



## GLL 50 G Professional

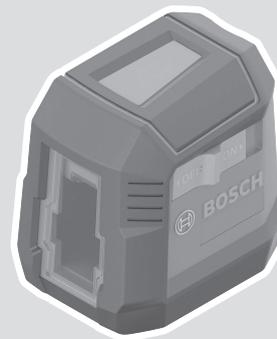
Robert Bosch Power Tools GmbH  
70538 Stuttgart  
GERMANY

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

1 609 92A 8K4 (2023.06) T / 114



1 609 92A 8K4



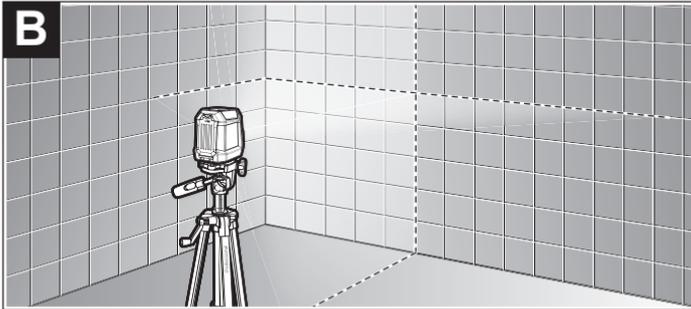
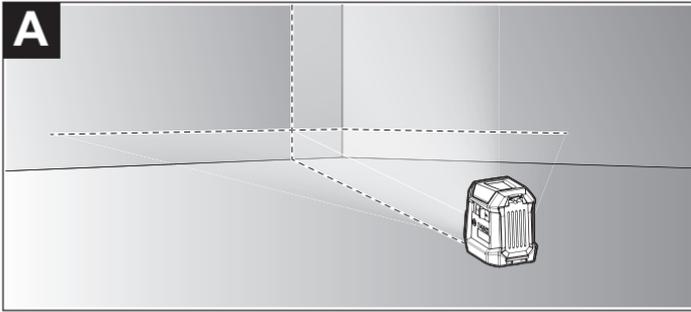
- en Original instructions
- ja オリジナル取扱説明書
- zh 正本使用说明书
- zh 原始使用說明書
- ko 사용 설명서 원본
- th หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
- id Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal
- vi Bản gốc hướng dẫn sử dụng

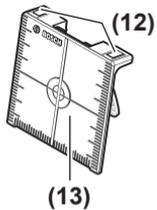


English .....	Page	6
日本語 .....	ページ	20
中文 .....	页	34
繁體中文 .....	頁	46
한국어 .....	페이지	58
ไทย .....	หน้า	72
Bahasa Indonesia .....	Halaman	86
Tiếng Việt .....	Trang	100



4 |





(14)  
1 608 M00 05J



(6)  
1 608 M00 C5D  
1 608 M00 C43 (JP)



(15)



(16)  
BT 150  
0 601 096 B00



(17)

# English

## Safety Instructions



All instructions must be read and observed in order for the measuring tool to function safely. The safeguards integrated into the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with these instructions. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. **SAVE THESE IN-**

**STRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN TRANSFERRING IT TO A THIRD PARTY.**

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



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

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

- ▶ **Do not use the measuring tool in explosive atmospheres which contain flammable liquids, gases or dust.** Sparks may be produced inside the measuring tool, which can ignite dust or fumes.
- ▶ **Do not open the battery.** There is a risk of short-circuiting.
- ▶ **In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. The battery can set alight or explode.** Ensure the area is well ventilated and seek medical attention should you experience any adverse effects. The vapours may irritate the respiratory system.
- ▶ **If used incorrectly or if the battery is damaged, flammable liquid may be ejected from the battery. Contact with this liquid should be avoided. If contact accidentally occurs, rinse off with water. If the liquid comes into contact with your eyes, seek additional medical attention.** Liquid ejected from the battery may cause irritation or burns.
- ▶ **The battery can be damaged by pointed objects such as nails or screwdrivers or by force applied externally.** An internal short circuit may occur, causing the battery to burn, smoke, explode or overheat.
- ▶ **When the battery is not in use, keep it away from paper clips, coins, keys, nails, screws or other small metal objects that could make a connection from one terminal to another.** A short circuit between the battery terminals may cause burns or a fire.
- ▶ **Only use the battery with products from the manufacturer.** This is the only way in which you can protect the battery against dangerous overload.



**Protect the battery against heat, e.g. against continuous intense sunlight, fire, dirt, water and moisture.** There is a risk of explosion and short-circuiting.



**Keep the measuring tool and the magnetic accessories away from implants and other medical devices, e.g. pacemakers or insulin pumps.** The magnets inside the measuring tool and accessories generate a field that can impair the function of implants and medical devices.

- ▶ **Keep the measuring tool and the magnetic accessories away from magnetic data storage media and magnetically sensitive devices.** The effect of the magnets inside the measuring tool and accessories can lead to irreversible data loss.

## Product Description and Specifications

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

### Intended Use

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

The measuring tool is suitable for indoor use.

### Product Features

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

- (1) 1/4" tripod mount
- (2) Laser beam outlet aperture
- (3) On/off switch
- (4) Charge indicator of the lithium-ion battery pack<sup>a)</sup>
- (5) USB Type-C® port<sup>a)b)</sup>
- (6) Lithium-ion battery pack<sup>a)</sup>
- (7) Lithium-ion battery pack locking mechanism<sup>a)</sup>
- (8) Locking mechanism of the battery compartment cover
- (9) Battery compartment cover
- (10) Laser warning label
- (11) Serial number
- (12) Magnet<sup>a)</sup>
- (13) Laser target plate<sup>a)</sup>
- (14) Laser viewing glasses<sup>a)</sup>
- (15) USB Type-C® cable<sup>a)</sup>
- (16) Tripod<sup>a)</sup>
- (17) Protective bag<sup>a)</sup>

a) **Accessories shown or described are not included with the product as standard. You can find the complete selection of accessories in our accessories range.**

b) USB Type-C® and USB-C® are trademarks of USB Implementers Forum.

## Technical Data

Line Laser	GLL 50 G
Article number	<b>3 601 K65 3..</b>
Working range <sup>A)</sup>	15 m
Levelling accuracy <sup>B)(C)(D)</sup>	±0.6 mm/m
Self-levelling range	±3.5°
Levelling time	< 6 s
Operating temperature	-10 °C to +40 °C
Storage temperature	-20 °C to +70 °C
Max. altitude	2000 m
Relative air humidity max.	90 %
Pollution degree according to IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Laser class	2
Laser type	< 5 mW, 500–540 nm
C <sub>6</sub>	5
Divergence	25 × 5 mrad (full angle)
Tripod mount	1/4"
Power supply	
– Lithium-ion battery pack	3.7 V
– Non-rechargeable batteries (alkaline manganese)	2 × 1.5 V LR6 (AA)
Operating time <sup>B)</sup>	8 h
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.3 kg
Dimensions (length × width × height)	87 × 64 × 87 mm
Protection rating	IP55 <sup>F)</sup>
<b>Lithium-ion battery pack (accessory)</b>	<b>BA 3.7V 1.0Ah A</b>
Article number	<b>1 607 A35 17H</b>
Article number JP	<b>1 607 A35 0N8</b>
Charging connection	USB Type-C®
Recommended USB Type-C® cable	<b>1 600 A01 6A8</b>
Rated voltage	3.7 V <sup>---</sup>

10 | English

Line Laser	GLL 50 G
Capacity	1.0 Ah
Recommended ambient temperature during charging	+10 °C to +35 °C
<b>Power supply</b>	
Output voltage	5.0 V <sup>---</sup>
Minimum output current	500 mA

- A) The working range may be reduced by unfavourable environmental conditions (e.g. direct sunlight).
  - B) At **20–25 °C**
  - C) Valid when levelled (0°)
  - D) The values stated presuppose normal to favourable environmental conditions (e.g. no vibration, no fog, no smoke, no direct sunlight). Extreme fluctuations in temperature can cause deviations in accuracy.
  - E) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.
  - F) Protection against foreign bodies > 1 mm and against water jets (nozzle) from any angle
- The serial number **(11)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

## Measuring Tool Power Supply

The measuring tool can be operated either with a **Bosch** lithium-ion battery pack **(6)** or with conventional non-rechargeable batteries.

**Note:** Never store the measuring tool without an inserted battery compartment cover **(9)** or lithium-ion battery pack **(6)**, particularly in dusty or humid environments.

### Operation with Non-Rechargeable Batteries

To switch from a lithium-ion battery pack **(6)** to non-rechargeable batteries, remove the lithium-ion battery pack **(6)**.

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

Insert the non-rechargeable batteries.

When inserting the batteries, ensure that the polarity is correct according to the illustration on the inside of the battery compartment.

Insert the battery compartment cover **(9)** and let it click into place.

If the non-rechargeable batteries are running low, the laser lines will flash slowly for approx. 1 min.

If the non-rechargeable batteries are empty, the laser lines will flash quickly for approx. 10 s, then the measuring tool will switch off.

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

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

## Operation with Lithium-Ion Battery Pack (Accessory)

### Inserting/Replacing a Lithium-Ion Battery Pack

To switch from non-rechargeable batteries to a lithium-ion battery pack **(6)**, remove the battery compartment cover **(9)** and the inserted non-rechargeable batteries.

Insert the lithium-ion battery pack **(6)** and let the locking mechanism **(7)** click into place.

To remove the lithium-ion battery pack **(6)**, press the locking mechanism **(7)** and take the lithium-ion battery pack out of the measuring tool.

### Charging a Lithium-Ion Battery Pack

- ▶ **For charging, use only a USB power supply unit whose output voltage and minimum output current comply with the requirements in the "Technical Data" section. Observe the operating manual of the USB power supply unit.**
- ▶ **Pay attention to the mains voltage.** The voltage of the power source must match the voltage specified on the rating plate of the power adaptor. Power adaptors marked with 230 V can also be operated with 220 V.
- ▶ **Only use the USB connection to charge the battery at an ambient temperature of between +10 °C and +35 °C.** Charging outside of this temperature range can damage the battery and increase the risk of fire.

**Note:** Lithium-ion rechargeable batteries are supplied partially charged according to international transport regulations. To ensure full rechargeable battery capacity, fully charge the rechargeable battery before using your tool for the first time.

If the lithium-ion battery pack is running low, the laser lines will flash slowly for approx. 1 min.

If the lithium-ion battery pack is empty, the laser lines will flash quickly for approx. 10 s, then the measuring tool will switch off.

Open the flap for the USB Type-C® port **(5)**. Connect the USB port to a USB power supply unit using the USB cable **(15)**. Connect the USB power supply unit to the mains supply.

Colour of charge indicator (4)	Meaning
Yellow	Lithium-ion battery pack is being charged.
Green	Lithium-ion battery pack is fully charged.
Red	Charging voltage or charging current is unsuitable.

Remove the USB cable (15) after completing the charging process. Close the flap for the USB Type-C® port (5) to protect it from dust and splashes.

## Operation

### Starting Operation

- ▶ **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or fluctuations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. If it has been subjected to significant fluctuations in temperature, first allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature and then always carry out an accuracy check before continuing work (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 13).  
The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or fluctuations in temperature.
- ▶ **Avoid substantial knocks to the measuring tool and avoid dropping it.** Always carry out an accuracy check before continuing work if the measuring tool has been subjected to severe external influences (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 13).
- ▶ **Switch the measuring tool off when transporting it.** The pendulum unit is locked when the tool is switched off, as it can otherwise be damaged by big movements.

### Switching On/Off

To **switch on** the measuring tool, slide the on/off switch (3) to the **"ON"** position. Immediately after switching on, the measuring tool sends laser lines out of the outlet aperture (2).

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

To **switch off** the measuring tool, slide the on/off switch (3) to the **OFF** position. The pendulum unit is locked when the tool is switched off.

- ▶ **Never leave the measuring tool unattended when switched on, and ensure the measuring tool is switched off after use.** Others may be blinded by the laser beam.

If the maximum permitted operating temperature of **40 °C** is exceeded, the tool shuts down to protect the laser diode. Once it has cooled down, the measuring tool is operational again and can be switched back on.

### **Automatic Levelling (see figures A-B)**

Position the measuring tool on a level, firm support or attach it to a tripod **(16)**.

After switching on, the automatic levelling function automatically compensates irregularities within the self-levelling range of **±3.5°**. The levelling is finished as soon as the laser lines are permanently lit (i.e. no longer flashing) and do not move anymore.

If automatic levelling is not possible, e.g. because the surface on which the measuring tool stands deviates by more than **3.5°** from the horizontal plane, the laser lines will flash continuously and quickly and the measuring tool will work without automatic levelling. The laser lines remain switched on, but the two intersecting lines will no longer necessarily be perpendicular to each other.

To work with automatic levelling again, set up the measuring tool so that it is horizontal and wait for the self-levelling procedure to complete. As soon as the measuring tool is within the self-levelling range of **±3.5°** and is levelled in, the laser lines will light up continuously again.

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 horizontal or vertical laser line with regard to the reference points to avoid errors by moving the measuring tool.

### **Accuracy Check of the Measuring Tool**

#### **Influences on Accuracy**

The largest influence is exerted by the ambient temperature. In particular, temperature differences that occur from the ground upwards can refract the laser beam.

In order to minimise thermal influences resulting from heat rising from the floor, it is recommended that you use the measuring tool on a tripod. In addition, position the measuring tool in the centre of the work surface, wherever this is possible.

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

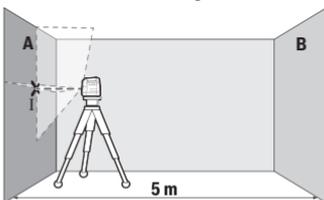
First check the height accuracy and levelling accuracy of the horizontal laser line, then the levelling accuracy of the vertical laser line.

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

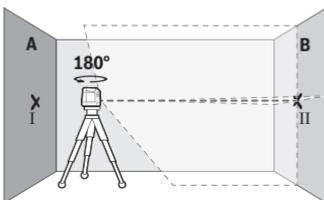
### Checking the Height Accuracy of the Horizontal Line

For this check, you will need a free measuring distance of **5 m** on firm ground between two walls (designated A and B).

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

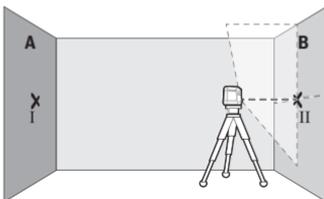


- Aim the laser at the closer wall A and allow the measuring tool to level in. Mark the middle of the point at which the laser lines cross on the wall (point I).

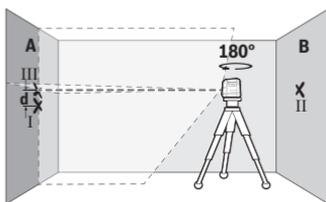


- Turn the measuring tool 180°, allow it to level in and mark the point where the laser lines cross on the opposite wall B (point II).

- Position the measuring tool – without rotating it – close to wall B, switch it on and allow it to level in.



- Align the height of the measuring tool (using the tripod or by placing objects underneath as required) so that the point where the laser lines cross exactly hits the previously marked point II on wall B.



- Turn the measuring tool 180° without adjusting the height. Aim it at wall A such that the vertical laser line runs through the already marked point I. Allow the measuring tool to level in and mark the point where the laser lines cross on wall A (point III).

- The discrepancy **d** between the two marked points I and III on wall A reveals the actual height deviation of the measuring tool.

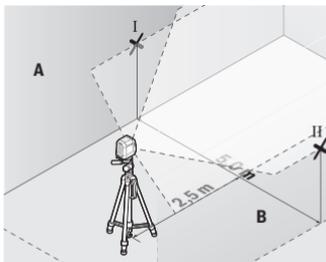
The maximum permitted deviation on the measuring distance of  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  is as follows:

$10 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ . The discrepancy **d** between points I and III must therefore amount to no more than **6 mm**.

#### Checking the Level Accuracy of the Horizontal Line

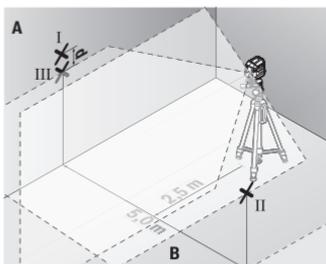
For this check, you will need a free area of  $5 \times 5 \text{ m}$ .

- Mount the measuring tool in the middle between walls A and B on a tripod, or place it on a firm, level surface. Switch the measuring tool on and allow it to level in.



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

## 16 | English



- Set up the measuring tool at a 5 m distance and rotated by 180° and allow it to level in.

- Align the height of the measuring tool (using the tripod or by placing objects underneath as required) so that the centre of the laser line exactly hits the previously marked point II on wall B.
- Mark the centre of the laser line on wall A as point III (vertically above or below point I).
- The discrepancy **d** between the two marked points I and III on wall A reveals the actual horizontal deviation of the measuring tool.

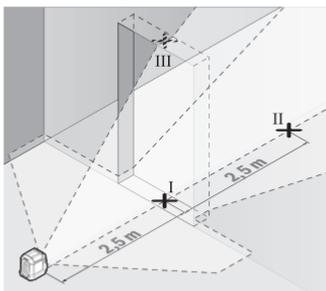
The maximum permitted deviation on the measuring distance of  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  is as follows:

$10 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ . The discrepancy **d** between points I and III must therefore amount to no more than **6 mm**.

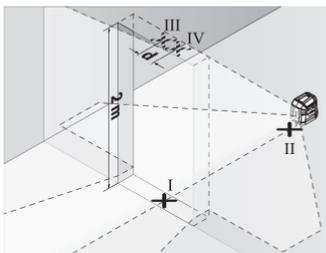
### Checking the Level Accuracy of the Vertical Line

For this check, you will need a door opening (on solid ground) which has at least 2.5 m of space either 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 the measuring tool on and allow it to level in.



- Mark the centre of the vertical laser line on the floor of the door opening (point I), 5 m away on the other side of the door opening (point II) and on the upper edge of the door opening (point III).



- Set up 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 way that its centre passes through points I and II exactly.

- Mark the centre of the laser line on the upper edge of the door opening as point IV.
- The discrepancy  $d$  between the two marked points III and IV reveals the actual vertical deviation of the measuring tool.
- Measure the height of the door opening.

You can calculate the maximum permitted deviation as follows:

Doubled height of the door opening  $\times 0.6 \text{ mm/m}$

Example: At a door opening height of 2 m, the maximum deviation amounts to  $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 2.4 \text{ mm}$ . The points III and IV must therefore be no further than 2.4 mm from each other.

### Working Advice

- **Only the centre of the laser line must be used for marking.** The width of the laser line changes depending on the distance.

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

The laser target plate **(13)** improves visibility of the laser beam in unfavourable conditions and at greater distances.

The reflective surface of the laser target plate **(13)** improves visibility of the laser line. The transparent surface enables the laser line to be seen from behind the laser target plate.

### Working with the Tripod (Accessory)

A tripod offers a stable, height-adjustable support surface for measuring. Place the measuring tool with the 1/4" tripod mount **(1)** on the thread of the tripod **(16)** or a conventional camera tripod. Tighten the measuring tool using the locking screw of the tripod.

Roughly align the tripod before switching on the measuring tool.

### Laser Goggles

The laser goggles filter out ambient light. This makes the light of the laser appear brighter to the eye.

- ▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.

## Maintenance and Service

### Maintenance and Cleaning

Keep the measuring tool clean at all times.

Never immerse the measuring tool in water or other liquids.

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

The areas around the outlet aperture of the laser in particular should be cleaned on a regular basis. Make sure to check for lint when doing this.

Only store and transport the measuring tool in the protective pouch **(17)**.

If the measuring tool needs to be repaired, send it off in the protective pouch **(17)**.

### After-Sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. You can find explosion drawings and information on spare parts at: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

The Bosch product use advice team will be happy to help you with any questions about our products and their accessories.

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

### Malaysia

Robert Bosch Sdn. Bhd. (220975-V) PT/SMY

No. 8A, Jalan 13/6

46200 Petaling Jaya

Selangor

Tel.: (03) 79663194

Toll-Free: 1800 880188

Fax: (03) 79583838

E-Mail: [kiathoe.chong@my.bosch.com](mailto:kiathoe.chong@my.bosch.com)

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

### You can find further service addresses at:

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

### Transport

The recommended lithium-ion batteries are subject to legislation on the transport of dangerous goods. The user can transport the batteries by road without further requirements.

When shipping by third parties (e.g.: by air transport or forwarding agency), special requirements on packaging and labelling must be observed. For preparation of the item being shipped, consulting an expert for hazardous material is required.

Dispatch battery packs only when the housing is undamaged. Tape or mask off open contacts and pack up the battery in such a manner that it cannot move around in the packaging. Please also observe the possibility of more detailed national regulations.

### Disposal



Measuring tools, rechargeable/non-rechargeable batteries, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.



Do not dispose of the measuring tools or battery packs/batteries with household waste.

### Battery packs/batteries:

#### Li-ion:

Please observe the notes in the section on transport (see "Transport", page 19).

## 日本語

### 安全上の注意事項



メジャーリングツールを危険なく安全にお使いいただくために、すべての指示をよくお読みになり、指示に従って正しく使用してください。本機を指示に従って使用しない場合、本機に組み込まれている保護機能が損なわれることがあります。本機に貼られている警告ラベルが常に見える状態でお使いください。この取扱説明書を大切に保管し、ほかの人に貸し出す場合には一緒に取扱説明書もお渡しください。

- ▶ 注意 - 本書に記載されている以外の操作/調整装置を使用したり、記載されている以外のことを実施した場合、レーザー光を浴びて危険が生じるおそれがあります。
- ▶ 本メジャーリングツールは、レーザー警告ラベル（構造図のページにあるメジャーリングツールの図）が付いた状態で出荷されます。
- ▶ レーザー警告ラベルのテキストがお使いになる国の言語でない場合には、最初にご使用になる前にお使いになる国の言語で書かれた同梱のラベルをその上に貼り付けてください。



レーザー光を直接、または反射したレーザー光をのぞいたり、人や動物に向けたりしないでください。これにより誰かの目が眩んだり、事故を引き起こしたり、目を負傷するおそれがあります。

- ▶ レーザー光が目に入った場合、目を閉じてすぐにレーザー光から頭を逸らしてください。
- ▶ レーザー装置を改造しないでください。
- ▶ 安全メガネとしてレーザー用保護メガネ（アクセサリ）を使用しないでください。レーザー用保護メガネはあくまでもレーザービームを見やすくするためのもので、レーザー光から保護するものではありません。
- ▶ レーザー用保護メガネ（アクセサリ）をサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。レーザー用保護メガネ

は紫外線から目を完全に守ることはできず、また着用したままだと色の認識力を低下させます。

- ▶ **メジャーリングツールの修理は、必ずお買い求めの販売店、または電動工具サービスセンターにお申しつてください。専門知識を備えた担当スタッフが純正交換部品を使用して作業を行います。**これによりメジャーリングツールの安全性が確実に保護されます。
- ▶ **誰もいないところでお子様に本機を使用させないでください。**意図なくとも誰かの目を眩ませてしまう場合があります。
- ▶ **可燃性の液体、ガスまたは粉塵が存在する、爆発の危険のある環境でメジャーリングツールを使用しないでください。**メジャーリングツールが火花を発生し、ほこりや煙に引火するおそれがあります。
- ▶ **バッテリーを分解しないでください。**ショートにつながるおそれがあります。
- ▶ **バッテリーが損傷していたり、バッテリーを不適切に使用すると、煙が発生する可能性があります。**さらにバッテリーが発火したり、爆発したりするおそれがあります。その場合には新鮮な空気を取り入れ、不快感がある場合には医師の診断を受けてください。煙が気道を刺激する可能性があります。
- ▶ **誤った方法でバッテリーを使用したり、不具合のあるバッテリーを使用したりすると、バッテリーから可燃性の液体が漏れ出るおそれがあります。**その液体に決して触れないでください。誤って触れてしまった場合には、すぐにきれいな水で洗い流してください。液体が目に入った場合は、すぐに医師の診断を受けてください。バッテリー液が漏れ出た場合、皮膚に接触すると刺激を受けたり、やけどにつながるおそれがあります。
- ▶ **釘やドライバーなどの先の尖った物体により、または外的な力を加えるとバッテリーが損傷することがあります。**これによって内部ショートが生じたり、バッテリーが燃焼・発煙・爆発・過熱するおそれがあります。
- ▶ **コンタクトをブリッジするおそれのあるクリップ、硬貨、鍵、釘、ネジやその他の小さな金属製のものに、使用していないバッテリーを近づけないでください。**バッテリーのコンタクト間のショートは、火災につながるおそれがあります。
- ▶ **メーカーの製品にのみバッテリーを使用してください。** 組み合わせでご使用になる場合に限り、バッテリーは危険な過負荷から保護されません。



長時間当たる直射日光、火、汚れ、水や湿度から保護し、バッテリーを熱から守ってください。爆発やショートにつながるおそれがあります。



メジャーリングツールと磁気を帯びたアクセサリーを埋め込み型医療機器やその他の医療器具（ペースメーカーやインスリンポンプなど）に近づけないようにしてください。メジャーリングツールとアクセサリーのマグネットにより磁界が生じ、埋め込み型医療機器やその他の医療器具の機能を損ねるおそれがあります。

- ▶ **メジャーリングツールと磁気を帯びた磁気データ媒体や磁気の影響を受けやすい装置に近づけないようにしてください。**メジャーリングツールとアクセサリーのマグネットの作用により、不可逆的なデータの損失を招くおそれがあります。

## 製品と仕様について

取扱説明書の冒頭に記載されている図を参照してください。

### 用途

本機は、水平および垂直のラインをチェックするためのものです。本機は屋内での使用に適しています。

### 各部の名称

記載のコンポーネントの番号は、構成図のページにある本機の図に対応しています。

- (1) 三脚取付部 1/4"
- (2) レーザー光照射口
- (3) オン/オフスイッチ
- (4) リチウムイオンバッテリーパックの残量表示<sup>a)</sup>
- (5) USB Type-C<sup>®</sup>差込口<sup>a)b)</sup>
- (6) リチウムイオンバッテリーパック<sup>a)</sup>
- (7) リチウムイオンバッテリーパックのロック<sup>a)</sup>
- (8) 電池収納ケースカバーのロック
- (9) 電池収納ケースカバー

- (10) レーザー警告ラベル
- (11) シリアル番号
- (12) マグネット<sup>a)</sup>
- (13) ターゲットパネル<sup>a)</sup>
- (14) レーザー用保護メガネ<sup>a)</sup>
- (15) USB Type-C<sup>®</sup>ケーブル<sup>a)</sup>
- (16) 三脚<sup>a)</sup>
- (17) キャリングバッグ<sup>a)</sup>

- a) 記載されている付属品は標準のセット内容には含まれていません。付属品の内容についてはボッシュ電動工具カタログをご確認ください。
- b) USB Type-C<sup>®</sup>およびUSB-C<sup>®</sup>は、USBインプレメンターズ・フォーラムの登録商標です。

## テクニカルデータ

レーザー墨出し器	GLL 50 G
部品番号	3 601 K65 3..
測定範囲 <sup>A)</sup>	15m
水平精度 <sup>B)C)D)</sup>	±0.6mm/m
自動補正範囲	±3.5°
補正時間	< 6秒
使用温度範囲	-10°C ~ +40°C
保管温度範囲	-20°C ~ +70°C
使用可能標高	2000m
最大相対湿度	90%
IEC 61010-1による汚染度	2 <sup>E)</sup>
レーザークラス	2
レーザーの種類	< 5mW、500 ~ 540nm
C <sub>6</sub>	5
精度	25 × 5 mil ( 周角 )
三脚取付部	1/4"
電源	
- リチウムイオンバッテリーパック	3.7V

## 24 | 日本語

レーザー墨出し器	GLL 50 G
– 電池 (アルカリマンガン電池)	1.5V LR6 ( 単3 ) × 2本
連続使用時間 <sup>B)</sup>	8時間
質量 (EPTA-Procedure 01:2014に準拠)	0.3kg
寸法 (長さ×幅×高さ)	87 × 64 × 87 mm
保護クラス	IP55 <sup>F)</sup>
<b>リチウムイオンバッテリーパック (付属品)</b>	<b>BA 3.7V 1.0Ah A</b>
部品番号	<b>1 607 A35 17H</b>
部品番号 (日本)	<b>1 607 A35 0N8</b>
充電ポート	USB Type-C®
推奨USB Type-C®ケーブル	<b>1 600 A01 6A8</b>
定格電圧	3.7V <sup>==</sup>
バッテリー容量	1.0Ah
充電時の推奨周囲温度	+10°C ~ +35°C
<b>ACアダプター</b>	
出力電圧	5.0V <sup>==</sup>
最小出力電流	500mA

A) 測定範囲は不利な環境条件 (直射日光など) により影響を受けることがあります。

B) **20–25 °C**時

C) 整準した状態で有効 (0°)

D) 記載されている数値は、良好な周囲条件 (振動や発煙がなく、直射日光が当たっていないなど) で標準と考えられる数値です。温度の変化が大きい場合には、精度の面で問題が生じるおそれがあります。

E) 非導電性の汚染のみが発生し、結露によって一時的に導電性が引き起こされる場合があります。

F) 1mmを超える異物と水の飛沫 (ノズル) に対するあらゆる角度からの保護

銘板に記載されたシリアル番号(11)で本機のタイプをご確認いただけます。

## メジャーリングツールの電源

本機はBoschのリチウムイオンバッテリーパック(6)または市販の電池で動作します。

**注意事項**：電池収納ケースカバー**(9)**やリチウムイオンバッテリーパック**(6)**を装着していない状態で特にほこりや湿気が多い場所で本機を保管しないでください。

## 電池での作動

リチウムイオンバッテリーパック**(6)**から電池に切り替える場合は、リチウムイオンバッテリーパック**(6)**を取り外します。

本機の作動には、アルカリマンガン電池の使用を推奨します。

電池をセットします。

その際、電池ケース内側の表示に従い、電池の向きに注意してください。カチツと音を立ててかみ合うまで電池収納ケースカバー**(9)**を押し込みます。

電池残量が少なくなると、レーザー光が約1分間ゆっくり点滅します。電池の残量が完全なくなると、レーザー光が約10秒間早い速度で点滅してから、本機がオフになります。

電池はすべて同じタイミングで交換してください。また、複数のメーカーに分けたりせず、単一メーカーの同じ容量の電池のみを使用してください。

- ▶ **本機を長期間使用しない場合は、本機から電池を取り出してください。**電池を本機の中に長期間入れたままにすると、電池の腐食や自然放電につながる場合があります。

## リチウムイオンバッテリーパック（付属品）での作動

### リチウムイオンバッテリーパックの使用／交換

電池からリチウムイオンバッテリーパック**(6)**に切り替える場合は、電池収納ケースカバー**(9)**と装着していた電池を取り外します。

ロック**(7)**がカチツと音がしてはまるまでリチウムイオンバッテリーパック**(6)**を押し込みます。

リチウムイオンバッテリーパック**(6)**を取り外す場合は、ロック**(7)**を押してから、リチウムイオンバッテリーパックを本機から取り出します。

### リチウムイオンバッテリーパックを充電する

- ▶ **充電する際、「テクニカルデータ」の項の要件を満たす出力電圧と最小出力電流を供給するUSB電源ユニットのみを使用してください。USB電源ユニットの取扱説明書を確認してください。**
- ▶ **電源電圧に注意してください！** ACアダプターの銘板に表示されている電圧の電源を使用してください。230Vの表示があるACアダプターは、220Vでも使用することができます。

## 26 | 日本語

- ▶ **周囲温度が+10°C~+35°Cの場所で、バッテリーをUSBソケットで必ず充電してください。** 所定の温度範囲外で充電すると、バッテリーが損傷したり、火災につながる可能性が高まります。

**注意事項：**国際輸送の規格に従い、リチウムイオンバッテリーは仮充電した状態で納入されます。バッテリーの出力をフルで引き出せるよう、初回のご使用前にバッテリーを満充電してください。

リチウムイオンバッテリーパックの残量が少なくなると、レーザー光が約1分間ゆっくり点滅します。

リチウムイオンバッテリーパックの残量が完全なくなると、レーザー光が約10秒間早い速度で点滅してから、本機がオフになります。

USB Type-C®差込口**(5)**のカバーを開いてから、USBケーブル**(15)**を使用してUSB差込口とUSB電源ユニットを接続します。USB電源ユニットを電源に接続します。

残量表示の色(4)	意味
黄	リチウムイオンバッテリーパックを充電中。
緑	リチウムイオンバッテリーパックのフル充電が完了。
赤	充電電圧または充電電流が適切でない。

充電が完了したらUSBケーブル**(15)**を取り外します。続いて、水やほこりから守るために、USB Type-C®差込口**(5)**のカバーを閉じてください。

## 操作

### 始動

- ▶ **本機を濡らしたり、直射日光に当てないようにしてください。**
- ▶ **本機を極端な温度や温度変化にさらさないでください。** 本機を長時間、車内に置いたままにしないでください。温度変化が大きい場合には、本機を周囲の温度に慣れさせてからスイッチを入れ、本機を使用する前に(参照 „精度の確認“, ページ 28)で必ず精度を確認してください。温度が極端な場合や気温変化が大きい場合には、本機の精度が低下する可能性があります。
- ▶ **本機に強度な衝撃を与えたり、落とさないでください。** 本機が外部から強い影響を受けた場合には、本機を使用する前に必ず(参照 „精度の確認“, ページ 28)を行ってください。

- ▶ **運搬する際には本機をオフにしてください。** オフにすると、揺動機構はロックされます。そうしないと、強い振動があった場合に損傷するおそれがあります。

### スイッチのオン/オフ

本機を**オン**にするには、オン/オフスイッチ(3)を「**ON**」位置にスライドします。オンにすると、レーザー光照射口(2)から直ちにレーザー光が照射されます。

- ▶ **レーザー光を人や動物に向けないでください。距離が離れている場合でもレーザー光を覗きこまないでください。**

本機を**オフ**にするには、オン/オフスイッチ(3)を「**OFF**」位置にスライドします。オフにすると、揺動機構はロックされます。

- ▶ **本機をオンにしたまま放置しないでください。使用後は本機の電源を切ってください。** レーザー光が他の人の目に入ると視力に影響を及ぼす場合があります。

許容作動温度である**40 °C**を超えると、レーザーダイオードを保護するために本機はオフになります。温度が低下した後、本機は再度使用可能状態になり、電源を再度入れることができます。

### 自動整準 (図A-Bを参照)

本機を水平で安定した面に置くか、または三脚(16)に固定します。

機能をオンにすると、自動整準機能が自動補正範囲 ( $\pm 3.5^\circ$ ) 内の凹凸を自動的に調整します。レーザー光が照射され続け、その動きが止まると、整準は終了です。

自動整準ができない場合には (本機の設置面が水平面から**3.5°**以上異なる場合など)、レーザー光が速い速度で点滅してから、本機は固定ラインモードになります。レーザー光は点灯し続けますが、2本のラインが必ず互いに直角に交差するとは言えない状態になります。

自動整準を再度行う場合は、本機を水平に設置し、自動整準が完了するまで待ってください。本機が $\pm 3.5^\circ$ の自動補正範囲内にあり、自動整準が行われると、ただちにレーザー光が再度照射され続けます。

動作中に衝撃を与えたり、位置を変更すると、本機は自動的に整準されません。整準が行われたら、本機がずれてエラーが生じないように、水平または垂直のレーザー光の位置を基準点に基づいて確認してください。

## 精度の確認

### 精度の影響

周囲の温度は精度に最も大きな影響を及ぼします。特に床との温度差が大きいと、レーザー光が歪んでしまう可能性があります。

上昇する地面の熱から受ける影響を最小限に抑えるために、本機を三脚に取り付けて使用してください。また、できるだけ本機を作業場の中央に置いてください。

外的影響のほかに、機器固有の影響（落下や急激な衝突など）によって誤差が生じることがあります。作業開始前に毎回精度をチェックしてください。

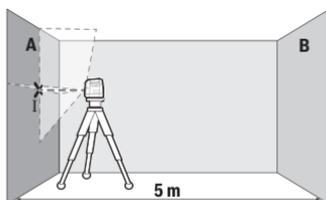
まず水平レーザーラインの水平精度と高さ精度をチェックしてから、垂直レーザーラインの水平精度をチェックしてください。

精度チェック中に検査結果が1回でも許容誤差を超えた場合には、**Bosch**-カスタマーサービスにチェックをご依頼ください。

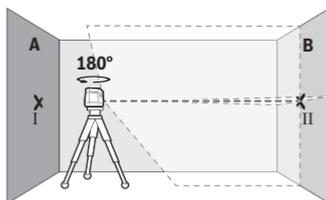
### 水平ラインの高さ精度のチェック

精度チェックを行うには、壁面（AおよびB）にはさまれた干渉物のない測定距離（5 m）と安定した設置面が必要になります。

- 本機を壁Aの近くの三脚の上に設置するか、または安定した平坦な床面に置きます。本機の電源を入れます。

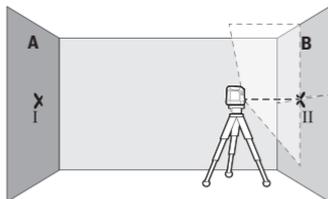


- レーザーを壁A付近に向け、本機を整準させます。壁面上に照射されたレーザーラインが交差するポイントの中央に印を付けます（ポイントI）。

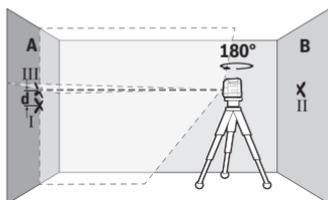


- 本機を180°回転させてから整準させ、反対側の壁Bのレーザーラインの交点に印を付けます（ポイントII）。

- 本機を回転させることなく壁Bの近くに配置してから、本機をオンにして整準させます。



- レーザーラインの交点が壁Bに印を付けておいたポイントIIに正確に来る高さに本機を配置します（必要に応じて三脚や下敷きを使用）。



- 高さが変わらないようにして本機を180°回転させます。垂直のレーザーラインがすでに印を付けたポイントIに来るように、本機を壁Aに向けます。本機を整準させ、壁Aのレーザーラインの交点に印を付けます（ポイントIII）。

- 壁Aに印を付けたポイントIとIIIの差dは、本機の実測の高さの誤差となります。

測定距離が2 × 5 m = 10 mの場合の最大許容誤差は

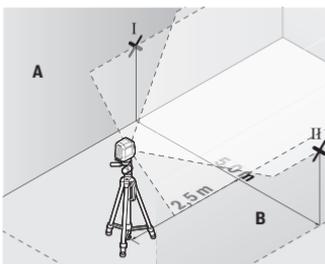
$10 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ で、ポイントIとIIIの差dは最大6 mmとなります。

### 水平ラインの水平精度のチェック

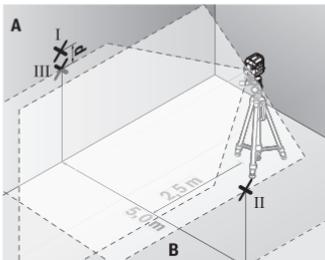
精度チェックを行うには、約5 × 5 mのスペースが必要になります。

- 本機を壁AおよびBの中央で三脚の上に固定するか、または安定した平坦な床面に置いてから、本機の電源を入れ、本機を整準させます。

## 30 | 日本語



- 本機から2.5m離れた、両側の壁のレーザーラインの中央に印を付けます（壁AのポイントIと壁BのポイントII）。



- 本機を5m離れたところで180°回転させて設置し、整準させます。

- レーザーラインの中央が壁Bに印を付けておいたポイントIIに正確に来る高さに本機を配置します（必要に応じて三脚や下敷きを使用）。
- 壁Aのレーザーラインの中央にポイントIIIの印を付けます（ポイントIの上または下〔垂直方向〕）。
- 壁Aに印を付けたポイントIとIIIの差dは、水平面と本機の実際の差となります。

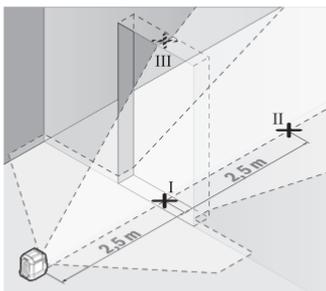
測定距離が  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  の場合の最大許容誤差は

$10 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$  で、ポイントIとIIIの差dは最大6 mmとなります。

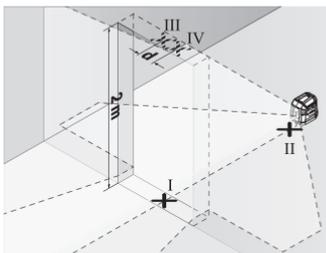
### 垂直ラインの水平精度のチェック

垂直ラインの水平精度チェックを行うには、ドア用開口部が必要となります。この際、ドアの前後両側に2.5m以上のスペースがあることと、安定した床面が必要になります。

- 本機をドア開口部から2.5 m離れた、堅い平らな床面に設置します（三脚の上ではないことに注意）。本機の電源を入れ、本機を整準させます。



- ドア開口部の床（ポイントI）、ドア開口部の反対側の5m離れた箇所（ポイントII）、そしてドア開口部の上端（ポイントIII）の垂直レーザーラインの中央に印を付けます。



- ポイントIIのすぐ後ろのドア開口部の反対側に本機を設置します。本機を整準させ、垂直レーザーラインの中心がポイントIとIIを通るようにします。

- ドア開口部の上端に照射されているレーザーラインの中心をポイントIVとして印を付けます。
- 印を付けたポイントIIIとIVの差dは、本機の垂直ラインに対する実際の誤差となります。
- ドア開口部の高さを測定します。

最大許容誤差は以下のように計算します：

$2 \times \text{ドア開口部の高さ} \times 0.6 \text{ mm/m}$

例えばドア開口部の高さが2 mの場合の最大許容誤差は、

$2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 2.4 \text{ mm}$ となります。ポイントIIIとIVが2.4 mm以内であれば正常です。

## 作業に関する注意事項

- ▶ **レーザーラインの中央に印を付けてください。**レーザーラインの幅は距離に応じて変化します。

### ターゲットパネル (付属品) を使用して作業する場合

条件があまり良好でない場合や距離が離れている場合には、ターゲットパネル(13)を使用すると、レーザーラインの視認性が向上します。

ターゲットパネル(13)の反射面により、レーザーラインの視認性が向上します。面がクリアタイプのため、ターゲットパネルの背面からもレーザーラインを確認することができます。

### 三脚 (付属品) を使用して作業する場合

三脚は、安定感のある、高さ調整可能な測定用ツールです。本機の三脚取付部(11) (1/4インチ) を三脚(16) または市販の撮影用三脚のネジ部に合わせます。三脚の固定用ネジを締め付けて本機を固定します。

本機をオンにする前に、三脚の位置をある程度調整してください。

### レーザー用保護メガネ (付属品)

レーザー用保護メガネは周囲の光を透過するため、目にはレーザーの光がより明るく感じられます。

- ▶ **安全メガネとしてレーザー用保護メガネ (アクセサリ) を使用しないでください。** レーザー用保護メガネはあくまでもレーザービームを見やすくするためのもので、レーザー光から保護するものではありません。
- ▶ **レーザー用保護メガネ (アクセサリ) をサングラスとして使用したり、道路交通上で着用したりしないでください。** レーザー用保護メガネは紫外線から目を完全に守ることはできず、また着用したままだと色の認識力を低下させます。

## お手入れと保管

### 保守と清掃

本機を清潔に保ってください。

本機を水またはその他の液体に漬けたりしないでください。

汚れは水気を含んだ柔らかい布で拭き取ってください。洗剤や溶剤を使用しないでください。

特にレーザー照射口の面は定期的に清掃を行い、糸くずなどが残らないよう注意してください。

本機を保管・運搬する際には、必ず付属のキャリングバッグ(17)に収納してください。

本機を修理のために発送する際には、必ず付属のキャリングバッグ(17)に収納してください。

## カスタマーサービス & 使い方のご相談

製品の修理/メンテナンスや交換パーツに関してご質問等ございましたら、カスタマーサービスにぜひお問い合わせください。分解組立図や交換パーツに関する情報についてはHPでご確認いただけます ([www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com))。

ボッシュのアプリケーションサポートチームは、製品や付属品に関するご質問をお待ちしております。

お問い合わせまたは交換パーツの注文の際には、必ず本製品の銘板に基づき10桁の部品番号をお知らせください。

### 日本

ボッシュ株式会社 電動工具事業部

〒150-8360 東京都渋谷区渋谷 3-6-7

コールセンターフリーダイヤル 0120-345-762

(土・日・祝日を除く、午前 9:00 ~ 午後 5:30)

ホームページ: <http://www.bosch.co.jp>

### その他のカスタマーサービス対応窓口はこちら：

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

## 運搬

推奨のリチウムイオン電池は危険物規制規則の条項に準拠しています。ユーザーが電池を路上輸送することについて制約が課されることはありません。

一方、第三者（航空輸送会社や運送会社など）が発送を行う場合には、包装とラベルに関する特別な条項に特に注意する必要があります。発送する品物の準備については危険物の取扱を熟知した専門の担当者の指導を必ず求めてください。

外装が損傷していない場合のみ、電池を送送してください。開接点は必ず覆い、電池をしっかりと梱包し、包装の中で動かないようにしてください。また、その他の地域の規定にも注意してください。

## 廃棄



メジャーリングツール、電池/バッテリー、アクセサリおよび梱包材は、環境に適合した方法でリサイクルしてください。



メジャーリングツールと電池/バッテリーを一般の家庭用ごみとして廃棄しないでください！

バッテリー/電池:

リチウムイオンバッテリー:

運搬の項に記載されている指示に注意してください(参照 „運搬“, ページ 33)。

## 中文

### 安全规章



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

- ▶ 小心 - 如果使用了与此处指定的操作或校准设备不同的设备, 或执行了不同的过程方法, 可能会导致危险的光束泄露。
- ▶ 本测量仪交付时带有一块激光警戒牌 (在测量仪示意图的图形页中标记)。
- ▶ 如果激光警戒牌的文字并非贵国语言, 则在第一次使用前, 将随附的贵国语言的贴纸贴在警戒牌上。



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

- ▶ 如果激光束射向眼部, 必须有意识地闭眼, 立即从光束位置将头移开。
- ▶ 请不要对激光装置进行任何更改。
- ▶ 激光视镜 (附件) 不得用作护目镜。激光视镜用于更好地识别激光束; 然而对激光束并没有防护作用。
- ▶ 激光视镜 (附件) 不得用作太阳镜或在道路交通中使用。激光视镜并不能完全防护紫外线, 还会干扰对色彩的感知。
- ▶ 仅允许由具备资质的专业人员使用原装备件修理测量仪。如此才能够确保测量仪的安全性能。

- ▶ **不得让儿童在无人看管的情况下使用激光测量仪。**可能意外地让他人或自己炫目。
- ▶ **请勿在有易燃液体、气体或粉尘的潜在爆炸性环境中使用测量仪。**测量仪器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。
- ▶ **切勿打开充电电池。**可能造成短路。
- ▶ **如果充电电池损坏或者未按照规定使用，充电电池中会散发出有毒蒸汽。充电电池可能会燃烧或爆炸。**工作场所必须保持空气流通，如果身体有任何不适必须马上就医。蒸汽会刺激呼吸道。
- ▶ **如果充电电池使用不当或者损坏，可能会有易燃的电解液从充电电池中流出。避免与之接触。如果意外碰到，用水冲洗。如果电解液碰到眼睛，还要寻求医疗帮助。**从充电电池流出的液体会刺激或灼伤皮肤。
- ▶ **钉子、螺丝刀等尖锐物品或外力作用可能会损坏充电电池。**有可能出现内部短路、蓄电池燃烧、发出烟雾、爆炸或过热。
- ▶ **当电池盒不用时，将它远离其他金属物体，例如回形针、硬币、钥匙、钉子、螺钉或其他小金属物体，以防一端与另一端连接。**电池端部短路会引起燃烧或火灾。
- ▶ **只能将此充电电池用在制造商的产品中。**这样才能确保充电电池不会过载。



保护充电电池免受高温（例如长期阳光照射）、火焰、脏污、水和湿气的侵害。有爆炸和短路的危险。



不要将测量仪和磁性附件靠近植入物和其他医疗设备，例如心脏起搏器或胰岛素泵。测量仪和附件的磁性会产生磁场，这可能对植入物和医疗设备的功能产生不利影响。

- ▶ **让测量仪和磁性附件远离磁性数据媒体和对磁性敏感的设备。**测量仪和附件的磁性作用可能会导致不可逆的数据丢失。

## 产品和性能说明

请注意本使用说明书开头部分的图示。

### 按照规定使用

测量仪用于确定和检测水平线和垂直线。  
本测量仪器适合在室内使用。

## 图示组件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

- (1) 1/4英寸三脚架接头
- (2) 激光束发射口
- (3) 电源开关
- (4) 锂离子电池组的充电指示灯<sup>a)</sup>
- (5) Type-C® USB插口<sup>a)b)</sup>
- (6) 锂离子电池组<sup>a)</sup>
- (7) 锂离子电池组的止动件<sup>a)</sup>
- (8) 蓄电池盒盖止动件
- (9) 蓄电池盒盖
- (10) 激光警示牌
- (11) 序列号
- (12) 磁铁<sup>a)</sup>
- (13) 激光靶<sup>a)</sup>
- (14) 激光视镜<sup>a)</sup>
- (15) Type-C® USB线<sup>a)</sup>
- (16) 三脚架<sup>a)</sup>
- (17) 保护袋<sup>a)</sup>

a) 图表或说明上提到的附件，并不包含在基本的供货范围中。本公司的附件清单中有完整的附件供应项目。

b) USB Type-C®和USB-C®是USB Implementers Forum的商标。

## 技术数据

线段激光测量仪	GLL 50 G
物品号	<b>3 601 K65 3..</b>
工作范围 <sup>A)</sup>	15米
找平准确性 <sup>B)C)D)</sup>	±0.6毫米/米
自找平范围	±3.5度
找平时间	< 6 秒
工作温度	-10摄氏度至+40摄氏度
仓储温度	-20摄氏度至+70摄氏度

<b>线段激光测量仪</b>		<b>GLL 50 G</b>
最高适用海拔		2000米
最大相对湿度		90%
脏污程度符合IEC 61010-1		2 <sup>E)</sup>
激光等级		2
激光种类		< 5毫瓦, 500-540纳米
C <sub>6</sub>		5
发散角		25 × 5毫弧度 ( 全角 )
三脚架接头		1/4英寸
供电		
- 锂离子电池组		3.7伏特
- 蓄电池 (碱-锰)		2 × 1.5伏特LR6 ( AA )
操作时间 <sup>B)</sup>		8小时
重量符合EPTA-Procedure 01:2014		0.3公斤
尺寸 (长 × 宽 × 高)		87 × 64 × 87毫米
防护类型		IP55 <sup>F)</sup>
<b>锂离子电池组 (附件)</b>		<b>BA 3.7V 1.0Ah A</b>
物品号		<b>1 607 A35 17H</b>
物品号JP		<b>1 607 A35 0N8</b>
充电接口		USB Type-C®
推荐的USB Type-C®电缆		<b>1 600 A01 6A8</b>
额定电压		3.7伏特 <sup>≡</sup>
电量		1.0安培小时
充电时建议的环境温度		+10摄氏度至+35摄氏度
<b>插头电源</b>		
输出电压		5.0伏特 <sup>≡</sup>

### 线段激光测量仪

GLL 50 G

最小输出电流

500毫安

- A) 工作范围可能会因为环境条件不利（比如阳光直射）而缩小。
  - B) 在**20–25**摄氏度时
  - C) 处于水平状态时有效（0°）
  - D) 给出的数值以正常至有利的环境条件为前提（例如无振动、无大雾、无烟雾、无直接的阳光照射）。强烈的温度波动之后可能导致精度偏差。
  - E) 仅出现非导电性污染，不过有时会因凝结而暂时具备导电性。
  - F) 防止大于1毫米的异物侵入以及防止任意角度的喷水（喷嘴）侵入
- 型号铭牌上的序列号**(11)**是测量仪唯一的识别码。

## 测量仪电源

本测量仪可以使用**Bosch**锂离子电池组**(6)**或一般的蓄电池驱动。

**提示：**存放测量仪时，必须始终合上蓄电池盒盖**(9)**或装上锂离子电池组**(6)**，特别是当存放环境多尘或潮湿时。

### 带蓄电池运行

将锂离子电池组**(6)**更换为蓄电池时，请取出锂离子电池组**(6)**。

建议使用碱性电池运行测量仪。

装入电池。

根据电池盒内部的图示，注意电极是否正确。

合上蓄电池盒盖**(9)**并卡止。

如果蓄电池电量低，则激光线以缓慢的节拍闪烁约1分钟。

如果蓄电池电量耗尽，则激光线以快节奏闪烁约10秒，之后测量仪自动关闭。

务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商所生产的相同容量电池。

▶ **长时间不用时，请将电池从测量仪中取出。** 在长时间存放于测量仪中的情况下，蓄电池可能会腐蚀以及自行放电。

### 带锂离子电池组（附件）运行

#### 装入/更换锂离子电池组

将蓄电池更换为锂离子电池组**(6)**时，请取出蓄电池盒盖**(9)**和已装入的蓄电池。

装入锂离子电池组**(6)**，将止动件**(7)**卡止。

如需取出锂离子电池组**(6)**，按压止动件**(7)**，将锂离子电池组从测量仪中取出。

### 为锂离子电池组充电

- ▶ **充电时只能使用输出电压和最小输出电流符合“技术参数”一章中的要求的USB电源。请注意USB电源的操作说明书。**
- ▶ **注意电源电压！** 电源的电压必须和插头电源上标示的电压数据一致。标记为230伏的插头电源也可用220伏电压运行。
- ▶ **仅在+10摄氏度至+35摄氏度的环境温度下通过USB连接给充电电池充电。** 在温度范围以外充电可能会导致充电电池损坏或提高火灾风险。

**提示：** 鉴于国际运输规定，锂离子充电电池在交货时只完成部分充电。首度使用电动工具之前，必须先充足充电电池的电量以确保充电电池的功率。

如果锂离子电池组电量低，则激光线以缓慢的节拍闪烁约1分钟。

如果锂离子电池组电量耗尽，则激光线以快节奏闪烁约10秒，之后测量仪自动关闭。

打开Type-C® USB插口的盖子(5)。将USB插口通过USB线(15)与USB电源连接。将USB电源连接到电源上。

充电指示灯(4)颜色	含义
黄色	锂离子电池组正在充电。
绿色	锂离子电池组已充满电。
红色	充电电压或充电电流不合适。

充电完成后移除USB线(15)。关闭Type-C® USB插口(5)盖子，以防灰尘和溅水进入。

## 工作

### 投入使用

- ▶ **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**
- ▶ **请勿在极端温度或温度波动较大的情况下使用测量仪。** 比如请勿将测量仪长时间放在汽车内。温度波动较大的情况下，先让测量仪的温度稳定下来，在继续加工前应先进行精度检查(参见“测量仪精度检查”，页40)。
- ▶ **如果仪器暴露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响测量仪的测量准确度。**
- ▶ **避免让测量仪发生剧烈碰撞或将其跌落。** 测量仪受到强烈的外部作用之后，在重新使用之前务必进行精度检查(参见“测量仪精度检查”，页40)。
- ▶ **运输时，请关闭测量仪。** 关机后摆动零件会被锁定，否则摆动零件可能因为强烈的震动而受损。

### 接通/关闭

要**接通**测量仪，将起停开关**(3)**推到位置“**ON**”。启动后，测量仪立即从放射口**(2)**射出激光线。

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

如要**关闭**测量仪，请将电源开关**(3)**推到位置**OFF**。关闭状态下，摆动单元会被锁止。

▶ **测量仪接通后应有人看管，使用后应关闭。**激光可能会让旁人炫目。

超出所允许的最高工作温度**40 °C**时，测量仪就会关闭以保护激光二极管。待测量仪冷却后便能够再度操作，此时您又可以再度开动仪器了。

### 自动调平功能（参见插图A-B）

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**(16)**上。

接通后，自动调平功能在**±3.5度**的自调平范围内自动校平。只要激光线持续亮起且不再移动就表示测量仪已经完成找平工作。

如果无法自动调平，比如因为测量仪的支承面与水平偏差超过**3.5度**，激光线会以快节奏持续闪烁，测量仪在不使用自动调平功能的情况下工作。此时虽然激光继续亮着，但是两道十字激光已经不会再强制性地互成直角。

如需通过自动调平功能再次执行操作，请水平放置测量仪，然后等其自找平。一旦测量仪在自找平范围**±3.5度**内且被调平，激光线会再次长亮。

运行中若出现抖动或位置改变，测量仪会自动再次找平。重新找平后基于参考点检查水平或垂直激光线的位置，以避免由于测量仪移动而导致的错误。

### 测量仪精度检查

#### 影响精度的因素

操作环境的温度是最大的影响因素。尤其是由地面往上延伸的渐进式温度差异可能会转移激光束。

为了最大程度地降低从地板散发出的热量带来的热影响，建议将测量工具放在三脚架上。另外，尽可能把测量仪摆在测量场所的中央。

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

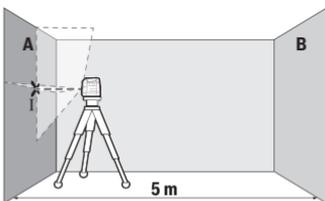
首先检测水平激光线的高度和找平准确性，然后检测垂直激光线的找平准确性。

如果在检查时发现测量仪的偏差超过最大极限，则将其交给**Bosch**客户服务处进行修理。

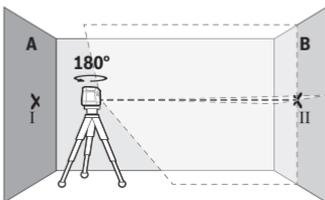
### 检测水平激光线的高度准确性

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。

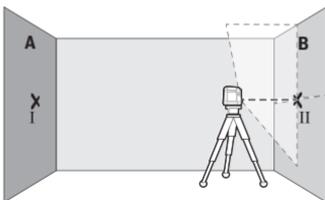


- 把激光束对准比较靠近的墙A并让测量仪找平。找到激光束在墙面上交叉的那一点（点I），并标记该点的中心位置。

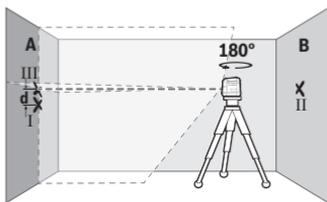


- 将测量仪旋转180°，找平，然后在对面的墙B上标记激光束的交叉点（点II）。

- 靠近墙B放下测量仪，不要旋转，接通，找平。



- 调整测量的高度（借助三脚架，必要时通过垫板），使激光线的交叉点正好与墙B上之前标记的点II重合。



- 将测量仪旋转180°，不要改变高度。将测量仪对准墙A，使垂直激光线穿过标记的点I。让测量仪找平并标记激光线在墙A上的交叉点（点III）。

— 墙A上标记的点I和点III之间的差值d就是测量仪的实际高度差。

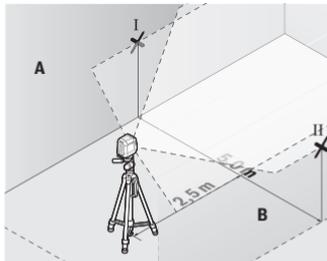
在2 × 5米 = 10米的测量距离内允许的最大偏差为：

10米 × ±0.6毫米/米 = ±6毫米。就是说，点I和点III之间的差值d最大允许为6毫米。

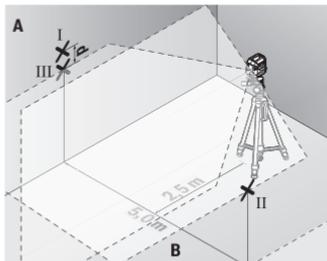
### 检测水平激光线的找平准确性

针对这项检测，必须找一块约5 × 5米的空闲区域。

- 将测量仪安装在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，使其调平。



- 在距测量仪2.5米的两墙上标记激光线的中心（在墙A上标记点I，在墙B上标记点II）。



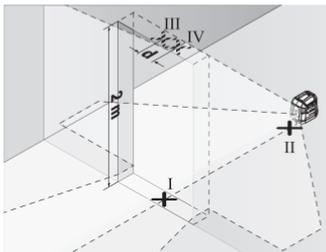
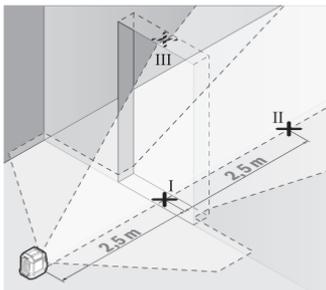
- 将测量仪旋转180°放到5米的距离外，让其自动找平。

- 调整测量仪的高度（借助三脚架，必要时通过垫板），使激光线的中心正好与墙B上之前标记的点II重合。
- 在墙A上将激光线的中心标记为点III（垂直于点I上方或下方）。
- 墙A上标记的点I和点III之间的差值d就是测量仪与水平面之间的实际偏差。在  $2 \times 5 \text{米} = 10 \text{米}$  的测量距离内允许的最大偏差为：  
**10米  $\times \pm 0.6 \text{毫米/米} = \pm 6 \text{毫米}$ 。**就是说，点I和点III之间的差值d最大允许为**6毫米**。

### 检查垂直激光线的找平准确性

检查时需要一个门孔，（在稳固基底上）检查时门各侧至少有2.5米的位置。

- 将测量仪放置在距离门孔2.5米远的稳固、平坦的基底上（而不是在三脚架上）。接通测量仪，使其调平。
- 在门孔底（点I）、距门孔侧面5米（点II）以及在门孔上边缘（点III）处分别标记垂直激光线的中心。
- 将测量仪放到门孔的另一侧，正好位于点II的后方。让测量仪找平，以校准垂直激光线，使激光线的中心正好贯穿点I和点II。



- 将门孔上边缘的激光线中心标记为点IV。
- 点III和IV之间的差值d就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：

两倍的门孔高度 × 0.6毫米/米

例如：门孔高度为2米，则允许的最大偏差

$2 \times 2 \text{米} \times \pm 0.6 \text{毫米/米} = \pm 2.4 \text{毫米}$ 。就是说，点III和IV之间最多相距2.4毫米。

## 工作提示

▶ **仅使用激光线中心来标记。** 激光线的宽度随距离的改变而改变。

### 工作时使用激光靶（附件）

在条件不佳和距离较远时，激光靶(13)可以改善激光束的可见性。

激光靶(13)的反光面可以改善激光线的可见性，通过透明面可以在激光靶的背面看到激光线。

### 使用三脚架（附件）工作

三脚架提供稳定且高度可调的测量底座。将测量仪用1/4英寸三脚架接头(1)安装到三脚架(16)或市售摄影三脚架的螺纹上。使用三脚架的固定螺栓拧紧测量仪。

在开动测量仪之前，先大略地调整好三脚架的位置。

### 激光辨识镜（附件）

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束会显得更亮。

▶ **激光视镜（附件）不得用作护目镜。** 激光视镜用于更好地识别激光束；然而对激光束并没有防护作用。

▶ **激光视镜（附件）不得用作太阳镜或在道路交通中使用。** 激光视镜并不能完全防护紫外线，还会干扰对色彩的感知。

## 维修和服务

### 维护和清洁

测量仪器必须随时保持清洁。

不可以把仪器放入水或其它的液体中。

使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。切勿使用任何清洁剂或溶剂。

务必定期清洁激光出口，清洁时不可以在出口残留绒毛。

存储和搬运测量仪时，一定要将其放在保护袋(17)中。

需要修理时，请将测量仪装入保护袋(17)邮寄。

## 客户服务和应用咨询

本公司客户服务处负责回答有关本公司产品的修理、维护和备件的问题。备件的展开图纸和信息也可查看：[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)  
博世应用咨询团队乐于就我们的产品及其附件问题提供帮助。  
询问和订购备件时，务必提供机器铭牌上标示的10位数物品代码。

### 中国大陆

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

### 制造商地址：

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

### 其他服务地址请见：

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

## 搬运

所推荐的锂离子充电电池必须符合危险物品法规。使用者无须另外使用保护包装便可以运送该充电电池。

但是如果将它交由第三者运送（例如：寄空运或委托运输公司）则要使用特殊的包装和标示。此时必须向危险物品专家请教有关寄送危险物品的相关事宜。

确定充电电池的外壳未受损后，才可以寄送充电电池。粘好未加盖的触点并包装好充电电池，不可以让充电电池在包装中晃动。必要时也得注意各国有关的法规。

## 处理废弃物



应对测量仪、蓄电池/电池、附件和包装进行环保的回收利用。



請勿將測量儀和電池/蓄電池扔到生活垃圾里。

**蓄電池/電池：**

**鋰離子：**

請注意 搬運 段落中的指示。(參見“搬運”，頁 45)。

## 繁體中文

### 安全注意事項



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

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



請勿將雷射光束對準人員或動物，您本人亦不可直視雷射光束或使雷射光束反射。因為這樣做可能會對他人眼睛產生眩光，進而引發意外事故或使眼睛受到傷害。

- ▶ 萬一雷射光不小心掃向眼睛，應立刻閉上眼睛並立刻將頭轉離光束範圍。
- ▶ 請勿對本雷射裝備進行任何改造。
- ▶ 請勿將雷射眼鏡當作護目鏡（配件）使用。雷射眼鏡是用來讓您看清楚雷射光束；但它對於雷射光照射並沒有保護作用。
- ▶ 請勿將雷射眼鏡當作護目鏡（配件）使用，或在道路上行進間使用。雷射眼鏡無法完全阻隔紫外線，而且還會降低您對於色差的感知能力。

- ▶ 本測量工具僅可交由合格的專業技師以原廠替換零件進行維修。如此才能夠確保本測量工具的安全性能。
- ▶ 不可放任兒童在無人監督之下使用本雷射測量工具。他們可能會不小心對他人或自己的眼睛造成眩光。
- ▶ 請不要在存有易燃液體、氣體或粉塵等易爆環境下操作本測量工具。測量工具內部產生的火花會點燃粉塵或氣體。
- ▶ 切勿拆開充電電池。可能造成短路。
- ▶ 如果充電電池損壞了，或者未按照規定使用充電電池，充電電池中會散發出有毒蒸氣。充電電池可能起火或爆炸。工作場所必須保持空氣流通，如果身體有任何不適必須馬上就醫。充電電池散發的蒸氣會刺激呼吸道。
- ▶ 不當使用或充電電池受損時，充電電池可能會流出可燃液體。請避免接觸。意外沾到時，請用水徹底沖洗。如果液體跑進眼睛裡，請進一步就醫。從電池中滲出的液體可能造成腐蝕或起火。
- ▶ 尖銳物品（例如釘子或螺絲起子）或是外力皆有可能造成充電電池損壞。進而導致內部短路而發生電池起火、冒煙、爆炸或過熱等事故。
- ▶ 充電電池不使用時，請讓它遠離迴紋針、硬幣、鑰匙、釘子、螺釘或其他小金屬物體，以免造成兩極相接。電池端點短路會引起燃燒或火災。
- ▶ 僅可使用產品的原廠充電電池。如此才可依照產品提供過載保護。



保護充電電池免受高溫（例如長期日照）、火焰、污垢、水液和濕氣的侵害。有爆炸及短路之虞。



測量工具與磁性配件不得接近植入裝置以及諸如心律調節器或胰島素幫浦等其他醫療器材。測量工具和配件中含有磁鐵，形成的磁場可能干擾植入裝置和醫療器材運作。

- ▶ 請讓測量工具與磁性配件遠離磁性資料儲存裝置和易受磁場干擾的高靈敏器材。測量工具與配件內的磁鐵，形成的磁場可能造成無法挽救的資料遺失。

## 產品和功率描述

請留意操作說明書中最前面的圖示。

### 依規定使用機器

此測量工具的設計適合用來確認及檢查水平線及垂直線。

本測量工具適合在室內使用。

## 插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

- (1) 1/4" 三腳架固定座
- (2) 雷射光束射出口
- (3) 起停開關
- (4) 鋰離子充電電池組充電指示燈<sup>a)</sup>
- (5) USB Type-C® 插孔<sup>a)b)</sup>
- (6) 鋰離子充電電池組<sup>a)</sup>
- (7) 鋰離子充電電池組鎖扣<sup>a)</sup>
- (8) 電池盒蓋鎖扣
- (9) 電池盒蓋
- (10) 雷射警示牌
- (11) 序號
- (12) 磁鐵<sup>a)</sup>
- (13) 雷射標靶<sup>a)</sup>
- (14) 雷射辨識鏡<sup>a)</sup>
- (15) USB Type-C® 傳輸線<sup>a)</sup>
- (16) 三腳架<sup>a)</sup>
- (17) 保護套袋<sup>a)</sup>

a) 圖文中提到的配件，並不包含在基本的供貨範圍中。本公司的配件清單中有完整的配件供應項目。

b) USB Type-C® 和 USB-C® 商標為 USB Implementers Forum 所有。

## 技術性數據

雷射墨線儀	GLL 50 G
產品機號	3 601 K65 3..
工作範圍 <sup>A)</sup>	15 m
調平精準度 <sup>B)C)D)</sup>	±0.6 mm/m
自動調平範圍	±3.5°
調平耗時	< 6 秒

雷射墨線儀	GLL 50 G
操作溫度	-10 °C ... +40 °C
儲藏溫度	-20 °C ... +70 °C
最高適用海拔	2000 m
空氣相對濕度最大值	90 %
依照 IEC 61010-1，污染等級為	2 <sup>E)</sup>
雷射等級	2
雷射種類	< 5 mW，500–540 nm
C <sub>6</sub>	5
光束發散角	25 × 5 mrad ( 全角度 )
三腳架固定座	1/4"
電源供應	
– 鋰離子充電電池組	3.7 V
– 拋棄式電池 (鹼-錳)	2 × 1.5 VLR6 ( AA )
連續工作時間 <sup>B)</sup>	8 小時
重量符合 EPTA-Procedure 01:2014	0.3 kg
尺寸 (長 × 寬 × 高)	87 × 64 × 87 mm
防護等級	IP55 <sup>F)</sup>
<b>鋰離子充電電池組 (配件)</b>	<b>BA 3.7V 1.0Ah A</b>
產品機號	<b>1 607 A35 17H</b>
產品機號 JP	<b>1 607 A35 0N8</b>
充電口	USB Type-C®
建議使用的 USB Type-C® 傳輸線	<b>1 600 A01 6A8</b>
額定電壓	3.7 V ~
容量	1.0 Ah
充電狀態下的建議環境溫度	+10 °C ... +35 °C
電源變壓器	
輸出電壓	5.0 V ~

## 雷射墨線儀

GLL 50 G

最低輸出電流

500 mA

- A) 工作範圍在不利的環境條件下（例如陽光直射），工作範圍將縮小。
  - B) 溫度為 **20–25 °C**
  - C) 在調平狀態（0°）下有效
  - D) 此處提供的是在一般至有利環境條件下可達到的數值（比如無震動、無霧氣、無煙霧、無陽光直射）。歷經劇烈溫度起伏之後，精準度可能會發生偏差。
  - E) 只產生非傳導性污染，但應預期偶爾因水氣凝結而導致暫時性導電。
  - F) 防止 > 1 mm 的異物和任何角度的水柱（噴嘴）
- 從產品銘牌的序號 **(11)** 即可確定您的測量工具機型。

## 測量工具的電源供應

本測量工具可以使用 **Bosch** 鋰離子充電電池組 **(6)** 或一般市售的電池驅動。

**提示：**請勿在未裝入電池盒蓋 **(9)** 或鋰離子充電電池組 **(6)** 的情況下存放測量工具，尤其是在多塵或潮濕的環境中。

### 以一般電池驅動

如要將鋰離子充電電池組 **(6)** 更換成一般電池，請取出鋰離子充電電池組 **(6)**。

建議使用鹼錳電池來驅動本測量工具。

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。

裝入電池盒蓋 **(9)**，並使其卡合。

電池快沒電時，雷射標線會以慢速節奏閃爍約 1 分。

當電池沒電時，雷射標線會以快速節奏閃爍約 10 秒，然後測量工具將會關閉。

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。

▶ **長時間不使用時，請將測量工具裡的電池取出。**電池可能因長時間存放於測量工具中不使用而自行放電。

### 用鋰離子充電電池組（配件）驅動

#### 裝入／更換鋰離子充電電池組

如要將一般電池更換成鋰離子充電電池組 **(6)**，請取下電池盒蓋 **(9)** 及裝入的電池。

裝入鋰離子充電電池組 **(6)** 然後使鎖扣 **(7)** 卡合。

如要取出鋰離子充電電池組 (6)，請按下鎖扣 (7) 並從測量工具中取出鋰離子充電電池組。

### 為鋰離子充電電池組充電

- ▶ **充電時，只能使用符合「技術性數據」章節中所要求輸出電壓和最小輸出電流的 USB 電源供應器。請遵守 USB 電源供應器的操作說明書。**
- ▶ **注意電源的電壓！** 電源的電壓必須和電源變壓器銘牌上標示的電壓一致。標示為 230 V 的電源變壓器亦可接上 220 V 電源。
- ▶ **僅可在 +10 °C 至 +35 °C 的環境溫度下透過 USB 連接為充電電池充電。** 在溫度範圍之外充電會損壞充電電池或增加火災風險。

**提示：**由於國際運輸規定，出貨時鋰離子充電電池已部分充電。初次使用電動工具之前，請先將充電電池充飽電以確保充電電池蓄滿電力。

鋰離子充電電池組快沒電時，雷射標線會以慢速節奏閃爍約 1 分。

當鋰離子充電電池組沒電時，雷射標線會以快速節奏閃爍約 10 秒，然後測量工具將會關閉。

打開 USB Type-C® 插孔護蓋 (5)。使用 USB 連接線 (15) 將 USB 電源供應器連接到 USB 插孔。將 USB 電源供應器連接到電源上。

充電指示燈的顏色 (4)	意義
黃色	鋰離子充電電池組正在充電。
綠色	鋰離子充電電池組已充飽電。
紅色	充電電壓或充電電流不合適。

充電程序完成後，拔下 USB 連接線 (15)。蓋上 USB Type-C® 插孔 (5) 的護蓋以防止灰塵和液體潑濺。

## 操作

### 操作機器

- ▶ **不可以讓濕氣滲入儀器中，也不可以讓陽光直接照射在儀器上。**
- ▶ **勿讓測量工具暴露於極端溫度或溫度劇烈變化的環境。** 例如請勿將它長時間放在車內。歷經較大溫度起伏時，請先讓測量工具回溫，而且一定要檢查精準度，確認後才能繼續進行測量 (參見「測量工具精準度檢查」，頁 52)。  
如果儀器曝露在極端溫度下或溫差較大的環境中，會影響儀器的測量準確度。
- ▶ **測量工具須避免猛力碰撞或翻倒。** 測量工具遭受外力衝擊後，一律必須先檢查其精準度，確認後才能繼續使用 (參見「測量工具精準度檢查」，頁 52)。

- ▶ **若要搬運測量工具時，請先將它關閉。** 關機後擺動零件應要被鎖定，否則擺動零件可能因為強烈的震動而受損。

#### 啟動／關閉

若要**啟動**測量工具，請將起停開關 **(3)** 推至「**ON**」。啟動後，測量工具立即從射出口 **(2)** 射出雷射標線。

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

若要**關閉**測量工具，請將電源開關 **(3)** 推至 **OFF** 位置。關閉時，擺動零件即遭鎖定。

- ▶ **不可放在啟動的測量工具無人看管，使用完畢後請關閉測量工具電源。** 雷射可能會對旁人的眼睛產生眩光。

當操作溫度已超出最高允許值 **40 °C** 時，將自動關機以保護雷射二極體。待測量工具冷卻後又能再度操作時，您即可重新開機。

#### 自動調平功能（請參考圖 A-B）

請將本測量工具放置在一個穩固的水平平面上，或將它固定在三腳架 **(16)** 上。

啟動後，自動調平功能會在相差  $\pm 3.5^\circ$  的自動調平範圍內自動進行調整。當雷射標線持續亮起並靜止不動時，表示調平結束。

若無法使用自動調平功能，例如一旦測量工具的所在平面與水平面之間相差達  $3.5^\circ$  以上時，雷射標線會以快速節奏持續閃爍，而測量工具則會在無自動調平功能的情況下運作。雷射標線仍然維持開啟，但兩條交叉標線不再強制互成直角。

如要再次利用自動調平功能作業，請將本測量工具架設在水平平面上，然後等待其自動調平。測量工具一進入  $\pm 3.5^\circ$  的自動調平範圍內並完成調平時，雷射標線便會再度持續亮起。

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，請全面檢查水平或垂直雷射標線相對於基準點的位置，以免因測量工具移位而發生錯誤。

#### 測量工具精準度檢查

##### 影響精度的因素

操作環境的溫度是最大的影響因素。尤其是由地面往上延伸的漸進式溫度差異可能會使雷射光束改變方向。

為了將由地面升高的熱度所產生的熱影響降至最低，建議在三腳架上使用測量工具。此外，請您將測量工具儘量架設在作業區的中央。

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

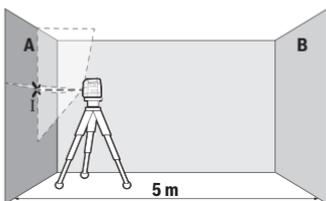
一律先檢查水平雷射標線的高度精準度及調平精準度，然後再檢查垂直雷射標線的調平精準度。

如果檢查時發現測量工具的偏差超過最大極限。必須把儀器交給 **Bosch** 顧客服務處修理。

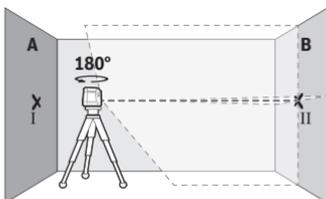
### 請檢查水平線的高度精準度

針對這項檢查，您必須在兩面牆 A 和牆 B 之間找出一段無障礙物、長度 5 m 的測量距離。

- 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基座上。啟動測量工具。

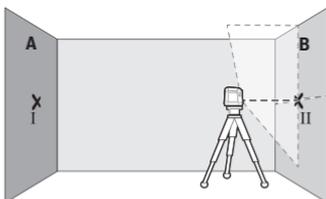


- 把雷射光束對準比較靠近的 A 牆並讓測量儀進行調平。標示出雷射標線在牆上之交叉點的中心位置 (I 點)。

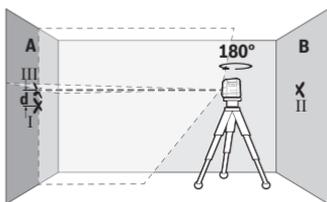


- 將測量工具旋轉 180°，讓它進行調平，然後在對面的 B 牆上標出雷射標線的交叉點 (II 點)。

- 將測量工具（不用旋轉）移至靠近 B 牆附近，然後啟動電源，讓它進行調平。



- 調整測量工具的高度（利用三腳架或者必要時可再墊高），讓雷射標線的交叉點正好對準先前在 B 牆上標出的 II 點。



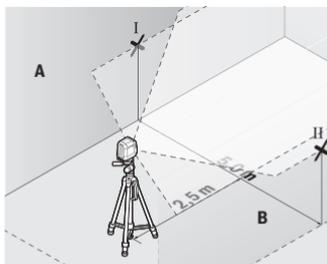
- 將測量工具旋轉 180°，但不用再改變其高度。這次要讓它對準那條通過 A 牆 I 點的垂直線。讓測量工具進行調平，接著再到 A 牆上標出雷射標線的交叉點 (III 點)。

– A 牆上標出的 I 與 III 兩點相差的高度  $d$  即是測量工具的實際高度偏差。測量距離為  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  時的最大容許偏差是：  
 $10 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ 。因此，I 和 III 兩點之間相差的距離  $d$  最多只能有 6 mm。

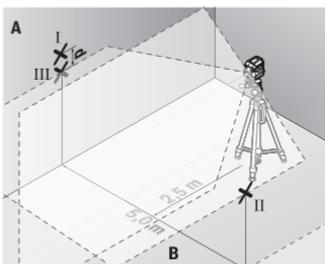
#### 請檢查水平線的調平精準度

針對這項檢查，您必須找一塊約  $5 \times 5 \text{ m}$  的無障礙物空間。

- 請將測量工具先安裝在三腳架上後，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，然後讓它進行水平面調整。



- 請在與測量工具相隔 2.5 m 的兩邊牆面上標出雷射標線的中心點 (A 牆上為 I 點，B 牆上為 II 點)。



- 將測量工具旋轉 180° 後架設在相隔 5 m 距離的位置上，然後讓它進行調平。

- 調整測量工具的高度（利用三腳架或者必要時可再墊高），讓雷射標線的中心點正好對準先前在 B 牆上標出的 II 點。
- 請在 A 牆上標出雷射標線的中心點，此即為 III 點（與 I 點呈一垂直線，可能位於 I 點之上或之下）。
- A 牆上標出的 I 與 III 兩點相差的高度 **d** 即是測量工具的實際水平高度偏差。

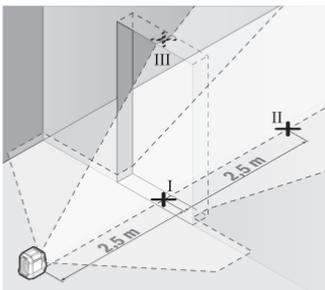
測量距離為  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  時的最大容許偏差是：

$10 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ 。因此，I 和 III 兩點之間相差的距離 **d** 最多只能有 6 mm。

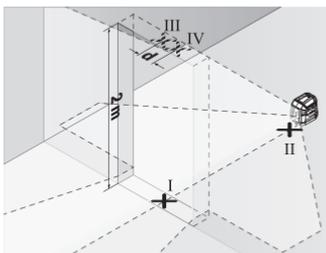
### 檢查垂直線的調平精準度

為進行此項檢查，您需要找出一處地面平坦穩固的門口，門的兩邊都至少有 2.5 m 的深度。

- 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 m。啟動測量工具，然後讓它進行水平面調整。



- 請在門口地面上（I 點）、在門口另一邊與目前位置相距 5 m 的位置上（II 點）以及門口上緣處（III 點），標出垂直雷射標線的中心點。



- 將測量工具移至門口另一邊，正好放在 II 點後。讓測量工具進行調平，並調整垂直雷射標線的位置，讓它的中心點剛好同時通過 I 點及 II 點。

- 在門口上緣處標出雷射標線的中心點，此即為 IV 點。
- III 與 IV 兩點之間相差的距離  $d$  即是測量工具的實際垂直偏差。
- 測量門口的高度。

最大容許偏差的計算方式如下：

兩倍的門口高度  $\times 0.6 \text{ mm/m}$

舉例來說：如果門口高度為 2 m，則最大容許偏差為

$2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 2.4 \text{ mm}$ 。因此，III 及 IV 兩點最多可相差 2.4 mm。

## 作業注意事項

- ▶ 一律只能標示雷射標線中心點的位置。雷射標線的寬度會隨著距離而改變。

### 使用雷射標靶進行測量（配件）

雷射標靶 (13) 可增強雷射光束在不利條件下以及距離較長時的能見度。

雷射標靶 (13) 的平面具反射作用，它可增強雷射標線的能見度，另一半則是可透光，讓您從雷射標靶背面也能看清楚雷射標線。

### 使用三腳架（配件）進行測量

三腳架可為您提供一個可調整高度的穩固測量基座。請利用 1/4" 三腳架固定座 (1) 將測量工具安裝到三腳架 (16) 或一般市售相機三腳架的螺紋孔上。利用三腳架的止付螺絲，將測量工具旋緊固定。

在啟動測量工具之前，先大略地調整好三腳架的位置。

### 雷射視鏡（配件）

雷射視鏡可過濾掉周圍環境的光線。因此，您的眼睛看到雷射光時會覺得較亮。

- ▶ 請勿將雷射眼鏡當作護目鏡（配件）使用。雷射眼鏡是用來讓您看清楚雷射光束；但它對於雷射光照射並沒有保護作用。

- ▶ **請勿將雷射眼鏡當作護目鏡（配件）使用，或在道路上行進間使用。**雷射眼鏡無法完全阻隔紫外線，而且還會降低您對於色差的感知能力。

## 維修和服務

### 維修和清潔

測量儀器必須隨時保持清潔。

不可以把儀器放入水或其它的液體中。

使用柔軟濕布擦除儀器上的污垢。切勿使用清潔劑或溶液。

務必定期清潔雷射射出口，清潔時射出口不可殘留毛絮。

儲放和搬運測量工具時，一定要將它放置在保護套袋 **(17)** 內。

如需送修，請將測量工具放入保護套袋 **(17)** 內後，再轉交給相關單位。

### 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維修、維護和備用零件的問題。以下的網頁中有分解圖和備用零件相關資料：[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)  
如果對本公司產品及其配件有任何疑問，博世應用諮詢小組很樂意為您提供協助。

當您需要諮詢或訂購備用零件時，請務必提供本產品型號銘牌上 10 位數的產品機號。

#### 台灣

台灣羅伯特博世股份有限公司

建國北路一段90 號6 樓

台北市10491

電話: (02) 7734 2588

傳真: (02) 2516 1176

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

#### 以下更多客戶服務處地址：

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

## 搬運

建議使用的鋰離子充電電池受危險物品法的規範。使用者無須另外使用保護包裝便可運送該充電電池。

但是如果將它交由第三者運送（例如：寄空運或委托運輸公司），則應遵照包裝與標示的相關要求。此時必須向危險物品專家請教有關寄送危險物品的相關事宜。

確定充電電池的外殼未受損後，才可以寄送充電電池。用膠帶貼住裸露的接點並妥善包裝充電電池，不可以讓充電電池在包裝材料中晃動。同時也應留意各國相關法規。

## 廢棄物處理



測量工具、充電電池／拋棄式電池、配件以及包裝材料須遵照環保相關法規進行資源回收。



不得將本測量工具與充電電池／拋棄式電池丟入家庭垃圾中！

充電電池／一般電池：

鋰離子：

請注意「搬運」段落中的指示(參見「搬運」，頁 58)。

# 한국어

## 안전 수칙



측정공구의 안전한 사용을 위해 모든 수칙들을 숙지하고 이에 유의하여 작업하시기 바랍니다. 측정공구를 해당 지침에 따라 사용하지 않으면, 측정공구에 내장되어 있는 안전장치에 안 좋은 영향을 미칠 수 있습니다. 측정공구의 경고판을 절대로 가려서는 안 됩니다. 안전 수칙을 잘 보관하고

공구 양도 시 측정공구와 함께 전달하십시오.

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

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



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

- ▶ 눈으로 레이저 광선을 쳐다본 경우, 의식적으로 눈을 감고 곧바로 고개를 돌려 광선을 피하십시오.
- ▶ 레이저 장치를 개조하지 마십시오.
- ▶ 레이저 보안경(액세서리)을 일반 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 레이저 광선을 보다 잘 감지하지만, 그렇다고 해서 레이저 광선으로부터 보호해주는 것은 아닙니다.
- ▶ 레이저 보안경(액세서리)을 선글라스 용도 또는 도로에서 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 자외선을 완벽하게 차단하지 못하며, 색상 분별력을 떨어뜨립니다.
- ▶ 측정공구의 수리는 해당 자격을 갖춘 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 순정 부품만 사용하십시오. 이 경우에만 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- ▶ 어린이가 무감독 상태로 레이저 측정공구를 사용하는 일이 없도록 하십시오. 의도치 않게 타인 또는 자신의 눈이 부시게 할 수 있습니다.
- ▶ 가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오. 측정공구에 분진이나 증기를 점화하는 스파크가 생길 수 있습니다.
- ▶ 배터리를 분해하지 마십시오. 단락이 발생할 위험이 있습니다.
- ▶ 배터리가 손상되었거나 잘못 사용될 경우 증기가 발생할 수 있습니다. 배터리에서 화재가 발생하거나 폭발할 수 있습니다. 작업장을 환기시키고, 필요한 경우 의사와 상담하십시오. 증기로 인해 호흡기가 자극될 수 있습니다.
- ▶ 배터리를 잘못 사용거나 배터리가 손상된 경우, 배터리에서 가연성 유체가 흘러나올 수 있습니다. 누수가 생긴 배터리에 닿지 않도록 하십시오. 피부에 접하게 되었을 경우 즉시 물로 씻으십시오. 유체가 눈에 닿았을 경우 바로 의사와 상담하십시오. 배터리에서 나오는 유체는 피부에 자극을 주거나 화상을 입힐 수 있습니다.

## 60 | 한국어

- ▶ **못이나 스크류 드라이버 같은 뾰족한 물체 또는 외부에서 오는 충격 등으로 인해 축전지가 손상될 수 있습니다.** 내부 단락이 발생하여 배터리가 타거나 연기가 발생하고, 폭발 또는 과열될 수 있습니다.
- ▶ **배터리를 사용하지 않을 때는 각 극 사이에 브리징 상태가 생길 수 있으므로 페이퍼 클립, 동전, 열쇠, 못, 나사 등 유사한 금속성 물체와 멀리하여 보관하십시오.** 배터리 극 사이에 쇼트가 일어나 화상을 입거나 화재를 야기할 수 있습니다.
- ▶ **제조사의 배터리 제품만 사용하십시오.** 그래야만 배터리 과부하의 위험을 방지할 수 있습니다.



배터리를 태양 광선 등 고열에 장시간 노출되지 않도록 하고 불과 오염물질, 물, 수분이 있는 곳에 두지 마십시오. 폭발 및 단락의 위험이 있습니다.



측정공구 및 자성 액세서리를 심장 박동 조절장치 또는 인슐린 펌프와 같은 삽입물 및 기타 의학 기기 근처로 가져오지 마십시오. 측정공구 및 액세서리의 자석으로 인해 자기장이 형성되어 삽입물 및 의학 기기의 기능에 장애를 일으킬 수 있습니다.

- ▶ **측정공구와 자성 액세서리를 자기 데이터 매체나 자력에 예민한 기기에서 멀리 두십시오.** 측정공구 및 액세서리의 자석으로 인해 데이터가 손실되어 복구되지 않을 수 있습니다.

## 제품 및 성능 설명

사용 설명서 앞 부분에 제시된 그림을 확인하십시오.

### 규정에 따른 사용

본 측정공구는 수평 및 수직 라인을 측정 및 점검하기 위한 용도로 사용됩니다.

측정공구는 실내용입니다.

### 제품의 주요 명칭

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

- (1) 삼각대 연결 부위 1/4"
- (2) 레이저빔 발사구
- (3) 전원 스위치

- (4) 리튬 이온 배터리팩 충전 표시기<sup>a)</sup>
- (5) USB Type-C® 포트<sup>a)b)</sup>
- (6) 리튬 이온 배터리팩<sup>a)</sup>
- (7) 리튬 이온 배터리팩 잠금쇠<sup>a)</sup>
- (8) 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
- (9) 배터리 케이스 덮개
- (10) 레이저 경고판
- (11) 일련 번호
- (12) 자석<sup>a)</sup>
- (13) 레이저 표적판<sup>a)</sup>
- (14) 레이저용 안경<sup>a)</sup>
- (15) USB Type-C® 케이블<sup>a)</sup>
- (16) 삼각대<sup>a)</sup>
- (17) 보호 가방<sup>a)</sup>

- a) 도면이나 설명서에 나와있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다. 전체 액세서리는 저희 액세서리 프로그램을 참고하십시오.
- b) USB Type-C® 및 USB-C®는 USB Implementers Forum의 상표입니다.

## 제품 사양

라인 레이저	GLL 50 G
품번	<b>3 601 K65 3..</b>
작업 범위 <sup>A)</sup>	15 m
레벨링 정확도 <sup>B)C)D)</sup>	±0.6 mm/m
자동 레벨링 범위	±3.5°
레벨링 시간	< 6 s
작동 온도	-10 °C ... +40 °C
보관 온도	-20 °C ... +70 °C
기준 높이를 초과한 최대 사용 높이	2000 m
상대 습도 최대	90 %
IEC 61010-1에 따른 오염도	2 <sup>E)</sup>
레이저 등급	2
레이저 유형	< 5 mW, 500–540 nm

## 62 | 한국어

라인 레이저	GLL 50 G
C <sub>6</sub>	5
편차	25 × 5 mrad (전체 각도)
삼각대 홀더	1/4"
에너지 공급	
- 리튬 이온 배터리팩	3.7 V
- 배터리(알칼리 망간)	2 × 1.5 V LR6 (AA)
작동 시간 <sup>B)</sup>	8 h
EPTA-Procedure 01:2014에 따른 중량	0.3 kg
치수(길이 × 폭 × 높이)	87 × 64 × 87 mm
보호 등급	IP55 <sup>F)</sup>
<b>리튬 이온 배터리팩(액세서리)</b>	<b>BA 3.7V 1.0Ah A</b>
품번	<b>1 607 A35 17H</b>
품번 JP	<b>1 607 A35 0N8</b>
충전 단자	USB Type-C®
권장하는 USB Type-C® 케이블	<b>1 600 A01 6A8</b>
정격 전압	3.7 V <sup>≡</sup>
용량	1.0 Ah
충전 시 권장되는 주변 온도	+10 °C ... +35 °C
<b>전원 플러그</b>	
출력 전압	5.0 V <sup>≡</sup>
최소 출력 전류	500 mA

A) 직사광선 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 줄어들 수 있습니다.

B) **20-25 °C**일 경우

C) 레벨링된 상태(0°)에서 적용됨

D) 제시된 값은 일반적인 조건 및 (예를 들어 진동, 안개, 연기, 직사광선이 발생하지 않는) 좋은 조건이 전제됩니다. 온도 편차가 심하면 정확도에 차이가 있을 수 있습니다.

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

F) 크기가 1 mm가 넘는 이물질 및 임의의 각도에서 비산수(노즐)로부터 보호 측정공구를 확실하게 구분할 수 있도록 타입 표시판에 일련번호 **(11)**가 적혀 있습니다.

## 측정공구 전원 공급

본 측정공구는 일반 배터리를 사용하거나 **Bosch**의 리튬 이온 배터리 팩 (6) 을 사용할 수 있습니다.

**지침:** 측정공구에 배터리 케이스 덮개 (9) 를 또는 리튬 이온 배터리팩 (6) 이 삽입되지 않은 상태로 보관하는 일이 절대 없도록 하고, 특히 먼지 혹은 습기가 있는 상태로 보관하지 마십시오.

### 배터리를 이용한 작동

리튬 이온 배터리팩 (6) 을 배터리로 교체하려면 리튬 이온 배터리팩 (6) 을 분리하십시오.

측정공구 작동에는 알칼리 망간 배터리를 사용할 것을 권장합니다.

배터리를 끼웁니다.

이때 전극이 배터리 케이스 안쪽에 나와있는 것처럼 올바르게 끼워야 합니다.

배터리 케이스 덮개 (9) 를 삽입한 후 배터리를 맞물려 고정시키십시오.

배터리가 약해지면, 레이저 라인이 약 1 분 정도 느린 주기로 깜박입니다.

배터리가 방전되면, 레이저 라인이 약 10 초 정도 빠른 주기로 깜박인 후

측정공구의 전원이 꺼집니다.

모든 배터리는 항상 동시에 교체하십시오. 한 제조사의 용량이 동일한 배터리로만 사용하십시오.

▶ **오랜 기간 사용하지 않을 경우 측정공구의 배터리를 빼두십시오.** 배터리를 측정공구에 오래 두면 부식되고 방전될 수 있습니다.

### 리튬 이온 배터리팩(액세서리)을 이용한 작동

#### 리튬 이온 배터리팩 삽입/교체하기

배터리에서 리튬 이온 배터리팩 (6) 으로 교체하려면 배터리 케이스 덮개 (9) 및 삽입된 배터리를 분리하십시오.

리튬 이온 배터리팩 (6) 을 삽입한 후, 잠금쇠 (7) 를 맞물려 고정시키십시오.

리튬 이온 배터리팩 (6) 을 분리하려면, 잠금쇠 (7) 를 누르고 측정공구에서 리튬 이온 배터리팩을 꺼내십시오.

#### 리튬 이온 배터리팩 충전하기

▶ **출력 전압 및 최소 출력 전류가 "제품 사양" 단원에 제시된 요건에 부합하는 USB 전원부를 사용하십시오. USB 전원부의 사용 설명서 내용에 유의하십시오.**

## 64 | 한국어

- ▶ **전원 전압에 유의하십시오!** 공급되는 전원의 전압은 컨넥터 전원부의 명판에 표기된 전압과 동일해야 합니다. 230 V로 표시된 컨넥터 전원부는 220 V에서도 작동이 가능합니다.
- ▶ **배터리를 +10 °C ~ +35 °C의 온도 범위에서 USB에 연결해서만 충전하십시오.** 제시된 온도 범위를 벗어난 상태에서 충전하는 경우 배터리가 손상되거나 화재 발생 위험이 높아질 수 있습니다.

**지침:** 리튬 이온 배터리는 국제 운송 규정에 따라 일부만 충전되기에 출고됩니다. 배터리의 성능을 완전하게 보장하기 위해서는 처음 사용하기 전에 배터리를 완전히 충전하십시오.

리튬 이온 배터리팩이 약해지면, 레이저 라인이 약 1 분 정도 느린 주기로 깜박입니다.

리튬 이온 배터리팩이 방전되면, 레이저 라인이 약 10 초 정도 빠른 주기로 깜박인 후 측정공구의 전원이 꺼집니다.

USB Type-C® 포트 (5)의 커버를 여십시오. USB 케이블 (15)을 통해 USB 포트를 USB 전원부에 연결하십시오. USB 전원부를 전원에 연결하십시오.

충전 표시기 (4) 색상	의미
황색	리튬 이온 배터리팩이 충전 중에 있습니다.
녹색	리튬 이온 배터리팩이 완충되었습니다.
적색	충전 전압 또는 충전 전류가 적합하지 않습니다.

충전 완료 후 USB 케이블 (15)을 제거하십시오. 먼지 및 비산수로부터 보호하려면 USB Type-C® 포트 (5)의 커버를 닫으십시오.

## 작동

### 기계 시동

- ▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사광선에 노출되지 않도록 하십시오.**
- ▶ **극한의 온도 또는 온도 변화가 심한 환경에 측정공구를 노출시키지 마십시오.** 예를 들어 장시간 차량 안에 측정공구를 두지 마십시오. 온도가 편안해지면 계속 작동하기 전에 먼저 측정공구가 온도에 적응할 수 있게 하고 항상 정확도를 점검하십시오 (참조 „측정공구의 정확도 점검“, 페이지 66).  
극한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

- ▶ **측정공구가 외부와 세계 부딪히거나 떨어지지 않도록 주의하십시오.** 측정공구에 외부 영향이 심하게 가해진 후에는 계속 작업하기 전에 항상 정확도를 점검해야 합니다 (참조 „측정공구의 정확도 점검“, 페이지 66).
- ▶ **측정공구를 운반할 때는 측정공구의 전원을 끄십시오.** 스위치가 꺼진 상태에서서는 레벨링 장치가 잠겨 있어 심한 움직임에 손상될 염려가 없습니다.

### 전원 스위치 작동

측정공구의 전원을 켜려면 전원 스위치 (3) 를 "ON" 위치로 미십시오. 측정공구가 켜지면 발사구 (2) 에서 레이저 라인이 나옵니다.

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

측정공구의 전원을 끄려면 전원 스위치 (3) 를 OFF 위치로 미십시오. 꺼질 때 셔플장치가 로크됩니다.

- ▶ **측정공구가 켜져 있는 상태에서 자리를 비우지 말고, 사용 후에는 측정공구의 스위치를 끄십시오.** 레이저빔으로 인해 다른 사람의 눈이 부실 수 있습니다.

허용되는 최고 작동 온도 40 °C를 초과하면 레이저 다이오드 보호를 위해 전원이 꺼집니다. 냉각 후 측정공구가 작동 준비 상태로 전환되면 다시 전원을 켤 수 있습니다.

### 자동 레벨링 기능(그림 A-B 참조)

측정공구를 수평의 고정된 받침 위에 놓거나 삼각대 (16) 에 고정하십시오. 전원을 켜면 자동 레벨링 기능을 통해 셀프 레벨링 범위  $\pm 3.5^\circ$  내 평평하지 않은 부분이 정도 자동으로 균형이 맞춰집니다. 레이저 라인에 계속 켜져 있고, 더 이상 움직이지 않으면 레벨링 작업이 종료됩니다.

측정공구가 위치한 바닥면이  $3.5^\circ$  이상 경사져 있어서 자동 레벨링이 불가능하면 레이저 라인이 계속해서 빠른 속도로 깜박이고 측정공구가 자동 레벨링 없이 작동됩니다. 레이저 라인은 켜진 상태로 유지되지만, 십자선이 꼭 직각을 이루는 것은 아닙니다.

자동 레벨링 기능을 이용해 작업을 재개하려면 측정공구를 수평으로 세우고 셀프 레벨링될 때까지 기다리십시오. 측정공구가 자동 레벨링 범위  $\pm 3.5^\circ$  안에 들어와 레벨링이 시작되는 즉시 레이저 라인이 다시 지속적으로 켜집니다.

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

## 측정공구의 정확도 점검

### 정확도에 미치는 영향

가장 큰 영향을 미치는 것은 주위 온도입니다. 특히 바닥에서 위로 가면서 달라지는 온도로 인해 레이저빔이 굴절될 수 있습니다.

바닥에서 올라오는 열로 인한 영향을 최소화할 수 있도록, 측정공구를 삼각대에 올려 사용하기를 권장합니다. 또한 가능하면 측정공구를 작업 표면의 중심에 세우십시오.

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

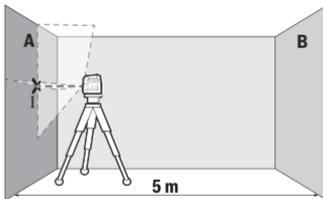
수평 레이저 라인의 레벨링 및 높이의 정확도를 우선적으로 점검한 후 수직 레이저 라인의 레벨링 정확도를 각각 점검하십시오.

점검 시 측정공구가 한번이라도 최대 편차를 초과할 경우 **Bosch** 서비스 센터에 맡겨 수리하십시오.

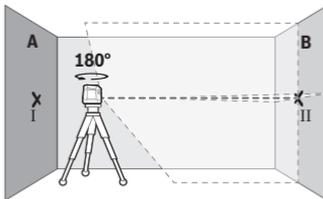
### 수평선의 높이 정확도 확인하기

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

- 측정공구를 벽 A 근처의 삼각대 또는 단단하고 평평한 바닥면에 세웁니다. 측정공구의 전원을 켭니다.

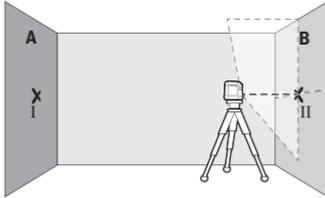


- 레이저를 가까이 있는 벽 A에 향하게 하고 측정공구를 레벨링하도록 하십시오. 레이저 라인이 벽면에서 교차되는 지점 중간을 표시하십시오(지점 I).

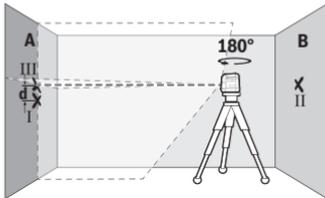


- 측정공구를  $180^\circ$  돌려 레벨링한 후 레이저 라인의 교차 지점을 마주보는 벽 B(지점 II)에 표시하십시오.

- 측정공구를 돌릴 필요 없이 벽 B 근처에 두고, 전원을 켜 후 레벨링을 진행하십시오.



- 측정공구를 (삼각대 혹은 상황에 따라 받침대를 이용해) 레이저 라인의 교차점이 정확히 이전에 벽 B에 표시한 지점 II에 오도록 높이를 맞춰 정렬하십시오.



- 높이를 변경할 필요 없이 측정공구를  $180^\circ$  회전시킵니다. 벽 A에 향하게 하고, 수직 레이저 라인이 이미 표시된 지점 I을 관통하도록 정렬하십시오. 측정공구를 레벨링한 후 벽 A(지점 III)에서 레이저 라인의 교차점을 표시하십시오.

- 벽 A에 표시된 두 지점 I 및 III의 간격  $d$ 로 인해 실제 측정공구의 높이 편차가 생깁니다.

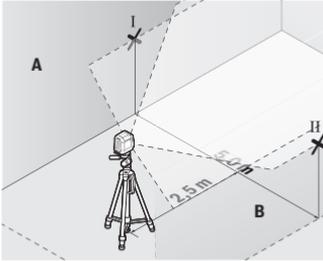
측정구간  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ 에서 최대 허용 편차는 다음과 같습니다.

$10 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ . 지점 I과 III 사이의 간격  $d$ 는 최대  $6 \text{ mm}$ 입니다.

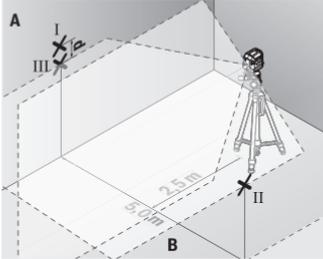
### 수평선의 레벨링 정확도 확인하기

점검을 위해서는 약  $5 \times 5 \text{ m}$  정도의 빈 공간이 필요합니다.

- 측정공구를 벽 A 및 B 사이의 중앙에 있는 삼각대에 위치시키거나, 평평하고 단단한 바닥에 세우십시오. 측정공구의 전원을 켜고 레벨링을 진행하십시오.



- 양쪽 벽에서 측정공구로부터 2.5 m 떨어진 거리에 레이저 라인의 중심을 표시하십시오(벽 A에 지점 I 및 벽 B에 지점 II).



- 5 m 떨어진 곳에서 측정공구를 180° 회전시킨 후 레벨링하십시오.

- (삼각대 또는 필요에 따라 받침대를 이용하여) 레이저 라인의 중심이 이전에 표시한 벽 B의 지점 II에 오도록 측정공구의 높이를 정렬시키십시오.
- 벽 A에서 레이저 라인의 중심점을 지점 III(지점 I 수직으로 위쪽 또는 아래쪽)으로 표시하십시오.
- 벽 A에 표시된 두 지점 I 및 III의 간격 **d**로 인해 실제 측정공구의 수평 편차가 생깁니다.

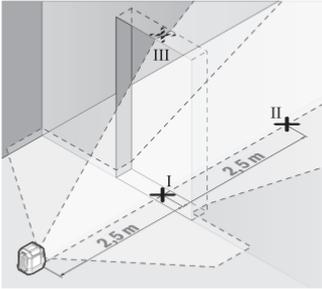
측정구간  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ 에서 최대 허용 편차는 다음과 같습니다.

$10 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ . 지점 I과 III 사이의 간격 **d**는 최대 6 mm입니다.

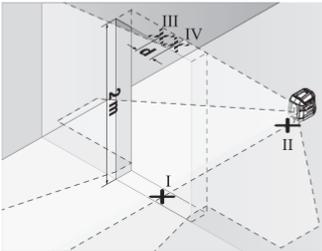
#### 수직선의 레벨링 정확도 확인하기

이 테스트를 진행하려면 (단단한 바닥) 문의 양쪽으로 최소한 2.5 m의 공간이 필요합니다.

- 측정공구를 문에서 2.5 m 거리에 단단하고 평평한 바닥에 (삼각대를 사용하지 말고) 놓으십시오. 측정공구의 전원을 켜고 레벨링을 진행하십시오.



- 다른 측면의 출입구(지점 II)와 출입구 상단 가장자리(지점 III)에서 5 m 떨어진 곳에서 출입구(지점 I)의 바닥에 수직 레이저 라인의 중심점을 표시하십시오.



- 측정공구를 돌려 지점 II 바로 뒤에 있는 문 입구의 다른 측면에 세워주십시오. 측정공구를 레벨링한 후 수직 레이저 라인의 중심이 지점 I 및 II를 지나도록 정렬하십시오.

- 출입구 상단 가장자리의 레이저 라인의 중심점을 지점 IV로 표시하십시오.
- 두 지점 III 및 IV의 간격  $d$ 로 인해 실제 측정공구의 직각 편차가 생깁니다.
- 출입구의 높이를 측정하십시오.

최대 허용 편차는 다음과 같이 계산합니다:

문 입구 높이 두배  $\times 0.6 \text{ mm/m}$

예: 출입구 높이가 2 m의 경우 최대 편차

$2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.6 \text{ mm/m} = \pm 2.4 \text{ mm}$ 입니다. 따라서 지점 III 및 IV는 최대 2.4 mm를 벗어날 수 없습니다.

## 사용 방법

- ▶ 레이저 라인 중심점은 표시 용도로만 사용하십시오. 레이저 라인의 폭은 거리에 따라 달라집니다.

## 70 | 한국어

### 레이저 표적판(액세서리)를 이용한 작업

레이저 표적판 (13) 은 불리한 조건에서 그리고 거리가 많이 떨어진 곳에서 레이저빔의 가시성을 높여줍니다.

레이저 표적판 (13) 의 반사면은 레이저 라인의 가시성을 높여주며, 표면이 투명하여 레이저 표적판의 뒷면을 통해서도 식별할 수 있습니다.

### 삼각대(액세서리)를 이용해 작업하기

삼각대를 사용하여 높이를 조정하며, 안정적으로 측정할 수 있습니다. 1/4" 삼각대 홀더 (1) 와 함께 측정공구를 삼각대 (16) 혹은 일반 카메라 삼각대의 나사부 위에 놓습니다. 측정공구를 삼각대 고정 나사로 고정하십시오.

측정공구의 전원을 켜기 전에 대략 삼각대의 방향을 맞추십시오.

### 레이저용 안경(액세서리)

레이저용 안경은 주변 조명을 걸러냅니다. 이를 통해 레이저의 빛이 더 밝게 보입니다.

- ▶ 레이저 보안경(액세서리)을 일반 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 레이저 광선을 보다 잘 감지하지만, 그렇다고 해서 레이저 광선으로부터 보호해주는 것은 아닙니다.
- ▶ 레이저 보안경(액세서리)을 선글라스 용도 또는 도로에서 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 자외선을 완벽하게 차단하지 못하며, 색상 분별력을 떨어뜨립니다.

## 보수 정비 및 서비스

### 보수 정비 및 유지

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오.

측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오.

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

특히 레이저빔 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이하고 보푸라기가 없도록 하십시오.

측정공구는 반드시 함께 공급되는 안전 가방 (17) 에 넣어 보관하고 운반하십시오.

수리하는 경우 측정공구를 보호 가방 (17) 에 넣어 보내주십시오.

### AS 센터 및 사용 문의

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비, 그리고 부품에 관한 문의를 받고 있습니다. 대체 부품에 관한 분해 조립도 및 정보는 인터넷에서도 찾

아 볼 수 있습니다 - [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

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

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

콜센터

080-955-0909

**다른 AS 센터 주소는 아래 사이트에서 확인할 수 있습니다:**

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

## 운반

권장하는 리튬이온 배터리는 위험물 관련 규정을 따릅니다. 배터리는 별도  
의 요구 사항 없이 사용자가 직접 도로 상에서 운반할 수 있습니다.

제3자를 통해 운반할 경우(항공 운송이나 운송 회사 등) 포장과 표기에 관  
한 특별한 요구 사항을 준수해야 합니다. 이 경우 발송 준비를 위해 위험물  
전문가와 상담해야 합니다.

표면이 손상되지 않은 배터리만 사용하십시오. 배터리의 접촉 단자면을 덮  
어 붙인 상태로 내부에서 움직이지 않도록 배터리를 포장하십시오. 또한 이  
와 관련한 국내 규정을 준수하십시오.

## 처리



측정공구, 충전용 배터리/배터리, 액세서리 및 포장은 친환경적으  
로 재활용됩니다.



측정공구 및 충전용 배터리/배터리를 가정용 쓰레기에 버리지 마  
십시오!

## 충전용 배터리/배터리:

### 리튬이온:

운반 단락에 나와 있는 지침을 참고하십시오 (참조 „운반“, 페이지 71)을  
누르십시오.

## ไทย

### กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ส่งเครื่องมือวัดให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและไขอะไหล่เปลี่ยนของแท้เท่านั้น หากไม่ใช่เครื่องมือวัดตามคำแนะนำเหล่านี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบ อย่าทำให้อายุเดือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาค่าแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งต่อ

ไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

- ▶ **ข้อควรระวัง** - การใช้อุปกรณ์ทำงานหรืออุปกรณ์ปรับเปลี่ยนอื่น ๆ นอกเหนือไปจากที่ระบุไว้ในที่นี้ หรือการใช้วิธีการอื่น ๆ อาจนำไปสู่การสัมผัสกับรังสีอันตรายได้
- ▶ เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือนแสงเลเซอร์ (แสดงในหน้าภาพประกอบของเครื่องมือวัด)
- ▶ หากข้อความของป้ายเตือนแสงเลเซอร์ไม่ได้เป็นภาษาของท่าน ให้ติดสติ๊กเกอร์ที่จัดส่งมาที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านทับลงบนข้อความก่อนใช้งานครั้งแรก



อย่าเล็งลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่างจ้องมองเข้าไปในลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์สะท้อน การกระทำดังกล่าวอาจทำให้คนตาพร่า ทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำให้ดวงตาเสียหายได้

- ▶ ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที
- ▶ อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นนิรภัย แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้ อย่างสมบูรณ์ และยังลดความสามารถในการมองเห็นสี
- ▶ ส่งเครื่องมือวัดให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและไขอะไหล่เปลี่ยนของแท้เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้อายุการใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่ควบคุมดูแล เด็กๆ อาจทำให้บุคคลอื่นหรือตนเองตาพร่าโดยไม่ตั้งใจ

- ▶ อย่าใช้เครื่องมือวัดในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการระเบิด ซึ่งเป็นที่ที่มีของเหลว แก๊ส หรือฝุ่นที่ติดไฟได้ ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละออง หรือไอระเหยที่ติดไฟได้
- ▶ อย่าเปิดแบตเตอรี่ อันตรายจากการลัดวงจร
- ▶ เมื่อแบตเตอรี่ชาร์จและนำไปใช้งานอย่างถูกต้องอาจมีไอระเหยออกมาได้ แบตเตอรี่อาจเผาไหม้หรือระเบิดได้ให้สูดอากาศบริสุทธิ์และไปพบแพทย์ในกรณีเจ็บปวด ไอระเหยอาจทำให้ระบบหายใจระคายเคือง
- ▶ หากใช้อย่างไม่ถูกต้องหรือหากแบตเตอรี่ชาร์จ ของเหลวไหล อาจไหลออกมาจากแบตเตอรี่ได้ หลีกเลี่ยงการสัมผัสของเหลว ในกรณีที่สัมผัสโดยไม่ได้ตั้งใจ ให้ล้างออกด้วยน้ำ หากของเหลวเข้าตา ให้ไปพบแพทย์ด้วย ของเหลวที่ไหลออกมาจากแบตเตอรี่อาจทำให้เกิดอาการคันหรือแสบผิวหนังได้
- ▶ วัตถุที่แหลมคม ต. ย. เช่น ตะปูหรือไขควง หรือแรงกระทำภายนอก อาจทำให้ แบตเตอรี่เสียหายได้ สิ่งเหล่านี้อาจทำให้เกิดการลัดวงจรภายในและแบตเตอรี่ใหม่ มีควัน ระเบิด หรือร้อนเกินไป
- ▶ นำแบตเตอรี่ที่ไม่ได้ใช้งานออกจากคลิป์หนีบกระดาม เหยี่ยว กุญแจ ตะปู สกรู หรือวัตถุโลหะขนาดเล็กอื่นๆ ที่สามารถเชื่อมต่อชั่วคราวไปยังอีกขั้วหนึ่งได้ การลัดวงจรของขั้วแบตเตอรี่อาจทำให้เกิดการไหม้หรือไฟลุกได้
- ▶ ใช้แบตเตอรี่แพ็คเกจเฉพาะในผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเท่านั้น ในลักษณะนี้ แบตเตอรี่แพ็คเกจ จะได้รับการปกป้องจากการใช้งานเกินกำลังซึ่งเป็นอันตราย



ปกป้องแบตเตอรี่จากความร้อน รวมทั้ง ต. ย. เช่น จากกรรูก แสงแดดส่องต่อเนื่อง จากไฟ ลingsสปริง น้ำ และความชื้น อันตรายจากการระเบิดและการลัดวงจร



ต้องกันเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กให้ห่างจากวัตถุปลูกถ่ายในร่างกายและอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่นๆ เครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้าหรือบีเอ็มอินซูลิน แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบจะสร้างสนามแม่เหล็กซึ่งสามารถทำให้วัตถุปลูกถ่ายในร่างกายและอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่นๆ ทำงานบกพร่องได้

- ▶ ต้องกันเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กให้ห่างจากสื่อข้อมูลที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบสามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้

## รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

กรุณาดูภาพประกอบในส่วนหน้าของคุณีคู่มือการใช้งาน

## ประโยชน์การใช้งานของเครื่อง

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบเส้นแนวนอนและแนวตั้ง เครื่องมือวัดนี้เหมาะสำหรับใช้ภายในอาคาร

## ส่วนประกอบที่แสดงในภาพ

ลำดับเลขของส่วนประกอบอ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- (1) ตัวยึดขาตั้งขนาด 1/4"
  - (2) ช่องทางออกของลำแสงเลเซอร์
  - (3) สวิตช์เปิด/ปิด
  - (4) ตัวแสดงสถานะการชาร์จของชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน<sup>a)</sup>
  - (5) ช่องเกิด USB ชนิด C<sup>®a)b)</sup>
  - (6) ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน<sup>a)</sup>
  - (7) ตัวล็อคของชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน<sup>a)</sup>
  - (8) ตัวล็อคฝาช่องใส่แบตเตอรี่
  - (9) ฝาช่องใส่แบตเตอรี่
  - (10) ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
  - (11) หมายเลขลำดับการผลิต
  - (12) แม่เหล็ก<sup>a)</sup>
  - (13) แผ่นเบ้าเล็งเลเซอร์<sup>a)</sup>
  - (14) แวนตาสำหรับมองแสงเลเซอร์<sup>a)</sup>
  - (15) สาย USB ชนิด C<sup>®a)</sup>
  - (16) ขาดัง<sup>a)</sup>
  - (17) กระจ่างป้องกัน<sup>a)</sup>
- a) อุปกรณ์ประกอบที่แสดงภาพหรืออธิบายไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน กรุณาดูอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดในรายการแสดงอุปกรณ์ประกอบของเรา
- b) USB Type-C<sup>®</sup> และ USB-C<sup>®</sup> เป็นเครื่องหมายการค้าของ USB Implementers Forum

## ข้อมูลทางเทคนิค

เลเซอร์แบบเส้น	GLL 50 G
หมายเลขสินค้า	3 601 K65 3..
พิสัยการทำงาน <sup>A)</sup>	15 ม.
ความแม่นยำในการปรับระดับ <sup>B)C)D)</sup>	±0.6 มม./ม.
ช่วงการปรับระดับอัตโนมัติ	±3.5°
เวลาในการปรับระดับ	< 6 วินาที
อุณหภูมิในการทำงาน	-10 °C ... +40 °C
อุณหภูมิในการเก็บรักษา	-20 °C ... +70 °C
ความสูงในการทำงานสูงสุดเหนือระดับอ้างอิง	2,000 ม.
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	90 %
ระดับมลพิษตาม IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
ระดับของเลเซอร์	2
ชนิดของเลเซอร์	< 5 มิลลิวัตต์, 500–540 นาโนเมตร
C <sub>6</sub>	5
การเบี่ยงเบน	25 × 5 mrad (มุมเต็ม)
ตัวยึดขาตั้ง	1/4 นิ้ว
แหล่งจ่ายพลังงาน	
- ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน	3.7 โวลต์
- แบตเตอรี่ (อัลคาไลน์-แมงกานีส)	2 × 1.5 โวลต์ LR6 (AA)
ระยะเวลาทำงาน <sup>B)</sup>	8 ชม.
น้ำหนักตามระเบียบการ EPTA-Procedure 01:2014	0.3 กก.
ขนาด (ความยาว × ความกว้าง × ความสูง)	87 × 64 × 87 มม.
ระดับการป้องกัน	IP55 <sup>F)</sup>
<b>ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (อุปกรณ์เสริม)</b>	<b>BA 3.7V 1.0Ah A</b>
หมายเลขสินค้า	1 607 A35 17H

76 | ไทย

เลเซอร์แบบเส้น	GLL 50 G
หมายเลขสินค้า JP	1 607 A35 0N8
พอร์ตชาร์จ	USB ชนิด C®
สาย USB ชนิด C® ที่แนะนำ	1 600 A01 6A8
แรงดันไฟฟักัด	3.7 โวลต์ ≡
ความจุ	1.0 Ah
อุณหภูมิโดยรอบที่แนะนำเมื่อชาร์จ	+10 °C ... +35 °C
<b>อะแดปเตอร์แปลงไฟ</b>	
แรงดันไฟเอาต์พุต	5.0 โวลต์ ≡
กระแสไฟเอาต์พุตขั้นต่ำ	500 mA

- A) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)
- B) ที่ **20–25 °C**
- C) มีผลใช้กับสถานะที่ได้รับการปรับระดับแล้ว (0°)
- D) ค่าที่ระบุเป็นค่าที่กำหนดตามสภาพแวดล้อมปกติ (เช่น ไม่มีการสิ้นสะท้อน ปราศจากหมอกควัน ไม่โดนแสงแดดโดยตรง) ความผันผวนของอุณหภูมิที่มากเกินไปอาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความแม่นยำได้
- E) เกิดขึ้นเฉพาะมลพิษที่ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นบางครั้งนำไฟฟ้าได้ชั่วคราวที่มีสาเหตุจากการกลั่นตัวที่ใดคาดว่าจะเกิดขึ้น
- F) ให้การป้องกันจากสิ่งแปลกปลอมที่มีขนาด > 1 มม. และป้องกันการโดนน้ำฉีดใส่ (หัวฉีด) จากทุกมุม

สำหรับการระบุเครื่องมือวัดของท่านอย่างชัดเจน กรุณาดูหมายเลขเครื่อง (11) บนแผ่นป้ายรุ่น

## แหล่งจ่ายพลังงาน เครื่องมือวัด

เครื่องมือวัดสามารถทำงานได้โดยใช้ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (6) ของ **Bosch** หรือแบตเตอรี่ที่มีจำหน่ายทั่วไป

**หมายเหตุ:** ห้ามจัดเก็บเครื่องมือวัดโดยไม่ปิดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ (9) หรือไม่ใส่ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (6) โดยเด็ดขาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพแวดล้อมที่มีฝุ่นหรือเปียกชื้น

## การทำงานโดยไข้แบตเตอรี่

หากต้องการเปลี่ยนจากชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (6) มาไข้แบตเตอรี่ ให้ถอดชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (6)

สำหรับการใช้งานเครื่องมือวัด ขอแนะนำให้ไข้แบตเตอรี่อัลคาไลน์แมงกานีสใส่แบตเตอรี่เข้าไป

ขณะใส่แบตเตอรี่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในของใส่แบตเตอรี่

ปิดฝาของใส่แบตเตอรี่ (9) แล้วล็อกให้เข้าที่

หากแบตเตอรี่อ่อน เส้นเลเซอร์จะกะพริบอย่างช้าๆ เป็นเวลาประมาณ 1 นาที

หากแบตเตอรี่หมด เส้นเลเซอร์จะกะพริบอย่างรวดเร็วเป็นเวลาประมาณ 10 วินาที จากนั้นเครื่องมือวัดจะปิดการทำงาน

เปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกก่อนพร้อมกันเสมอ โดยไข้แบตเตอรี่จากผู้ผลิตรายเดียวกันทั้งหมดและมีความจุเท่ากันทุกก่อน

▶ **เมื่อไม่ใช้งานเครื่องมือวัดเป็นเวลานาน ต้องถอดแบตเตอรี่ออก** แบตเตอรี่ในเครื่องมือตัดอาจกัดกร่อนในระหว่างเก็บรักษาเป็นเวลานาน และปล่อยประจุเองได้

## การทำงานโดยไข้ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (อุปกรณ์เสริม)

การใส่/การเปลี่ยนชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน

หากต้องการเปลี่ยนจากแบตเตอรี่มาไข้ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (6) ให้ถอดฝาของใส่แบตเตอรี่ (9) และแบตเตอรี่ที่ใส่ไว้

ใส่ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (6) แล้วล็อกตัวล็อก (7) ให้เข้าที่

หากต้องการถอดชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน (6) ให้ดันตัวล็อก (7) แล้วนำชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออนออกจากเครื่องมือวัด

การชาร์จชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน

▶ **ในการชาร์จ ให้ใช้เฉพาะอะแดปเตอร์แปลงไฟ USB ที่มีแรงดันไฟเอาต์พุตและกระแสไฟเอาต์พุตขั้นต่ำสอดคล้องตามข้อกำหนดในหัวข้อ "ข้อมูลทางเทคนิค" ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานสำหรับอะแดปเตอร์แปลงไฟ USB**

▶ **ให้สังเกตแรงดันไฟฟ้า!** แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟที่ต้องมีค่าตรงกับค่าแรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายที่ติดปลั๊กจ่ายไฟ ปลั๊กจ่ายไฟที่มีเครื่องหมาย 230 โวลต์สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ได้ด้วย

▶ **ชาร์จแบตเตอรี่ผ่านการเชื่อมต่อ USB ที่อุณหภูมิแวดล้อมระหว่าง +10 °C ถึง +35 °C เท่านั้น** การชาร์จนอกช่วงอุณหภูมิอาจทำให้แบตเตอรี่เสียหายหรือเพิ่มความเสี่ยงที่จะเกิดไฟไหม้ได้

**หมายเหตุ:** แบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออนถูกจัดตั้งโดยมีการชาร์จไฟบางส่วนตามระเบียบข้อบังคับด้านการขนส่งระหว่างประเทศ เพื่อให้แน่ใจว่าแบตเตอรี่จะทำงานได้อย่างสมบูรณ์แบบ กอนใช้งานครั้งแรกให้ชาร์จแบตเตอรี่จนเต็ม

หากชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออนอ่อน เส้นเลเซอร์จะกะพริบอย่างช้าๆ เป็นเวลาประมาณ 1 นาที

หากชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออนหมด เส้นเลเซอร์จะกะพริบอย่างรวดเร็วเป็นเวลาประมาณ 10 วินาที จากนั้นเครื่องมือจะปิดการทำงาน

เปิดฝาคอพรอด USB ชนิด C® (5) เชื่อมต่อข้อกั๊ก USB เข้ากับอะแดปเตอร์แปลงไฟผ่านสาย USB (15) แล้วเชื่อมต่ออะแดปเตอร์แปลงไฟ USB เข้ากับแหล่งจ่ายไฟ

#### สีของตัวแสดงสถานะการชาร์จ (4)

สีเหลือง	กำลังชาร์จชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน
สีเขียว	ชุดแบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออนได้รับการชาร์จจนเต็ม
สีแดง	แรงดันไฟชาร์จหรือกระแสไฟชาร์จไม่เหมาะสม

ถอดสาย USB (15) ออกหลังจากกระบวนการชาร์จเสร็จสมบูรณ์ แล้วปิดฝาคอพรอดข้อกั๊ก USB ชนิด C® (5) เพื่อป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปื้อน

## การปฏิบัติงาน

### การเริ่มต้นปฏิบัติงาน

- ▶ ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง
- ▶ อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก ต. ย. เช่น ปล่อยให้เครื่องไวโรยจนตเป็นเวลานาน หากเกิดความผันผวนของอุณหภูมิสูงขึ้น ปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับอุณหภูมิก่อนและตรวจสอบความแม่นยำก่อนดำเนินการต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด", หน้า 79)  
อุณหภูมิที่สูงมากหรืออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมากอาจส่งผลต่อความแม่นยำของเครื่องมือวัด
- ▶ หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกระทบอย่างรุนแรง เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง ขอแนะนำให้ทำการตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อนนำมาใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด", หน้า 79)
- ▶ ปิดเครื่องมือวัดเมื่อขนย้าย เมื่อปิดสวิตช์ ชุดทำระดับจะถูกล็อค ถ้าไม่เช่นนั้นการเคลื่อนไหวอย่างรุนแรงอาจทำให้ชุดทำระดับเสียหายได้

### การเปิด-ปิดเครื่อง

**เปิดสวิตช์** เครื่องมีวัตต์ โดยดันสวิตช์เปิด-ปิด (3) ไปที่ตำแหน่ง "ON" เครื่องมีวัตต์จะปลดอยเสนาเลเซอร์ออกจากช่องทางออก (2) ทันทีหลังเปิดเครื่อง

▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

เมื่อต้องการ**ปิดสวิตช์** เครื่องมีวัตต์ ให้เลื่อนสวิตช์เปิด-ปิด (3) ไปที่ตำแหน่ง OFF เมื่อปิดสวิตช์ชุดลูกดึงจะถูกล็อก

▶ **อย่าวางเครื่องมีวัตต์ที่เปิดสวิตช์ทิ้งไว้โดยไม่ผู้ดูแล และให้ปิดสวิตช์เครื่องมีวัตต์เมื่อเลิกใช้งาน** คนอื่นอาจตาพร่าจากแสงเลเซอร์ได้

หากเครื่องมีอุณหภูมิเกินกว่าอุณหภูมิใช้งานสูงสุดที่อนุญาตคือ  $40^{\circ}\text{C}$  เครื่องจะปิดสวิตช์ทิ้งนี้เพื่อปกป้องเลเซอร์ไอดี เมื่อเครื่องมีวัตต์เย็นลงแล้ว เครื่องพร้อมจะทำงาน ให้เปิดสวิตช์เครื่องอีกครั้งได้

### ระบบปรับระดับอัตโนมัติ (ดูภาพประกอบ A-B)

วางเครื่องมีวัตต์บนพื้นที่มันคงและราบเสมอกันหรือติดตั้งเข้าบนขาตั้งแบบสามขา (16)

หลังจากเปิดการทำงาน ระบบปรับระดับอัตโนมัติจะปรับความไม่ราบ

เรียบให้สมดุลภายในช่วงการปรับระดับอัตโนมัติ  $\pm 3.5^{\circ}$  การปรับระดับจะเสร็จสิ้นทันทีที่เซ็นเซอร์ติดตั้งวางอย่างต่อเนื่องและไม่เคลื่อนไหวอีกต่อไป

หากไม่สามารถดำเนินการปรับระดับอัตโนมัติได้ เช่น เนื่องจากพื้นที่ตั้งวางเครื่องมีวัตต์เฉียงเบนจากแนวระนาบมากกว่า  $3.5^{\circ}$  เซนเลเซอร์จะกะพริบต่อเนื่องอย่างรวดเร็วและเครื่องมีวัตต์จะทำงานโดยไม่มีการปรับระดับอัตโนมัติ เซนเลเซอร์จะยังคงเปิดการทำงาน แต่เส้นทั้งสองที่ไขว้กันอาจไม่ทำมุมฉากซึ่งกันและกันอีกต่อไป

เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานโดยใช้ระบบปรับระดับอัตโนมัติได้อีกครั้ง ให้ตั้งวางเครื่องมีวัตต์ในแนวนอนและดำเนินการบำรุงรักษาาระบบปรับระดับอัตโนมัติ เซนเลเซอร์จะติดตั้งวางอย่างต่อเนื่องอีกครั้งทันทีที่เครื่องมีวัตต์กลับมาอยู่ในช่วงการปรับระดับอัตโนมัติ  $\pm 3.5^{\circ}$  อีกครั้งและทำการปรับเสร็จสิ้นแล้ว

ในกรณีที่พื้นลั่นสะเทือนหรือเปลี่ยนตำแหน่งขณะทำงาน เครื่องมีวัตต์จะทำการปรับโดยอัตโนมัติอีกครั้ง เมื่อทำการปรับซ้ำอีกครั้ง ให้ตรวจสอบตำแหน่งของเซนเลเซอร์ในแนวนอนหรือแนวตั้งที่เกี่ยวข้องกับจุดอ้างอิงเพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาด เนื่องจากได้เลื่อนเครื่องมีวัตต์

### การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมีวัตต์

#### ผลกระทบต่อความแม่นยำ

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปในระดับสูงกว่าสามารถเฉียงเบนลำแสงเลเซอร์ได้

เพื่อลดอิทธิพลทางความร้อนเนื่องด้วยความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากพื้น ขอแนะนำให้ใช้เครื่องมือวัดพร้อมขาตั้ง หากเป็นไปได้ให้ตั้งเครื่องมือวัดไว้กลางพื้นที่ทำงานด้วย

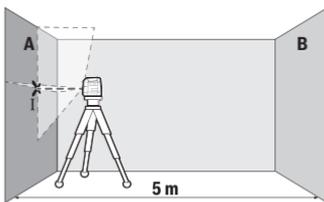
นอกจากสาเหตุและปัจจัยจากภายนอกแล้ว สาเหตุและปัจจัยเฉพาะตัวอุปกรณ์เอง (ต. ย. เช่น การตกหล่น หรือการกระแทกอย่างรุนแรง) อาจนำไปสู่การเบี่ยงเบนได้ด้วย ดังนั้นให้ตรวจสอบความแม่นยำการทำการระดับทุกครั้งก่อนเริ่มทำงาน

ในเมืองต้น ให้ตรวจสอบความแม่นยำความสูงและความแม่นยำการทำการระดับของเส้นเลเซอร์แนวอน จากนั้นจึงตรวจสอบความแม่นยำการทำการระดับของเส้นเลเซอร์แนวตั้ง หากเครื่องมือวัดเบี่ยงเบนเกินค่าเบี่ยงเบนสูงสุดในระหว่างการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง ให้ส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย **Bosch** ซ่อมแซม

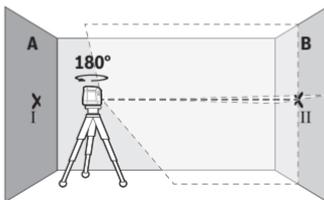
#### การตรวจสอบความแม่นยำความสูงของเส้นแนวอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่า 5 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างผนัง A และ B

- ประกอบเครื่องมือวัดเข้ากับขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องมือบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันใกล้กับผนัง A เปิดสวิตซ์เครื่องมือวัด

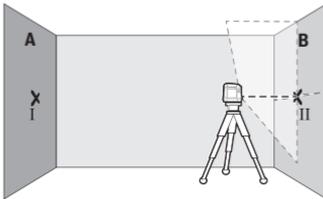


- ซีเลเซอร์ไปยังผนังฝั่งใกล้ A และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำการระดับ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดตรงที่เส้นเลเซอร์ไขว้กับผนัง A (จุด I)

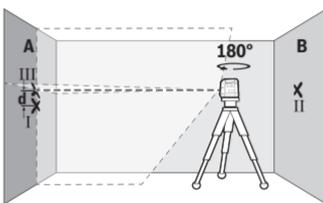


- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำการระดับและทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนังฝั่งตรงข้าม B (จุด II)

- วางเครื่องมือวัดใกล้ผนัง B โดยไม่หมุนเครื่อง เปิดสวิตซ์เครื่องมือวัดและปล่อยให้ทำการระดับ



- วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองขาได้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จรวดไขว้ของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องมือมาก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีพอดี



- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° โดยไม่เปลี่ยนความสูงซีเลเซอร์ไปยังผนัง A ในลักษณะให้เส้นเลเซอร์แนวตั้งวิ่งผ่านจุดที่ทำเครื่องหมายไว้แล้ว I ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนัง A (จุด III)

- ความต่าง **d** ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนความสูงที่แท้จริงของเครื่องมือวัด

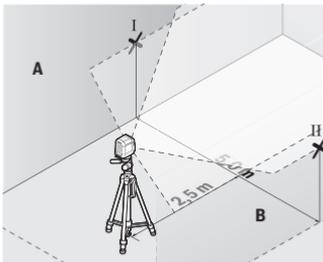
ที่ระยะทางวัด  $2 \times 5 \text{ ม.} = 10 \text{ ม.}$  ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคือ:

$10 \text{ ม.} \times \pm 0.6 \text{ มม./ม.} = \pm 6 \text{ มม.}$  ดังนั้นความต่าง **d** ระหว่างจุด I และ III ต้องไม่เกิน 6 มม.

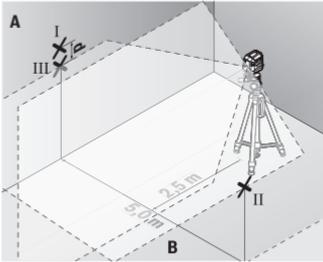
### การตรวจสอบความแม่นยำการหาระดับของเส้นแนวนอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้พื้นผิววางเปล่าประมาณ  $5 \times 5 \text{ ม.}$

- ติดตั้งเครื่องมือวัดเข้าบนขาตั้งหรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันระหว่างผนัง A กับ B เปิดใช้งานเครื่องมือวัด แล้วปล่อยให้เครื่องมือทำการปรับระดับ



- ที่ระยะ 2.5 ม. ห่างจากเครื่องมือวัด ให้ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์บนผนังทั้งสองด้าน (จุด I บนผนัง A และจุด II บนผนัง B)



- ตั้งเครื่องมือวัดห่างออกไป 5 ม. โดยหมุนเครื่องไป  $180^\circ$  และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ

- ปรับความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอื่นก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีพอดี
- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์เป็นจุด III (อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I) บนผนัง A
- ความต่าง  $d$  ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากระนาบราบในขณะนั้น

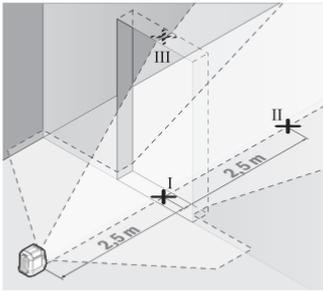
ที่ระยะทางวัด  $2 \times 5 \text{ ม.} = 10 \text{ ม.}$  ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคือ:

$10 \text{ ม.} \times \pm 0.6 \text{ มม./ม.} = \pm 6 \text{ มม.}$  ดังนั้นความต่าง  $d$  ระหว่างจุด I และ III ต้องไม่เกิน 6 มม.

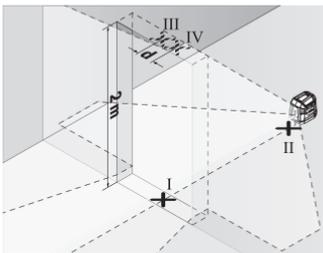
#### การตรวจสอบความแม่นยำการหาระดับของเส้นแนวตั้ง

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ช่องประตูที่มีพื้นที่ว่างแต่ละด้านห่างจากประตูอย่างน้อย 2.5 เมตร (บนพื้นผิวที่มั่นคง)

- วางเครื่องมือวัดบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกัน (ไม่วางบนขาตั้ง) โดยให้อยู่ห่างจากช่องประตู 2.5 ม. เปิดใช้งานเครื่องมือวัด แล้วปล่อยให้เครื่องมือทำการปรับระดับ



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



- วางเครื่องมือวัดไว้อีกด้านหนึ่งของช่องประตูตรงแนวหลังจุด II ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และวางแนวเส้นเลเซอร์แนวตั้งในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์วิ่งผ่านจุด I และ II อย่างพอดีพอดี

- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์ที่ขอบด้านบนของช่องประตูให้เป็นจุด IV
- ความต่าง  $d$  ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง III และ IV แสดงความเบี่ยงเบนที่แท้จริงของเครื่องมือวัดจากแนวตั้ง

- วัดความสูงของช่องประตู

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคำนวณดังต่อไปนี้:

สองเท่าของความสูงช่องประตู  $\times 0.6$  มม./ม.

ตัวอย่าง: ถ้าความสูงช่องประตูคือ 2 ม. ความเบี่ยงเบนสูงสุดต้องไม่เกิน

$2 \times 2 \text{ ม.} \times \pm 0.6 \text{ มม./ม.} = \pm 2.4 \text{ มม.}$  ดังนั้นจุด III และ IV ต้องห่างจากกันไม่เกิน

2.4 มม.

### ข้อแนะนำในการทำงาน

- ▶ ทำเครื่องหมายเฉพาะตรงกลางเส้นเลเซอร์เสมอ ความกว้างของเส้นเลเซอร์เปลี่ยนไปตามระยะทาง

### การทำงานกับแผ่นเป่าหมายเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม)

แผ่นเป่าหมายเลเซอร์ (13) ช่วยให้เห็นเส้นแสงเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้นในสถานะที่ไม่เหมาะสมและในระยะทางไกลๆ

ส่วนพื้นผิวสะท้อนกลับของแผ่นเป่าหมายเลเซอร์ (13) ช่วยให้เห็นเส้นเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากมีส่วนโปร่งใส จึงสามารถมองเห็นเส้นเลเซอร์จากทางด้านหลังของแผ่นพื้นผิวเป่าหมายเลเซอร์ได้ด้วย

### การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

ขาตั้งแบบสามขาช่วยให้สามารถทำการวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้ สวมเครื่องมือวัดที่มีขอบประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" (1) เขามบนเกลียวของขาตั้งแบบสามขา (16) หรือขาตั้งกล่องที่มีจำหน่ายทั่วไป ยึดเครื่องมือวัดโดยขันสลักู๊ล็อกของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น

ปรับขาตั้งแบบสามขาอย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิตช์เครื่องมือวัด

### แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยกรองสถานะแสงภายนอกออกไป ทำให้สามารถมองเห็นแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้ อย่างสมบูรณ์ และยังลดความสามารถในการมองเห็นสี

## การบำรุงรักษาและการบริการ

### การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่น ๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ อย่าใช้สารซักฟอกหรือตัวทำละลาย

ทำความสะอาดพื้นผิวตรงช่องออกลำแสงเลเซอร์เป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขุยมหาตึก

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ในกระเป๋าสีเครื่องมือวัด (17) เท่านั้น

ในกรณีข้อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุลงในกระเป๋าสีเครื่องมือวัด (17)

## การบริการหลังการขายและการให้คำปรึกษาการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามของท่านที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์รวมทั้งเรื่องอะไหล่ ภาพเขียนแบบการประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับอะไหล่ กรุณาดูใน: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com) ที่โรงงานที่ปรึกษาของ บอช ยินดีให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

### ไทย

ไทย บริษัท โรเบิร์ต บอช จำกัด  
 เอฟวายไอ เซ็นเตอร์ อาคาร 1 ชั้น 5  
 เลขที่ 2525 ถนนพระราม 4  
 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
 โทร: +66 2012 8888  
 แฟกซ์: +66 2064 5800  
[www.bosch.co.th](http://www.bosch.co.th)

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

### สามารถดูที่อยู่ศูนย์บริการอื่นๆ ได้ที่:

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

### การขนส่ง

แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนที่แนะนำให้ใช้ อยู่ภายใต้ข้อกำหนดแห่งกฎหมายสินค้าอันตราย ผู้ใช้สามารถขนส่งแบตเตอรี่แพ็คโดยทางถนนโดยไม่มีข้อบังคับอื่นหากขนส่งโดยบุคคลที่สาม

(เช่น : การขนส่งทางอากาศ หรือตัวแทนขนส่งสินค้า) ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดพิเศษเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์และการติดฉลาก สำหรับการจัดเตรียมสิ่งของที่จัดส่ง จำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านวัตถุอันตราย

ส่งแบตเตอรี่แพ็คเมื่อตัวหุ้มไม่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ใช้แถบกาวพันปิดหน้าสัมผัสที่เปิดอยู่ และนำแบตเตอรี่แพ็คใส่กล่องบรรจุโดยไม่ให้เคลื่อนไปมาในกล่องใด นอกจากนี้ นี้ก็ปฏิบัติตามกฎระเบียบของประเทศซึ่งอาจมีรายละเอียดเพิ่มเติม

### การกำจัดขยะ



เครื่องมือวัด แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ อุปกรณ์ประกอบ และหีบห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม



อย่าทิ้งเครื่องมือวัดและแบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน!

**แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่:**

**ลิเธียมไอออน:**

กรุณาปฏิบัติตามคำแนะนำในบทการขนส่ง(ดู "การขนส่ง", หน้า 85)

## Bahasa Indonesia

### Petunjuk Keselamatan



Petunjuk lengkap ini harus dibaca dan diperhatikan agar tidak terjadi bahaya dan Anda dapat bekerja dengan aman saat menggunakan alat ukur ini. Apabila alat ukur tidak digunakan sesuai dengan petunjuk yang disertakan, keamanan alat ukur dapat terganggu. Janganlah sekali-kali menutupi atau melepas

label keselamatan kerja yang ada pada alat ukur ini. **SIMPAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK DAN BERIKAN KEPADA PEMILIK ALAT UKUR BERIKUTNYA.**

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



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

- ▶ **Jika radiasi laser mengenai mata, tutup mata Anda dan segera gerakan kepala agar tidak terkena sorotan laser.**
- ▶ **Jangan mengubah peralatan laser.**
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser digunakan untuk mendeteksi sinar laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata hitam atau di jalan raya.** Kacamata pelihat laser tidak menawarkan perlindungan penuh terhadap sinar UV dan mengurangi persepsi warna.
- ▶ **Perbaiki alat ukur hanya di teknisi ahli resmi dan gunakan hanya suku cadang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat ukur ini selalu terjamin.
- ▶ **Jangan biarkan anak-anak menggunakan alat ukur laser tanpa pengawasan.** Hal ini dapat menyilaukan orang lain atau diri sendiri secara tidak sengaja.
- ▶ **Jangan mengoperasikan alat ukur di area yang berpotensi meledak yang di dalamnya terdapat cairan, gas, atau serbuk yang dapat terbakar.** Di dalam alat pengukur dapat terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.
- ▶ **Jangan membuka baterai.** Ada bahaya terjadinya korsleting.
- ▶ **Asap dapat keluar apabila terjadi kerusakan atau penggunaan yang tidak tepat pada baterai. Baterai dapat terbakar atau meledak.** Biarkan udara segar mengalir masuk dan kunjungi dokter apabila mengalami gangguan kesehatan. Asap tersebut dapat mengganggu saluran pernafasan.
- ▶ **Penggunaan yang salah pada baterai atau baterai yang rusak dapat menyebabkan keluarnya cairan yang mudah terbakar dari baterai. Hindari terkena cairan ini. Jika tanpa sengaja terkena cairan ini, segera bilas dengan air. Jika cairan tersebut terkena mata, segera hubungi dokter untuk pertolongan lebih lanjut.** Cairan yang keluar dari baterai dapat menyebabkan iritasi pada kulit atau luka bakar.
- ▶ **Baterai dapat rusak akibat benda-benda lancip, seperti jarum, obeng, atau tekanan keras dari luar.** Hal ini dapat menyebabkan terjadinya hubungan singkat internal dan baterai dapat terbakar, berasap, meledak, atau mengalami panas berlebih.

- ▶ **Jika baterai tidak digunakan, jauhkan baterai dari klip kertas, uang logam, kunci, paku, sekrup, atau benda-benda kecil dari logam lainnya, yang dapat menjembatani kontak-kontak.** Korsleting antara kontak-kontak baterai dapat mengakibatkan kebakaran atau api.
- ▶ **Hanya gunakan baterai pada produk yang dibuat oleh produsen.** Hanya dengan cara ini, baterai dapat terlindungi dari kelebihan muatan.



**Lindungi baterai dari panas, misalnya juga dari paparan sinar matahari dalam waktu yang lama, api, kotoran, air dan kelembapan.** Terdapat risiko ledakan dan korsleting.



**Jauhkan alat pengukur dan aksesoris magnetis dari alat implan dan perangkat medis semacamnya, seperti misalnya alat pacu jantung atau pompa insulin.** Magnet pada alat pengukur dan aksesoris menciptakan medan yang dapat memengaruhi fungsi alat implan dan perangkat medis.

- ▶ **Jauhkan alat pengukur dan aksesoris magnetis dari media penyimpanan data magnetis dan perangkat yang sensitif terhadap magnet.** Daya magnet dari perkasas listrik dan aksesoris dapat mengakibatkan data-data hilang secara permanen.

## Spesifikasi produk dan performa

Perhatikan ilustrasi yang terdapat pada bagian depan panduan pengoperasian.

### Tujuan penggunaan

Alat ukur dirancang untuk menentukan dan memeriksa garis horizontal dan vertikal. Alat pengukur ini cocok untuk penggunaan di dalam gedung.

### Ilustrasi komponen

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

- (1) Dudukan tripod 1/4"
- (2) Outlet sinar laser
- (3) Tombol on/off
- (4) Indikator pengisian daya set baterai li-ion<sup>a)</sup>
- (5) Soket USB Type-C<sup>a)b)</sup>
- (6) Set baterai li-ion<sup>a)</sup>

- (7) Penguncian set baterai li-ion<sup>a)</sup>
  - (8) Penguncian tutup kompartemen baterai
  - (9) Tutup kompartemen baterai
  - (10) Label peringatan laser
  - (11) Nomor seri
  - (12) Magnet<sup>a)</sup>
  - (13) Reflektor sinar laser<sup>a)</sup>
  - (14) Kacamata laser<sup>a)</sup>
  - (15) Kabel USB Type-C<sup>a)</sup>
  - (16) Tripod<sup>a)</sup>
  - (17) Tas pelindung<sup>a)</sup>
- a) **Aksesori yang digambarkan atau yang dijelaskan tidak termasuk dalam lingkup pengiriman standar. Semua aksesori yang ada dapat ditemukan dalam program aksesori kami.**
- b) USB Type-C<sup>®</sup> dan USB-C<sup>®</sup> merupakan merek dagang dari USB Implementer Forum.

## Data teknis

Laser garis	GLL 50 G
Nomor model	<b>3 601 K65 3..</b>
Area kerja <sup>A)</sup>	15 m
Akurasi perataan <sup>B)C)D)</sup>	±0,6 mm/m
Area perataan otomatis	±3,5°
Waktu perataan	< 6 s
Suhu pengoperasian	-10 °C ... +40 °C
Suhu penyimpanan	-20 °C ... +70 °C
Tinggi penggunaan maks. di atas tinggi acuan	2000 m
Kelembapan relatif maks.	90%
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Kelas laser	2
Jenis laser	< 5 mW, 500–540 nm
C <sub>6</sub>	5
Divergensi	25 × 5 mrad (sudut penuh)

<b>Laser garis</b>		<b>GLL 50 G</b>
Dudukan tripod		1/4"
Suplai daya		
– Set baterai li-ion		3,7 V
– Baterai (mangan alkali)		2 × 1,5 V LR6 (AA)
Durasi pengoperasian <sup>B)</sup>		8 h
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014		0,3 kg
Dimensi (panjang × lebar × tinggi)		87 × 64 × 87 mm
Jenis perlindungan		IP55 <sup>F)</sup>
<b>Set baterai li-ion (aksesori)</b>		<b>BA 3.7V 1.0Ah A</b>
Nomor model		<b>1 607 A35 17H</b>
Nomor model JP		<b>1 607 A35 0N8</b>
Sambungan pengisian daya		USB Type-C®
Kabel USB Type-C® yang direkomendasikan		<b>1 600 A01 6A8</b>
Tegangan nominal		3,7 V <sup>≡</sup>
Kapasitas		1,0 Ah
Suhu sekitar yang direkomendasikan saat pengisian daya		+10 °C ... +35 °C
<b>Adaptor daya</b>		
Tegangan output		5,0 V <sup>≡</sup>
Arus output minimal		500 mA
<p>A) Area kerja dapat berkurang akibat keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan (seperti sinar matahari langsung).</p> <p>B) pada <b>20–25 °C</b></p> <p>C) berlaku dalam kondisi rata (0°)</p> <p>D) Nilai yang ditentukan memerlukan kondisi lingkungan normal hingga kondisi lingkungan menguntungkan (misalnya tidak ada getaran, tidak ada kabut, tidak ada asap, tidak ada sinar matahari langsung). Perubahan suhu yang drastis dapat menyebabkan penyimpangan akurasi.</p> <p>E) Hanya polusi nonkonduktif yang terjadi, namun terkadang muncul konduktivitas sementara yang disebabkan oleh kondensasi.</p> <p>F) Perlindungan terhadap benda asing &gt; 1 mm dan semburan air (nozel) dari berbagai sudut</p>		
Untuk mengidentifikasi alat ukur secara jelas terdapat nomor seri <b>(11)</b> pada label tipe.		

## Suplai daya alat ukur

Alat pengukur dapat dioperasikan baik dengan set baterai li-ion (6) dari **Bosch** atau dengan baterai standar.

**Catatan:** Jangan pernah menyimpan alat pengukur tanpa penutup kompartemen baterai (9) yang terpasang atau set baterai li-ion (6), terutama di lingkungan yang berdebu atau lembap.

### Pengoperasian dengan baterai

Untuk mengganti set baterai li-ion (6) ke baterai standar, lepaskan set baterai li-ion (6).

Untuk pengoperasian alat ukur disarankan memakai baterai mangan alkali.

Pasang baterai standar.

Pastikan baterai terpasang pada posisi kutub yang benar sesuai gambar di dalam kompartemen baterai.

Pasang penutup kompartemen baterai (9) dan pastikan penutup telah terkunci.

Jika daya baterai lemah, garis laser akan berkedip dalam tempo yang lambat selama sekitar 1 menit.

Jika daya baterai habis, garis laser akan berkedip dalam tempo cepat selama sekitar 10 detik, lalu alat pengukur akan mati.

Selalu ganti semua baterai sekaligus. Hanya gunakan baterai dari produsen dan dengan kapasitas yang sama.

- ▶ **Keluarkan baterai dari alat pengukur jika tidak digunakan dalam waktu yang lama.** Jika baterai disimpan di dalam alat pengukur untuk waktu yang lama, baterai dapat berkarat dan dayanya akan habis dengan sendirinya.

### Pengoperasian dengan set baterai li-ion (aksesori)

#### Memasang/mengganti set baterai li-ion

Untuk mengganti baterai standar ke set baterai li-ion (6), lepaskan penutup kompartemen baterai (9) dan baterai yang terpasang.

Pasang set baterai li-ion (6) dan pastikan penguncian (7) telah terkunci dengan benar.

Untuk melepaskan set baterai li-ion (6), tekan penguncian (7) dan lepaskan set baterai li-ion dari alat pengukur.

#### Mengisi daya set baterai li-ion

- ▶ **Untuk pengisian daya, hanya gunakan adaptor USB yang memiliki tegangan output dan arus output minimum yang sesuai dengan persyaratan di bab "Data Teknis". Perhatikan panduan pengoperasian adaptor USB.**

- ▶ **Perhatikan tegangan listrik!** Tegangan pada sumber listrik harus sesuai dengan informasi yang tercantum pada label tipe adaptor daya. Adaptor daya bertanda 230 V juga dapat dioperasikan pada 220 V.
- ▶ **Hanya isi daya baterai dengan port USB saat suhu sekitar berkisar antara +10 °C hingga +35 °C.** Mengisi daya di luar rentang suhu dapat merusak baterai atau meningkatkan risiko kebakaran.

**Catatan:** Baterai lithium-ion dikirim dalam keadaan terisi daya sebagian berdasarkan peraturan transportasi internasional. Untuk menjamin daya penuh dari baterai, isi daya baterai hingga penuh sebelum menggunakannya untuk pertama kali.

Jika daya set baterai li-ion lemah, garis laser akan berkedip dalam tempo yang lambat selama sekitar 1 menit.

Jika daya set baterai Li-ion habis, garis laser akan berkedip dalam tempo cepat selama sekitar 10 detik, lalu alat pengukur akan mati.

Buka penutup soket USB Type-C® (5). Sambungkan soket USB ke adaptor daya USB menggunakan kabel USB (15). Sambungkan adaptor USB ke suplai daya.

Warna indikator pengisian daya (4)	Arti
Kuning	Set baterai li-ion sedang diisi daya.
Hijau	Set baterai li-ion terisi daya penuh.
Merah	Tegangan pengisian daya atau arus pengisian daya tidak sesuai.

Setelah proses pengisian daya selesai, lepaskan kabel USB (15). Tutup penutup soket USB Type-C® (5) untuk memberikan perlindungan dari debu dan percikan air.

## Penggunaan

### Cara penggunaan

- ▶ **Lindungilah alat ukur dari cairan dan sinar matahari langsung.**
- ▶ **Jauhkan alat pengukur dari suhu atau perubahan suhu yang ekstrem.** Jangan biarkan alat pengukur berada terlalu lama di dalam kendaraan. Saat perubahan suhu besar, biarkan alat ukur menyesuaikan suhu lingkungan terlebih dulu dan selalu lakukan pemeriksaan akurasi sebelum melanjutkan pekerjaan dengan (lihat „Pemeriksaan keakuratan alat ukur“, Halaman 94). Pada suhu atau perubahan suhu ekstrem, ketepatan alat pengukur dapat terganggu.
- ▶ **Hindari guncangan atau benturan yang keras pada alat ukur.** Apabila setelah terjadi pengaruh eksternal yang kuat pada alat ukur, disarankan untuk memeriksa

akurasi alat ukur sebelum digunakan kembali (lihat „Pemeriksaan keakuratan alat ukur“, Halaman 94).

- ▶ **Matikan alat ukur saat memindahkan.** Jika alat ukur dimatikan, unit pendulum akan terkunci yang dapat rusak jika terkena guncangan.

#### **Mengaktifkan/menonaktifkan perkakas listrik**

Untuk **menyalakan** ukur, geser tombol on/off **(3)** ke posisi "ON". Setelah diaktifkan, alat pengukur akan segera mengirimkan garis laser dari outlet **(2)**.

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

Untuk **mematikan** alat pengukur, geser tombol on/off **(3)** ke posisi **OFF**. Unit pendulum akan terkunci ketika alat pengukur dimatikan.

- ▶ **Jangan biarkan alat ukur yang aktif berada di luar pengawasan dan matikan alat ukur setelah digunakan.** Sinar laser dapat menyilaukan mata orang lain.

Saat suhu pengoperasian melebihi batas maksimum yang diperbolehkan sebesar **40 °C**, alat akan mati untuk melindungi dioda laser. Setelah alat pengukur menjadi dingin, alat pengukur siap dipakai dan bisa dihidupkan kembali.

#### **Perataan otomatis (lihat gambar A-B)**

Pasang alat pengukur pada permukaan yang datar dan stabil atau kencangkan pada tripod **(16)**.

Setelah dihidupkan, perataan otomatis akan menyeimbangkan keadaan yang tidak rata di dalam area perataan otomatis sebesar  $\pm 3,5^\circ$  secara otomatis. Proses perataan akan berhenti begitu garis laser menyala terus-menerus dan tidak lagi bergerak.

Jika perataan otomatis tidak dapat dilakukan, misalnya karena alas alat pengukur menyimpang dari garis horizontal lebih dari  $3,5^\circ$ , garis laser akan berkedip dalam tempo cepat secara terus-menerus dan alat pengukur akan beroperasi tanpa perataan otomatis. Garis laser tetap menyala, tetapi kedua garis yang bersilang mungkin tidak bersilangan secara tegak lurus.

Untuk kembali beroperasi dengan perataan otomatis, letakkan alat pengukur secara horizontal dan tunggu hingga perataan otomatis dimulai. Begitu alat pengukur berada di dalam rentang perataan otomatis sebesar  $\pm 3,5^\circ$  dan perataan telah dilakukan, garis laser akan kembali menyala secara terus-menerus.

Jika selama pengoperasian, alat ukur diguncangkan atau dipindahkan, alat ukur akan melakukan levelling secara otomatis. Setelah melakukan levelling kembali, periksa posisi garis laser horizontal atau vertikal terkait titik-titik acuan guna menghindari terjadinya kesalahan pengukuran akibat alat ukur bergeser.

## Pemeriksaan keakuratan alat ukur

### Pengaruh terhadap ketelitian

Suhu sekitar memberikan pengaruh terbesar. Khususnya perbedaan suhu dari tanah ke atas dapat mempengaruhi sinar laser.

Untuk meminimalkan pengaruh panas dari panas yang naik dari lantai, direkomendasikan untuk menggunakan alat pengukur pada tripod. Selain itu alat ukur sebaiknya dipasang di bagian tengah permukaan kerja.

Selain pengaruh dari luar, pengaruh khusus perangkat juga dapat menyebabkan kerusakan (seperti misalnya benturan atau guncangan keras). Oleh karena itu, periksa ketepatan levelling terlebih dahulu sebelum memulai proses.

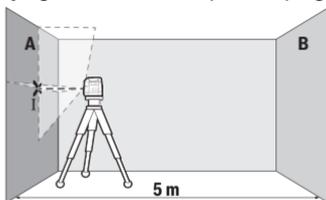
Pertama periksa tingginya serta ketepatan perataan garis laser horizontal, kemudian ketepatan perataan garis leses vertikal.

Jika pada pemeriksaan akurasi ternyata hasil pengukuran melebihi ambang batas maksimal, bawa alat pengukur ke Service Center **Bosch** untuk reparasi.

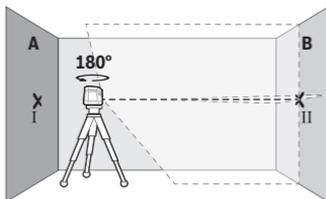
### Periksa ketepatan tinggi dari garis horizontal

Untuk melakukan pemeriksaan ini diperlukan jarak kosong sepanjang **5 m** pada permukaan yang stabil di antara dua dinding A dan B.

- Pasang alat pengukur di dekat dinding A pada tripod atau letakkan pada permukaan yang stabil dan rata. Hidupkan alat pengukur.

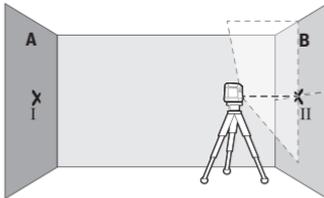


- Bidikkan laser pada dinding A dan biarkan alat ukur melakukan levelling otomatis. Tandai bagian tengah titik di mana garis laser akan saling berpotongan pada dinding (titik I).

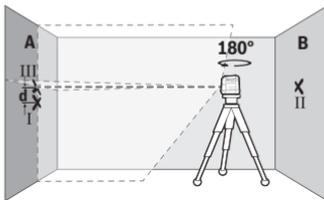


- Putar alat ukur sebesar  $180^\circ$ , biarkan alat ukur melakukan levelling otomatis dan tandai titik persimpangan garis laser di dinding B (titik II).

- Letakkan alat ukur tanpa diputar di dekat dinding B, aktifkan alat ukur dan biarkan alat ukur melakukan levelling otomatis.



- Sesuaikan tinggi alat ukur (dengan bantuan tripod atau jika perlu ditopang) sehingga titik perpotongan garis laser tepat menyentuh titik yang ditandai sebelumnya II pada dinding B.



- Putar alat ukur sebesar  $180^\circ$  tanpa mengubah ketinggian. Arahkan alat ukur pada dinding A sehingga garis laser vertikal melewati titik yang telah ditandai I. Biarkan alat ukur melakukan levelling secara otomatis dan tandai titik persimpangan garis laser di dinding A (titik III).

- Selisih **d** dari kedua titik yang ditandai I dan III pada dinding A memberikan deviasi ketinggian alat ukur yang sebenarnya.

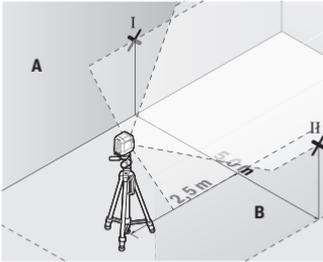
Pada jarak ukur  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  simpangan maksimal yang diperbolehkan adalah sebesar:

$10 \text{ m} \times \pm 0,6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ . Selisih **d** antara titik I dan III hanya diperbolehkan maksimum **6 mm**.

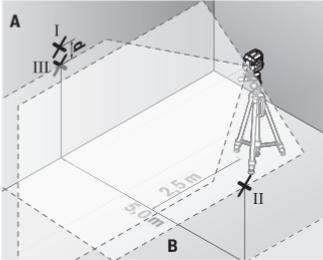
### Periksa ketepatan perataan garis laser horizontal

Untuk pemeriksaan, diperlukan permukaan kosong sekitar  $5 \times 5 \text{ m}$ .

- Pasang alat pengukur di bagian tengah antara dinding A dan B pada tripod atau letakkan pada permukaan yang stabil dan rata. Hidupkan alat pengukur dan lakukan perataan.



- Pada jarak 2,5 m dari alat ukur, tandai titik tengah garis laser (titik I pada dinding A dan titik II pada dinding B) pada kedua dinding.



- Pasang alat pengukur dengan diputar sebesar  $180^\circ$  pada jarak 5 m dan biarkan alat ukur melakukan levelling.

- Sesuaikan alat ukur pada ketinggian yang cukup (dengan bantuan tripod atau dengan alas jika perlu), hingga titik tengah garis laser tepat berada sebelum titik II dan pada dinding B.
- Tandai titik tengah garis laser pada dinding A sebagai titik III (vertikal melalui dan di bawah titik I).
- Selisih **d** dari kedua titik yang ditandai I dan III pada dinding A memberikan deviasi alat ukur pada garis horizontal.

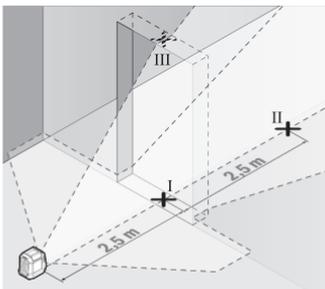
Pada jarak ukur  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$  simpangan maksimal yang diperbolehkan adalah sebesar:

$10 \text{ m} \times \pm 0,6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ . Selisih **d** antara titik I dan III hanya diperbolehkan maksimum **6 mm**.

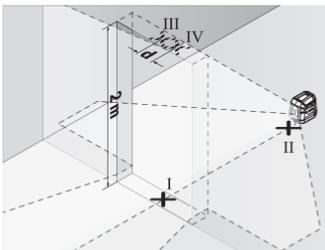
### Memeriksa ketelitian pengukuran garis tegak lurus

Untuk melakukan pemeriksaan ini diperlukan bukaan pintu dengan setiap sisi pintu minimal 2,5 m.

- Pasang alat pengukur pada jarak 2,5 m dari bukaan pintu di atas permukaan tanah yang stabil dan rata (tidak di atas tripod). Hidupkan alat pengukur dan lakukan perataan.



- Tandai tengah garis laser vertikal di bagian bawah bukaan pintu (titik I), pada jarak 5 m di sisi lain pada bukaan pintu (titik II) dan di tepi atas bukaan pintu (titik III).



- Pasang alat ukur pada sisi bukaan pintu lainnya tepat di belakang titik II. Biarkan alat ukur melakukan levelling dan sesuaikan garis laser vertikal sehingga titik tengahnya tepat melewati titik I dan II.

- Tandai titik tengah garis laser di bagian atas bukaan pintu sebagai titik IV.
- Selisih **d** dari kedua titik yang ditandai III dan IV menyatakan deviasi alat ukur untuk garis vertikal.
- Ukur tinggi bukaan pintu.

Simpangan maksimal yang diperbolehkan dihitung sebagai berikut:

dua kali tinggi bukaan pintu  $\times$  **0,6** mm/m

contoh: Pada ketinggian bukaan pintu **2** m simpangan maksimal diperbolehkan sebesar  $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,6 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Titik III dan IV dapat terpisah maksimal sejauh **2,4** mm.

## Petunjuk pemakaian

- ▶ **Selalu gunakan hanya bagian tengah garis laser untuk menandai.** Lebar garis laser berubah karena jarak.

**Bekerja dengan reflektor (aksesori)**

Reflektor (alat pemantulan) **(13)** meningkatkan visibilitas sinar laser dalam kondisi yang tidak menguntungkan dan jarak yang lebih besar.

Permukaan pantul dari reflektor sinar laser **(13)** akan meningkatkan visibilitas garis laser, garis laser juga dapat terlihat melalui permukaan yang transparan dari bagian belakang reflektor sinar laser.

**Bekerja dengan tripod (aksesori)**

Tripod memberi posisi pengukuran yang stabil dan dapat diatur tingginya. Letakkan alat ukur dengan dudukan tripod 1/4" **(1)** pada ulir tripod **(16)** atau tripod foto pada umumnya. Kencangkan alat ukur dengan baut pengencang tripod.

Atur tripod sebelum menghidupkan alat ukur.

**Kacamata laser (aksesori)**

Kacamata laser berfungsi menyaring sinar yang berada di sekitar. Dengan demikian, sinar laser akan terlihat lebih terang untuk mata.

- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser digunakan untuk mendeteksi sinar laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata hitam atau di jalan raya.** Kacamata pelihat laser tidak menawarkan perlindungan penuh terhadap sinar UV dan mengurangi persepsi warna.

## Perawatan dan servis

**Perawatan dan pembersihan**

Jaga kebersihan alat.

Jangan memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

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

Bersihkan secara berkala terutama permukaan outlet sinar laser dan pastikan terbebas dari bulu halus.

Simpan dan lakukan pengangkutan pada alat ukur hanya di dalam tas pelindung **(17)**.

Kirim alat ukur dalam tas pelindung **(17)** saat hendak dilakukan reparasi.

**Layanan pelanggan dan konsultasi penggunaan**

Layanan pelanggan Bosch menjawab semua pertanyaan Anda tentang reparasi dan perawatan serta tentang suku cadang produk ini. Gambaran teknis (exploded view) dan

informasi mengenai suku cadang dapat ditemukan di: **www.bosch-pt.com**

Tim konsultasi penggunaan Bosch akan membantu Anda menjawab pertanyaan seputar produk kami beserta aksesorinya.

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

### Indonesia

PT Robert Bosch Indonesia

Arkadia Green Park Tower G – 7th floor

Jl. Let. Jend. TB. Simatupang Kav.88

Jakarta 12520

Tel.: (021) 3005 5800

Fax: (021) 3005 5801

E-Mail: boschpowertools@id.bosch.com

www.bosch-pt.co.id

### Alamat layanan lainnya dapat ditemukan di:

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

### Transpor

Baterai li-ion yang direkomendasikan tunduk pada persyaratan terkait peraturan tentang bahan-bahan yang berbahaya. Baterai dapat diangkat di jalan oleh penggunanya tanpa pembatasan lebih lanjut.

Pada pengiriman oleh pihak ketiga (misalnya transportasi udara atau perusahaan ekspedisi) harus ditaati syarat-syarat terkait kemasan dan pemberian tanda. Dalam hal ini, diperlukan konsultasi dengan ahli bahan-bahan berbahaya saat mengatur barang pengiriman.

Kirimkan baterai hanya jika housing-nya tidak rusak. Tutup bagian-bagian yang terbuka dan kemas baterai agar tidak bergerak-gerak di dalam kemasan. Taatilah peraturan-peraturan nasional lainnya yang mungkin lebih rinci yang berlaku di negara Anda.

### Cara membuang



Alat pengukur, aki/baterai, aksesoris dan kemasan harus disortir untuk pendauran ulang yang ramah lingkungan.



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

**Baterai:****Li-Ion:**

Perhatikanlah petunjuk-petunjuk dalam bab Transpor (lihat „Transpor“, Halaman 99).

## Tiếng Việt

### Hướng dẫn an toàn



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

- ▶ **Thận trọng** - nếu những thiết bị khác ngoài thiết bị hiệu chỉnh hoặc thiết bị điều khiển được nêu ở đây được sử dụng hoặc các phương pháp khác được tiến hành, có thể dẫn đến phơi nhiễm phóng xạ nguy hiểm.
- ▶ **Máy đo được dán nhãn cảnh báo laser** (được đánh dấu trong mô tả máy đo ở trang đồ thị).
- ▶ **Nếu văn bản của nhãn cảnh báo laser không theo ngôn ngữ của bạn, hãy dán chồng nhãn đính được cung cấp kèm theo bằng ngôn ngữ của nước bạn lên trên trước khi sử dụng lần đầu tiên.**



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

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

- ▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser (Phụ kiện) làm kính bảo vệ.** Kính nhìn tia laser dùng để nhận biết tốt hơn tia laser; tuy nhiên kính không giúp bảo vệ mắt khỏi tia laser.
- ▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser (Phụ kiện) làm kính mát hoặc trong giao thông đường bộ.** Kính nhìn tia laser không chống UV hoàn toàn và giảm thiểu thụ cảm màu sắc.
- ▶ **Chỉ để người có chuyên môn được đào tạo sử dụng cụ đo và chỉ dùng các phụ tùng gốc để sửa chữa.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn của dụng cụ đo được giữ nguyên.
- ▶ **Không để trẻ em sử dụng dụng cụ đo laser khi không có người lớn giám sát.** Có thể vô tình làm lóa mắt người khác hoặc làm lóa mắt chính bản thân.
- ▶ **Không làm việc với dụng cụ đo trong môi trường dễ nổ, mà trong đó có chất lỏng, khí ga hoặc bụi dễ cháy.** Các tia lửa có thể hình thành trong dụng cụ đo và có khả năng làm rác cháy hay ngùn khói.
- ▶ **Không được tháo pin ra.** Nguy cơ bị chập mạch.
- ▶ **Trong trường hợp pin bị hỏng hay sử dụng sai cách, hơi nước có thể bốc ra. Pin có thể cháy hoặc nổ.** Hãy làm cho thông thoáng khí và trong trường hợp bị đau phải nhờ y tế chữa trị. Hơi nước có thể gây ngứa hệ hô hấp.
- ▶ **Khi sử dụng sai hoặc khi pin hỏng, dung dịch dễ cháy từ pin có thể tứa ra. Nếu vô tình chạm phải, hãy xối nước để rửa. Nếu dung dịch vào mắt, cần thêm sự hỗ trợ của y tế. Nếu chất lỏng dính vào mắt, yêu cầu ngay sự giúp đỡ của bác sĩ.** Dung dịch tiết ra từ pin có thể gây ngứa hay bỏng.
- ▶ **Pin có thể bị hư hại bởi các vật dụng nhọn như đinh hay tuốc-nơ-vít hoặc bởi các tác động lực từ bên ngoài.** Nó có thể dẫn tới đoản mạch nội bộ và làm pin bị cháy, bốc khói, phát nổ hoặc quá nóng.
- ▶ **Khi không sử dụng pin, để cách xa các vật bằng kim loại như kẹp giấy, tiền xu, chìa khoá, đinh, ốc vít hay các đồ vật kim loại nhỏ khác, thử có thể tạo sự nối tiếp từ một đầu cực với một đầu cực khác.** Sự chập mạch của các đầu cực với nhau có thể gây bỏng hay cháy.
- ▶ **Chỉ sử dụng pin trong các sản phẩm của nhà sản xuất.** Chỉ bằng cách này, pin sẽ được bảo vệ tránh nguy cơ quá tải.



**Bảo vệ pin không để bị làm nóng, ví dụ, chống để lâu dài dưới ánh nắng gay gắt, lửa, chất bẩn, nước, và sự ẩm ướt. Có nguy cơ nổ và chập mạch.**



**Không để dụng cụ đo và phụ kiện từ tính ở gần mô cây và các thiết bị y tế khác, ví dụ như máy trợ tim hoặc bơm insulin. Từ tính của dụng cụ đo và phụ kiện có thể tạo ra một trường ảnh hưởng xấu đến chức năng của mô cây và các thiết bị y tế.**

- ▶ **Để dụng cụ đo và phụ kiện từ tính tránh xa các phương tiện nhờ từ tính và các thiết bị nhạy từ.** Ảnh hưởng của từ tính từ dụng cụ đo và phụ kiện có thể gây mất dữ liệu không phục hồi được.

## Mô Tả Sản Phẩm và Đặc Tính Kỹ Thuật

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

### Sử dụng đúng cách

Dụng cụ đo được thiết kế để xác định và kiểm tra các vạch ngang và dọc. Dụng cụ đo thích hợp để sử dụng trong nhà.

### Các bộ phận được minh họa

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

- (1) Điểm nhận giá đỡ ba chân 1/4"
- (2) Cửa chiếu tia laser
- (3) Công tắc Bật/Tắt
- (4) Hiển thị sạc của bộ pin Li-Ion<sup>a)</sup>
- (5) Ổ cắm USB-Type C<sup>® a) b)</sup>
- (6) Bộ pin Li-Ion<sup>a)</sup>
- (7) Khóa bộ pin Li-Ion<sup>a)</sup>
- (8) Lấy cài nắp đậy pin
- (9) Nắp đậy pin
- (10) Nhãn cảnh báo laser
- (11) Mã seri sản xuất

- (12) Nam châm<sup>a)</sup>
  - (13) Bảng đích tia laser<sup>a)</sup>
  - (14) Kính nhìn tia laser<sup>a)</sup>
  - (15) Cáp USB Type-C<sup>® a)</sup>
  - (16) Giá đỡ ba chân<sup>a)</sup>
  - (17) Túi xách bảo vệ<sup>a)</sup>
- a) Phụ tùng được trình bày hay mô tả không phải là một phần của tiêu chuẩn hàng hóa được giao kèm theo sản phẩm. Bạn có thể tham khảo tổng thể các loại phụ tùng, phụ kiện trong chương trình phụ tùng của chúng tôi.
- b) USB Type-C<sup>®</sup> và USB-C<sup>®</sup> là các thương hiệu của diễn đàn triển khai USB.

## Thông số kỹ thuật

Máy laser đường vạch	GLL 50 G
Mã hàng	3 601 K65 3..
Phạm vi làm việc <sup>A)</sup>	15 m
Cốt thủy chuẩn chính xác <sup>B)C)D)</sup>	±0,6 mm/m
Phạm vi tự lấy cốt	±3,5°
Thời gian lấy cốt thủy chuẩn	< 6 s
Nhiệt độ hoạt động	-10 °C ... +40 °C
Nhiệt độ lưu kho	-20 °C ... +70 °C
Chiều cao ứng dụng tối đa qua chiều cao tham chiếu	2000 m
Độ ẩm không khí tương đối tối đa.	90 %
Mức độ ồn theo IEC 61010-1	2 <sup>E)</sup>
Cấp độ laser	2
Loại laser	< 5 mW, 500–540 nm
C <sub>6</sub>	5
Phân kỳ	25 × 5 mrad (Góc đầu)
Điểm nhận giá đỡ ba chân	1/4"
Nguồn cung năng lượng	
– Bộ pin Li-ion	3,7 V
– Pin (kiềm-mangan)	2 × 1,5 V LR6 (AA)

Máy laser đường vạch	GLL 50 G
Tuổi thọ pin <sup>B)</sup>	8 h
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Kích thước (chiều dài × rộng × cao)	87 × 64 × 87 mm
Mức độ bảo vệ	IP55 <sup>F)</sup>
<b>Bộ pin Li-ion (Phụ kiện)</b>	<b>BA 3.7V 1.0Ah A</b>
Mã hàng	<b>1 607 A35 17H</b>
Mã hàng JP	<b>1 607 A35 0N8</b>
Cổng sạc	USB Type-C®
Khuyến nghị cáp USB Type-C®	<b>1 600 A01 6A8</b>
Điện thế danh định	3,7 V <sup>==</sup>
Điện dung	1,0 Ah
Nhiệt độ môi trường được khuyến nghị khi sạc	+10 °C ... +35 °C
<b>Dây cắm điện</b>	
Điện áp ra	5,0 V <sup>==</sup>
Dòng điện đầu ra tối thiểu	500 mA

- A) Phạm vi làm việc có thể được giảm thông qua các điều kiện môi trường không thuận lợi (ví dụ như tia mặt trời chiếu trực tiếp).
- B) ở **20–25 °C**
- C) hợp lệ trong trạng thái được cân bằng (0°)
- D) Điều kiện là các giá trị đã đặt từ bình thường đến các điều kiện xung quanh phù hợp (ví dụ không rung, không sương mù, không khói, không tia cực tím trực tiếp). Sau khi có dao động nhiệt độ mạnh, có thể dẫn đến sai lệch độ chính xác.
- E) Chỉ có chất bẩn không dẫn xuất hiện, nhưng đôi khi độ dẫn điện tạm thời gây ra do ngưng tụ.
- F) Bảo vệ khỏi vật thể lạ > 1 mm và chống tia nước (Vòi phun) từ góc bất kỳ
- Số xéri (**11**) đều được ghi trên nhãn mác, để dễ dàng nhận dạng loại máy đo.

## Nguồn năng lượng cho dụng cụ đo

Dụng cụ đo có thể được vận hành bằng **Bosch** bộ pin Li-ion (**6**) hoặc bằng các pin thông thường.

**Lưu ý:** Cất giữ dụng cụ đo mà không có nắp đậy pin được lắp (9) hoặc bộ pin Li-Ion (6), đặc biệt là trong môi trường xung quanh bụi hoặc ẩm.

## Hoạt Động bằng Pin Thường

Để chuyển từ bộ pin Li-Ion (6) sang pin hãy tháo bộ pin Li-Ion (6).

Khuyến nghị sử dụng các pin kiểm mangan để vận hành dụng cụ đo.

Lắp pin vào.

Xin hãy lưu ý lắp tương ứng đúng cực pin như được thể hiện mặt trong ngăn chứa pin.

Lắp nắp đậy pin (9) và khớp vào.

Nếu các pin yếu, các tia laser sẽ nhấp nháy chậm trong khoảng 1 phút.

Nếu các pin cạn, các tia laser sẽ nhấp nháy nhanh trong khoảng 10 s, dụng cụ đo sẽ tắt.

Luôn luôn thay tất cả pin cùng một lần. Chỉ sử dụng pin cùng một hiệu và có cùng một điện dung.

▶ **Tháo ắc quy ra khỏi dụng cụ đo nếu bạn không muốn sử dụng thiết bị trong thời gian dài.** Pin có thể hư mòn sau thời gian bảo quản lâu trong dụng cụ đo và tự xả điện.

## Vận hành bằng bộ pin Li-Ion (Phụ kiện)

### Lắp/thay bộ pin Li-Ion

Để chuyển từ pin sang bộ pin Li-Ion (6) hãy tháo nắp đậy pin (9) và các pin đã lắp.

Hãy lắp bộ pin Li-Ion (6) và khớp khóa giữ (7) vào.

Để tháo bộ pin Li-Ion (6) hãy ấn khóa giữ (7) và lấy bộ pin Li-Ion ra khỏi dụng cụ đo.

### Sạc bộ pin Li-Ion

- ▶ **Chỉ sử dụng bộ nguồn USB để sạc, mà điện áp đầu ra và dòng điện đầu ra tối thiểu theo yêu cầu trong chương "Dữ liệu kỹ thuật". Lưu ý hướng dẫn vận hành của bộ nguồn USB.**
- ▶ **Tuân thủ theo đúng điện thế!** Điện thế nguồn phải đúng với điện thế đã ghi rõ trên nhãn thông số của phích cắm điện tiếp hợp. Phích cắm điện tiếp hợp được ghi 230 V cũng có thể được vận hành ở 220 V.
- ▶ **Chỉ sạc pin bằng cổng USB khi nhiệt độ xung quanh trong khoảng +10 °C và +35 °C.** Việc sạc ngoài khoảng nhiệt độ có thể gây hỏng pin hoặc tăng nguy cơ cháy.

**Hướng dẫn:** Pin Lithium-ion được giao một phần do các quy định vận tải quốc tế. Để bảo đảm đầy đủ điện dung, nạp điện hoàn toàn lại cho pin trước khi sử dụng cho lần đầu tiên.

Nếu bộ pin Li-Ion yếu, các tia laser nhấp nháy chậm trong khoảng 1 phút. Nếu bộ pin Li-Ion cạn, các tia laser sẽ nhấp nháy nhanh trong khoảng 10 s, dụng cụ đo sẽ tắt.

Mở nắp ổ cắm USB Type-C® (5). Kết nối ổ cắm USB với một bộ nguồn USB bằng cáp USB (15). Kết nối bộ nguồn USB với nguồn điện chính.

Màu hiển thị sạc (4)	Ý nghĩa
Màu vàng	Bộ pin Li-ion được sạc.
Màu xanh lá	Bộ pin Li-ion được sạc đầy.
Màu đỏ	Điện áp sạc hoặc dòng điện sạc không phù hợp.

Hãy tháo cáp USB sau khi kết thúc quá trình sạc (15). Hãy đóng nắp của ổ cắm USB Type-C® (5) để bảo vệ khỏi bụi và nước phun.

## Vận Hành

### Bắt Đầu Vận Hành

- ▶ **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- ▶ **Không cho dụng cụ đo tiếp xúc với nhiệt độ khắc nghiệt hoặc dao động nhiệt độ.** Không để nó trong chế độ tự động quá lâu. Hãy cho điều chỉnh nhiệt độ cho dụng cụ đo khi dao động nhiệt độ lớn và luôn tiến hành kiểm tra độ chính xác trước khi làm việc tiếp (xem „Kiểm tra độ chính xác của dụng cụ đo“, Trang 108).  
Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.
- ▶ **Tránh va chạm mạnh hoặc làm rơi dụng cụ đo.** Sau khi có tác động mạnh từ bên ngoài lên dụng cụ đo, cần tiến hành kiểm tra độ chính xác trước khi tiếp tục (xem „Kiểm tra độ chính xác của dụng cụ đo“, Trang 108).
- ▶ **Hãy tắt dụng cụ đo, khi bạn vận chuyển.** Khi tắt máy, bộ phận lấy cốt thủy chuẩn được khóa lại, bộ phận này có thể bị hư hỏng trong trường hợp bị di chuyển cực mạnh.

### Bật Mở và Tắt

Để **Bật** dụng cụ đo, hãy gạt công tắc Tắt/Mở (3) vào vị trí "ON". Sau khi bật máy, vạch lazer sẽ lập tức phóng ra từ mắt đo (2) của dụng cụ đo.

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

Để **tắt** máy đo hãy trượt nút bật/tắt (3) ở vị trí OFF. Khi tắt, trạm con lắc được khóa.

► **Không cho phép dụng cụ đo đang bật một cách không kiểm soát và hãy tắt dụng cụ đo sau khi sử dụng.** Tia laser có thể chiếu vào những người khác.

Nếu vượt quá nhiệt độ cao nhất cho phép là 40 °C, dụng cụ sẽ tắt để bảo vệ đi-ốt laser. Sau khi nguội trở lại, dụng cụ đo ở trạng thái sẵn sàng hoạt động và ta có thể mở máy để hoạt động trở lại.

### Chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động (xem Hình A–B)

Bạn hãy đặt máy đo lên một mặt nền cố định, nằm ngang hoặc cố định máy trên giá ba chân (16).

Sau khi bật, chức năng tự động cân bằng sẽ san phẳng những bất thường trong phạm vi tự cân bằng là  $\pm 3,5^\circ$  một cách tự động. Quá trình tự cân bằng sẽ kết thúc ngay khi vạch lazer sáng liên tục và không dịch chuyển nữa.

Nếu không thể tự động lấy cốt thủy chuẩn, ví dụ vì bề mặt đặt dụng cụ đo bị dốc hơn  $3,5^\circ$  so với bề mặt bằng phẳng, các tia laser nháy nhanh liên tục và dụng cụ đo làm việc mà không có chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động. Các đường lazer giữ nguyên hoạt động, ngay lúc này, hai đường vạch chữ thập không còn cần thiết hoạt động nữa tại các góc vuông góc với nhau.

Để làm việc lại với chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động, bạn hãy đặt máy đo nằm ngang và chờ tự cân bằng. Ngay khi dụng cụ đo nằm trong phạm vi tự lấy cốt thủy chuẩn  $\pm 3,5^\circ$  và được cân bằng, các tia lazer lại phát sáng ổn định.

Khi có rung động hoặc thay đổi vị trí trong lúc vận hành, máy đo sẽ tự động cân bằng trở lại. Sau khi tự cân bằng lại, hãy kiểm tra vị trí vạch lazer ở phương thẳng đứng hoặc nằm ngang để tránh lỗi do di chuyển dụng cụ đo.

## Kiểm tra độ chính xác của dụng cụ đo

### Những Ảnh Hưởng Đến độ Chính xác

Nhiệt độ chung quanh có ảnh hưởng lớn nhất. Đặc biệt là sự sai biệt của nhiệt độ xảy ra từ mặt đất hướng lên có thể làm lệch hướng luồng laze.

Để giảm thiểu ảnh hưởng nhiệt do nhiệt bốc lên từ sàn nhà, bạn nên sử dụng dụng cụ đo trên giá ba chân. Nếu có thể, cũng nên đặt dụng cụ đo vào chính giữa khu vực làm việc.

Bên cạnh các tác động ngoài, các tác động ảnh hưởng trực tiếp tới thiết bị (như rơi hoặc va đập mạnh) có thể gây ra các sai lệch. Do đó, hãy kiểm tra mức độ chính xác trước khi bắt đầu công việc.

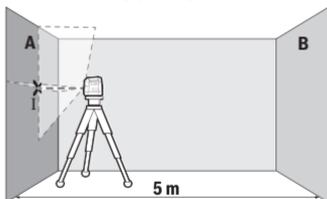
Trước tiên bạn hãy kiểm tra tương ứng chiều cao cũng như độ chính xác cân bằng của vạch laze nằm ngang, sau đó là của vạch nằm dọc.

Nếu giả như dụng cụ đo chênh 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.

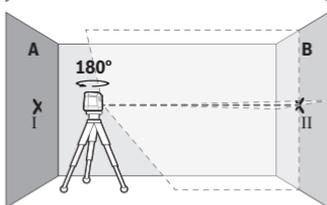
### Kiểm tra chiều cao chính xác của vạch nằm ngang

Để kiểm tra, bạn cần một đoạn đo thoáng dài 5 m trên mặt nền vững chắc giữa tường A và B.

- 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.

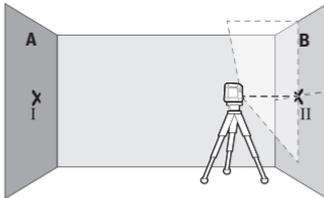


- Hướng thẳng luồng laze vào tường A gần bên và để dụng cụ đo chiếu vào. Đánh dấu điểm giữa của điểm giao nhau của các tia laser trên bức tường (điểm I).

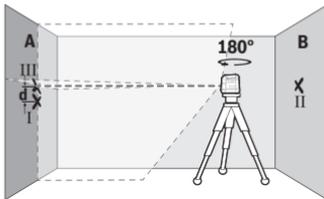


- Hãy xoay dụng cụ đo 180°, để dụng cụ đo cân bằng và đánh dấu điểm giao nhau của tia laser ở tường đối diện B (điểm II).

- Hãy đặt dụng cụ đo – mà không xoay – gần tường B, hãy bật và để dụng cụ cân bằng.



- Hãy căn chỉnh dụng cụ đo ở mức độ cao (nhờ giá đỡ ba chân hoặc bằng cách đặt xuống dưới nếu cần) sao cho điểm giao nhau của tia laser gặp điểm đã đánh dấu trước đó II trên tường B.



- Xoay dụng cụ đo 180° mà không thay đổi chiều cao. Hãy hướng nó lên tường A sao cho tia laser dọc chạy qua điểm đã đánh dấu I. Hãy để dụng cụ đo cân bằng và đánh dấu điểm giao nhau của tia laser trên tường A (điểm III).

- Sự chênh lệch **d** của cả hai điểm đã đánh dấu I và III trên tường A dẫn đến lệch chiều cao thực tế của dụng cụ đo.

Trên đoạn đường đo  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , biên độ chênh lệch cho phép tối đa là:

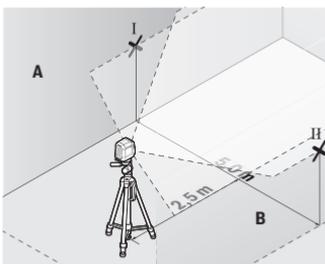
$10 \text{ m} \times \pm 0,6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ . Do đó, chênh lệch **d** giữa điểm I và III được phép cao nhất là 6 mm.

### Kiểm tra độ chính xác khi cân bằng của vạch nằm ngang

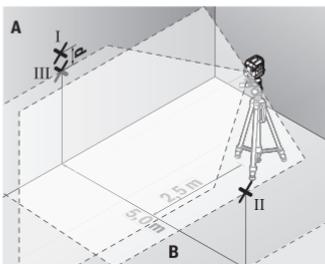
Để kiểm tra, bạn cần một mặt phẳng thoáng khoảng  $5 \times 5 \text{ m}$ .

- Hãy lắp dụng cụ đo ở điểm giữa hai bức tường A và B trên Giá đỡ ba chân hoặc để nó trên nền bằng phẳng, vững chắc. Bật máy đo và để nó cân bằng.

## 110 | Tiếng Việt



- Hãy đánh dấu tâm điểm của vạch laser cách xa dụng cụ đo 2,5 m ở cả hai thành (điểm I trên thành A và điểm II trên thành B).



- Đặt dụng cụ đo xoay 180° cách xa 5 m và để nó tự cân bằng.

- Căn chỉnh chiều cao của dụng cụ (nhờ giá đỡ ba chân hoặc đặt nằm) sao cho tâm điểm của vạch laser chạm đúng vào điểm II đã được đánh dấu sẵn trên thành B.
- Hãy đánh dấu tâm điểm của vạch laser làm điểm III (thẳng đứng trên hoặc dưới điểm I) trên thành A.
- Chênh lệch **d** của cả hai điểm I và III đã được đánh dấu trên thành A chính là độ lệch thực tế của dụng cụ đo ở phương ngang.

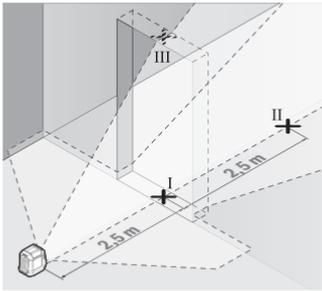
Trên đoạn đường đo  $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , biên độ chênh lệch cho phép tối đa là:

$10 \text{ m} \times \pm 0,6 \text{ mm/m} = \pm 6 \text{ mm}$ . Do đó, chênh lệch **d** giữa điểm I và III được phép cao nhất là 6 mm.

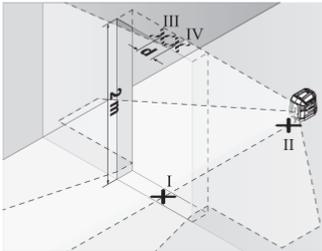
### Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác của Mục Thẳng Đứng

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 máy đo và để nó cân bằng.



- Hãy đánh dấu điểm giữa của tia laser dọc trên sàn của khung cửa trống (điểm I), ở khoảng cách 5 m ở phía còn lại của khung cửa trống (điểm II) cũng như ở mép trên của khung cửa trống (điểm III).



- Hãy đặt dụng cụ đo lên mặt kia của cửa mở ngay phía sau điểm III. Hãy để dụng cụ đo cân bằng và hướng tia laser dọc sao cho điểm giữa của nó chạy qua điểm I và II.

- Hãy đánh dấu điểm giữa của tia laser trên mép của khung cửa trống làm điểm IV.
- Sự chênh lệch **d** của cả hai điểm đã đánh dấu III và IV dẫn đến độ lệch thực tế của dụng cụ đo so với phương thẳng đứng.
- Đo chiều cao của khung cửa trống.

Hãy tính độ lệch cho phép tối đa như sau:  
hai lần chiều cao của cửa mở  $\times$  **0,6** mm/m

Ví dụ: Khi chiều cao của cửa mở là **2** m, độ chênh lệch tối đa là  
 $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,6 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Các điểm III và IV được phép cách nhau nhiều nhất là **2,4** mm.

## Hướng Dẫn Sử Dụng

- ▶ **Chỉ sử dụng điểm giữa của tia laser để đánh dấu.** Chiều rộng của tia laser thay đổi cùng với khoảng cách.

**Sử dụng cùng với tấm cốc tiêu laser (Phụ kiện)**

Bảng đích laze (13) cải thiện độ rõ của tia laser ở những điều kiện không phù hợp và ở khoảng cách lớn.

Bề mặt phản chiếu của bảng đích laser (13) cải thiện độ rõ của tia laser, thông qua bề mặt trong suốt, tia laser của mặt sau bảng đích laser cũng có thể được phát hiện.

**Sử dụng giá đỡ ba chân (phụ kiện)**

Giá đỡ ba chân cung cấp khả năng đo ổn định và linh hoạt. Đặt dụng cụ đo có ngàm lắp giá ba chân cỡ 1/4" (1) lên ren của giá đỡ ba chân (16) hoặc của một giá đỡ máy ảnh thông thường. Siết chặt dụng cụ đo bằng vít định vị của giá đỡ ba chân.

Điều chỉnh sơ giá đỡ trước khi cho dụng cụ đo hoạt động.

**Kính nhìn laser (phụ kiện)**

Kính nhìn laser sẽ lọc nguồn ánh sáng xung quanh. Do đó ánh sáng của laser sẽ sáng hơn đối với mắt.

- ▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser (Phụ kiện) làm kính bảo vệ.** Kính nhìn tia laser dùng để nhận biết tốt hơn tia laser; tuy nhiên kính không giúp bảo vệ mắt khỏi tia laser.
- ▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser (Phụ kiện) làm kính mát hoặc trong giao thông đường bộ.** Kính nhìn tia laser không chống UV hoàn toàn và giảm thiểu thụ cảm màu sắc.

## Bảo Dưỡng và Bảo Quản

**Bảo Dưỡng Và Làm Sạch**

Luôn luôn giữ cho dụng cụ đo thật sạch sẽ.

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

Lau sạch bụi bẩn bằng một mảnh vải mềm và ẩm. Không được sử dụng chất tẩy rửa.

Thường xuyên lau sạch bề mặt các cửa chiếu laze một cách kỹ lưỡng, và lưu ý đến các tưa vải hay sợi chỉ.

Chỉ bảo quản và vận chuyển dụng cụ đo trong túi bảo vệ (17).

Trong trường hợp cần sửa chữa, hãy gửi dụng cụ đo trong túi bảo vệ (17).

## Dịch vụ hỗ trợ khách hàng và tư vấn sử dụng

Bộ phận phục vụ hàng sau khi bán của chúng tôi trả lời các câu hỏi liên quan đến việc bảo dưỡng và sửa chữa các sản phẩm cũng như phụ tùng thay thế của bạn. Sơ đồ mô tả và thông tin về phụ tùng thay thế cũng có thể tra cứu theo dưới đây: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Đội ngũ tư vấn sử dụng của Bosch sẽ giúp bạn giải đáp các thắc mắc về sản phẩm và phụ kiện.

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

### Việt Nam

CN CÔNG TY TNHH BOSCH VIỆT NAM TẠI TP.HCM

Tầng 14, Ngôi Nhà Đức, 33 Lê Duẩn

Phường Bến Nghé, Quận 1, Thành Phố Hồ Chí Minh

Tel.: (028) 6258 3690

Fax: (028) 6258 3692 - 6258 3694

Hotline: (028) 6250 8555

Email: [tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com](mailto:tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com)

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

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

### Xem thêm địa chỉ dịch vụ tại:

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

## Vận chuyển

Pin Li-Ion được khuyến nghị là đối tượng phải tuân theo các qui định của Pháp Luật về Hàng Hóa Nguy Hiểm. Người sử dụng có thể vận chuyển pin hợp khối bằng đường bộ mà không cần thêm yêu cầu nào khác.

Khi được vận chuyển thông qua bên thứ ba (vd. vận chuyển bằng đường hàng không hay đại lý giao nhận), phải tuân theo các yêu cầu đặc biệt về đóng gói và dán nhãn. Phải tham vấn chuyên gia về hàng hóa nguy hiểm khi chuẩn bị gói hàng.

Chỉ gửi pin hợp khối khi vỏ ngoài không bị hư hỏng. Dán băng keo hay che kín các điểm tiếp xúc hở và đóng gói pin hợp khối theo cách sao cho pin không thể xô dịch khi nằm trong bao bì. Ngoài ra, xin vui lòng chấp hành các qui định chi tiết có thể được bổ sung thêm của quốc gia.

### Sự thải bỏ



Máy đo, ắc quy/pin, phụ kiện và bao bì cần được tái sử dụng theo quy định về môi trường.



Không vứt dụng cụ đo và pin/ắc quy cùng trong rác thải của gia đình!

#### Pin:

#### Li-ion:

Tuân thủ những hướng dẫn trong phần vận chuyển (xem „Vận chuyển“, Trang 113).