, gunakanlah alat penerima laser **25** untuk membantu menemukan garis-garis laser. Jika Anda bekerja dengan alat penerima laser, hidrupkan fungsi pulsa (lihat „Fungsi pulsa“, halaman 38).

Mengukur dengan tripod (aksesori)

Tripod memberikan permukaan ukur yang sangat stabil dan bisa diatur. Letakkan dudukan tripod dengan soket tripod **5/8 18** ke atas ulir tripod **23** atau tripod yang standar pada umumnya. Kencangkan dudukan tripod dengan baut pengencang tripod.

Bekerja dengan pelat ukur (aksesori) (lihat gambar-gambar F - G)

Dengan bantuan pelat ukur **22** 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 **22** 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.

Contoh untuk penggunaan

Contoh untuk berbagai penggunaan dari alat pengukur bisa dilihat pada halaman-halaman bergambar.

Rawatan dan servis**Rawatan dan kebersihan**

Simpankan dan transportasiikan alat pengukur hanya di dalam koper yang dipasok bersamanya.

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 pendedar sinar laser, dan perhatikanlah apakah ada bulu yang mencemarinya.

Jika alat pengukur harus direparasikan, transportasi alat pengukur di dalam kopernya.

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

Cara membuang

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

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

Perubahan dapat terjadi tanpa pemberitahuan sebelumnya.

Tiếng Việt

Các Nguyên Tắc An Toàn



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

bảo vệ được tích hợp trong dụng cụ đo có thể bị suy giảm. Không bao giờ được làm cho các dấu hiệu cảnh báo trên dụng cụ đo không thể đọc

được. HÃY BẢO QUẢN CẨN THẬN CÁC HƯỚNG DẪN NÀY VÀ ĐƯA KÈM THEO KHI BẠN CHUYỂN GIAO DỤNG CỤ ĐO.

- ▶ Lưu ý – Việc sử dụng để hoạt động khác với mục đích thiết kế hay thiết bị điều chỉnh hoặc ứng dụng với qui trình khác với những gì đề cập ở đây đều có thể dẫn đến phơi nhiễm bức xạ nguy hiểm.
- ▶ Dụng cụ đo được cung cấp kèm theo một nhãn cảnh báo (được đánh số 16 trong phần mô tả chi tiết của dụng cụ đo trên trang hình ảnh).



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



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

- ▶ Nếu tia la-ze hướng vào mắt, bạn phải nhắm mắt lại và ngay lập tức xoay đầu để tránh tia-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.
- ▶ Hãy sử dụng điện áp đầu ra 6 V (dòng liên tục). Đọc và tuân thủ nghiêm ngặt các hướng dẫn an toàn và hướng dẫn vận hành cho phích cắm điện tiếp hợp.

42 | Tiếng Việt

Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

Dành Sử Dụng

Máy đo được dùng để cân bằng với các đường ngang, đường thẳng đứng cũng như điểm chuẩn.

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 Phím để tắt chế độ tự động cân bằng
- 2 Nút vận hành dọc
- 3 Phím Tắt/Mở
- 4 Núm chức năng xung tín hiệu
- 5 Nút vận hành ngang
- 6 Đai xách
- 7 Cửa chiếu luồng lazer
- 8 Đế xoay
- 9 Vít tinh chỉnh của đế xoay
- 10 Ống nivô của đế xoay
- 11 Ổ cắm 6 V
- 12 Nắp bảo vệ ổ cắm 6 V
- 13 Lấy cài nắp đập pin
- 14 Nắp đập pin
- 15 Số mã dòng
- 16 Nhân cảnh báo lazer
- 17 Vít điều chỉnh cao độ của đế xoay
- 18 Phần gắn giá đỡ 5/8"
- 19 Đèn báo chức năng xung tín hiệu
- 20 Chỉ số công suất/Cảnh báo pin
- 21 Đèn hiệu cân mực thủy chuẩn tự động
- 22 Thước bằng có đế*
- 23 Giá ba chân*
- 24 Kính nhìn lazer
- 25 Thiết bị thu lazer
- 26 Hộp đựng
- 27 Thanh kéo lồng*

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

Thông số kỹ thuật

Máy lazer đường vạch	GLL 8-40 E
Mã số máy	3 601 K63 H..
1) Tầm 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) Giao tại nhà máy	
Dụng cụ đo có thể nhận biết rõ ràng bằng chuỗi số dòng 15 trên nhãn ghi loại máy.	

Máy lazer đường vạch	GLL 8-40 E	
Phạm vi làm việc ¹⁾		
- tiêu chuẩn tia lazer	m	15
- với hàm xung	m	10
- với vật nhận tia lazer	m	40
- điểm chuẩn	m	2
Độ chính xác cân bằng tia lazer ²⁾	mm/m	±0,1
Phạm vi tự lấy cốt thủy chuẩn (tiêu biểu)	°	±3
Nhiệt độ hoạt động	°C	-10 ... +50
Nhiệt độ lưu kho	°C	-20 ... +70
Độ ẩm không khí tương đối, tối đa	%	90
Cấp độ lazer		2
Loại lazer	nm	635-650
	mW	<1
C ₆		1
thời gian ngắn nhất của xung động	ms	0,1
Phân kỳ		
- Điểm Laser		1,2 mrad (Góc đáy)
- Tia lazer		0,5 mrad (Góc đáy)
Điểm nhận giá đỡ 3 chân	"	5/8
Bộ nguồn		
- Pin		4 x 1,5 V LR06 (AA)
- Phích cắm điện tiếp hợp (dòng liên tục)		6 V; ≥500 mA
Thời gian vận hành khoảng		
- với 1 tia lazer	h	24
- với 5 tia lazer	h	5
- với 8 tia lazer	h	2,5
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014 (chuẩn EPTA 01:2014)	kg	1,1
Kích thước (dài x rộng x cao)	mm	136 x 136 x 210
Cấp độ bảo vệ (với đế xoay đã được lắp đặt)		IP 54 (ngăn được bụi và nước văng vào)
1) Tầm 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) Giao tại nhà máy		
Dụng cụ đo có thể nhận biết rõ ràng bằng chuỗi số dòng 15 trên nhãn ghi loại máy.		

Sự lắp vào

Nguồn cung năng lượng

Có thể dùng pin thông thường cũng như phích cắm điện tiếp hợp có điện áp đầu ra 6 V (dòng liên tục) để vận hành máy.

Nếu vừa lắp pin vừa kết nối phích cắm điện tiếp hợp thì máy sẽ nhận điện năng từ phích cắm điện tiếp hợp.

Hoạt Động bằng Pin Thường

Khuyến nghị nên sử dụng pin kiềm-mangan cho dụng cụ đo.

Mở khóa **13** nắp ngăn chứa pin bằng một đồng xu hoặc tương tự và gỡ nắp đó **14** ra. Lắp pin vào. Xin hãy lưu ý lắp tương ứng đúng cực pin như được thể hiện mặt trong ngăn chứa pin.

Nếu pin yếu, cảnh báo pin **20** sẽ bắt đầu nhấp nháy. Lúc này vẫn còn có thể sử dụng máy.

Nếu điện áp pin ở dưới giá trị giới hạn thì máy sẽ không phản ứng khi nhấn phím nữa. Cảnh báo pin **20** nhấp trong khoảng 40 giây tiếp theo, sau đó máy sẽ tự động tắt. Hãy thay 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.

Hoạt động với Dây Cắm Điện

Bạn hãy mở nắp bảo vệ **12** của ổ cắm 6 V **11**. Cắm phích cắm điện tiếp hợp 6 V thông thường vào ổ cắm **11**. Kết nối phích cắm điện tiếp hợp với nguồn điện chính.

Đóng nắp bảo vệ **12** lại để tránh làm bẩn khi bạn tháo đầu cắm ra.

Làm việc với đế xoay

Tháo chân của đế xoay ra với vít điều chỉnh chiều cao **17**. Điều chỉnh sơ bộ đế xoay bằng ống nivô **10**.

Khi bạn muốn sử dụng máy không có đế xoay, hãy liên lạc với trung tâm dịch vụ được ủy quyền của Bosch. Nếu không điều chỉnh chế độ vận hành không có đế xoay, có thể làm mất độ chính xác của máy đo.

Vận Hành

Vận hành Ban đầu

- **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- **Không được để dụng cụ đo ra nơi có nhiệt độ cao hay thấp cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá.** Như ví dụ sau, không được để dụng cụ đo

trong xe ô tô trong một thời gian dài hơn mức bình thường. Trong trường hợp có sự thay đổi nhiệt độ thái quá, hãy để cho dụng cụ đo điều chỉnh theo nhiệt độ chung quanh trước khi đưa vào sử dụng. Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.

- **Tránh không để dụng cụ đo bị va đập mạnh hay rơi xuống.** Sau khi 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”).

Tắt và Mở

Để **Bật** máy đo, bạn hãy ấn phím bật – tắt **3**. Chỉ số công suất **20** sáng lên và máy ngay lập tức phát một tia laser từ lỗ ra phía trước **7**.

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

Để **Tắt** máy, bạn hãy ấn phím bật – tắt **3**. Chỉ số công suất **20** tắt.

Khử Hoạt Chức Năng Tắt Tự Động

Máy đo tự tắt sau 30 phút mà không cần nhấn phím. Để tắt chế độ tự động ngắt, bạn hãy giữ phím Vận hành Ngang khi đang bật máy **5** trong 3 giây. Khi ngưng chế độ tự động tắt, tia laser sẽ nhấp nháy nhanh chóng sau 3 giây.

- **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.

Để kích hoạt tắt tự động, bạn hãy tắt máy đo và bật lên lần nữa (không cần nhấn nút).

Chế độ hoạt động (xem hình A – E)

Vận hành ngang và dọc có thể được tắt và bật mà không phụ thuộc với nhau. Tất cả các chế độ vận hành đều có thể hoạt động với chức năng tự động cân bằng hoặc không có chức năng này.

Vận hành theo phương thức ngang

Máy đo có nhiều chế độ vận hành ngang:

- tia laser nằm ngang về phía trước
- tia laser nằm ngang về phía trước và về phía mặt bên trái
- tia laser nằm ngang về tất cả bốn mặt bên

Sau khi bật, máy đo ở trạng thái vận hành ngang và phát ra một tia laser nằm ngang về phía trước.

Để bật/tắt vận hành ngang hoặc để thay đổi chế độ vận hành ngang, bạn nhấn nút vận hành ngang **5** liên tục, cho tới khi đạt chế độ vận hành mong muốn.

44 | Tiếng Việt

Vận hành dọc và điểm chuẩn

Máy đo có nhiều chế độ vận hành dọc:

- tia laser thẳng đứng về phía trước
- tia laser thẳng đứng về phía trước và về phía mặt bên
- tia laser thẳng đứng về phía trước và về phía sau
- tia laser thẳng đứng về tất cả bốn mặt bên

Thêm vào đó, một điểm chuẩn được chiếu xuống dưới trong tất cả các chế độ vận hành dọc.

Để bật/tắt vận hành dọc hoặc để thay đổi chế độ vận hành dọc, bạn nhấn nút vận hành dọc **2** liên tục, cho tới khi đạt chế độ vận hành mong muốn.

Bạn có thể chỉnh hướng các tia laser thẳng đứng bằng vít tinh chỉnh **9** một cách chính xác tại các điểm tham chiếu.

Chức Năng Xung Tín Hiệu

Khi vận hành với thiết bị thu laze **25**, phải cho chức năng xung tín hiệu hoạt động, – độc lập với chế độ hoạt động được lựa chọn.

Trong chức năng xung tín hiệu, đường chiếu laze nhấp nháy ở tần số rất cao và vì thế nên bộ thu laze **25** có thể nhận biết được.

Để tắt hàm xung, bạn nhấn nút **4**. Khi hàm xung bật đèn chỉ số sáng **19** màu đỏ.

Khi chức năng xung tín hiệu hoạt động, thì sự nhìn thấy đường laze bằng mắt người bị giảm đi. Vì thế, đóng chức năng xung tín hiệu lại bằng cách nhấn nút **4** lại lần nữa khi vận hành mà không có thiết bị thu laze. Khi chức năng xung tín hiệu được tắt đi, đèn báo chức năng xung tín hiệu **19** không hoạt động.

Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Vận Hành với Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Bạn hãy đặt máy đo lên một mặt nền cố định, nằm ngang hoặc cố định máy trên chân đế **23**.

Máy đo hoạt động tự động tại thiết lập mặc định của chế độ tự động cân bằng. Để vận hành bằng chế độ tự động cân bằng thì chỉ số cân bằng tự động **21** không sáng quá lâu. Nếu cần thiết hãy nhấn nút **1** để bật lại chế độ cân bằng tự động, nhờ vậy mà các chỉ số **21** nhấp nháy (máy đo bắt đầu tự cân bằng).

Chế độ tự động cân bằng sẽ tự động điều chỉnh bằng phẳng trong phạm vi tự cân bằng từ $\pm 3^\circ$. Trong khi cân bằng, đèn báo chế độ cân bằng tự động **21** sẽ nhấp nháy. Ngay khi đèn sáng thì máy bắt đầu cân bằng.

Việc cân bằng là không thể, ví dụ vì mặt phẳng để dựng máy lệch theo phương nằm ngang nhiều hơn 3° , đèn báo chế độ tự động cân bằng **21** sẽ nhấp liên tục.

Bạn hãy đặt máy đo nằm ngang và chờ tự cân bằng. Ngay khi kết thúc việc cân bằng, đèn báo chế độ tự động cân bằng sẽ tắt **21**.

Khi có rung động hoặc thay đổi vị trí trong lúc vận hành, máy đo sẽ tự động cân bằng trở lại. Bạn hãy kiểm tra vị trí tia laser liên quan tới các điểm tham chiếu sau khi cân bằng lại, để tránh lỗi.

Vận Hành Không Có Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Để làm việc không có chế độ tự động cân bằng, hãy nhấn phím **1**. Đèn báo chế độ tự động cân bằng **21** sẽ luôn phát sáng.

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 laze 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. Đặt biệt là sự thay đổi nhiệt độ xảy ra từ mặt đất tỏa lên có thể làm lệch luồng laze.

Do sự dao động nhiệt lớn nhất là ở gần mặt đất, nếu có thể, nên gắn dụng cụ đo lên giá đỡ **23** 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. Cho nên bạn hãy kiểm tra hiệu chuẩn trước mỗi lần bắt đầu làm việc.

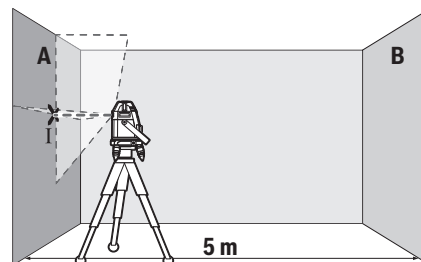
Trước tiên bạn hãy kiểm tra tương ứng chiều cao cũng như độ chính xác cân bằng của tia laser nằm ngang, sau đó là của tia nằm dọc.

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.

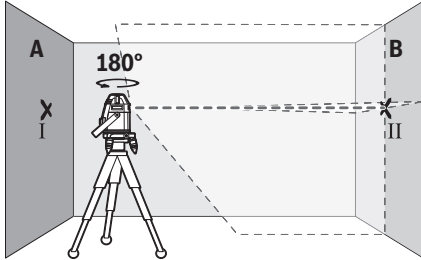
Kiểm tra độ chính xác chiều cao của các tia laser nằm ngang

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.

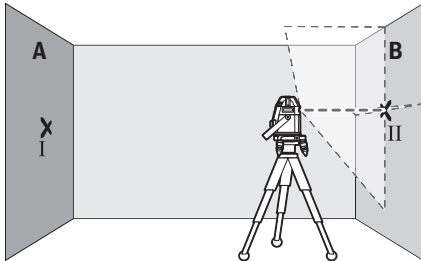
- Lắp đặt máy trên Giá đỡ ba chân cạnh bức tường A, hoặc đặt trên một nền đất bằng phẳng, chắc chắn. Bật công tắc cho máy hoạt động. Hãy bật chế độ tự động cân bằng cũng như vận hành ngang và một chế độ vận hành dọc bất kỳ.



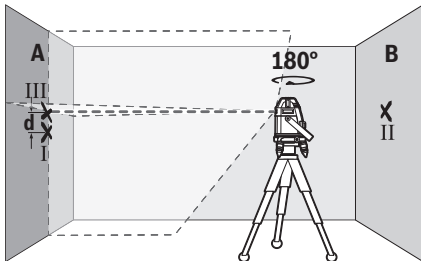
- Hướng các tia laser phía trước lên bức tường A gần đó và hãy để máy cân bằng. Đánh dấu điểm giữa của điểm giao nhau của các tia laser trên bức tường (điểm I).



- Xoay dụng cụ đo vòng quanh 180°, cho dụng cụ đo lấy mực 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 ba chân hoặc 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°. Rơi 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 mực 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.

Độ lệch tối đa cho phép d_{\max} được tính như sau:

$$d_{\max} = \text{khoảng cách gấp đôi của bức tường} \times 0,1 \text{ mm/m}$$

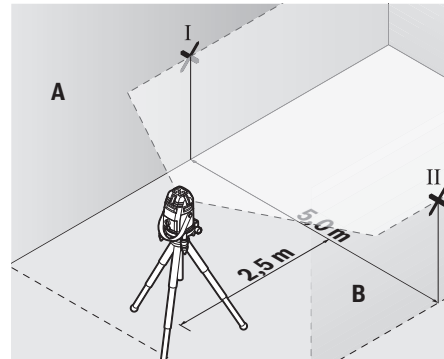
Ví dụ: Với khoảng cách bức tường 5 m, độ lệch tối đa được phép là $d_{\max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0,1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm}$.

Cho nên, các đánh dấu được cho phép cách 1 mm cao nhất.

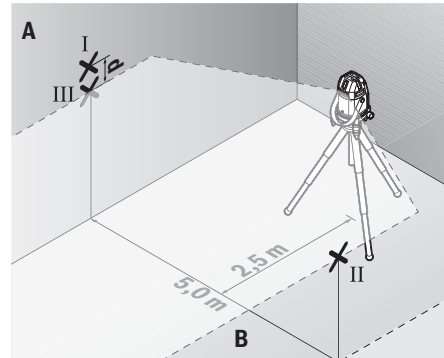
Kiểm tra độ chính xác cân bằng của các tia laser nằm ngang

Đối với kiểm tra loại này, cần có bề mặt trống khoảng 5 x 5 m.

- Hãy lắp máy ở điểm giữa hai bức tường A và B trên Giá đỡ ba chân hoặc để nó trên nền bằng phẳng, vững chắc. Bật công tắc cho máy hoạt động. Bật chế độ tự động cân bằng cũng như vận hành ngang với một tia laser về phía trước và để máy cân bằng.



- 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.
- Chỉnh đặt chiều cao của dụng cụ đo (nếu cần, sử dụng giá đỡ ba chân hoặc 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.

46 | Tiếng Việt

- Đánh dấu tâm điểm của đường laze 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.

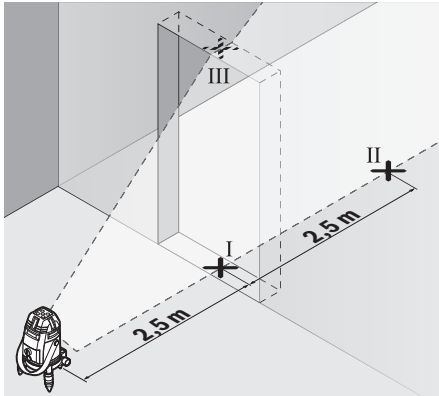
Độ lệch tối đa cho phép d_{\max} được tính như sau:
 $d_{\max} = \text{khoảng cách gấp đôi của bức tường} \times 0,1 \text{ mm/m}$

Ví dụ: Với khoảng cách bức tường 5 m, độ lệch tối đa được phép là $d_{\max} = 2 \times 5 \text{ m} \times 0,1 \text{ mm/m} = 1 \text{ mm}$.
 Cho nên, các đánh dấu được cho phép cách 1 mm cao nhất.

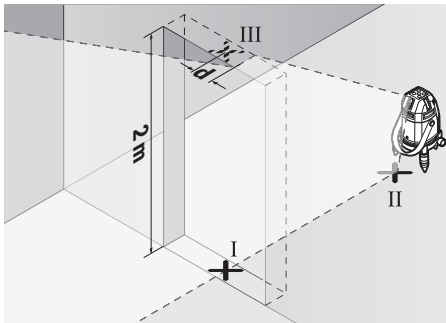
Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác của các Đường Laze Thẳng Đứng

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).

- Dụng cụ cách cửa mở 2,5 m trên nền bằng phẳng, vững chắc (không dựng trên giá ba chân). Bật công tắc cho máy hoạt động. Bật chế độ tự động cân bằng cũng như vận hành dọc với tất cả các tia laser và chỉnh hướng tia laser thẳng đứng phía trước đó vào cửa mở. Hãy để máy cân bằng.



- Đánh dấu tâm điểm của đường laze 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).



- Đặt dụng cụ đo phía bên kia khung cửa trống ngay đằng sau điểm II. Cho dụng cụ đo lấy mực và căn chỉnh đường laze thẳng đứng cách sao cho tâm điểm của nó đi chính xác qua các điểm I và II.
- Sự sai biệt d giữa điểm III và tâm điểm của đường laze tại cạnh trên của khung cửa trống phản ánh sự trệch hướng thực tế của dụng cụ đo so với mặt phẳng đứng.
- Đo chiều cao của khung cửa trống.

Độ lệch tối đa cho phép d_{\max} được tính như sau:

$d_{\max} = \text{chiều cao gấp đôi của cửa mở} \times 0,1 \text{ mm/m}$

Ví dụ: Với chiều cao cửa mở 2 m, độ lệch tối đa được phép là $d_{\max} = 2 \times 2 \text{ m} \times 0,1 \text{ mm/m} = 0,4 \text{ mm}$.
 Cho nên, các đánh dấu được cho phép cách 0,4 mm cao nhất.

Hướng Dẫn Sử Dụng

- ▶ Để đánh dấu, chỉ luôn luôn sử dụng tâm điểm của tiêu điểm laze hay tia laze. Kích thước của tiêu điểm laze cũng như bề rộng của tia laze thay đổi theo khoảng cách.

Kính nhìn laze (phụ tùng)

Kính nhìn laze lọc bỏ ánh sáng xung quanh. Cách này làm cho mắt nhìn thấy ánh sáng đỏ của tia laze thay sáng hơn.

- ▶ 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.

Vận hành với thiết bị Thu Laze (phụ tùng)

Trong điều kiện ánh sáng không thuận lợi (khu vực sáng chói, ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp) hay là ở một khoảng cách lớn, hãy sử dụng thiết bị thu laze để cải thiện sự nhận biết đường chiếu laze 25. Khi vận hành với thiết bị thu laze, mở chức năng xung tín hiệu lên (xem "Chức Năng Xung Tín Hiệu", trang 44).

Thao tác với Giá ba chân (phụ tùng)

Giá đỡ ba chân là một lớp đệm ổn định, có thể điều chỉnh độ cao. Đặt để xoay với điểm nhận giá đỡ ba chân 5/8" 18 lên ren của giá đỡ ba chân 23 hoặc của một giá đỡ ba chân thông thường. Vận chặt để xoay bằng vít cố định của giá đỡ ba chân.

Vận hành với Thước Bàng (phụ tùng) (xem hình F – G)

Khi sử dụng với thước bàng 22, ta có thể chiếu tiêu điểm laze lên trên sàn nhà hay chiếu cao laze lên trên tường.

Với trường bằng 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 băng **22** được phủ chất liệu phản chiếu ở mặt ngoài để làm tăng mức độ nhìn thấy được luồng laze 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 laze lên trên thước băng.

Công việc theo Thí dụ

Các ứng dụng mẫu cho dụng cụ đo có thể tra cứu trên các trang hình ảnh.

Bảo Dưỡng và Bảo Quản

Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

Chỉ bảo quản và chuyên chở dụng cụ đo trong hộp đựng máy 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 laze một cách kỹ lưỡng, và lưu ý đến các tưa vải hay sợi chỉ.

Để sửa chữa, chỉ chuyển gửi dụng cụ đo được đặt trong hộp đựng máy.

Dịch Vụ Sau Khi Bán và Dịch Vụ Ứng Dụng

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

www.bosch-pt.com

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

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

Việt Nam

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

Thải bỏ

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

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

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