



Professional GCL 15-12 XG

Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 9ZN (2025.02) T / 129



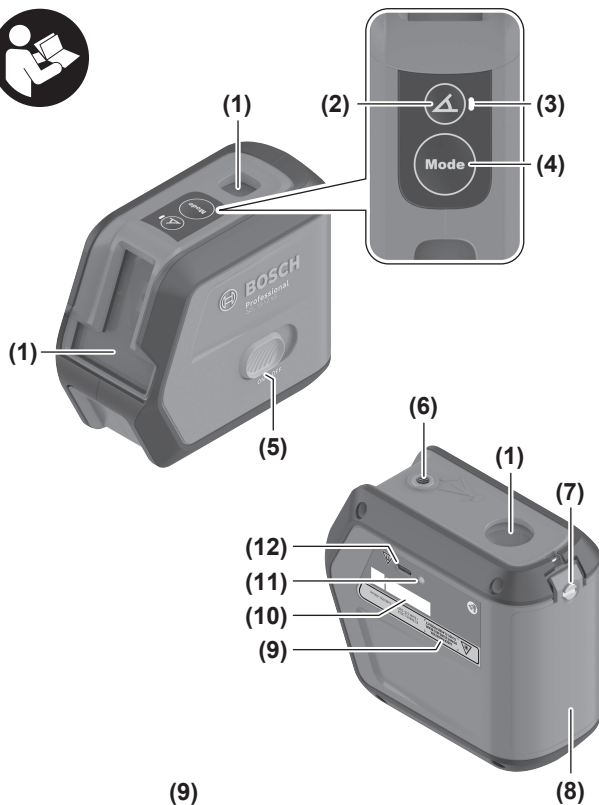
1 609 92A 9ZN



- 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 Original
- vi Bản gốc hướng dẫn sử dụng

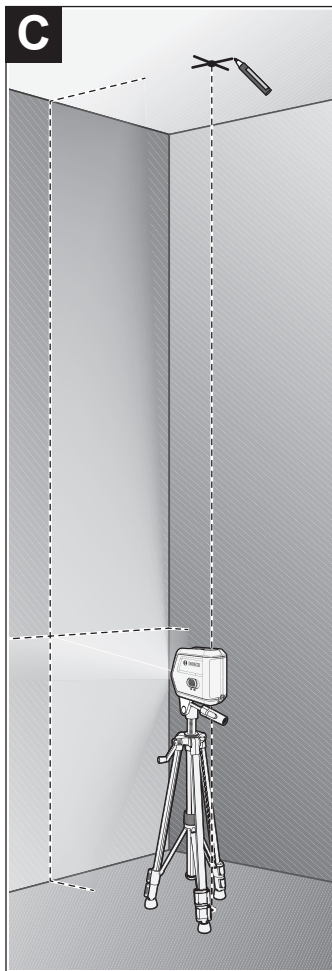
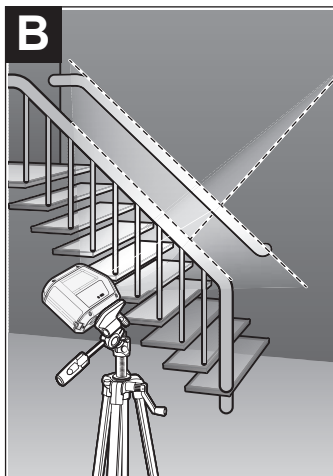
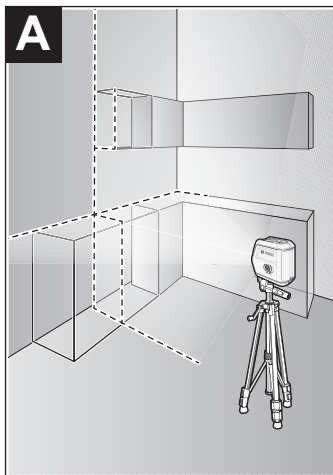


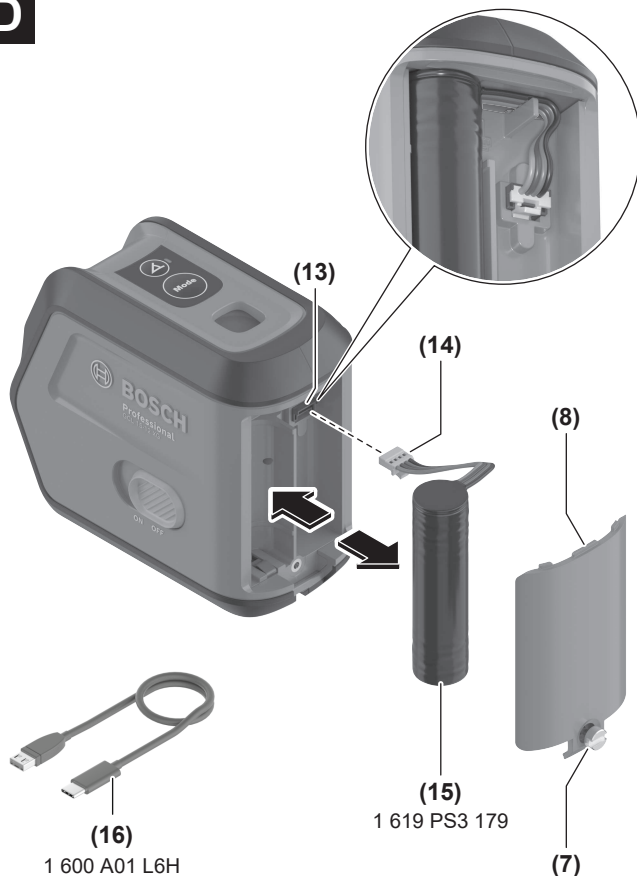
English	Page	7
日本語	ページ	22
中文	页	39
繁體中文	頁	53
한국어	페이지	67
ไทย	หน้า	82
Bahasa Indonesia	Halaman	98
Tiếng Việt	Trang	113

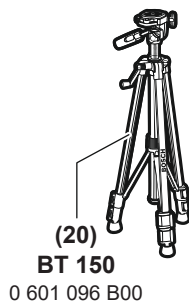
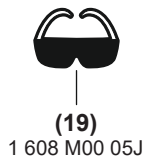
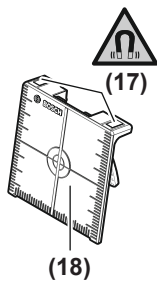


LASER RADIATION.
DO NOT STARE INTO BEAM.
CLASS 2 LASER PRODUCT

IEC 60825-1:2014
< 8 mW, 515 - 530 nm | < 1 mW, 650 - 660 nm



D



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 repaired 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 modify or 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.



Protect the measuring tool against heat, e.g. including prolonged sun exposure, fire, water, and moisture. Danger of explosion.

- ▶ **Only use and charge the battery with compatible products from the manufacturer.** This is the only way in which you can protect the battery against dangerous overload.



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 and plumb points.

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) Laser beam outlet aperture
- (2) Incline function button
- (3) Incline function indicator
- (4) "Mode" button for laser operating mode
- (5) On/off switch
- (6) 1/4" tripod mount
- (7) Battery compartment cover screw
- (8) Battery compartment cover
- (9) Laser warning label
- (10) Serial number
- (11) Battery charge indicator
- (12) USB Type-C® port^{a)}
- (13) Connection socket for battery
- (14) Battery connector plug
- (15) Rechargeable battery
- (16) USB cable^{b)}
- (17) Magnet^{b)}
- (18) Laser target plate^{b)}
- (19) Laser viewing glasses^{b)}
- (20) Tripod^{b)}

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

b) **This accessory is not part of the standard scope of delivery.**

Technical data

Point and line laser	GCL 15-12 XG
Article number	3 601 K66 T..
Working range up to approx. ^{A)}	15 m

10 | English

Point and line laser		GCL 15-12 XG
Laser line aperture angle		100°
Levelling accuracy ^{B)(C)}		
– Laser lines		±0.4 mm/m
– Laser points		±1.0 mm/m
Self-levelling range		±4°
Levelling time		< 4 s
Recommended ambient temperature during charging		0 °C to +40 °C
Operating temperature		–5 °C to +40 °C
Storage temperature		–20 °C to +50 °C
Max. altitude		2000 m
Relative air humidity max.		90 %
Pollution degree according to IEC 61010-1		2 ^{D)}
Laser class		2
Laser lines		
– Laser type		< 8 mW, 515–530 nm
– C ₆		8
– Divergence		12 mrad (full angle)
Laser points		
– Laser type		< 1 mW, 650–660 nm
– C ₆		1
– Divergence		< 1.5 mrad (full angle)
Tripod mount		1/4"
Operating time, approx. ^{B)}		> 6 h
Weight		0.45 kg
Dimensions (length × width × height)		122 × 62 × 104 mm
Lithium-ion battery		
Charging connection		USB Type-C®
Recommended USB Type-C® cable		1 600 A01 L6H
Rated voltage		3.6 V ⁻⁻⁻

Point and line laser**GCL 15-12 XG**

Capacity	2 Ah
Max. battery charging time (with measuring tool switched off)	4 h

Power supply

Output voltage	5.0 V $\overline{\text{---}}$
Minimum output current	1.0 A

- A) The working range may be reduced by unfavourable environmental conditions (e.g. direct sunlight).
- B) At **20–25 °C**
- C) 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.
- D) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.

The serial number **(10)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

Measuring Tool Power Supply

Battery Charging

- ▶ **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 type plate of the power supply.
- ▶ **Only charge the battery via the USB port at ambient temperatures between 0 °C and +40 °C.** Charging outside the temperature range can damage the battery or 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.

The battery charge indicator **(11)** shows the state of charge of the battery during operation:

LED	Capacity
Continuous green light	70–100 %
Continuous yellow light	30–70 %

12 | English

LED	Capacity
Continuous red light	10–30 %
Flashing red light	0–10 %

If the battery charge indicator **(11)** flashes red, the laser beams are switched off.

Charge the battery. To do this, connect the USB Type-C® port **(12)** to a USB power supply unit using a suitable USB cable **(16)**. Connect the USB power supply unit to the mains supply. The measuring tool can continue to be operated during charging.

During the charging process, the battery charge indicator **(11)** shows the charging progress or errors:

LED	Meaning
Flashing green light	Battery is being charged
Continuous green light	Battery fully charged
Flashing red light	Battery temperature outside the recommended temperature range; charging voltage or charging current is unsuitable
Continuous red light	Battery defective or no battery inserted

Remove the USB cable **(16)** after completing the charging process. Protect the USB Type-C® port **(12)** from dust and splashes.

Note: If required, you can also operate the measuring tool without the battery inserted, using only a connected USB power supply unit. Unplug the measuring tool from the mains after operation.

Tips for optimum use of the battery in the measuring tool

Only store the measuring tool within the permissible temperature range as specified in the "Technical data" section. As an example, do not leave the measuring tool in a vehicle during the summer.

A significantly reduced operating time after charging indicates that the battery has deteriorated and must be replaced.

Follow the instructions on correct disposal.

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 14).

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 14).
- ▶ **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 (5) to the **ON** position. Immediately after switching on, the measuring tool sends laser lines out of the outlet aperture (1).

- ▶ **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 (5) 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.

Operating Modes

The measuring tool has several operating modes, which you can switch between at any time:

- Cross-line mode (see figures **A–B**): Generates one horizontal and one vertical laser line,
- Cross-line and plumb point mode (see figure **C**): Generates one horizontal and one vertical laser line as well as top and bottom plumb points,
- Plumb point mode: Generates two plumb points – one facing up, the other down.

Once the measuring tool has been switched on, it is in cross-line operation with automatic levelling.

To change the operating mode, press the button for laser operating mode (4) as often as required until the laser beams are generated in the required operating mode.

All operating modes can be used with both automatic levelling and the incline function.

Automatic Levelling

Working with Automatic Levelling (see figures A and C)

When working with automatic levelling, the incline function indicator **(3)** must not light up. If necessary, switch the automatic levelling function back on by pressing the incline function button **(2)** so that the incline function indicator goes out.

Position the measuring tool on a level, firm support or attach it to a tripod **(20)**.

The automatic levelling function automatically compensates irregularities within the self-levelling range of $\pm 4^\circ$. The levelling is finished as soon as the laser lines stop moving.

If automatic levelling is not possible, e.g. because the surface on which the measuring tool stands deviates by more than 4° from the horizontal plane, the laser beams begin to flash.

If this is the case, set up the measuring tool in a level position and wait for the self-levelling to take place. As soon as the measuring tool is within the self-levelling range of $\pm 4^\circ$, the laser beams will light up continuously.

It is not possible to work with automatic levelling outside the self-levelling range of $\pm 4^\circ$, as the levelling accuracy of the laser beams cannot be guaranteed and it cannot be guaranteed that the laser beams are perpendicular.

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.

Working with the Incline Function (see figure B)

To work with the incline function, press the incline function button **(2)**. In the incline function, the incline function indicator **(3)** lights up green.

For work with the incline function, automatic levelling is switched off. You can hold the measuring tool freely in your hand or place it on a sloping surface. This means that the laser beams are no longer levelled and no longer necessarily run perpendicular to one another.

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.

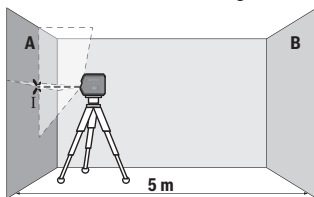
First check the height accuracy and levelling accuracy of the horizontal laser line, then the levelling accuracy of the vertical laser line and the plumb accuracy.

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

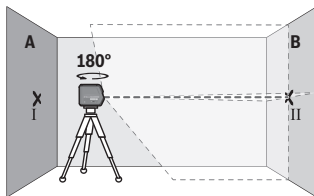
Checking the Height Accuracy of the Horizontal Line

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, level surface. Switch on the measuring tool. Select cross-line mode with automatic levelling.

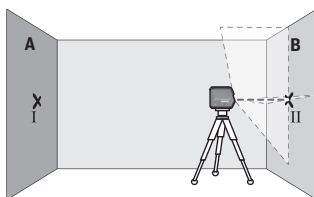


- Aim the laser at the closer wall A and allow the measuring tool to level in. Mark the middle of the point at which the laser lines cross on the wall (point I).

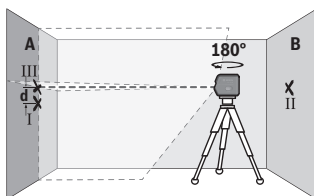


- Turn the measuring tool 180°, allow it to level in and mark the point where the laser lines cross on the opposite wall B (point II).

- 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.

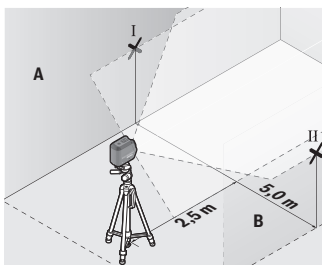
The maximum permitted deviation on the measuring distance of $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ is as follows:

$10 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$. The discrepancy **d** between points I and III must therefore amount to no more than **4 mm**.

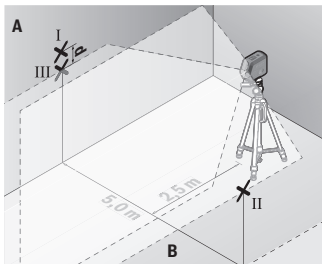
Checking the Level Accuracy of the Horizontal Line

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. Select cross-line mode with automatic levelling and allow the measuring tool 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).



- 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:

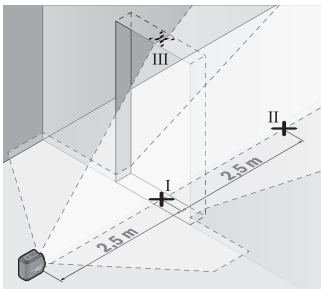
$10 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$. The discrepancy **d** between points I and III must therefore amount to no more than 4 mm.

Checking the Level Accuracy of the Vertical Line

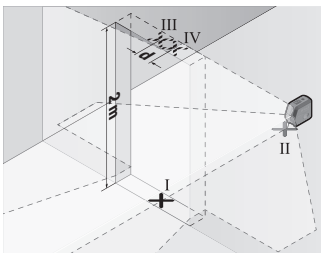
For this check, you will need a door opening (on solid ground) which has at least 2.5 m of space either side of the door.

18 | English

- Place the measuring tool 2.5 m away from the door opening on a firm, flat surface (not on a tripod). Select cross-line mode with automatic levelling. Aim the vertical laser line at the door opening and allow the measuring tool 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).



- Rotate the measuring tool 180° and position it on the other side of the door opening, directly behind point II. Allow the measuring tool to level in and align the vertical laser line in such a 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:

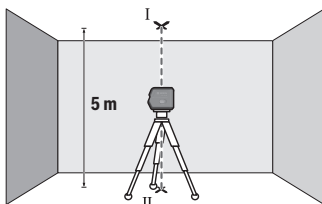
Doubled height of the door opening $\times 0.4 \text{ mm/m}$

Example: At a door opening height of **2 m**, the maximum deviation amounts to $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 1.6 \text{ mm}$. The points III and IV must therefore be no further than **1.6 mm** from each other.

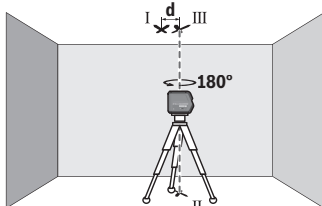
Checking Plumb Accuracy

For this check, you will need a clear measuring space on firm ground with a distance of approx. **5 m** between the floor and the ceiling.

- Mount the measuring tool on the tripod (**20**). Select plumb point mode with automatic levelling and allow the measuring tool to level in.



- Mark the centre of the top laser point on the ceiling (point I). Also mark the centre of the bottom laser point on the floor (point II).



- Turn the measuring tool by 180°. Position it so that the centre of the bottom laser point falls onto the marked point II. Allow the measuring tool to level in. Mark the centre of the top laser point (point III).

- The discrepancy **d** between the two marked points I and III on the ceiling reveals the actual deviation of the measuring tool from the vertical plane.

You can calculate the maximum permitted deviation as follows:

Doubled distance between floor and ceiling $\times$ **1.0 mm/m**

Example: At a floor-to-ceiling distance of **5 m**, the maximum deviation amounts to $2 \times 5 \text{ m} \times \pm 1.0 \text{ mm/m} = \pm 10 \text{ mm}$. The points I and III must therefore be no further than **10 mm** from each other.

Working Advice

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

Working with the Laser Target Plate

The laser target plate (**18**) improves visibility of the laser beam in unfavourable conditions and at greater distances.

The reflective surface of the laser target plate (**18**) 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

A tripod offers a stable, height-adjustable support surface for measuring. Place the measuring tool with the 1/4" tripod mount **(6)** on the thread of the tripod **(20)** 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.

Replacing the Battery (see figure D)

- ▶ **When the battery has been removed in order to replace it, 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.

Replace the battery if the operating time is significantly reduced after charging.

Loosen the screw **(7)** with a suitable tool and remove the battery compartment cover **(8)**.

Press in the tab on the battery's connector plug **(14)** and pull the connector plug out of the connection socket **(13)**. Remove the battery **(15)** from the battery compartment.

Insert a new battery **(15)** into the battery compartment. Only use a **Bosch** lithium-ion battery (order number **1 619 PS3 179**) intended for this measuring tool.

Carefully push the connector plug **(14)** into the connection socket **(13)** without applying force until the tab on the plug clicks into place.

Insert the battery compartment cover **(8)** and tighten the screw **(7)**.

After-Sales Service and Application Service

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

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

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

Malaysia

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

No. 8A, Jalan 13/6

46200 Petaling Jaya

Selangor

Tel.: (03) 79663194

Toll-Free: 1800 880188

Fax: (03) 79583838

E-Mail: kiathoe.chong@my.bosch.com

www.bosch-pt.com.my

You can find further service addresses at:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Transport

The contained lithium-ion batteries are subject to the Dangerous Goods Legislation requirements. The batteries are suitable for road-transport by the user without further restrictions.

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.

Ship batteries only if the housing is undamaged. Package the battery in such a way that it does not move inside the package. Please take note of any further possible 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 21).

The integrated rechargeable battery must be disposed of separately from the measuring tool. Leave the measuring tool switched on until the battery is completely discharged.

Remove the battery from the measuring tool as described in the section on replacing the battery. Dispose of the removed battery in accordance with the applicable laws and regulations.

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。

火災、感電、けがなどの事故を未然に防ぐため、次に述べる『安全上のご注意』を必ず守ってください。

お読みになった後は、ご使用になる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

▶ 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メガネ（アクセサリ）を使用しないでください。レーザー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付けください。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。意図しなくても誰かの目を眩ませ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。
- ▶ バッテリーを改造したり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。

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は、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。



長時間当たる直射日光、火、水や湿度から保護し、メジャーリングツールを熱から守ってください。そうしないと爆発につながるおそれがあります。

- ▶ メジャーリングツールは、換気の良い場所で充電してください。充電中、メジャーリングツールや充電器を布などで覆わないでください。
- ▶ バッテリーを挿入、取り外すときはパワースイッチがオフになっていることを確認してください。
- ▶ スイッチで始動、および停止操作のできない電動機械は、使用しないでください。スイッチで制御できない電動機械は危険です。修理を依頼してください。
- ▶ メーカーの対応製品でのみバッテリーを充電・使用してください。それにより、バッテリーは危険な過負荷から保護されます。



メジャーリングツールと磁気を帯びたアクセサリ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と点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) レーザー光照射口
- (2) 固定ラインモード用ボタン
- (3) 固定ラインモード表示
- (4) レーザーモードの「Mode」(モード)選択ボタン
- (5) オン/オフスイッチ
- (6) 三脚取付部 1/4"
- (7) バッテリーカバーのネジ
- (8) バッテリーカバー
- (9) レーザー警告ラベル
- (10) シリアル番号
- (11) 電池残量表示
- (12) USB Type-C®差込口^{a)}
- (13) バッテリー接続ソケット
- (14) バッテリーコネクタ
- (15) バッテリー
- (16) USBケーブル^{b)}
- (17) マグネット^{b)}
- (18) ターゲットパネル^{b)}
- (19) レーザー用保護メガネ^{b)}
- (20) 三脚^{b)}

a) USB Type-C®およびUSB-C®は、USB Implementers Forum の登録商標です。

b) このアクセサリは標準付属品には含まれません。

テクニカルデータ

ポイント/ラインレーザー		GCL 15-12 XG
製品番号		3 601 K66 T..
最大照射範囲、約 ^{A)}		15m

26 | 日本語

ポイント/ラインレーザー		GCL 15-12 XG
レーザーラインの開口角		100°
水平精度 ^{B)C)}		
– レーザーライン		±0.4mm/m
– レーザーポイント		±1.0mm/m
自動補正範囲		±4°
補正時間		< 4秒
充電時の推奨周囲温度		0°C ... +40°C
使用温度範囲		-5°C ... +40°C
保管温度範囲		-20°C ... +50°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 ^{D)}
レーザークラス		2
レーザーライン		
– レーザーの種類		< 8mW、515 ~ 530nm
– C ₆		8
– 精度		12mrad (周角)
レーザーポイント		
– レーザーの種類		< 1mW、650 ~ 660nm
– C ₆		1
– 精度		< 1.5mrad (周角)
三脚取付部		1/4"
連続使用時間、約 ^{B)}		> 6時間
重量		0.45kg
寸法 (長さ×幅×高さ)		122 × 62 × 104 mm
リチウムイオンバッテリー		
充電ポート		USB Type-C®
推奨USB Type-C®ケーブル		1 600 A01 L6H
定格電圧		3.6V [≡]

ポイント/ラインレーザー**GCL 15-12 XG**

バッテリー容量	2Ah
最大充電時間（システムオフ時）	4時間

ACアダプター

出力電圧	5.0V $\pm$
最小出力電流	1.0A

- 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) 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。
- D) 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。

銘板に記載されたシリアル番号(10)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

バッテリーの充電

- ▶ 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。
- ▶ **周囲温度が0°C ... +40°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。

電池残量表示 **(11)**には、動作中のバッテリーの充電レベルが表示されます：

LED	バッテリー容量
連続光、緑	70～100%
連続光、黄	30～70%
連続光、赤	10～30%

LED	バッテリー容量
点滅光、赤	0～10%

電池残量表示 (11) が赤色で点滅すると、レーザー光がまもなく切れま
す。

バッテリーをすぐに充電してください。適切なUSBケーブル (16) を使用
してUSB Type-C®差込口 (12) に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。本機は充電中も作動させることができます。

充電中、電池残量表示 (11) には充電の進捗状況やエラーが表示されます：

LED	意味
点滅光、緑	充電中
連続光、緑	フル充電完了
点滅光、赤	充電電圧または充電電流が適していない
連続光、赤	バッテリーの不具合、またはバッテリーがセット されていない

充電が完了したらUSBケーブル (16) を取り外します。水やほこりから守
るために、USB Type-C®差込口 (12) のカバーを閉じてください。

注意事項： バッテリーを挿入せず、接続したUSB電源ユニットのみを使用
して本機を作動させることも可能です。作業を終えたら、本機を電源から
外してください。

バッテリーを適切に取り扱うための注意事項

本機は「テクニカルデータ」の章の説明に従って、許容温度範囲内でのみ
保管してください。例えば夏季に本機を車両に置いたままにしないでくだ
さい。

正しく充電しても使用能力が著しく低下するようになった場合は、バッテ
リーの寿命が尽きたと考えられます。新しいバッテリーと交換してくださ
い。

その際、廃棄に関する注意事項を必ず守ってください。

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 30)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 30)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 **(5)**を「**ON**」位置にスライドします。オンにすると、すぐに前側のレーザー光照射口 **(1)**から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**(5)**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。

運転モード

本機にはいくつかの運転モードがあり、いつでも切り替えることができます。

- クロスライン照射モード (図 **A- B**を参照) : レーザーラインが水平および垂直に照射されます
- クロスライン照射モード + ポイント照射モード (図 **C**を参照) : レーザーラインが水平および垂直 (前方へ)、レーザーポイント (上方および下方) が垂直に照射されます
- ポイント照射モード : レーザーポイント (上方および下方) が垂直に照射されます。

本機の電源を入れると、自動整準照射モードになります。

運転モードを切り替えるには、希望する運転モードでレーザー光が照射されるようになるまで、レーザーモードボタン**(4)**を押します。

すべての運転モードで、固定ライン、自動整準のどちらも使用できます。

自動整準

自動整準モード (図 A および C を参照)

自動整準モードでは、固定ラインモード表示 **(3)** は点灯しません。必要に応じて、固定ラインモード用ボタン **(2)** を押して自動整準機能を再度オンにし、固定ラインモード表示を消灯してください。

本機を水平で安定した面に置るか、または三脚 **(20)** に固定します。

オートレベリング機能は、自動補正範囲 $\pm 4^\circ$ 内の凹凸を自動的に調整する機能です。レーザーラインが動作しなくなると、整準は終了です。

自動整準できない場合 (本機の設置面が水平面から 4° 以上異なる場合など)、レーザー光が点滅し始めます。

この場合は本機を水平に配置し、整準されるまで待ってください。本機が $\pm 4^\circ$ の自動補正範囲内にあれば、直ちにレーザー光が持続的に照射されます。

本機が $\pm 4^\circ$ の自動補正範囲を外れると、自動整準できなくなります。レーザー光の水平精度やレーザー光間の直角度を保証できなくなるためです。

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す。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。

固定ラインモードで作業する場合 (図 B を参照)

固定ラインモードで作業する場合は、固定ラインモード用ボタン **(2)** を押します。固定ラインモードになると、固定ラインモード表示 **(3)** が緑色で点灯します。

固定ラインモードでは、自動整準機能はオフになります。このモードでは、本機を手に持ち、または勾配のある床面に設置して測定作業を行うことができます。レーザーラインの整準は行われず、必ず垂直に互いに照射されるというわけではなくなります。

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。

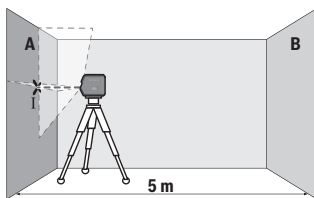
まず水平レーザーラインの水平精度と高さ精度をチェックしてから、垂直レーザーラインの水平精度と鉛直精度をチェックしてください。

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。

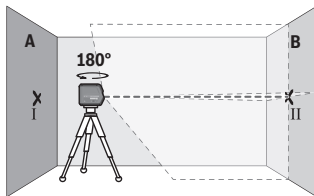
水平ラインの高さ精度のチェック

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。自動水平調整でクロスライン照射モードを選択します。

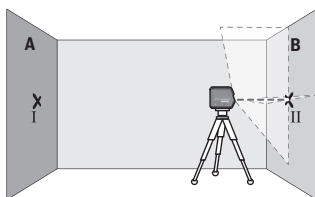


- － レーザーを壁A付近に向け、本機を整準させます。壁面上に照射されたレーザーラインが交差するポイントの中央に印を付けます（ポイントI）。

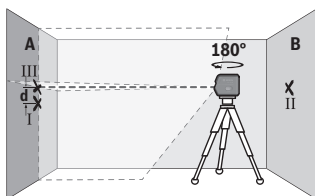


- － 本機を180°回転させてから整準させ、反対側の壁Bのレーザーラインの交点に印を付けます（ポイントII）。

- － 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、本機の実際の高さの誤差となります。

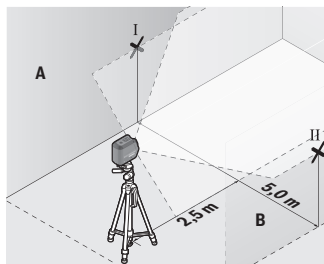
測定距離が2 × 5 m = 10 mの場合の最大許容誤差は

10 m × ±0.4 mm/m = ±4 mmで、ポイントIとIIIの差dは最大4 mmとなります。

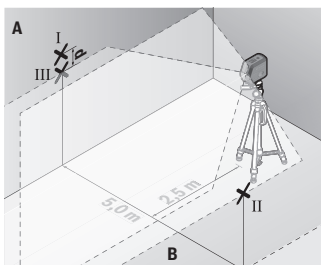
水平ラインの水平精度のチェック

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、自動整準照射モードを選択し、本機を整準させます。



- 本機から2.5m離れた、両側の壁のレーザ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離れたところに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。

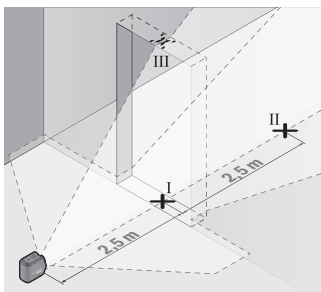
測定距離が $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ の場合の最大許容誤差は $10 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$ で、ポイントIとIIIの差dは最大4 mmとなります。

垂直ラインの水平精度のチェック

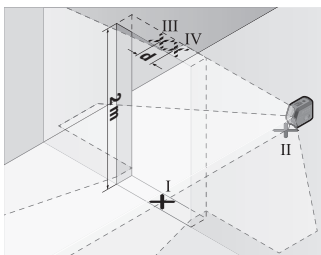
垂直ラインの水平精度チェックを行うには、ドア用開口部が必要となります。この際、ドアの前後両側に2.5m以上のスペースがあることと、安定した床面が必要になります。

- 本機をドア開口部から2.5m離れた、堅い平らな床面に設置してから（三脚の上ではないことに注意）、自動整準照射モードを選択します。垂直ラインをドア開口部に向け、本機を整準させます。

34| 日本語



- 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。



- 本機を180°回転させ、ドア開口部の反対側、ポイントIIのすぐ後方に配置します。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：

$2 \times \text{ドア開口部の高さ} \times 0.4 \text{ mm/m}$

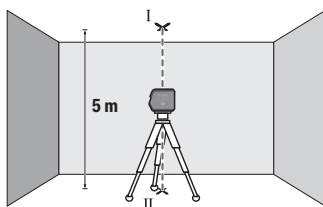
例えばドア開口部の高さが2 mの場合の最大許容誤差は、

$2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 1.6 \text{ mm}$ となります。ポイントIIIとIVが1.6 mm以内であれば正常です。

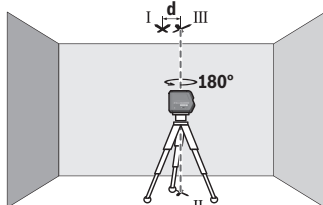
垂直ラインの精度のチェック

垂直ラインの精度は、堅い床の上の、床面と壁面の間の距離が約5 m以上あるスペースで確認してください。

- 本機を三脚 (20)に取り付けます。自動整準ポイント照射モードを選択し、本機を整準させます。



- 天井の上部レーザーダットの中央をマーキングします（ポイントI）。さらに、床面に照射された下方のレーザーダットの中央をマーキングします（ポイントII）。



- メジャーリングツールを180°回転させた向きで設置し、下方のレーザーダットの中央がすでにマーキングしたポイントIIに来るように配置します。本機を整準させます。上部のレーザーダットの中央をマーキングします（ポイントIII）。

- 天井に印を付けたポイントIとIII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。

最大許容誤差は以下のように計算します：

$2 \times \text{床面と天井との距離} \times 1.0 \text{ mm/m}$

例えば床面と天井との距離が5 mの場合の最大許容誤差は、

$2 \times 5 \text{ m} \times \pm 1.0 \text{ mm/m} = \pm 10 \text{ mm}$ となります。ポイントIとIIIが10 mm以内であれば正常です。

作業に関する注意事項

- ▶ **レーザーダットやレーザーラインの中央に印を付けてください。**レーザーダットの大きさと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(18)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(18)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 **(6)** (1/4インチ) を三脚 **(20)** 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

レーザー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メガネ（アクセサリ）を使用しないでください。** レーザー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。

特にレーザー光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。

バッテリーの交換（図 Dを参照）

- ▶ **端子間を短絡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、交換するために取り外したバッテリーを近づけないでください。** バッテリーの端子間のショートは、やけどにつながるおそれがあります。

充電後の連続使用時間が著しく短くなった場合は、バッテリーを交換してください。

適切な工具を使用してネジ **(7)** を緩め、バッテリーカバー **(8)** を取り外します。

バッテリーのコネクター **(14)**のラッチを押し、バッテリー接続ソケット **(13)**からコネクターを引き抜きます。バッテリー **(15)**をバッテリーケースから取り出します。

新しいバッテリー **(15)**をバッテリーケースにセットします。本機で指定されている **Bosch**製のリチウムイオンバッテリー（注文番号 **1 619 PS3 179**）のみを使用してください。

コネクター **(14)**を慎重に動かしながら、コネクターのラッチがカチッと噛み合うまで無理な力をかけずに接続ソケット **(13)**に差し込みます。バッテリーカバー **(8)**を所定の位置に合わせてから、ネジ **(7)**を締め付けます。

カスタマーサービス & 使い方のご相談

お買い求めの販売店またはボッシュ電動工具サービスセンターは、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

お客様のご使用状況によって、修理費用を申し受ける場合があります。あらかじめご了承ください。

ボッシュ株式会社 電動工具事業部

〒224-0003 神奈川県横浜市都筑区中川中央1-9-32

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>

ボッシュ電動工具サービスセンター

〒355-0813 埼玉県比企郡滑川町月輪1464番地4

TEL 0493-56-5030

FAX 0493-56-5032

ボッシュ電動工具サービスセンター西日本

〒811-0104 福岡県糟屋郡新宮町の野741-1

TEL 092-963-3486

FAX 092-963-3407

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

運搬

同梱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。

発送時にはバッテリーのハウジングに損傷がないことを必ず確認してください。包装材の中でバッテリーが動かないように包装してください。国内規定が他にもある場合には、これに従ってください。

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 38)。

内蔵バッテリーはメジャーリングツールとは別に廃棄する必要があります。バッテリーが完全に放電するまで、メジャーリングツールの電源を入れたままにしてください。バッテリーの交換の章に記載されている説明に従ってメジャーリングツールからバッテリーを取り外してください。取り外したバッテリーは、適用される法規制に従って廃棄してください。

使用済みバッテリーのリサイクルにご協力ください

ボッシュは一般社団法人JBRCに加盟し、使用済みコードレス電動工具用バッテリーのリサイクルを推進しております。恐れ入りますが使用済みのバッテリーは、ボッシュ電動工具取扱店、ボッシュ電動工具サービスセンター、またはJBRCリサイクル協力店へお持ちくださいますようお願いいたします。

本製品は、リチウムイオンバッテリーを内蔵しています。リチウムイオンバッテリーは、リサイクル可能な貴重な資源です。使用済みバッテリーのリサイクル活動にご協力くださいますよう、お願いいたします。ご使用済

みの製品本体を廃棄するときは、本体を分解せず、製品本体ごとボッシュ電動工具取扱店、ボッシュ電動工具サービスセンター、またはJBRCリサイクル協力店へお持ちください。



[<http://www.jbrc.com>]



Li-ion

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。请妥善保管本说明书，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。
- ▶ **切勿改装并打开充电电池。**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。



保护测量工具 免受高温（例如长期日照）、火焰、水和湿气的侵害。有爆炸的危险。

- ▶ **此充电电池只能在兼容的制造商产品中使用和充电。**这样才能确保充电电池不会过载。



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，这可能会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、垂直线以及下对点。

本测量仪器适合在室内使用。

插图上的机件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

- (1) 激光束发射口
- (2) 倾斜功能按钮
- (3) 倾斜功能指示灯
- (4) 激光运行“Mode”(模式) 按键
- (5) 起停开关
- (6) 1/4英寸三脚架接头
- (7) 电池盒盖的螺栓
- (8) 电池盒盖
- (9) 激光警示牌
- (10) 序列号
- (11) 充电电池电量指示灯
- (12) USB Type-C®插口^{a)}
- (13) 充电电池的连接接口
- (14) 充电电池的连接插头
- (15) 充电电池
- (16) USB电缆^{b)}
- (17) 磁铁^{b)}
- (18) 激光靶^{b)}
- (19) 激光视镜^{b)}
- (20) 三脚架^{b)}

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

b) 该附件并不包含在基本的供货范围中。

技术数据

点、线激光测量仪	GCL 15-12 XG
物品代码	3 601 K66 T..
工作范围至约 ^{a)}	15米
激光线开口角度	100度
找平准确性 ^{B)C)}	

点、线激光测量仪		GCL 15-12 XG
– 激光线		±0.4 毫米/米
– 激光点		±1.0 毫米/米
自找平范围		±4度
找平时间		< 4 秒
充电时建议的环境温度		0摄氏度至+40摄氏度
工作温度		-5摄氏度至+40摄氏度
仓储温度		-20摄氏度至+50摄氏度
基准高度以上的最大使用高度		2000米
最大相对湿度		90 %
脏污程度符合IEC 61010-1		2 ^{D)}
激光等级		2
激光线		
– 激光种类		< 8 毫瓦, 515–530纳米
– C ₆		8
– 发散角		12 毫弧度 (全角)
激光点		
– 激光种类		< 1 毫瓦, 650–660纳米
– C ₆		1
– 发散角		< 1.5 毫弧度 (全角)
三脚架接头		1/4英寸
运行时间大约 ^{B)}		> 6 小时
重量		0.45 公斤
尺寸 (长 × 宽 × 高)		122 × 62 × 104毫米
锂离子充电电池		
充电接口		USB Type-C®
推荐的USB Type-C®电缆		1 600 A01 L6H
额定电压		3.6 伏特 [—]
电量		2 安培小时
充电电池的最大充电时间 (在关闭测量仪后)		4 小时

点、线激光测量仪

GCL 15-12 XG

插头电源

输出电压	5.0 伏特 $\approx$
最小输出电流	1.0 安培

- 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) 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。
- D) 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。
- 型号铭牌上的序列号**(10)**是测量仪唯一的识别码。

测量仪电源

为充电电池充电

- ▶ **充电时只能使用输出电压和最小输出电流符合“技术数据”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！**电源的电压必须和电源适配器上标示的电压数据一致。
- ▶ **仅在0摄氏度至+40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。

充电电池电量指示灯 **(11)**在运行期间显示充电电池的电量：

LED	电量
绿色长亮	70–100 %
黄色长亮	30–70 %
红色常亮	10–30 %
红色闪烁	0–10 %

如果充电电池电量指示灯 **(11)**闪烁红色，则关闭激光束。

请给充电电池充电。为此将USB Type-C®插口 **(12)**通过匹配的USB电缆 **(16)**与USB电源连接。将USB电源连接到电源上。测量仪可以在充电期间继续运行。

充电期间充电电池电量指示灯 **(11)**显示充电进度或故障：

LED	含义
绿色闪烁	正在为充电电池充电。

LED	含义
绿色长亮	充电电池已充满
红色闪烁	充电电池温度超出所推荐的温度范围；充电电压或充电电流不适合
红色常亮	充电电池损坏或未插入充电电池

充电完成后移除USB线 **(16)**。保证USB Type-C®插口 **(12)** 防尘防水。

提示：按需也可以不插入充电电池，仅通过连接的USB电源运行测量仪。运行结束后断开测量仪的供电。

最佳使用测量仪中充电电池的提示

只可在允许的温度范围内（根据“技术参数”一章中的数据）存放测量仪。例如夏天不可以将测量仪搁置在汽车中。

充电后如果充电电池的使用时间明显缩短，代表充电电池已经损坏，必须更换新的充电电池。

请注意有关作废处理的规定。

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 46)。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 46)。
- ▶ **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

如要**接通**测量仪，将起停开关 **(5)**推到位置 **ON**。启动后，测量仪立即从前部发射口 **(1)**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**(5)**推到位置**OFF**。关闭状态下，摆动单元会被锁定。

► **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。

运行模式

本测量仪有若干种不同的运行模式，可以随时进行转换：

- 交叉线模式（参见插图 **A-B**）：生成一条水平激光线和一条垂直激光线，
- 交叉线和对点模式（参见插图 **C**）：生成一条水平激光线和一条垂直激光线以及各一个上对点和下对点，
- 对点模式：生成各一个上对点和下对点。

测量仪在开机后处于带自动找平功能的交叉线模式中。

如要切换运行模式，请多次按压激光运行模式按钮**(4)**，直至在所需的运行模式下生成激光束。

所有的运行模式都可以带自动找平功能和倾斜功能。

自动找平功能

使用自动找平功能进行测量（参见插图 **A**和 **C**）

使用自动找平功能进行测量时，倾斜功能指示灯**(3)**不允许亮起。必要时请通过按压倾斜功能按钮**(2)**再次接通自动找平功能，使倾斜功能指示灯熄灭。

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**(20)**上。

在 ± 4 度的自找平范围内自动校平。只要激光线不再移动则表示测量仪已经完成找平。

如果无法自动找平，比如因为测量仪的支承面与水平面偏差超过 **4度**，激光束会闪烁。

发生上述情况时，必须先水平放置测量仪，然后等其自动找平。一旦测量仪处于 ± 4 度的自调平范围内，激光束会长亮。

在工作时无法在 ± 4 度的自调平范围外使用自动找平功能，否则无法确保激光束的找平准确性和激光束之间的正确角度。

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。

工作时使用倾斜功能（参见插图 **B**）

如要使用倾斜功能工作，请按压倾斜功能按钮**(2)**。在倾斜功能中倾斜功能指示灯**(3)**亮起绿色。

使用倾斜功能操作时，自动找平功能关闭。您可以把测量仪握在手上或者放在倾斜的底垫上操作。此时激光束不再找平并且不再强制性地彼此垂直。

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，建议将测量工具装在三脚架上。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。

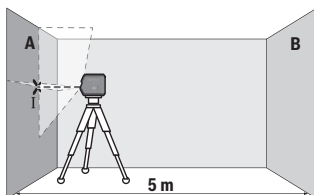
首先检测水平激光线的高度和找平准确性，然后检测垂直激光线的找平准确性和下对点准确性。

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。

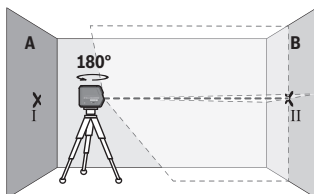
检测水平激光线的高度准确性

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。选择带自动找平功能的交叉线模式。

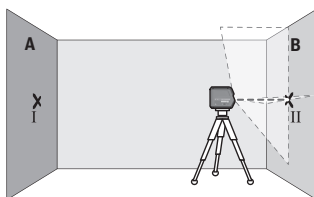


- 把激光束对准比较靠近的墙A并让测量仪找平。找到激光束在墙面上交叉的那一点（点I），并标记该点的中心位置。

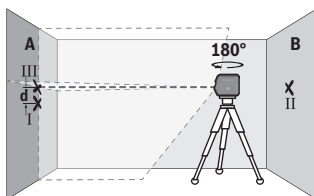


- 将测量仪旋转180°，找平，然后在对面的墙B上标记激光束的交叉点（点II）。

- 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。

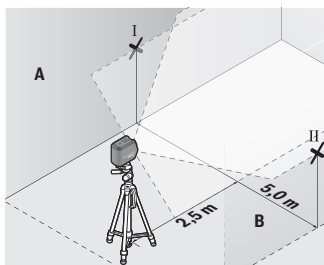
在 $2 \times 5 \text{ 米} = 10 \text{ 米}$ 的测量距离内允许的最大偏差为：

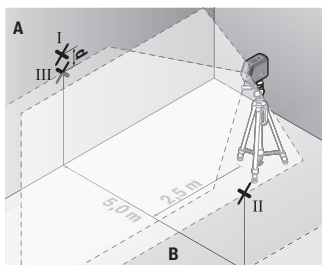
10米 $\times \pm 0.4 \text{ 毫米/米} = \pm 4 \text{ 毫米}$ 。就是说，点I和点III之间的差值**d**最大允许为4毫米。

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 $5 \times 5 \text{ 米}$ 的空闲区域。

- 将测量仪安装A和B墙面之间的三脚架上，或将测量仪放置在稳固的平整基底上。选择带自动找平功能的交叉线模式，让测量仪找平。
- 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。

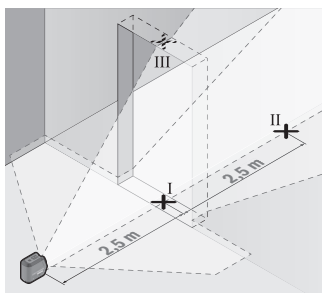
在 $2 \times 5 \text{ 米} = 10 \text{ 米}$ 的测量距离内允许的最大偏差为：

10米 $\times \pm 0.4 \text{ 毫米/米} = \pm 4 \text{ 毫米}$ 。就是说，点I和点III之间的差值d最大允许为4毫米。

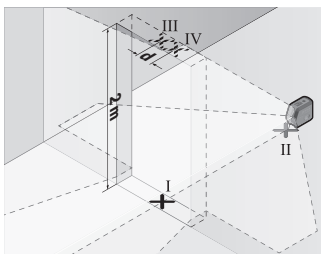
检查垂直激光线的找平准确性

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）。选择带自动找平功能的交叉线模式。将垂直激光线对准门孔，让测量仪找平。



- 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。



- 将测量仪旋转180°，然后将其放到门口的另一侧，正好位于点II的下方。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 × 0.4毫米/米

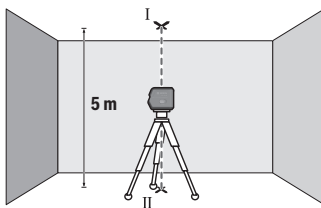
例如：门孔高度为2米，则允许的最大偏差

$2 \times 2\text{米} \times \pm 0.4\text{毫米/米} = \pm 1.6\text{毫米}$ 。就是说，点III和IV之间最多相距1.6毫米。

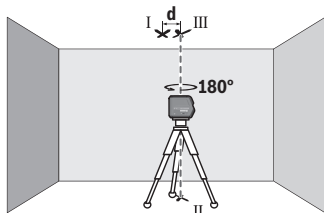
检查下对点准确性

针对这项检查，您必须找一段无障碍物的长线段，而且地面和天花板之间的距离应约为5米。

- 将测量仪安装到三脚架(20)上。选择带自动找平功能的对点模式，让测量仪找平。



- 标记天花板上的上部激光点中心（点I）。此外，标记地板上的下部激光点的中心（点II）。



- 将测量仪旋转180°。将其定位，使得下部激光点的中心位于已标记的点II上。让测量仪找平。标记上部激光点的中心（点III）。

— 天花板上点I和点III之间的差值**d**就是测量仪在垂直方向的实际偏差。

请按以下步骤计算所允许的最大偏差：

两倍的地面至天花板的距离 × **1.0**毫米/米。

例如：地面至天花板之间的距离为**5**米时，则允许的最大偏差

$2 \times 5 \text{ 米} \times \pm 1.0 \text{ 毫米/米} = \pm 10 \text{ 毫米}$ 。就是说，点I和III之间最多相距**10**毫米。

工作提示

- **仅使用激光点或激光线中心来标记。**激光点的大小或激光线段的宽度会随著距离而改变。

使用激光靶工作

在条件不佳和距离较远时，激光靶**(18)**可以改善激光束的可见性。

激光靶**(18)**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。

使用三脚架进行操作

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**(6)**安装到三脚架**(20)**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。

激光视镜

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。

更换充电电池（参见插图 D）

► 为更换而拆下的充电电池必须远离回形针、硬币、钥匙、钉子、螺钉或其他小型金属物体，这些物体可能连接电池上的触点而引起断路。电池触点短路会引起燃烧或火灾。

如果在充电后充电电池使用时间明显缩短，则必须将其更换。

用合适的工具松开螺栓 (7)，取下电池盒盖 (8)。

压入充电电池的连接插头 (14) 上的接片，将连接插头从连接接口 (13) 拔出。将充电电池 (15) 从电池盒中取出。

将新的充电电池 (15) 装入充电盒。只能使用适用于该测量仪的 **Bosch** 锂离子充电电池（订货号 **1 619 PS3 179**）。

将连接插头 (14) 小心地毫不费力地推入连接接口 (13)，直至插头接片卡入。

装入电池盒盖 (8)，拧紧螺栓 (7)。

客户服务和应用咨询

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理、维护和备件的问题。备件的展开图纸和信息也可查看：**www.bosch-pt.com**

博世应用咨询团队乐于就我们的产品及其附件问题提供帮助。

询问和订购备件时，务必提供机器铭牌上标示的10位数物品代码。

中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司

中国 浙江省 杭州市

滨江区 滨康路567号

邮政编码：310052

电话：400 826 8484-3-2

电邮：bsc.hz@cn.bosch.com

www.bosch-pt.com.cn

制造商地址:

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

其他服务地址请见:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

搬运

随着机器一起供货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。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。



请勿将测量仪和电池/蓄电池扔到生活垃圾里。

蓄电池/电池:**锂离子:**

请注意 搬运 段落中的指示。(参见“搬运”，页 52)。

将内置充电电池从测量仪脱开后进行废弃处理。让测量仪保持开启状态，直至充电电池充满电。按照“更换充电电池”一章中的说明，将充电电池从测量仪取出。根据适用的法律和指令，对拆下的充电电池进行废弃处理。

产品执行标准

- GB 4793.1-2007
- GB/T 18268.1-2010
- GB/T 18268.23-2010

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之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生眩光。
- ▶ 請不要在存有易燃液體、氣體或粉塵等易爆環境下操作本測量工具。測量工具內部產生的火花會點燃粉塵或氣體。
- ▶ 切勿改裝拆開充電電池。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。



保護測量工具免受高溫（例如長期日照）、火焰、水和濕氣的侵害。有爆炸的危險。

- ▶ 僅可在製造商提供的相容產品使用充電電池並為其充電。如此才可依照產品提供過載保護。



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損失。

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、垂直線和鉛垂點。
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) 雷射光束射出口
- (2) 傾斜功能按鈕
- (3) 傾斜功能指示器
- (4) 雷射操作模式「Mode」（模式）按鈕
- (5) 起停開關

- (6) 1/4" 三腳架固定座
- (7) 充電電池槽蓋螺栓
- (8) 充電電池槽蓋
- (9) 雷射警示牌
- (10) 序號
- (11) 電池電量指示器
- (12) USB Type-C® 插槽^{a)}
- (13) 充電電池連接插槽
- (14) 電池連接插頭
- (15) 充電電池
- (16) USB 傳輸線^{b)}
- (17) 磁鐵^{b)}
- (18) 雷射標靶^{b)}
- (19) 雷射辨識鏡^{b)}
- (20) 三腳架^{b)}

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

b) 所述之配件並不包含在基本的供貨範圍中。

技術性數據

點、線雷射測量儀	GCL 15-12 XG
產品機號	3 601 K66 T..
工作範圍約至 ^{A)}	15 m
雷射標線開口角度	100°
調平精準度 ^{B)C)}	
– 雷射標線	±0.4 mm/m
– 雷射點	±1.0 mm/m
自動調平範圍	±4°
調平耗時	< 4 s
充電狀態下的建議環境溫度	0 °C ... +40 °C
工作溫度	-5 °C ... +40 °C
儲藏溫度	-20 °C ... +50 °C

點、線雷射測量儀		GCL 15-12 XG
最高適用海拔		2000 m
最大空氣相對濕度		90 %
根據 IEC 61010-1 之污染等級		2 ^{D)}
雷射等級		2
雷射標線		
– 雷射種類		< 8 mW , 515–530 nm
– C ₆		8
– 光束發散角		12 mrad (全角度)
雷射點		
– 雷射種類		< 1 mW , 650–660 nm
– C ₆		1
– 光束發散角		< 1.5 mrad (全角度)
三腳架固定座		1/4"
連續工作時間約略值 ^{B)}		> 6 小時
重量		0.45 kg
尺寸 (長 × 寬 × 高)		122 × 62 × 104 mm
鋰離子充電電池		
充電口		USB Type-C®
建議使用的 USB Type-C® 傳輸線		1 600 A01 L6H
額定電壓		3.6 V ~
電量		2 Ah
最長充電時間 (於測量工具關閉時)		4 小時
電源變壓器		
輸出電壓		5.0 V ~
最低輸出電流		1.0 A

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) 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。

D) 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。

從產品銘牌的序號 **(10)** 即可確定您的測量工具機型。

測量工具的電源供應

為充電電池進行充電

- ▶ 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。
- ▶ 僅可在 0 °C 至 +40 °C 的環境溫度下透過 USB 連接埠為充電電池充電。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。

電池電量指示器 (11) 可顯示運作期間的電池電量：

LED	電量
持續亮起綠燈	70–100 %
持續亮起黃燈	30–70 %
持續亮起紅燈	10–30 %
紅燈閃爍	0–10 %

若電池電量指示器 (11) 閃爍紅燈，雷射光束即會關閉。

請為充電電池充電。為此請使用合適的 USB 傳輸線 (16) 將 USB Type-C® 插槽 (12) 連接到 USB 電源供應器。將 USB 電源供應器連接到電源上。測量工具可在充電期間繼續操作。

在充電期間，電池電量指示器 (11) 會顯示充電進度或錯誤：

LED	意義
閃爍綠燈	電池充電中。
持續亮起綠燈	電池已完全充電滿
紅燈閃爍	電池溫度超出建議的溫度範圍；充電電壓或充電電流不適合
持續亮起紅燈	電池損壞或未裝入電池

充電程序完成後，拔下 USB 連接線 (16)。避免 USB Type-C® 插槽 (12) 受灰塵和濺水的影響。

提示：您也可視需求，在不裝入電池的情況下僅透過連接 USB 電源供應器來操作測量工具。操作後，請將測量工具與電源斷開。

如何正確地使用測量工具內電池

僅可將測量工具存放於「技術性數據」一章中所指定的許可溫度範圍內。在夏天不可將測量工具擱置在汽車內。

充電後如果充電電池的使用時間明顯縮短，代表充電電池已經損壞，必須更換新的充電電池。

請您遵照廢棄物處理相關指示。

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 60）。
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 60）。
- ▶ 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，請將電源開關 (5) 推至 **ON**。啟動後，測量工具立即從前端射出口 (1) 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 (5) 推至 **OFF** 位置。關閉時，擺動零件即遭鎖定。

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

操作模式

測量工具提供多種操作模式，供您隨時進行切換：

- 十字線模式（請參考圖 **A-B**）：發射出一條水平及一條垂直雷射標線，

- 十字線模式和鉛垂點模式（請參考圖 C）：發射出一條水平及一條垂直雷射標線，以及往上下各發射一個鉛垂點，
- 鉛垂點模式：往上下各發射一個鉛垂點。

測量工具啟動後，預設為具自動調平功能的十字線模式。

若要切換操作模式，請重複按壓雷射操作模式按鈕 (4)，直到機器發射出所需操作模式的雷射光束。

所有操作模式皆可選擇是否要使用自動調平功能和傾角功能。

自動調平功能

自動調平功能開啟之測量作業（請參考圖 A 和 C）

以自動調平功能執行作業時，不得讓傾斜功能指示器 (3) 持續亮起。必要時可按下傾斜功能按鈕 (2) 再次啟動自動調平功能，傾斜功能指示器即可熄滅。

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 (20) 上。

自動調平功能會在相差 $\pm 4^\circ$ 的自動調平範圍內自動調整。雷射標線靜止不動時，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 4° 以上時，雷射光束將開始閃爍。

發生上述情況時，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 $\pm 4^\circ$ 的自動調平範圍時，雷射光束隨即再度持續亮起。自動調平範圍若落於 $\pm 4^\circ$ 之外，則無法使用自動調平功能，否則將無法確保雷射光束的調平精準度以及雷射光束之間呈直角。

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。

使用傾角功能進行測量（請參考圖 B）

若要在作業時使用傾斜功能，請按一下傾斜功能按鈕 (2)。傾斜功能作用時，傾斜功能指示器 (3) 亮起綠燈。

使用傾斜功能進行測量時，自動調平功能將關閉。您可以把測量工具拿在手上或是將它放置到合適的基座上操作。雷射光束不再進行調平，也不再強制性地彼此垂直。

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。

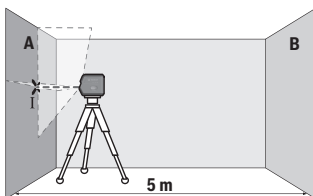
一律先檢查水平雷射標線的高度精準度及調平精準度，然後再檢查垂直雷射標線的調平精準度和鉛垂精準度。

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。

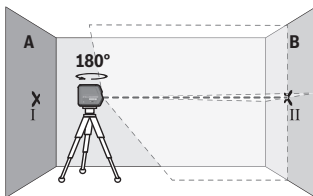
請檢查水平線的高度精準度

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。請您選用自動調平功能開啟的十字線模式。

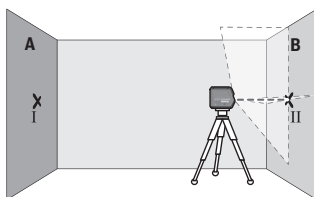


- 把雷射光束對準比較靠近的 A 牆並讓測量儀進行調平。標示出雷射標線在牆上之交叉點的中心位置（I 點）。

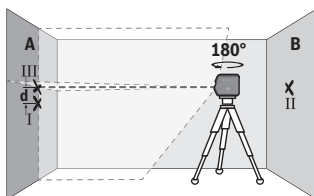


- 將測量工具旋轉 180°，讓它進行調平，然後在對面的 B 牆上標出雷射標線的交叉點（II 點）。

- 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。

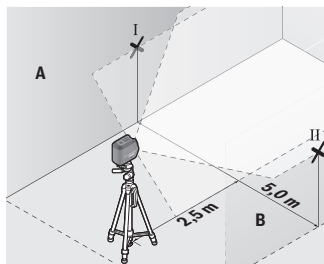
測量距離為 $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ 時的最大容許偏差是：

$10 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$ 。因此，I 和 III 兩點之間相差的距離 d 最多只能有 4 mm。

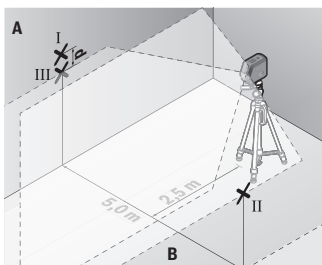
請檢查水平線的調平精準度

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。請選用具有自動調平功能的十字線模式，然後讓測量工具進行調平。



- 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。

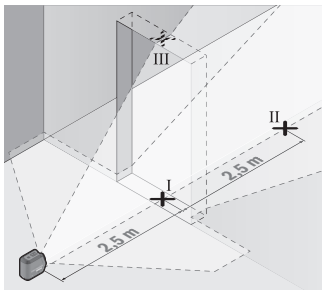
測量距離為 $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ 時的最大容許偏差是：

$10 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$ 。因此，I 和 III 兩點之間相差的距離 d 最多只能有 4 mm。

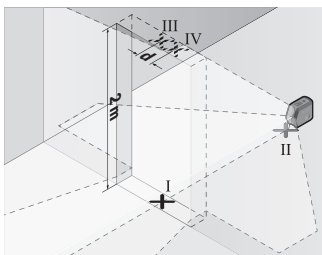
檢查垂直線的調平精準度

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，與門口相距 2.5 公尺。請您選用自動調平功能開啟的十字線模式。將垂直雷射線對準門口，讓測量工具進行調平。



- 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。



- 將測量工具旋轉 180°，並將它移至門口另一邊，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 $\times 0.4 \text{ mm/m}$

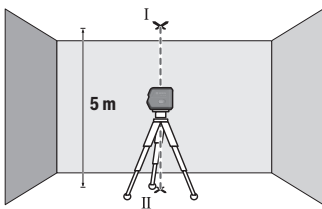
舉例來說：如果門口高度為 2 m，則最大容許偏差為

$2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 1.6 \text{ mm}$ 。因此，III 及 IV 兩點最多可相差 1.6 mm。

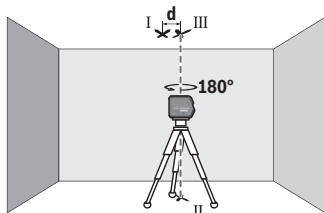
檢查鉛垂精準度

針對這項檢查，您必須在地板與天花板之間找出一段無障礙物、長度 5 m 左右的測量距離。

- 將測量工具裝在三腳架 (20) 上。請選用具有自動調平功能的鉛垂點模式，然後讓測量工具進行調平。



- 請在天花板上，請到天花板上標出上方雷射點的中心位置 (I 點)。然後再到地面上，請到地板上標出下方雷射點的中心位置 (II 點)。



- 將測量工具旋轉 180°。讓下方雷射點的中心位置定位在已標出的 II 點上。讓測量工具進行調平。標出上方雷射點的中心位置 (III 點)。

– 天花板上 I 與 III 兩點之間相差的距離 **d** 即是測量工具的實際垂直偏差。

最大容許偏差的計算方式如下：

兩倍的地板與天花板距離 × **1.0 mm/m**。

舉例來說：如果地板與天花板之間的距離為 **5 m**，則最大容許偏差為 $2 \times 5 \text{ m} \times \pm 1.0 \text{ mm/m} = \pm 10 \text{ mm}$ 。因此，I 及 III 兩點最多可相差 **10 mm**。

作業注意事項

- ▶ **一律只能標示雷射點 / 雷射標線的中心位置。**雷射點的大小或雷射線段的寬度會隨著距離而改變。

使用雷射靶進行測量

雷射標靶 (18) 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 (18) 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。

使用三腳架進行作業

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 (6) 將測量工具安裝到三腳架 (20) 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。

雷射辨識鏡

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。

更換充電電池（請參考圖 D）

- ▶ 取出充電電池進行更換時，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。電池接點短路會引起燃燒或火災。

若充電後運行時間明顯縮短，請更換充電電池。

使用合適的工具鬆開螺栓 (7)，並取下充電電池槽蓋 (8)。

按下充電電池連接插槽 (14) 上的卡舌，並將連接插頭從連接插孔 (13) 拉出。將充電電池 (15) 從槽中取下。

將新的充電電池 (15) 裝入槽內。僅限使用為適用於本測量工具的 **Bosch** 鋰離子充電電池（訂單編號 **1 619 PS3 179**）。

小心且不施力地將充電電池的連接插槽 (14) 推入連接插槽 (13)，直到插頭卡舌卡入到位。

裝上充電電池槽蓋 (8) 並旋緊螺栓 (7)。

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**

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。

台灣進口商

台灣羅伯特博世股份有限公司

建國北路一段90 號6 樓

台北市10491

電話: (02) 7734 2588

傳真: (02) 2516 1176

www.bosch-pt.com.tw

制造商地址:

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

以下更多客戶服務處地址:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

搬運

隨貨附上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。妥善包裝充電電池，不可以讓充電電池在包裝材料中晃動。亦請注意任何其他的國家法規。

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 66)。

內建充電電池必須與測量工具分別回收處理。讓測量工具保持啟動狀態，直到充電電池完全放電。如同更換充電電池一章中所述，將充電電池從測量工具取出。根據適用的法律和法規將已拆卸的充電電池回收處理。

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 개조하거나 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.
- ▶ 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.



측정공구를 태양 광선 등 고열에 장시간 노출되지 않도록 하고, 화기, 물기, 습기가 있는 곳에 두지 마십시오. 폭발 위험이 있습니다.

- ▶ 배터리는 제조사의 호환 가능한 제품에만 사용 및 충전하십시오. 그래야만 배터리 과부하의 위험을 방지할 수 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 라인과 수직점을 측정 및 점검하기 위한 용도로 사용됩니다.

측정공구는 실내용입니다.

제품의 주요 명칭

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

- (1) 레이저빔 발사구
- (2) 경사 기능 버튼
- (3) 경사 기능 표시기
- (4) 레이저 작동을 위한 "Mode" (모드) 버튼
- (5) 전원 스위치
- (6) 삼각대 연결 부위 1/4"
- (7) 배터리 케이스 덮개 나사
- (8) 배터리 케이스 덮개
- (9) 레이저 경고판
- (10) 일련 번호
- (11) 배터리 충전상태 표시기
- (12) USB Type-C® 포트^{a)}
- (13) 배터리 연결 포트
- (14) 배터리 연결 커넥터
- (15) 배터리
- (16) USB 케이블^{b)}
- (17) 자석^{b)}
- (18) 레이저 표적판^{b)}
- (19) 레이저용 안경^{b)}
- (20) 삼각대^{b)}

a) USB Type-C® 및 USB-C®는 USB Implementers Forum의 상표입니다.

b) 본 액세서리는 기본 공급 사양에 포함되어 있지 않습니다.

제품 사양

포인트 및 라인 레이저	GCL 15-12 XG
제품 번호	3 601 K66 T..
최대 작업 범위, 약 ^{A)}	15 m

70 | 한국어

포인트 및 라인 레이저		GCL 15-12 XG
레이저 라인 개방 각도		100°
레벨링 정확도 ^{B)} ^{C)}		
- 레이저 라인		±0.4 mm/m
- 레이저 포인트		±1.0 mm/m
자동 보정 범위		±4°
자동 보정 시간		< 4 s
충전 시 권장되는 주변 온도		0 °C ... +40 °C
작동 온도		-5 °C ... +40 °C
보관 온도		-20 °C ... +50 °C
기준 높이를 초과한 최대 사용 높이		2000 m
상대 습도 최대		90 %
IEC 61010-1에 따른 오염도		2 ^{D)}
레이저 등급		2
레이저 라인		
- 레이저 유형		< 8 mW, 515-530 nm
- C ₆		8
- 편차		12 mrad (전체 각도)
레이저 포인트		
- 레이저 유형		< 1 mW, 650-660 nm
- C ₆		1
- 편차		< 1.5 mrad(전체 각도)
삼각대 연결		1/4"
작동 시간, 약 ^{B)}		> 6 h
중량		0.45 kg
치수(길이 × 폭 × 높이)		122 × 62 × 104 mm
리튬 이온 배터리		
충전 단자		USB Type-C®
권장하는 USB Type-C® 케이블		1 600 A01 L6H
정격 전압		3.6 V ⁻⁻⁻

포인트 및 라인 레이저

GCL 15-12 XG

용량	2 Ah
최대 배터리 충전 시간(측정공구를 끈 상태일 때)	4 h

전원 플러그

출력 전압	5.0 V $\approx$
최소 출력 전류	1.0 A

- A) 직사광선 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 줄어들 수 있습니다.
- B) **20-25 °C**일 경우
- C) 제시된 값은 일반적인 조건 및 (예를 들어 진동, 안개, 연기, 직사광선이 발생하지 않는) 좋은 조건이 전제됩니다. 온도 편차가 심하면 정확도에 차이가 있을 수 있습니다.
- D) 비전도성 오염만 발생하지만, 가끔씩 이슬이 맺히면 임시로 전도성이 생기기도 합니다.

측정공구를 확실하게 구분할 수 있도록 타입 표시판에 일련번호 **(10)**가 적혀 있습니다.

측정공구 전원 공급

배터리 충전하기

- ▶ **출력 전압 및 최소 출력 전류가 "제품 사양" 단원에 제시된 요건에 부합하는 USB 전원부를 사용하십시오. USB 전원부의 사용 설명서 내용에 유의하십시오.**
- ▶ **전원 전압에 유의하십시오!** 공급되는 전원의 전압은 전원 플러그의 명판에 표기된 전압과 동일해야 합니다.
- ▶ **배터리를 0 °C ~ +40 °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 충전되에 출고됩니다. 배터리의 성능을 완전하게 보장하기 위해서는 처음 사용하기 전에 배터리를 완전히 충전하십시오.

충전상태 표시기 **(11)**는 작동되는 동안 배터리의 충전 상태를 보여줍니다.

LED	용량
연속등, 녹색	70-100 %
연속등, 황색	30-70 %
연속등, 적색	10-30 %

72 | 한국어

LED	용량
점멸등, 적색	0-10 %

충전상태 표시기 **(11)** 가 적색으로 깜박이면, 레이저빔이 꺼집니다. 배터리를 충전하십시오. 이를 위해 USB Type-C® 포트 **(12)** 를 적합한 USB 케이블 **(16)** 을 사용해서 USB 전원부에 연결하십시오. USB 전원부를 전원에 연결하십시오. 충전이 진행되는 동안에도 측정공구를 계속 사용할 수 있습니다.

충전이 진행되는 동안 배터리 충전상태 표시기 **(11)** 는 충전 진행 상황이나 오류를 보여줍니다.

LED	의미
점멸등, 녹색	배터리가 충전 중입니다.
연속등, 녹색	배터리가 완충되었습니다
점멸등, 적색	배터리 온도가 권장 온도 범위를 벗어났습니다. 충전 전압 또는 충전 전류가 적합하지 않습니다
연속등, 적색	배터리 결함 또는 배터리가 삽입되지 않은 상태입니다

충전 완료 후 USB 케이블 **(16)** 을 제거하십시오. USB Type-C® 포트 **(12)** 에 먼지가 들어가거나, 물이 튀지 않게 보호하십시오.

참고: 필요에 따라서는 측정공구에 배터리를 끼우지 않고, USB 전원부에만 바로 연결시켜 작동할 수 있습니다. 사용한 후에는 측정공구를 전원에서 분리시키십시오.

측정공구에 장착된 배터리의 올바른 취급 방법

측정공구를 보관할 때는 반드시 "제품 사양"에 명시된 내용에 따라 보관을 위한 허용 온도 범위를 준수하십시오. 예를 들어 여름에는 측정공구를 자동차 안에 두지 마십시오.

충전 후 작동 시간이 현저하게 짧아지면 배터리의 수명이 다한 것이므로 배터리를 교환해야 합니다.

폐기처리에 관련된 지시 사항을 준수하십시오.

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 심한 경우 계속 작동하기 전에 먼저 측정공구가 온도에 적응할 수 있게 하고 항상 정확도를 점검하십시오 (참조 „측정공구의 정확도 점검“, 페이지 74).
- ▶ **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 작동하기 전에 항상 정확도를 점검해야 합니다 (참조 „측정공구의 정확도 점검“, 페이지 74).
- ▶ **측정공구를 운반할 때는 측정공구의 전원을 끄십시오.** 스위치가 꺼진 상태에서는 레벨링 장치가 잠겨 있어 심한 움직임에 손상될 염려가 없습니다.

전원 스위치 작동

측정공구의 전원을 켜려면 전원 스위치 (5) 를 **ON** 위치로 미십시오. 측정공구가 켜지면 앞쪽 발사구 (1) 에서 레이저 라인이 나옵니다.

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

측정공구의 전원을 끄려면 전원 스위치 (5) 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.

작동 모드

측정공구에는 여러 작동 모드가 있으며 모드 간에 수시로 변경이 가능합니다:

- 교차선 모드(그림 **A-B** 참조): 한 개의 수평 레이저 라인 및 한 개의 수직 레이저 라인을 형성합니다.
- 교차선 모드 및 수직점 모드(그림 **C** 참조): 한 개의 수평 레이저 라인 및 한 개의 수직 레이저 라인과 더불어 위쪽 및 아래쪽으로 각각 한 개의 수직점을 형성합니다.
- 수직점 모드: 위쪽 및 아래쪽으로 각각 한 개의 수직점을 형성합니다.

측정공구의 스위치를 켜면, 크로스 라인 모드로 설정되어 있으며, 자동 레벨링 기능이 제공됩니다.

작동 모드를 변경하려면, 원하는 작동 모드에서 레이저빔이 형성될 때까지 작동 모드 버튼 (4) 을 누르십시오.

모든 작동 모드는 자동 레벨링 기능 및 경사 기능과 함께 선택 가능합니다.

자동 레벨링 기능

자동 레벨링 기능을 이용한 작업(그림 A 및 C 참조)

자동 레벨링 기능을 이용해 작업하는 경우, 경사 기능 표시기 **(3)** 가 켜져서는 안 됩니다. 경우에 따라서는 경사 기능 버튼 **(2)** 을 눌러 자동 레벨링 기능을 다시 켜서 경사 기능 표시기가 깜박이거나 꺼지게 하십시오.

측정공구를 수평의 고정된 받침 위에 놓거나 삼각대 **(20)** 에 고정하십시오. 자동 레벨링 기능을 통해 셀프 레벨링 범위 $\pm 4^\circ$ 내 평평하지 않은 부분이 정도 자동으로 균형이 맞춰집니다. 레이저 라인이 더이상 움직이지 않으면 레벨링 작업이 종료됩니다.

측정공구가 위치한 바닥면이 4° 이상 경사져 있어서 자동 보정이 불가능하면 레이저빔이 깜박이기 시작합니다.

이 경우 측정공구를 수평이 되게 놓고 자동 레벨링이 될 때까지 기다리십시오. 측정공구가 자동 레벨링 범위 $\pm 4^\circ$ 안에 들어오는 즉시 레이저빔은 지속적으로 켜집니다.

셀프 레벨링 범위 $\pm 4^\circ$ 를 벗어나면 자동 레벨링 기능을 이용한 작업이 불가능합니다. 레벨링 정확도 및 레이저빔 사이의 직각이 모두 확보되지 않기 때문입니다.

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

경사 기능을 이용한 작업(그림 B 참조)

경사 기능을 이용하여 작업하려면, 경사 기능 버튼 **(2)** 을 누르십시오. 경사 기능이 작동되면, 경사 기능 표시기 **(3)** 가 녹색으로 켜집니다.

경사 기능을 이용한 작업 시에는 자동 레벨링 기능이 꺼져 있습니다. 측정공구를 손에 들고 있거나 경사진 바닥에 놓아도 됩니다. 레이저빔이 더 이상 레벨링되지 않으며, 반드시 직각으로 만나지 않습니다.

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.

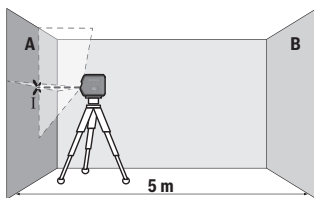
수평 레이저 라인의 레벨링 및 높이의 정확도를 우선적으로 점검한 후 수직 레이저 라인의 레벨링 정확도를 각각 점검하십시오.

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

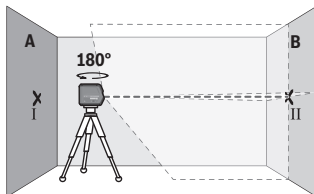
수평선의 높이 정확도 확인하기

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

- 측정공구를 벽 A 근처의 삼각대 또는 고정된 평평한 바닥면에 세웁니다. 측정공구의 스위치를 켜십시오. 자동 레벨링 기능과 함께 교차선 모드를 선택하십시오.

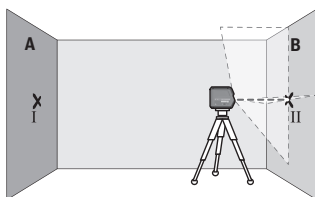


- 레이저를 가까이 있는 벽 A에 향하게 하고 측정공구를 레벨링하도록 하십시오. 레이저 라인이 벽면에서 교차되는 지점 중간을 표시하십시오(지점 I).

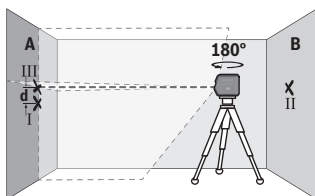


- 측정공구를 180° 돌려 레벨링한 후 레이저 라인의 교차 지점을 마주는 벽 B (지점 II)에 표시하십시오.

- 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° 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.

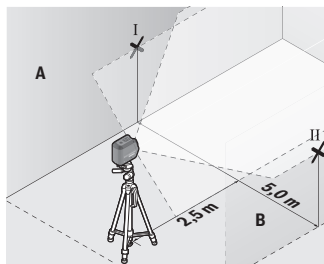
측정구간 $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ 에서 최대 허용 편차는 다음과 같습니다.

$10 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$. 지점 I과 III 사이의 간격 **d**는 최대 **4 mm**입니다.

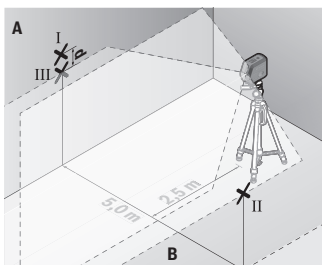
수평선의 레벨링 정확도 확인하기

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. 자동 레벨링 기능이 있는 교차선 모드를 선택한 후 측정공구를 레벨링시킵니다.



- 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 레벨링시킵니다.

- (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 발생합니다.

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

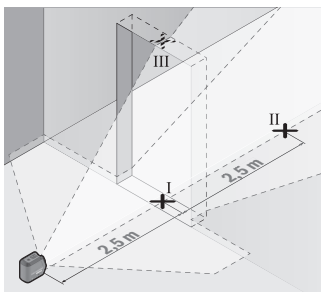
$10 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$. 지점 I과 III 사이의 간격 **d**는 최대 4 mm입니다.

수직선의 레벨링 정확도 확인하기

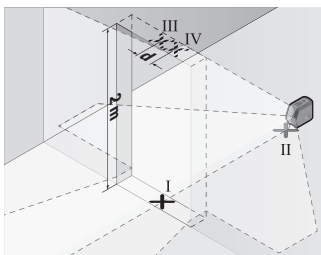
이 테스트를 진행하려면 (단단한 바닥에) 문의 양쪽으로 최소한 2.5 m의 공간이 필요합니다.

- 측정공구를 문 입구에서 2.5 m 떨어진 지점의 평평하고 단단한 바닥에 세우십시오(삼각대에 세우지 않음). 자동 레벨링 기능과 함께 교차선 모드를 선택하십시오. 수직 레이저 라인을 문 입구에 맞추고, 레벨링시킵니다.

78 | 한국어



- 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 180° 돌려 지점 II 바로 뒤쪽에 있는 출입구의 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 × **0.4 mm/m**

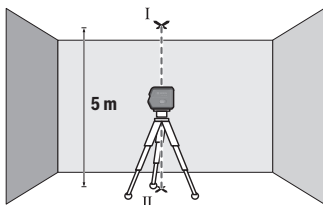
예: 출입구 높이가 **2 m**의 경우 최대 편차

$2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0.4 \text{ mm/m} = \pm 1.6 \text{ mm}$ 입니다. 따라서 지점 III 및 IV는 최대 **1.6 mm**를 벗어날 수 없습니다.

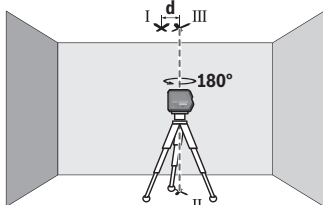
수직점 정확도 확인하기

이 테스트를 하려면 바닥과 천장 사이에 단단한 바닥이 있는 **5 m** 구간의 빈 공간이 필요합니다.

- 측정공구를 삼각대 (**20**)에 장착합니다. 자동 레벨링 기능이 있는 수직점 모드를 선택한 후 측정공구를 레벨링시킵니다.



- 천장에 위쪽 레이저 포인트의 센터를 표시합니다(지점 I). 바닥에 아래쪽 레이저 포인트의 센터를 표시합니다(지점 II).



- 측정공구를 180° 회전시킵니다. 아래쪽 레이저 포인트의 센터가 미리 표시해둔 지점 II 위에 오도록 위치를 잡습니다. 측정공구를 레벨링시킵니다. 위쪽 레이저 포인트(지점 III)의 센터를 표시합니다.

- 두 지점 I 및 III의 간격 **d**로 인해 실제 측정공구의 직각 편차가 생깁니다. 최대 허용 편차는 다음과 같이 계산합니다:
바닥과 천장 사이 간격 두배 × **1.0 mm/m**
예: 바닥과 천장 사이 간격이 **5 m**의 경우 최대 편차
 $2 \times 5 \text{ m} \pm 1.0 \text{ mm/m} = \pm 10 \text{ mm}$ 입니다. 따라서 지점 I 및 III는 최대 **10 mm**를 벗어날 수 없습니다.

사용 방법

- ▶ 레이저 포인트 또는 레이저 라인 중심점은 표시 용도로만 사용하십시오.
레이저 포인트의 크기 또는 레이저 라인의 폭은 거리에 따라 달라집니다.

레이저 표적판으로 작업하기

레이저 표적판 (18)은 불리한 조건에서 그리고 거리가 많이 떨어진 곳에서 레이저빔의 가시성을 높여줍니다.

레이저 표적판 (18)의 반사면은 레이저 라인의 가시성을 높여주며, 표면이 투명하여 레이저 표적판의 뒷면을 통해서도 식별할 수 있습니다.

삼각대를 이용한 작업

삼각대를 사용하여 높이를 조정하며, 안정적으로 측정할 수 있습니다. 1/4" 삼각대 홀더 (6)와 함께 측정공구를 삼각대 (20) 혹은 일반 카메라 삼각대의 나사부 위에 놓습니다. 측정공구를 삼각대 고정 나사로 고정하십시오.

측정공구의 전원을 켜기 전에 대략 삼각대의 방향을 맞추십시오.

레이저용 안경

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 레이저 빔 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이하고 보푸라기가 없도록 하십시오.

배터리 교체하기(그림 D 참조)

- ▶ **교체를 위해 제거한 배터리는 각 극 사이에 브리징 상태가 생길 수 있으므로 페이퍼 클립, 동전, 열쇠, 못, 나사 등 유사한 금속성 물체와 멀리하여 보관하십시오.** 배터리 극 사이에 단락이 발생하여 화상을 입거나 화재를 야기할 수 있습니다.

충전을 했음에도 작동 지속 시간이 크게 줄어든면 배터리를 교체하십시오. 적합한 공구를 사용해서 나사 (7) 를 풀고, 배터리 케이스 덮개 (8) 를 벗깁니다.

배터리 연결 커넥터 (14) 에서 탭을 누른 후 연결 커넥터를 연결 포트 (13) 로부터 당겨 빼냅니다. 배터리 케이스에서 배터리 (15) 를 꺼냅니다.

새 배터리 (15) 를 배터리 케이스에 끼웁니다. 본 측정공구에 사용하도록 명시된 **Bosch** 리튬 이온 배터리(주문번호 **1 619 PS3 179**) 만 사용하십시오.

연결 커넥터 (14) 를 힘을 가하지 않고 조심스럽게 연결 포트 (13) 안으로 밀어 넣어서 커넥터의 탭이 맞물려 잠기게 하십시오.

배터리 케이스 덮개 (8) 를 끼우고, 나사 (7) 를 조여서 고정시킵니다.

AS 센터 및 사용 문의

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

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

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

콜센터

080-955-0909

다른 AS 센터 주소는 아래 사이트에서 확인할 수 있습니다:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

운반

포함되어 있는 리튬이온 배터리는 위험물 관련 규정을 따라야 합니다. 별도의 요구사항 없이 배터리를 사용자가 직접 도로 상에서 운반할 수 있습니다.

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

표면이 손상되지 않은 배터리만 사용하십시오. 배터리가 내부에서 움직이지 않도록 배터리를 포장하십시오. 또한 이와 관련한 국내 규정을 준수하십시오.

처리



측정공구, 충전용 배터리/배터리, 액세서리 및 포장은 친환경적으로 재활용됩니다.



측정공구 및 충전용 배터리/배터리를 가정용 쓰레기에 버리지 마십시오!

충전용 배터리/배터리:

리튬이온:

운반 단락에 나와 있는 지침을 참고하십시오 (참조 „운반“, 페이지 81)을 누르십시오.

내장된 배터리는 측정공구와 별도로 폐기해야 합니다. 배터리가 완전히 방전될 때까지 측정공구를 그대로 켜두십시오. 배터리 교체에 관한 단원 내용을 참고해서 측정공구에서 배터리를 분리하십시오. 탈거한 배터리는 해당 법률 및 규정에 따라서 폐기하십시오.

ไทย

กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ส่งเครื่องมือวัดให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและไขอะไหล่เปลี่ยนของแท่นนั้น หากไม่ใช่เครื่องมือวัดตามคำแนะนำเหล่านี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบ อย่าทำให้อายุการใช้งานของเครื่องมือวัดนี้ลดลง เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

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



อย่าเล็งลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองเข้าไปในลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์สะท้อน การกระทำดังกล่าวอาจทำให้คนตาบอด ทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำให้ดวงตาเสียหายได้

- ▶ ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที
- ▶ อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นนิรภัย แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์

- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วบรรณต์แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังลดความสามารถในการมองเห็นสี
- ▶ ล้างเครื่องมือวัดให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและไขอะไหล่เปลี่ยนของแท้เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อมั่นใจได้ว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่ควบคุมดูแล เด็กๆ อาจทำให้บุคคลอื่นหรือตนเองตาพร่าโดยไม่ตั้งใจ
- ▶ อย่าใช้เครื่องมือวัดในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการระเบิด ซึ่งเป็นที่มีของเหลว แก๊ส หรือฝุ่นที่ติดไฟได้ ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้
- ▶ ห้ามเปลี่ยนแปลงและเปิดแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ อันตรายจากการลัดวงจร
- ▶ เมื่อแบตเตอรี่ชาร์ตและนำไปใช้งานอย่างไม่ถูกต้องอาจมีไอระเหยออกมาได้ แบตเตอรี่อาจเผาไหม้หรือระเบิดได้ให้สูดอากาศบริสุทธิ์และไปพบแพทย์ในกรณีเจ็บปวด ไอระเหยอาจทำให้ระคายเคืองจะคายเคือง
- ▶ หากใช้อย่างไม่ถูกต้องหรือหากแบตเตอรี่ชาร์ต ของเหลวไวไฟ อาจไหลออกมาจากแบตเตอรี่ได้ หลีกเลี่ยงการสัมผัสของเหลว ในกรณีสัมผัสโดยไม่ตั้งใจ ให้ล้างออกด้วยน้ำ หากของเหลวเข้าตา ให้ไปพบแพทย์ด้วย
ของเหลวที่ไหลออกมาจากแบตเตอรี่อาจทำให้เกิดอาการคันหรือแสบผิวหนังได้
- ▶ วัสดุที่แหลมคม ค. ย. เช่น ตะปูหรือไขควง หรือแรงกระทำภายนอก อาจทำให้แบตเตอรี่เสียหายได้ สิ่งเหล่านี้อาจทำให้เกิดการลัดวงจรภายในและแบตเตอรี่ใหม่ มีควัน ระเบิด หรือร้อนเกินไป



ปกป้องเครื่องมือวัด จากความร้อน รวมทั้ง ค. ย. เช่น จากการถูกแสงแดดส่องต่อเนื่อง จากไฟ น้ำ และความร้อน อันตรายจากการระเบิด

- ▶ โปรดใช้และชาร์จแบตเตอรี่แบบชาร์จได้เฉพาะในผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตที่รองรับเท่านั้น ในลักษณะนี้ แบตเตอรี่จะได้รับการปกป้องจากการใช้งานเกินกำลังซึ่งเป็นอันตรายต่อกันเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กให้ห่างจากวัตถุปลูกถ่ายในร่างกายและอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่นๆ เครื่องปรับจังหวะการเดินของหัวใจด้วยไฟฟ้าหรือบีเอ็มเอ็นยูลิน แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบจะสร้างสนามแม่เหล็กซึ่งสามารถทำให้วัตถุปลูกถ่ายในร่างกายและอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่นๆ ทำงานบกพร่องได้
- ▶ ต่อกันเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กให้ห่างจากสื่อนำข้อมูลที่คุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ประกอบสามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้



รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

กรุณาดูภาพประกอบในส่วนหน้าของคู่มือการใช้งาน

ประโยชน์การใช้งานของเครื่อง

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบเส้นแนวนอนและเส้นแนวตั้ง รวมทั้งจุดตั้งเครื่องมือวัดนี้เหมาะสำหรับใช้ภายในอาคาร

ส่วนประกอบที่แสดงในภาพ

ลำดับเลขของส่วนประกอบอ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- (1) ช่องทางออกของลำแสงเลเซอร์
- (2) ปุ่มสำหรับฟังก์ชันเอียง
- (3) การแสดงผลฟังก์ชันเอียง
- (4) ปุ่ม "Mode" (โหมด) สำหรับรูปแบบการทำงานของเลเซอร์
- (5) สวิตช์เปิด-ปิด
- (6) ตัวยึดขาตั้งขนาด 1/4 นิ้ว
- (7) สกรูของฝาช่องใส่แบตเตอรี่แบบชาร์จได้
- (8) ฝาช่องใส่แบตเตอรี่แบบชาร์จได้
- (9) ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
- (10) หมายเลขลำดับการผลิต
- (11) ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่
- (12) ช่องเกิด USB Type-C^{a)}
- (13) ช่องเกิดเชื่อมต่อแบตเตอรี่แบบชาร์จได้
- (14) ปลั๊กเชื่อมต่อแบตเตอรี่แบบชาร์จได้
- (15) แบตเตอรี่แบบชาร์จได้
- (16) สาย USB^{b)}
- (17) แม่เหล็ก^{b)}
- (18) แผ่นเป้าเล็งเลเซอร์^{b)}
- (19) แวนตาสำหรับมองแสงเลเซอร์^{b)}

(20) ขาดังแบบสามขา^{b)}

- a) USB Type-C® และ USB-C® เป็นเครื่องหมายการค้าของ USB Implementers Forum
 b) อุปกรณ์เสริมนี้ไม่อยู่ในรายการอุปกรณ์มาตรฐานที่จัดส่ง

ข้อมูลทางเทคนิค

เลเซอร์แบบจุดและแบบเส้น	GCL 15-12 XG
หมายเลขสินค้า	3 601 K66 T..
ช่วงการทำงานถึงประมาณ ^{A)}	15 ม.
มุมเปิดของเส้นเลเซอร์	100°
ความแม่นยำในการปรับระดับ ^{B)C)}	
– เส้นเลเซอร์	±0.4 มม./ม.
– จุดเลเซอร์	±1.0 มม./ม.
ช่วงการปรับระดับอัตโนมัติ	±4°
เวลาในการปรับระดับ	< 4 วินาที
อุณหภูมิโดยรอบที่แนะนำเมื่อชาร์จ	0 °C ... +40 °C
อุณหภูมิในการทำงาน	-5 °C ... +40 °C
อุณหภูมิในการเก็บรักษา	-20 °C ... +50 °C
ความสูงในการใช้งานสูงสุดเหนือระดับอ้างอิง	2000 ม.
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	90 %
ระดับมลพิษตาม IEC 61010-1	2 ^{D)}
ระดับของเลเซอร์	2
เส้นเลเซอร์	
– ชนิดของเลเซอร์	< 8 มิลลิวัตต์, 515–530 นาโนเมตร
– C ₆	8
– การเบี่ยงเบน	12 mrad (มุมเต็ม)
จุดเลเซอร์	

เลเซอร์แบบจุดและแบบเส้น		GCL 15-12 XG
- ชนิดของเลเซอร์		< 1 มิลลิวัตต์, 650-660 นาโนเมตร
- C ₆		1
- การเบี่ยงเบน		< 1.5 mrad (มุมเต็ม)
ตัวยึดขาตั้ง		1/4"
ระยะเวลาทำงานประมาณ ^{B)}		> 6 ชม.
น้ำหนัก		0.45 กก.
ขนาด (ความยาว x ความกว้าง x ความสูง)		122 × 62 × 104 มม.
แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน		
พอร์ตชาร์จ		USB Type-C®
สาย USB Type-C® ที่แนะนำ		1 600 A01 L6H
แรงดันไฟฟักัด		3.6 โวลต์
ความจุ		2 Ah
เวลาสูงสุดในการชาร์จแบตเตอรี่ (เมื่อปิดเครื่องมือวัด)		4 ชม.
ปลั๊กจ่ายไฟฟ้า		
แรงดันไฟเอาต์พุต		5.0 โวลต์
กระแสไฟเอาต์พุตขั้นต่ำ		1.0 แอมป์

- A) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)
- B) ที่ 20–25 °C
- C) ค่าที่ระบุเป็นค่าที่กำหนดตามตามสภาพแวดล้อมปกติ (เช่น ไม่มีการสิ้นสะท้อน ปรุจากหมอกควัน ไม่โดนแสงแดดโดยตรง) ความผันผวนของอุณหภูมิที่มากเกินไปอาจส่งผลให้เกิดความเบี่ยงเบนต่อความแม่นยำได้
- D) เกิดขึ้นเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นบางครั้งนำไฟฟ้าได้ชั่วคราวที่มีสาเหตุจากการกลั่นตัวที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้น

สำหรับการระบุเครื่องมือวัดของท่านอย่างชัดเจน กรุณาดูหมายเลขเครื่อง (10) บนแผ่นป้ายรุ่น

แหล่งจ่ายพลังงาน เครื่องมือวัด

การชาร์จแบตเตอรี่แพ็ค

- ▶ ในการชาร์จ ให้ใช้เฉพาะอะแดปเตอร์แปลงไฟ USB ที่มีแรงดันไฟเอาต์พุตและกระแสไฟเอาต์พุตขั้นต่ำสอดคล้องตามข้อกำหนดในหัวข้อ "ข้อมูลทางเทคนิค" ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานสำหรับอะแดปเตอร์แปลงไฟ USB
- ▶ ให้สังเกตแรงดันไฟฟ้า! แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าต้องมีค่าตรงกับค่าแรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายฟิสิกส์ปลั๊กจ่ายไฟ
- ▶ ชาร์จแบตเตอรี่ผ่านพอร์ต USB ต่อเมื่ออุณหภูมิโดยรอบอยู่ระหว่าง 0 °C ถึง +40 °C เท่านั้น การชาร์จนอกช่วงอุณหภูมิอาจทำให้แบตเตอรี่เสียหายหรือเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้เพิ่มมากขึ้น

หมายเหตุ: แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนถูกจัดส่งโดยมีการชาร์จไฟบางส่วนตามระเบียบข้อบังคับด้านการขนส่งระหว่างประเทศ เพื่อให้แน่ใจว่าแบตเตอรี่จะทำงานได้อย่างสมบูรณ์แบบ ก่อนใช้งานครั้งแรกให้ชาร์จแบตเตอรี่จนเต็ม

ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (11) จะแสดงสถานะการชาร์จของแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ในระหว่างการใช้งาน:

LED	ความจุ
ไฟต่อเนื่อง สีเขียว	70–100 %
ไฟต่อเนื่อง สีเหลือง	30–70 %
ไฟต่อเนื่อง สีแดง	10–30 %
ไฟกะพริบสีแดง	0–10 %

หากไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (11) กะพริบเป็นสีแดง ลำแสงเลเซอร์จะถูกปิดใช้งาน

ชาร์จแบตเตอรี่ โดยเชื่อมต่อขั้วกั๊ก USB Type-C® (12) ผ่านสาย USB ที่ใช้งานร่วมกัน (16) เข้ากับอะแดปเตอร์แปลงไฟ USB แล้วเชื่อมต่ออะแดปเตอร์แปลงไฟ USB เข้ากับแหล่งจ่ายไฟ เครื่องมือวัดจะสามารถใช้งานต่อได้ขณะชาร์จ

ในระหว่างกระบวนการชาร์จ ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (11) จะแสดงความคืบหน้าในการชาร์จ รวมไปถึงความผิดปกติ:

LED	ความหมาย
ไฟกะพริบสีเขียว	กำลังชาร์จแบตเตอรี่
ไฟต่อเนื่อง สีเขียว	ชาร์จแบตเตอรี่เต็มแล้ว
ไฟกะพริบสีแดง	อุณหภูมิแบตเตอรี่อยู่นอกช่วงอุณหภูมิที่แนะนำ; แรงดันไฟชาร์จหรือกระแสไฟชาร์จไม่เหมาะสม

LED**ความหมาย**

ไฟต่อเนื่อง สีแดง

แบตเตอรี่ชาร์จหรือไม่ได้ใส่แบตเตอรี่

ถอดสาย USB (16) ออกจากกระบวนกรชาร์จเสร็จสมบูรณ์ ป้องกันไม่ให้ข้อเกิด
USB Type-C® (12) ถูกฝุ่นละอองหรือน้ำกระเด็น

หมายเหตุ: หากจำเป็น คุณสามารถใช้งานเครื่องมือวัดที่ไม่ได้ใส่แบตเตอรี่ไว้ได้เช่นกัน
โดยการเชื่อมต่อผ่านอะแดปเตอร์แปลงไฟ USB ถอดแยกเครื่องมือวัดออกจากแหล่งจ่าย
ไฟหลังการใช้งาน

คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานแบตเตอรี่แบบชาร์จได้อย่างเหมาะสมในเครื่องมือวัด

จัดเก็บเครื่องมือวัดภายในช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมเท่านั้นโดยสอดคล้องตามข้อมูลจำเพาะ
ในหัวข้อ "ข้อมูลทางเทคนิค" ตัวอย่างเช่น อย่าวางเครื่องมือวัดทิ้งไว้ในรถในช่วงฤดูร้อน
หลังจากชาร์จแบตเตอรี่แล้ว หากแบตเตอรี่แพ็คมีช่วงเวลาทำงานสั้นมาก แสดง
ว่าแบตเตอรี่แพ็คเสื่อมและต้องเปลี่ยนใหม่
อ่านและปฏิบัติตามข้อสังเกตสำหรับการกำจัดขยะ

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นปฏิบัติงาน

- ▶ ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง
- ▶ อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก ต. ย. เช่น
อย่าปล่อยให้เครื่องมือวัดไถ่ในรถยนต์เป็นเวลานาน หากเกิดความผันผวนของอุณหภูมิสูงขึ้น
ปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับอุณหภูมิก่อนและตรวจสอบความแม่นยำก่อนดำเนินการต่อ
(ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด", หน้า 90)
อุณหภูมิที่สูงมากหรืออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมากอาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของเครื่องมือวัด
- ▶ หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระแทกอย่างรุนแรง เมื่อเครื่องมือวัดถูก
กระแทกจากภายนอกอย่างแรง ขอแนะนำให้ทำการตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อน
นำมาใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด", หน้า 90)
- ▶ ปิดเครื่องมือวัดเมื่อขนย้าย เมื่อปิดสวิตช์ ชุดทำระดับจะถูกล็อก ถ้าไม่เช่นนั้น
การเคลื่อนไหวอย่างรุนแรงอาจทำให้ชุดทำระดับเสียหายได้

การเปิด-ปิดเครื่อง

สำหรับการเปิดใช้งานเครื่องมือวัด ให้ดันสวิตช์เปิด-ปิด (5) ไปที่ตำแหน่ง ON เครื่องมือ
วัดจะปล่อยเส้นเลเซอร์ออกจากช่องทางออกด้านหน้า (1) ทันทีหลังเปิดเครื่อง

► **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะใกล้**

เมื่อต้องการ**ปิดสวิตช์**เครื่องมือวัด ให้เลื่อนสวิตช์เปิด-ปิด (5) ไปที่ตำแหน่ง OFF เมื่อปิดสวิตช์ชุดลูกตึงจะถูกปล่อย

► **อย่าวางเครื่องมือวัดที่เปิดสวิตช์ทิ้งไว้โดยไม่มีผู้ดูแล และให้ปิดสวิตช์เครื่องมือวัดเมื่อเลิกใช้งาน** คนอื่นอาจตาพร่าจากแสงเลเซอร์ได้

รูปแบบการทำงาน

เครื่องมือวัดนี้มีหลายรูปแบบการทำงาน ซึ่งท่านสามารถสลับใช้ได้ตลอดเวลา:

- โหมดเส้นกากบาท (ดูภาพประกอบ A-B): แสดงเส้นเลเซอร์แนวนอนหนึ่งเส้นและแนวตั้งหนึ่งเส้น
- โหมดเส้นกากบาทและจุดตั้งฉาก (ดูภาพประกอบ C): แสดงเส้นเลเซอร์แนวนอนหนึ่งเส้นและแนวตั้งหนึ่งเส้น รวมทั้งจุดตั้งฉากด้านบนและด้านล่าง
- โหมดจุดตั้งฉาก: แสดงจุดตั้งฉากด้านบนและด้านล่าง

หลังจากเปิดใช้งาน เครื่องมือวัดจะอยู่ในโหมดเส้นกากบาทพร้อมด้วยการปรับระดับอัตโนมัติ

เมื่อต้องการเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน ให้กดปุ่มสำหรับรูปแบบการทำงานของเลเซอร์ (4)

จนกระทั่งลำแสงเลเซอร์ถูกสร้างขึ้นในโหมดการทำงานที่ต้องการ

ท่านสามารถเลือกทำงานด้วยการปรับระดับอัตโนมัติและด้วยฟังก์ชันปรับเอียงกับทุกรูปแบบการทำงาน

การทำการระดับอัตโนมัติ

การปฏิบัติงานโดยใช้ระบบปรับระดับอัตโนมัติ (ดูภาพประกอบ A และ C)

ขณะปฏิบัติงานโดยใช้ระบบปรับระดับอัตโนมัติ ไฟแสดงฟังก์ชันเอียง (3) ต้องไม่ติดสว่าง หากจำเป็นให้เปิดใช้งานระบบปรับระดับอัตโนมัติอีกครั้งโดยกดปุ่มฟังก์ชันเอียง (2) เพื่อให้ไฟแสดงฟังก์ชันเอียงดับลง

วางเครื่องมือวัดบนพื้นที่ยื่นและราบเสมอกันหรือติดตั้งเข้าบนขาตั้งแบบสามขา (20)

การทำการระดับอัตโนมัติจะปรับความไม่ราบเรียบให้สมดุลภายในการปรับระดับอัตโนมัติ $\pm 4^\circ$ ได้เอง การทำการระดับจะเสร็จสมบูรณ์ในทันทีที่เส้นเลเซอร์ไม่เลื่อนไหวอีกต่อไป

หากไม่สามารถให้ฟังก์ชันปรับระดับอัตโนมัติได้ เช่น เนื่องจากพื้นผิวเครื่องมือวัดเบนออกจากระนาบแนวนอนมากกว่า 4° ลำแสงเลเซอร์จะเริ่มกะพริบ

ในกรณีนี้ให้ตั้งเครื่องมือวัดบนพื้นที่ยื่นเสมอกัน และรอให้เกิดการทำการระดับอัตโนมัติ ทันทีที่เครื่องมือวัดอยู่ในยานการทำการระดับอัตโนมัติ $\pm 4^\circ$ ลำแสงเลเซอร์จะส่องสว่างอย่างต่อเนื่อง

นอกเหนือไปจากการทำระดับอัตโนมัติอีกครั้ง $\pm 4^\circ$ จะไม่สามารถดำเนินการทำระดับอัตโนมัติสำหรับแสงเลเซอร์ เนื่องจากไม่สามารถรับประกันความแม่นยำของแสงเลเซอร์และมุมระหว่างแสงเลเซอร์ได้

ในกรณีที่พื้นสันสะท้อนหรือเปลี่ยนตำแหน่งขณะทำงาน เครื่องมือจะทำการระดับโดยอัตโนมัติอีกครั้ง เมื่อทำการระดับซ้ำอีกครั้ง ให้ตรวจสอบตำแหน่งของเส้นเลเซอร์ในแนวนอนหรือแนวตั้งที่เกี่ยวข้องจุดอ้างอิงเพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดเนื่องจากได้เลื่อนเครื่องมือวัด

การทำงานกับฟังก์ชันเอียง (ดูภาพประกอบ B)

สำหรับการปฏิบัติงานโดยใช้ฟังก์ชันเอียง ให้กดปุ่มฟังก์ชันเอียง (2) เมื่อเปิดใช้งานฟังก์ชันเอียง ไฟแสดงฟังก์ชันเอียง (3) จะติดสว่างเป็นสีเขียว

ขณะปฏิบัติงานโดยใช้ฟังก์ชันเอียง ระบบปรับระดับอัตโนมัติจะปิดใช้งาน คุณสามารถถือเครื่องมือวัดไว้ในมือหรือวางบนพื้นผิวที่ลาดเอียง ลำแสงเลเซอร์จะไม่ปรับระดับอีกต่อไปและไม่จำเป็นต้องวิ่งในแนวตั้งตรงซึ่งกันและกันอีกต่อไป

การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด

ผลกระทบต่อความแม่นยำ

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปในระดับสูงสามารถเบี่ยงเบนลำแสงเลเซอร์ได้ เพื่อลดอิทธิพลทางความร้อนเนื่องด้วยความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากพื้น ขอแนะนำให้ใช้เครื่องมือวัดพร้อมขาตั้ง หากเป็นไปได้ให้ตั้งเครื่องมือวัดไว้กลางพื้นที่ทำงานด้วย

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

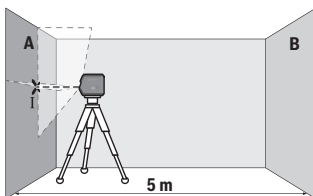
ในเบื้องต้น ให้ตรวจสอบความแม่นยำความสูงและความแม่นยำการทำการระดับของเส้นเลเซอร์แนวนอน จากนั้นจึงตรวจสอบความแม่นยำการทำการระดับของเส้นเลเซอร์แนวตั้งและความแม่นยำของเส้นตั้ง

หากเครื่องมือวัดเบี่ยงเบนเกินค่าเบี่ยงเบนสูงสุดในช่วงการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง ให้ส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย Bosch ซ่อมแซม

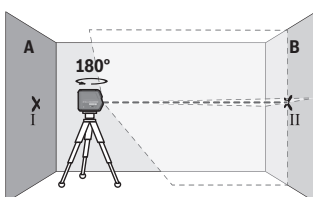
การตรวจสอบความแม่นยำความสูงของเส้นแนวนอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่า 5 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างผนัง A และ B

- ติดตั้งเครื่องมือวัดเข้าบนขาตั้งแบบสามขาหรือวางเครื่องมือบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันใกล้กับผนัง A เปิดสวิตช์เครื่องมือวัด เลือกการทำงานแบบกบฏพร้อมการทำระดับอัตโนมัติ

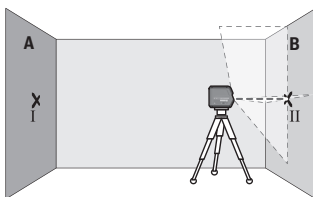


- ชีลเซอร์ไปยังผนังผนัง A และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดตรงที่เส้นเลเซอร์ไขว้กันที่ผนัง (จุด I)

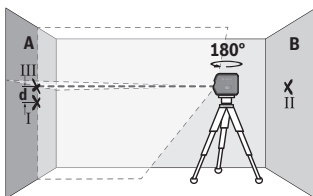


- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับและทำเครื่องหมายที่จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์บนผนังผนังตรงข้าม B (จุด II)

- วางเครื่องมือวัดใกล้ผนัง B โดยไม่หมุนเครื่อง เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดและปล่อยให้ทำระดับ



- วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือโซลิ่งของรองขาใหญ่ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดไขว้ของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีบพอดี



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

- ความต่าง d ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนความสูงที่แท้จริงของเครื่องมือวัด

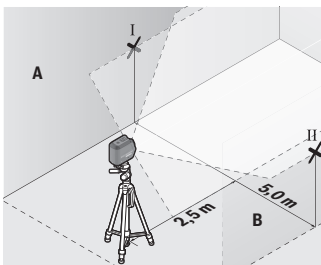
ที่ระยะทางวัด $2 \times 5 \text{ ม.} = 10 \text{ ม.}$ ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคือ:

$10 \text{ ม.} \times \pm 0.4 \text{ มม./ม.} = \pm 4 \text{ มม.}$ ดังนั้นความต่าง d ระหว่างจุด I และ III ต้องไม่เกิน 4 มม.

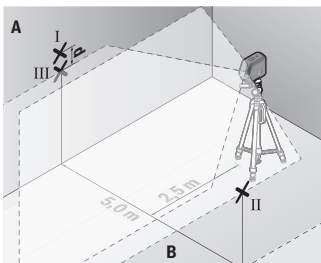
การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวนอน

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

- ติดตั้งเครื่องมือวัดเข้าบนขาตั้งแบบสามขาหรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันระหว่างผนัง A และ B เลือกโหมดเส้นกากบาทพร้อมด้วยการปรับระดับอัตโนมัติ และปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับระดับ



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



- ตั้งเครื่องมือวัดห่างออกไป 5 ม. โดยหมุนเครื่องไป 180° และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ

- ปรับความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้ลิ้นของรองข้างได้หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีพอดี
- ทำเครื่องหมายตรงกลางเส้นเลเซอร์เป็นจุด III (อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I) บนผนัง A
- ความต่าง d ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดจากระนาบราบในขณะนั้น

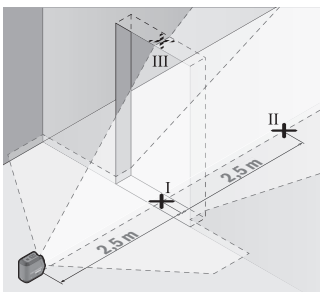
ที่ระยะทางวัด $2 \times 5 \text{ ม.} = 10 \text{ ม.}$ ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคือ:

$10 \text{ ม.} \times \pm 0.4 \text{ มม./ม.} = \pm 4 \text{ มม.}$ ดังนั้นความต่าง d ระหว่างจุด I และ III ต้องไม่เกิน 4 มม.

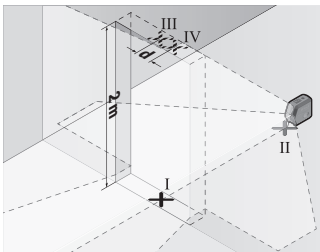
การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับของเส้นแนวตั้ง

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ช่องประตูที่มีพื้นที่ว่างแต่ละด้านห่างจากประตูอย่างน้อย 2.5 เมตร (บนพื้นผิวที่มั่นคง)

- วางเครื่องมือวัดไวนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกัน (ไม่วางบนขาตั้งแบบสามขา) โดยให้ห่างจากช่องประตู 2.5 ม. เลือกการทำงานแบบเซนทูกบาทพร้อมการทำระดับอัตโนมัติ ซีเลเนลเซอร์แนวตั้งไปที่ช่องประตูและปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ



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



- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° และวางเครื่องมือไว้อีกด้านหนึ่งของช่องประตูตรงเพ่งหลังจุด II ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และวางแนวเซนเซอร์แนวตั้งในลักษณะให้จุดกลางของเส้นเลเซอร์วิ่งผ่านจุด I และ II อย่างพอดี

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

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคำนวณดังต่อไปนี้:

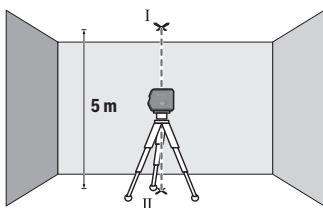
สองเท่าของความสูงช่องประตู $\times 0.4 \text{ มม./ม.}$

ตัวอย่าง: ถ้าความสูงช่องประตูคือ 2 ม. ความเบี่ยงเบนสูงสุดต้องไม่เกิน $2 \times 2 \text{ ม.} \times \pm 0.4 \text{ มม./ม.} = \pm 1.6 \text{ มม.}$ ดังนั้นจุด III และ IV ต้องห่างจากกันไม่เกิน 1.6 มม.

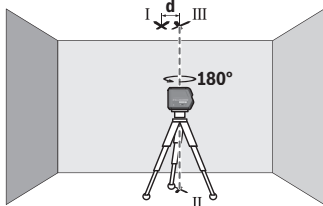
การตรวจสอบความแม่นยำเส้นตั้ง

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดวางเปล่าประมาณ 5 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคง ระหว่างพื้นและเพดาน

- ติดตั้งเครื่องมือวัดบนขาตั้ง (20) เลือกโหมดจุดตั้งฉากพร้อมด้วยการปรับระดับอัตโนมัติ และปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับระดับ



- ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์ด้านบนที่เพดาน (จุด I) ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์ด้านล่างบนพื้น (จุด II) ด้วย



- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° จัดวางเครื่องมือวัดในลักษณะให้ตรงกลางจุดเลเซอร์ด้านล่างตรงกับจุดเครื่องหมายก่อน II ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำการปรับระดับ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์ด้านบน (จุด III)

- ความต่าง d ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนเพดานแสดงความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดต่อเส้นตั้งในขณะนั้น

ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคำนวณดังต่อไปนี้:

สองเท่าของระยะทางระหว่างพื้นและเพดาน $\times 1.0 \text{ มม./ม.}$

ตัวอย่าง: ถ้าระยะทางระหว่างพื้นและเพดานคือ 5 ม. ความเบี่ยงเบนสูงสุดต้องไม่เกิน $2 \times 5 \text{ ม.} \times \pm 1.0 \text{ มม./ม.} = \pm 10 \text{ มม.}$ ดังนั้นจุด I และ III ต้องห่างจากกันไม่เกิน 10 มม.

ข้อแนะนำในการทำงาน

- **ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์หรือเส้นเลเซอร์เสมอ** ขนาดของจุดเลเซอร์และความกว้างของเส้นเลเซอร์เปลี่ยนไปตามระยะทาง

การทำงานกับแผ่นเป้าหมายเลเซอร์

แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ (18) ช่วยให้คุณมองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้นในสถานะที่ไม่เหมาะสมและในระยะทางไกลๆ

ส่วนพื้นผิวสะท้อนกลับของแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ (18) ช่วยให้คุณมองเห็นเส้นเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากมีส่วนโปร่งใส จึงสามารถมองเห็นเส้นเลเซอร์จากทางด้านหลังของแผ่นพื้นผิวเป้าหมายเลเซอร์ได้ด้วย

การปฏิบัติงานโดยใช้ขาตั้ง

ขาตั้งแบบสามขาช่วยให้สามารถทำการวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้ สวมเครื่องมือวัดที่มีช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" (6) เข้าบนเกลียวของขาตั้งแบบสามขา (20) หรือขาตั้งกล้องที่มีจำหน่ายทั่วไป ยึดเครื่องมือวัดโดยขันสกรูล็อคของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น

ปรับขาตั้งแบบสามขาอย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิตช์เครื่องมือวัด

แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์

แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยทรงสถานะแสงภายนอกออกไป ทำให้ตามองเห็นแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- ▶ **อย่าใช้แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นนิรภัย** แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์
- ▶ **อย่าใช้แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์เสริม) เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขั้วบรรณณด์** แว่นตาสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังลดความสามารถในการมองเห็นสี

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆอย่าใช้สารซักฟอกหรือตัวทำละลาย

ทำความสะอาดพื้นผิวตรงช่องออกลำแสงเลเซอร์เป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขุยผาติด

การเปลี่ยนแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ (ดูภาพประกอบ D)

- ถอดแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ที่ถอดออกมาเพื่อเปลี่ยนให้อยู่ห่างจากคลิปปิพม์กระดาม เพรียญ กุญแจ ตะปู สกรู หรือวัตถุโลหะขนาดเล็กอื่นๆ ที่อาจทำให้เกิดการเชื่อมติดกับ หนาสัมผัส การลัดวงจรของขั้วแบตเตอรี่อาจทำให้เกิดการไหมหรือไฟลุกได้

เปลี่ยนแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ หากเวลาการทำงานสั้นลงอย่างเห็นได้ชัดหลังจากการชาร์จ ประจุ

คลายสกรู (7) โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม แล้วถอดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ (8) ออก ดันสลักที่ปลั๊กต่อ (14) ของแบตเตอรี่ แล้วดึงปลั๊กต่อออกจากข้อกั๊ก (13) นำ แบตเตอรี่แบบชาร์จได้ (15) ออกจากช่องใส่แบตเตอรี่

ใส่แบตเตอรี่ใหม่ (15) เข้าไปในช่องใส่แบตเตอรี่ ใช้เฉพาะแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบ ชาร์จได้ของ Bosch ที่กำหนดให้ใช้สำหรับเครื่องมือวัด (หมายเลขสั่ง ชื่อ 1 619 PS3 179)

เลื่อนปลั๊กต่อ (14) อย่างระมัดระวังและไม่ต้องออกแรงเข้าไปในข้อกั๊ก (13) จน กระทั่งสลักหัวปลั๊กล็อกเข้าที่

ใส่ฝาครอบแบตเตอรี่ (8) แล้วขันสกรู (7) ให้แน่น

การบริการหลังการขายและการให้คำปรึกษาการใช้งาน

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามของท่านที่เกี่ยวกับการ บำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์รวมทั้งเรื่องอะไหล่ ภาพเขียนแบบการประกอบและ ข้อมูลเกี่ยวกับอะไหล่ กรุณาดูใน: www.bosch-pt.com ทีมงานที่ปรึกษาของ บอช ยินดีให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบ ต่างๆ

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่น ของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

ไทย

ไทย บริษัท โรเบิร์ต บอช จำกัด

เอฟวายโอ เซ็นเตอร์ อาคาร 1 ชั้น 5

เลขที่ 2525 ถนนพระราม 4

แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทร: +66 2012 8888

แฟกซ์: +66 2064 5800

www.bosch.co.th

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม 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

การขนส่ง

แบตเตอรี่ลิเธียม ไอออน ที่บรรจุอยู่ภายใต้ข้อกำหนดแห่งกฎหมายสินค้าอันตราย ผู้ใช้สามารถขนส่งแบตเตอรี่แพ็คโดยทางถนนโดยไม่มีข้อบังคับอื่นหากขนส่งโดยบุคคลที่สาม

(เช่น : การขนส่งทางอากาศ หรือตัวแทนขนส่งสินค้า) ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดพิเศษเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์และการติดฉลาก สำหรับการจัดเตรียมสิ่งของที่จัดส่ง จำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านวัตถุอันตราย

ส่งแบตเตอรี่แพ็คเมื่อตัวหุ้มไม่ชำรุดเสียหายเท่านั้น นำแบตเตอรี่แพ็คใส่กล่องบรรจุโดยไม่ให้เคลื่อนไปมาในกล่องใด นอกจากนี้กรุณาปฏิบัติตามกฎระเบียบของประเทศซึ่งอาจมีรายละเอียดเพิ่มเติม

การกำจัดขยะ



เครื่องมือวัด แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ อุปกรณ์ประกอบ และหีบห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม



อย่าทิ้งเครื่องมือวัดและแบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน!

แบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่:

ลิเธียมไอออน:

กรุณาปฏิบัติตามคำแนะนำในบทการขนส่ง (ดู "การขนส่ง", หน้า 97)

ถอดแยกแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ที่ติดตั้งอยู่ภายในออกจากเครื่องมือวัดเพื่อนำไปกำจัดทิ้งโดยให้เปิดใช้งานเครื่องมือวัดค้างไว้จนกระทั่งแบตเตอรี่แบบชาร์จได้คายประจุจนหมด นำแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ออกจากเครื่องมือวัดตามวิธีที่ระบุไว้ในหัวข้อการเปลี่ยนแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ กำจัดทั้งแบตเตอรี่ที่ถอดออกโดยปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบที่มีผลบังคับใช้

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 membahayakan 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 memodifikasi dan membuka baterai.** Terdapat risiko 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.



Lindungi alat ukur dari panas, misalnya terpapar sinar matahari dalam waktu yang lama, api, air, dan kelembapan. Terdapat bahaya ledakan.

- ▶ **Hanya gunakan dan isi daya baterai pada produk yang kompatibel dari produsen.** Hanya dengan demikian baterai dapat terlindung dari kelebihan muatan.



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 perkakas 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 pengukur dirancang untuk menentukan dan memeriksa garis horizontal dan vertikal dan juga titik tegak lurus.

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) Lubang outlet sinar laser
- (2) Tombol fungsi kemiringan
- (3) Indikator fungsi kemiringan
- (4) Tombol "Mode" untuk mode pengoperasian laser
- (5) Tombol on/off
- (6) Dudukan tripod 1/4"
- (7) Sekrup penutup kompartemen baterai
- (8) Penutup kompartemen baterai
- (9) Label peringatan laser
- (10) Nomor seri
- (11) Indikator level pengisian daya baterai
- (12) Soket USB Type-C^{a)}
- (13) Soket sambungan untuk baterai
- (14) Plug sambungan baterai
- (15) Baterai
- (16) Kabel USB^{b)}
- (17) Magnet^{b)}
- (18) Reflektor sinar laser^{b)}
- (19) Kacamata laser^{b)}
- (20) Tripod^{b)}

a) USB Type-C® dan USB-C® merupakan merek dagang dari USB Implementers Forum.

b) **Aksesori ini tidak termasuk dalam lingkup pengiriman standar.**

Data teknis

Laser titik dan garis		GCL 15-12 XG
Nomor barang		3 601 K66 T..
Area kerja hingga sekitar ^{A)}		15 m
Sudut bukaan garis laser		100°
Akurasi perataan ^{B)(C)}		
– Garis laser		±0,4 mm/m
– Titik laser		±1,0 mm/m
Area perataan otomatis		±4°
Waktu perataan		< 4 s
Suhu sekitar yang direkomendasikan saat pengisian daya		0°C ... +40°C
Suhu pengoperasian		-5°C ... +40°C
Suhu penyimpanan		-20°C ... +50°C
Tinggi penggunaan maks. di atas tinggi acuan		2000 m
Kelembapan relatif maks.		90%
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1		2 ^{D)}
Kelas laser		2
Garis laser		
– Jenis laser		< 8 mW, 515-530 nm
– C ₆		8
– Divergensi		12 mrad (sudut penuh)
Titik laser		
– Jenis laser		< 1 mW, 650-660 nm
– C ₆		1
– Divergensi		< 1,5 mrad (sudut penuh)
Dudukan tripod		1/4"
Durasi pengoperasian sekitar ^{B)}		> 6 h
Berat		0,45 kg
Dimensi (panjang × lebar × tinggi)		122 × 62 × 104 mm

Laser titik dan garis**GCL 15-12 XG****Baterai li-ion**

Sambungan pengisian daya	USB Type-C®
Kabel USB Type-C® yang direkomendasikan	1 600 A01 L6H
Tegangan nominal	3,6 V $\approx$
Kapasitas	2 Ah
Waktu pengisian daya baterai maks. (saat alat pengukur dimatikan)	4 h

Adaptor daya

Tegangan output	5,0 V $\approx$
Arus output minimal	1,0 A

- A) Area kerja dapat berkurang akibat keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan (seperti sinar matahari langsung).
- B) pada **20–25 °C**
- C) 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.
- D) Hanya polusi nonkonduktif yang terjadi, namun terkadang muncul konduktivitas sementara yang disebabkan oleh kondensasi.

Untuk mengidentifikasi alat ukur secara jelas terdapat nomor seri **(10)** pada label tipe.

Suplai daya alat ukur

Mengisi daya baterai

- ▶ **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.
- ▶ **Hanya isi daya baterai melalui port USB saat suhu sekitar berkisar antara 0°C dan +40°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.

Indikator level pengisian daya baterai **(11)** menunjukkan level pengisian daya baterai selama pengoperasian:

LED	Kapasitas
Lampu permanen hijau	70–100%
Lampu permanen kuning	30–70%
Lampu permanen merah	10–30%
Lampu berkedip merah	0–10%

Jika indikator level pengisian daya baterai **(11)** berkedip merah, sinar laser dimatikan.

Isi daya baterai. Untuk itu, sambungkan soket USB Type-C® **(12)** ke adaptor daya USB menggunakan kabel USB **(16)** yang sesuai. Sambungkan adaptor USB ke suplai daya. Alat pengukur dapat kembali dioperasikan selama pengisian daya.

Selama proses pengisian daya, indikator level pengisian daya baterai **(11)** menampilkan progres pengisian daya atau kesalahan:

LED	Arti
Lampu berkedip hijau	Baterai diisi daya.
Lampu permanen hijau	Daya baterai telah terisi penuh
Lampu berkedip merah	Suhu baterai di luar rentang suhu yang direkomendasikan; tegangan pengisian daya atau arus pengisian daya tidak sesuai
Lampu permanen merah	Baterai rusak atau tidak terpasang

Setelah proses pengisian daya selesai, lepaskan kabel USB **(16)**. Lindungi soket USB Type-C® **(12)** dari debu dan cipratan air.

Catatan: Jika perlu, alat pengukur juga dapat dioperasikan tanpa baterai yang terpasang, cukup melalui adaptor daya USB yang tersambung. Setelah pengoperasian, putus sambungan alat pengukur dari suplai daya.

Petunjuk penanganan optimal baterai pada alat pengukur

Hanya simpan alat pengukur dalam rentang suhu yang diizinkan sesuai informasi pada bab "Data Teknis". Jangan letakkan alat pengukur di dalam kendaraan, misalnya saat musim panas.

Waktu pengoperasian yang berkurang secara signifikan setelah pengisian daya menunjukkan bahwa baterai telah habis dan perlu diganti.

Perhatikan petunjuk untuk membuang.

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 106). 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 106).
- ▶ **Matikan alat ukur saat memindahkan.** Jika alat ukur dimatikan, unit pendulum akan terkunci yang dapat rusak jika terkena guncangan.

Mengaktifkan/menonaktifkan perkakas listrik

Untuk **menghidupkan** alat pengukur, geser tombol on/off (5) ke posisi **ON**. Setelah diaktifkan, alat pengukur akan segera mengirimkan garis laser dari lubang outlet (1) bagian depan.

- ▶ **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 (5) 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.

Mode pengoperasian

Alat pengukur dilengkapi dengan beberapa mode pengoperasian yang dapat diganti sewaktu-waktu:

- Mode garis silang (lihat gambar **A–B**): menghasilkan satu garis laser horizontal dan vertikal,
- Mode garis silang dan mode titik tegak lurus (lihat gambar **C**): menghasilkan satu garis laser horizontal dan vertikal serta titik tegak lurus ke atas dan bawah,
- Mode titik tegak lurus: menghasilkan titik tegak lurus ke atas dan bawah.

Setelah dihidupkan, alat pengukur berada pada mode garis silang dengan perataan otomatis.

Untuk mengubah mode pengoperasian, tekan tombol mode pengoperasian laser **(4)** beberapa kali hingga menghasilkan sinar laser pada mode pengoperasian yang diinginkan.

Semua jenis pengoperasian dapat diatur dengan levelling otomatis dan juga dengan fungsi kemiringan.

Levelling otomatis

Pengoperasian dengan perataan otomatis (lihat gambar A dan C)

Saat bekerja dengan perataan otomatis, indikator fungsi kemiringan **(3)** tidak menyala. Jika perlu, aktifkan kembali perataan otomatis dengan menekan tombol fungsi kemiringan **(2)** sehingga indikator fungsi kemiringan padam.

Pasang alat pengukur pada permukaan yang datar dan stabil atau kencangkan pada tripod **(20)**.

Levelling otomatis akan menyeimbangkan keadaan yang tidak rata di dalam kisaran levelling dari $\pm 4^\circ$ secara otomatis. Levelling akan segera berhenti setelah garis laser tidak lagi bergerak.

Jika perataan otomatis tidak dapat dilakukan, misalnya karena permukaan alat pengukur menyimpang lebih dari 4° dari posisi horizontal, sinar laser akan mulai berkedip.

Pada situasi tersebut, letakkan alat pengukur secara mendatar dan tungguh sampai dilakukan perataan otomatis. Begitu alat pengukur berada di dalam area perataan otomatis sebesar $\pm 4^\circ$, sinar laser akan menyala terus-menerus.

Di luar rentang perataan otomatis sebesar $\pm 4^\circ$, pengerjaan dengan perataan otomatis tidak dapat dilakukan karena jika tidak, keakuratan perataan sinar laser atau sudut kanan antara sinar laser tidak terjamin.

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

Pengoperasian dengan fungsi kemiringan (lihat gambar B)

Tekan tombol fungsi kemiringan **(2)** untuk mengoperasikan alat dengan fungsi kemiringan. Pada fungsi kemiringan, indikator fungsi kemiringan **(3)** menyala hijau.

Saat beroperasi dengan fungsi kemiringan, perataan otomatis dinonaktifkan. Alat pengukur dapat dipegang dengan tangan atau diletakkan pada permukaan yang miring. Sinar laser tidak lagi diratakan dan tidak lagi tegak lurus satu sama lain.

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.

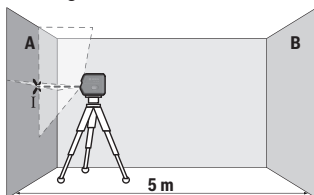
Pertama-tama, periksa ketinggian serta akurasi perataan garis laser horizontal, selanjutnya akurasi perataan garis laser vertikal dan akurasi garis tegak lurus.

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

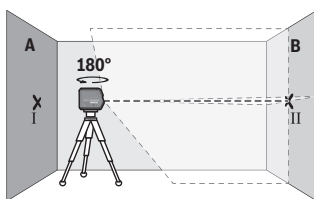
Periksa ketepatan tinggi dari garis horizontal

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. Nyalakan alat pengukur. Pilih pengoperasian garis silang dengan levelling otomatis.

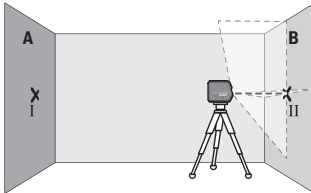


- Bidikkan laser pada dinding A dan biarkan alat ukur melakukan levelling otomatis. Tandai bagian tengah titik di mana garis laser akan saling berpotongan pada dinding (titik I).

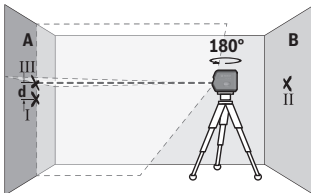


- Putar alat ukur sebesar 180° , biarkan alat ukur melakukan levelling otomatis dan tandai titik persimpangan garis laser di dinding B (titik II).

- 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° 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.

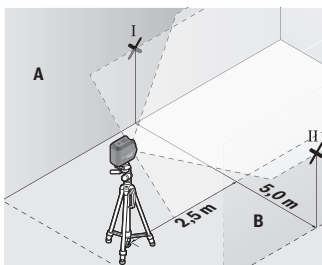
Pada jarak ukur $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$ simpangan maksimal yang diperbolehkan adalah sebesar:

$10 \text{ m} \times \pm 0,4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$. Selisih **d** antara titik I dan III hanya diperbolehkan maksimum 4 mm.

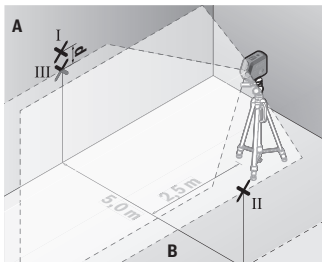
Periksa ketepatan perataan garis laser horizontal

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. Pilih mode garis silang dengan perataan otomatis dan biarkan alat pengukur melakukan 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° 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 (vertika 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:

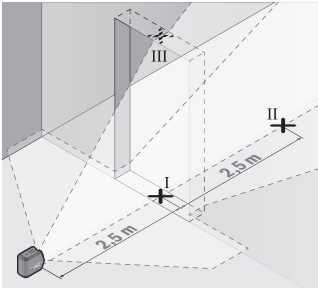
$10 \text{ m} \times \pm 0,4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$. Selisih **d** antara titik I dan III hanya diperbolehkan maksimum 4 mm.

Memeriksa ketelitian pengukuran garis tegak lurus

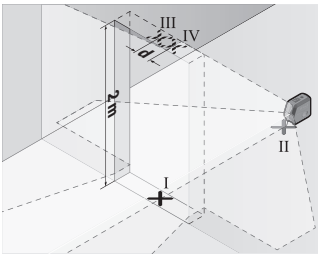
Untuk melakukan pemeriksaan ini diperlukan bukaan pintu dengan setiap sisi pintu minimal 2,5 m.

- Pasang alat pengukur pada jarak 2,5 m dari bukaan pintu di atas permukaan tanah yang solid dan datar (tidak di atas tripod). Pilih pengoperasian garis silang dengan

levelling otomatis. Arahkan garis laser vertikal pada bukaan pintu dan biarkan alat pengukur melakukan levelling.



- 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).



- Putar alat ukur sebesar 180° dan letakkan pada sisi lain dari bukaan pintu 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:

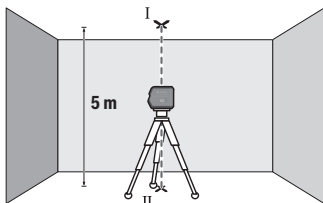
dua kali tinggi bukaan pintu $\times 0,4 \text{ mm/m}$

contoh: Pada ketinggian bukaan pintu 2 m simpangan maksimal diperbolehkan sebesar $2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,4 \text{ mm/m} = \pm 1,6 \text{ mm}$. Titik III dan IV dapat terpisah maksimal sejauh 1,6 mm.

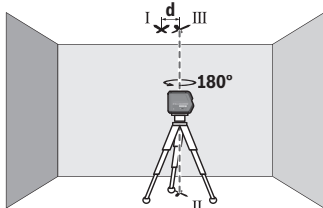
Memeriksa ketepatan tegak lurus

Untuk melakukan pemeriksaan ini diperlukan jarak kosong dengan jarak sekitar 5 m pada permukaan yang stabil antara lantai dan langit-langit.

- Pasang alat pengukur ke tripod (**20**). Pilih mode tegak lurus dengan perataan otomatis dan biarkan alat pengukur melakukan perataan.



- Tandai pusat titik laser atas pada penutup (titik I). Selain itu, tandai pusat titik laser bawah di atas lantai (titik II).



- Putar alat pengukur sebesar 180°. Posisikan alat hingga pusat titik laser bawah berada di atas titik II yang sudah ditandai. Biarkan alat pengukur memula penyetelan level. Tandai pusat titik laser atas (titik III).

- Selisih **d** dari kedua titik yang ditandai titik I dan III menyatakan simpangan alat pengukur untuk garis vertikal.

Simpangan maksimal yang diperbolehkan dihitung sebagai berikut:

dua kali jarak antara lantai dan langit-langit $\times 1,0 \text{ mm/m}$.

contoh: Pada jarak antara lantai dan langit-langit sebesar **5 m** simpangan maksimal diperbolehkan sebesar

$2 \times 5 \text{ m} \times \pm 1,0 \text{ mm/m} = \pm 10 \text{ mm}$. Titik I dan III dapat terpisah maksimal sejauh **10 mm**.

Petunjuk pemakaian

► Selalu hanya gunakan bagian tengah titik laser atau garis laser untuk menandai.

Besarnya titik laser atau lebarnya garis laser berubah sesuai dengan perubahan jarak.

Bekerja dengan reflektor (alat pemantulan)

Reflektor (alat pemantulan) (**18**) meningkatkan visibilitas sinar laser dalam kondisi yang tidak menguntungkan dan jarak yang lebih besar.

Permukaan pantul dari reflektor sinar laser (**18**) akan meningkatkan visibilitas garis laser, garis laser juga dapat terlihat melalui permukaan yang transparan dari bagian belakang reflektor sinar laser.

Pengoperasian dengan tripod

Tripod memberi posisi pengukuran yang stabil dan dapat diatur tingginya. Letakkan alat ukur dengan dudukan tripod 1/4" **(6)** pada ulir tripod **(20)** atau tripod foto pada umumnya. Kencangkan alat ukur dengan baut pengencang tripod.

Atur tripod sebelum menghidupkan alat ukur.

Kacamata laser

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.

Mengganti baterai (lihat gambar D)

- ▶ **Saat melakukan penggantian, jauhkan baterai yang dilepas dari klip kertas, uang koin, kunci, paku, sekrup, atau benda logam kecil lainnya yang dapat menimbulkan kontak.** Hubungan arus pendek antarkontak baterai dapat memercikkan api dan menimbulkan kebakaran.

Ganti baterai jika waktu pengoperasian berkurang secara signifikan setelah pengisian daya baterai.

Kendurkan sekrup **(7)** dengan alat yang sesuai dan lepaskan penutup kompartemen baterai **(8)**.

Tekan flap pada plug sambungan **(14)** baterai dan tarik plug sambungan dari soket sambungan **(13)**. Lepaskan baterai **(15)** dari kompartemen baterai.

Pasang baterai yang baru **(15)** ke dalam kompartemen baterai. Hanya gunakan baterai Li-Ion dari **Bosch** yang direkomendasikan untuk alat pengukur ini (nomor pemesanan **1 619 PS3 179**).

Dorong plug sambungan **(14)** secara hati-hati dan perlahan ke dalam soket sambungan **(13)** hingga flap pada plug terkunci.

Pasang penutup kompartemen baterai **(8)** dan kencangkan sekrup **(7)**.

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

Transpor

Pada baterai-baterai li-ion yang digunakan diterapkan persyaratan terkait peraturan-peraturan tentang bahan-bahan yang berbahaya. Baterai-baterai dapat diangkat oleh penggunanya tanpa pembatasan lebih lanjut di jalan.

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. Kemas baterai agar tidak berpindah di dalam kemasan. Taatilah juga setiap peraturan nasional lainnya 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 112).

Baterai terintegrasi harus dibuang secara terpisah dari alat pengukur. Biarkan alat pengukur hidup selama beberapa saat hingga daya baterai benar-benar habis. Lepaskan baterai dari alat pengukur seperti yang dijelaskan pada bab Mengganti Baterai. Buanglah baterai yang telah dilepas sesuai peraturan dan pedoman yang berlaku.

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



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

- ▶ **Nếu tia laser hướng vào mắt, bạn phải nhắm mắt lại và ngay lập tức xoay đầu để tránh tia laser.**
- ▶ **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 sửa dụng cụ đo và chỉ dùng các phụ tùng gốc để sửa chữa.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn của dụng cụ đo được giữ nguyên.
- ▶ **Không để trẻ em sử dụng dụng cụ đo laser khi không có người lớn giám sát.** 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 trông đó có chất lỏng, khí ga hoặc bụi dễ cháy.** Các tia lửa có thể hình thành trong dụng cụ đo và có khả năng làm rác cháy hay ngùn khói.
- ▶ **Không thay đổi và mở pin.** 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 thể bốc 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.



Bảo vệ dụng cụ đo không để bị làm nóng, ví dụ, chống để lâu dài dưới ánh nắng gay gắt, lửa, nước, và sự ẩm ướt. Sự nguy hiểm của nổ.

- ▶ **Chỉ sử dụng và sạc pin trong các sản phẩm tương thích của nhà sản xuất.** Chỉ bằng cách này, pin sẽ được bảo vệ tránh nguy cơ quá tải.



Không để dụng cụ đo và phụ kiện từ tính ở gần mô cấy 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 cấy và các thiết bị y tế.

- ▶ **Để dụng cụ đo và phụ kiện từ tính tránh xa các phương tiện nhớ 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 đường ngang và dọc cũng như các điểm vuông góc.

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) Cửa chiếu tia laser
- (2) Nút chức năng độ nghiêng
- (3) Hiển thị chức năng độ nghiêng
- (4) Nút "Mode" (Chế độ) cho chế độ vận hành laser
- (5) Công tắc bật/tắt
- (6) Điểm nhận giá đỡ ba chân 1/4"
- (7) Vít của nắp ngăn pin

116 | Tiếng Việt

- (8) Nắp ngăn pin
 - (9) Nhấn cảnh báo laser
 - (10) Mã seri sản xuất
 - (11) Đèn báo trạng thái nạp pin
 - (12) Ổ cắm USB-Type C^(a)
 - (13) Ổ cắm nối của pin
 - (14) Phích cắm kết nối của pin
 - (15) Pin
 - (16) Cáp USB^{b)}
 - (17) Nam châm^{b)}
 - (18) Bảng đích tia laser^{b)}
 - (19) Kính nhìn tia laser^{b)}
 - (20) Giá đỡ ba chân^{b)}
- a) USB Type-C® và USB-C® là các thương hiệu của "USB Implementers Forum".
b) Phụ kiện này không thuộc phạm vi giao hàng tiêu chuẩn.

Thông số kỹ thuật

Máy rọi tiêu điểm và đường chiếu laser	GCL 15-12 XG
Mã số máy	3 601 K66 T..
Phạm vi làm việc đến khoảng ^{A)}	15 m
Góc mở Tia laser	100°
Cốt thủy chuẩn chính xác ^{B)C)}	
– Tia laser	±0,4 mm/m
– Điểm laser	±1,0 mm/m
Phạm vi tự lấy cốt	±4°
Thời gian lấy cốt thủy chuẩn	< 4 s
Nhiệt độ môi trường được khuyến nghị khi sạc	0 °C ... +40 °C
Nhiệt độ hoạt động	-5 °C ... +40 °C
Nhiệt độ lưu kho	-20 °C ... +50 °C
Chiều cao ứng dụng tối đa qua chiều cao tham chiếu	2000 m

Máy rọi tiêu điểm và đường chiếu laser		GCL 15-12 XG
Độ ẩm không khí tương đối tối đa		90 %
Mức độ ô nhiễm theo IEC 61010-1		2 ^{D)}
Cấp độ Laser		2
Tia laser		
– Loại laser		< 8 mW, 515–530 nm
– C ₆		8
– Phân kỳ		12 mrad (Góc đầy)
Điểm laser		
– Loại laser		< 1 mW, 650–660 nm
– C ₆		1
– Phân kỳ		< 1,5 mrad (Góc đầy)
Điểm nhận giá đỡ ba chân		1/4"
Thời gian vận hành khoảng ^{B)}		> 6 h
Trọng lượng		0,45 kg
Kích thước (chiều dài × rộng × cao)		122 × 62 × 104 mm
Pin Li-ion		
Cổng sạc		USB Type-C®
Khuyến nghị cáp USB Type-C®		1 600 A01 L6H
Điện thế danh định		3,6 V ⁻⁻⁻
Điện dung		2 Ah
Thời gian sạc pin tối đa (khi dụng cụ đo tắt)		4 h
Dây cắm điện		
Điện áp ra		5,0 V ⁻⁻⁻

Máy rọi tiêu điểm và đường chiếu laser**GCL 15-12 XG****Dòng điện đầu ra tối thiểu****1,0 A**

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

Số xéri (**10**) đều được ghi trên nhãn mác, để dễ dàng nhận dạng loại máy đo.

Nuốn năng lượng cho dụng cụ đo

Sạc pin

- ▶ **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 "Thông số 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.
- ▶ **Chỉ sạc pin qua cổng nối USB khi nhiệt độ xung quanh trong khoảng 0 °C và +40 °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.

Đèn báo trạng thái sạc pin (**11**) hiển thị mức sạc của pin trong khi vận hành:

LED	Điện dung
Đèn sáng liên tục màu xanh lá	70–100 %
Đèn sáng liên tục màu vàng	30–70 %
Đèn sáng liên tục màu đỏ	10–30 %
Đèn nhấp nháy màu đỏ	0–10 %

Nếu đèn báo trạng thái sạc pin nhấp nháy (**11**) đỏ, các tia laser bị tắt.

Hãy sạc pin. Muốn vậy, hãy kết nối ổ cắm USB Type-C® (12) qua cáp USB phù hợp (16) với bộ nguồn USB. Kết nối bộ nguồn USB với nguồn điện chính. Có thể vận hành tiếp dụng cụ đo trong khi sạc.

Trong quá trình sạc, đèn báo trạng thái sạc pin (11) hiển thị tiến trình sạc hoặc các lỗi:

LED	Ý nghĩa
Đèn nhấp nháy màu xanh lá cây	Pin được sạc.
Đèn sáng liên tục màu xanh lá	Pin được sạc đầy
Đèn nhấp nháy màu đỏ	Nhiệt độ pin nằm ngoài khoảng nhiệt độ khuyến nghị; Điện áp sạc hoặc dòng sạc không phù hợp
Đèn sáng liên tục màu đỏ	Pin bị hỏng hoặc pin không được lắp

Hãy tháo cáp USB sau khi kết thúc quá trình sạc (16). Hãy bảo vệ ổ cắm USB Type-C® (12) khỏi bụi và nước phun.

Lưu ý: Nếu cần, bạn cũng có thể vận hành dụng cụ đo mà không cần lắp pin, chỉ cần thông qua bộ nguồn USB được kết nối. Sau khi vận hành, hãy ngắt kết nối dụng cụ đo khỏi mạng điện.

Hướng dẫn sử dụng pin tối ưu với máy đo

Chỉ bảo quản dụng cụ đo trong khoảng nhiệt độ cho phép theo các thông số trong chương "Thông số kỹ thuật". Không để dụng cụ đo trong ô tô vào mùa hè.

Sự giảm sút đáng kể thời gian hoạt động sau khi nạp điện chỉ rõ rằng pin hợp khối đã hết công dụng và phải được thay.

Quy trình hoạt động được chia ra làm hai giai đoạn.

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 122).

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 122).
- ▶ **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 Bật/Tắt (5) vào vị trí **ON**. Sau khi bật máy, vạch lazer sẽ lập tức phóng ra từ mắt đo (1) phía trước của dụng cụ đo.

- ▶ **Không được chĩa 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 (5) ở vị trí **OFF**. Khi tắt, trạm con lặc 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.

Chế độ hoạt động

Dụng cụ đo có một vài chức năng hoạt động mà bạn có thể chuyển đổi qua lại bất cứ khi nào:

- Vận hành theo hướng chéo (xem Hình **A–B**): tạo ra một vạch lazer dọc và ngang,
- Chế độ vận hành điểm chuẩn và chế độ chữ thập (xem Hình **C**): tạo ra một tia lazer ngang và dọc hướng cũng như một điểm chuẩn hướng lên trên và xuống dưới một cách tương ứng,
- Chế độ điểm chuẩn: tạo một điểm chuẩn hướng lên trên và xuống dưới một cách tương ứng.

Sau khi bật, máy đo hoạt động theo chế độ hình chữ thập cùng chức năng tự động cân bằng.

Để chuyển chế độ vận hành, hãy ấn nút kiểu vận hành laser (4) liên tục, cho đến khi các tia laser được tạo trong chế độ vận hành mong muốn. Có thể thực hiện tất cả chế độ vận hành với Chế độ tự động cân bằng và với chức năng nghiêng.

Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Vận hành với chức năng lấy cốt thủy chuẩn tự động (xem Hình A và C)

Khi làm việc với chế độ tự động cân bằng thì hiển thị chức năng nghiêng (3) không sáng. Nếu cần thiết hãy nhấn nút chức năng nghiêng (2) để bật lại chế độ cân bằng tự động, để hiển thị chức năng nghiêng tắt.

Bạn hãy đặt máy đo lên một mặt nền cố định, nằm ngang hoặc cố định máy trên giá ba chân (20).

Chế độ tự động cân bằng sẽ tự động điều chỉnh bằng phẳng trong phạm vi tự cân bằng từ $\pm 4^\circ$. Việc cân bằng được hoàn tất, ngay khi các tia laser không còn bị di chuyển.

Nếu không thể lấy cốt thủy chuẩn tự động ví dụ vì bề mặt chân chống của dụng cụ đo bị nghiêng hơn 4° so với mặt bằng thì chùm tia laser bắt đầu nhấp nháy.

Trong trường hợp này, đưa dụng cụ đo về vị trí bằng phẳng và đợi cho sự tự lấy cốt thủy chuẩn diễn ra. Ngay khi máy đo nằm trong phạm vi tự cân bằng $\pm 4^\circ$, các tia laser phát sáng ổn định và âm tín hiệu được tắt.

Không thể làm việc cùng hệ thống lấy cốt thủy chuẩn tự động ngoài phạm vi tự cân bằng $\pm 4^\circ$, bởi vì cốt thủy chuẩn chính xác của tia laser hay góc bên phải giữa các tia laser không được đảm bảo.

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 laser ở phương thẳng đứng hoặc nằm ngang để tránh lỗi do di chuyển dụng cụ đo.

Hoạt động với chức năng nghiêng (xem Hình B)

Để làm việc với chức năng nghiêng hãy nhấn nút chức năng nghiêng (2). Trong chức năng nghiêng, hiển thị chức năng nghiêng (3) sáng màu xanh lá cây.

Khi vận hành với chức năng nghiêng, chế độ tự động cân bằng được tắt. Bạn có thể tự do cầm dụng cụ đo theo mọi cách trong tay hay đặt trên một bề mặt nghiêng. Các tia laser không còn được cân bằng và không còn hoạt động theo chiều thẳng đứng đối xứng nhau nữa.

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.

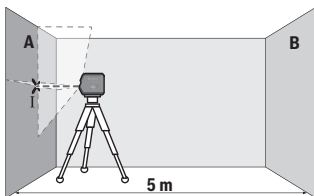
Trước tiên bạn hãy kiểm tra tương ứng chiều cao cũng như độ chính xác cân bằng của vạch laze nằm ngang, sau đó là của vạch nằm dọc và độ chính xác của đường vuông góc.

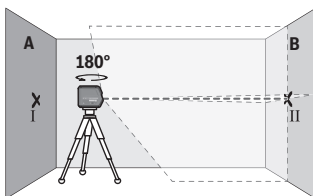
Nếu giả như dụng cụ đo lệch hướng vượt mức tối đa tại một trong những lần kiểm tra, xin vui lòng mang đến trạm phục vụ hàng đã bán của **Bosch** để được sửa chữa.

Kiểm tra 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.

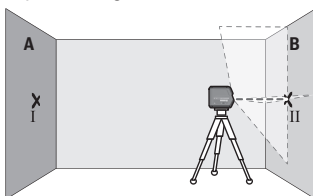
- Lắp đặt máy trên Giá đỡ ba chân cạnh bức tường A, hoặc đặt trên một nền đất bằng phẳng, chắc chắn. Bật công tắc cho máy hoạt động. Hãy chọn chế độ chữ thập có lấy cốt thủy chuẩn tự động.
- Hướng thẳng luồng laze vào tường A gần bên và để dụng cụ đo chiếu vào. Đánh dấu điểm giữa của điểm giao nhau của các tia laser trên bức tường (điểm I).



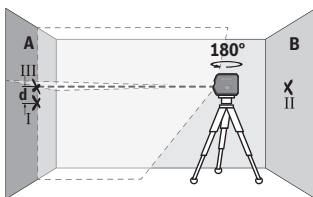


- Hãy xoay dụng cụ đo 180° , để dụng cụ đo cân bằng và đánh dấu điểm giao nhau của tia laser ở tường đối diện B (điểm II).

- 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.

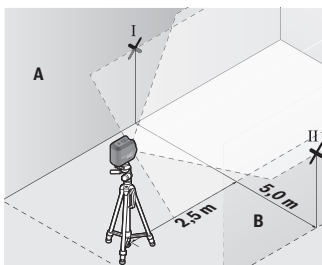
Trên đoạn đường đo $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}$, biên độ chênh lệch cho phép tối đa là:

$10 \text{ m} \times \pm 0,4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$. Do đó, chênh lệch **d** giữa điểm I và III được phép cao nhất là 4 mm.

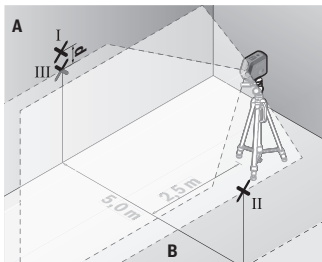
Kiểm tra cốt thủy chuẩn chính xác của vạch nằm ngang

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. Hãy chọn chế độ chữ thập có lấy cốt thủy chuẩn tự động và để dụng cụ đo tự cân bằng.



- 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:

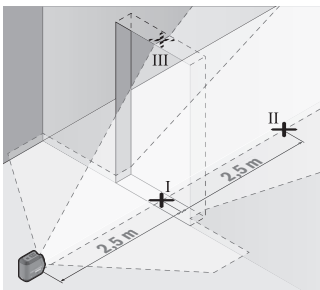
$10 \text{ m} \times \pm 0,4 \text{ mm/m} = \pm 4 \text{ mm}$. Do đó, chênh lệch **d** giữa điểm I và III được phép cao nhất là 4 mm.

Kiểm tra cốt thủy chuẩn chính xác của mực thẳng đứng

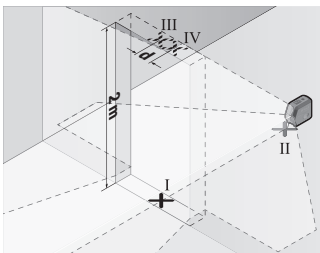
Đối với kiểm tra loại này, khung cửa trống cần mỗi bên cửa rộng ít nhất là 2,5 m (trên một bề mặt ổn định).

- Dụng cụ cách cửa mở 2,5 m trên nền bằng phẳng, vững chắc (không dựng trên giá ba chân). Hãy chọn chế độ chữ thập có lấy cốt thủy chuẩn

tự động. Hướng các tia laser theo chiều dọc vào cửa mở và hãy để dụng cụ đo tự 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 xoay dụng cụ đo 180° và đặt nó trên phía còn lại của khung cửa trống ngay sau điểm II. 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 $\times 0,4 \text{ mm/m}$

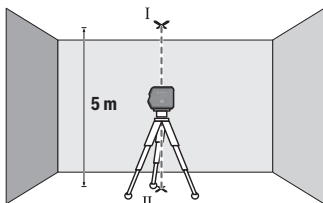
Ví dụ: Khi chiều cao của cửa mở là 2 m, độ chênh lệch tối đa là

$2 \times 2 \text{ m} \times \pm 0,4 \text{ mm/m} = \pm 1,6 \text{ mm}$. Các điểm III và IV được phép cách nhau nhiều nhất là 1,6 mm.

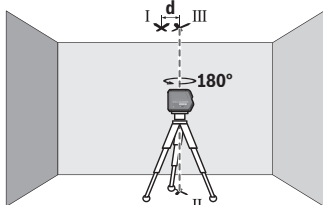
Kiểm tra lại độ chính xác của đường vuông góc

Để kiểm tra, bạn cần một đoạn đo thoáng trên nền vững chắc với khoảng cách giữa sàn và trần là khoảng 5 m.

- Lắp dụng cụ đo vào giá đỡ ba chân **(20)**. Hãy chọn chế độ điểm chuẩn có lấy cốt thủy chuẩn tự động và để dụng cụ đo tự cân bằng.



- Đánh dấu tâm của điểm laser trên ở trần (điểm I). Ngoài ra, đánh dấu tâm của điểm laser dưới ở trên sàn (điểm II).



- Xoay dụng cụ đo 180° . Hãy định vị sao cho tâm của điểm laser dưới nằm trên điểm II đã đánh dấu. Hãy để máy cân bằng. Đánh dấu tâm của điểm Laser trên (điểm III).

- Chênh lệch **d** giữa hai điểm I và III đã đánh dấu trên trần chính là độ lệch thực tế của dụng cụ đo theo chiều thẳng đứng.

Tính độ lệch tối đa cho phép như sau:

hai lần khoảng cách giữa sàn và trần $\times 1,0$ mm/m.

Ví dụ: Khi khoảng cách giữa sàn và trần là **5 m**, độ lệch tối đa được phép là $2 \times 5 \text{ m} \times \pm 1,0 \text{ mm/m} = \pm 10 \text{ mm}$. Các điểm I và III được phép cách nhau nhiều nhất là **10 mm**.

Hướng Dẫn Sử Dụng

► Chỉ luôn sử dụng tâm của điểm laser hoặc tia laser để đánh dấu.

Kích thước của tiêu điểm laser cũng như bề rộng của tia laser thay đổi theo khoảng cách.

Sử dụng cùng với tấm cốc tiêu laze

Bảng đích laze **(18)** 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 (18) 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.

Làm việc với giá đỡ ba chân

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" (6) lên ren của giá đỡ ba chân (20) 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 tia laser

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 laser một cách kỹ lưỡng, và lưu ý đến các tựa vải hay sợi chỉ.

Thay pin (xem Hình D)

- ▶ **Khi thay pin đã tháo, để cách xa các vật như kẹp giấy, tiền xu, chìa khoá, đinh, ốc vít hay các đồ vật kim loại nhỏ khác, thứ 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.

Thay pin nếu thời gian hoạt động giảm đáng kể sau khi sạc.

Nối lỏng vít (7) bằng dụng cụ phù hợp và tháo nắp ngăn pin (8).

Ấn lấy tại phích cắm kết nối (14) của pin và kéo phích cắm kết nối ra khỏi lỗ cắm kết nối (13). Hãy tháo pin (15) ra khỏi ngăn pin.

Hãy lắp một pin mới (15) vào ngăn pin. Chỉ sử dụng pin **Bosch** Li-ion (mã đặt hàng **1 619 PS3 179**) dành cho dụng cụ đo này.

Cẩn thận đẩy phích cắm kết nối (14) mà không cần lực vào ổ cắm kết nối hết mức có thể (13), đến khi lấy của phích cắm khớp vào.

Đặt nắp ngăn pin (8) và siết chặt vít (7).

Dịch vụ hỗ trợ khách hàng và tư vấn sử dụng

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

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

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

Việt Nam

CN CÔNG TY TNHH BOSCH VIỆT NAM TẠI TP.HCM

Tầng 14, Ngôi Nhà Đức, 33 Lê Duẩn

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

Tel.: (028) 6258 3690

Fax: (028) 6258 3692 - 6258 3694

Hotline: 1900 9988 50

Email: tuvankhachhang-pt@vn.bosch.com

www.bosch-pt.com.vn

Xem thêm địa chỉ dịch vụ tại:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Vận chuyển

Pin có chứa Li-Ion là đối tượng phải tuân theo các quy 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. Đóng gói pin theo cách sao cho pin không 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 128).

Pin tích hợp phải được thải bỏ tách biệt với dụng cụ đo. Để bật dụng cụ đo cho đến khi pin xả hết hoàn toàn. Hãy tháo pin ra khỏi dụng cụ đo như mô tả trong chương thay pin. Thải bỏ pin đã tháo theo luật và quy định hiện hành.