



Robert Bosch Power Tools GmbH  
70538 Stuttgart  
GERMANY

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

1 609 92A 4HT (2019.01) T / 184



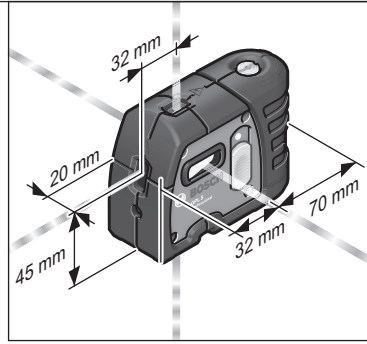
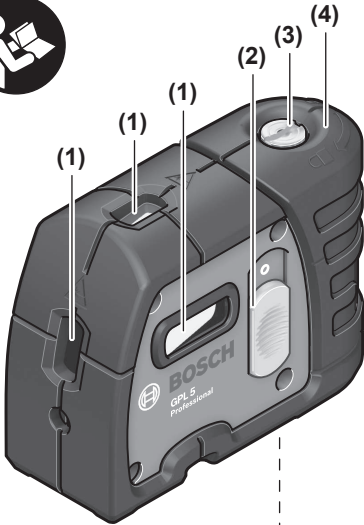
1 609 92A 4HT

# GPL 5 Professional

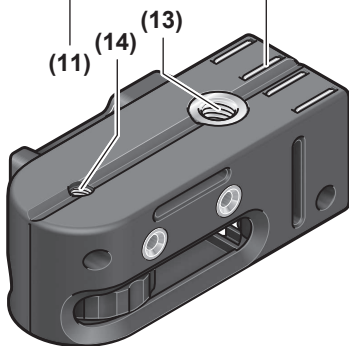
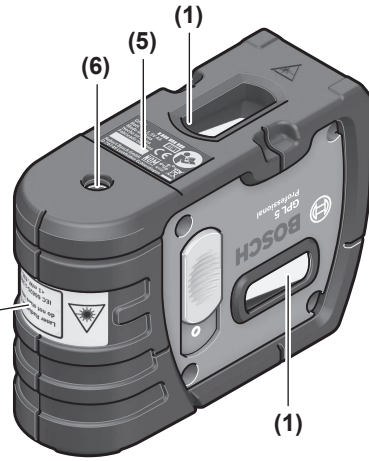
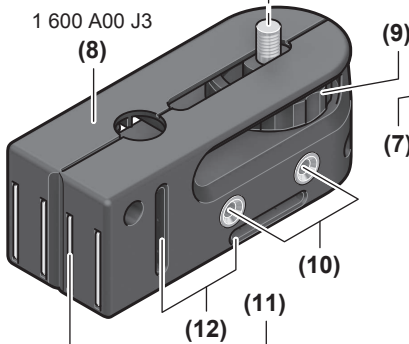
 **BOSCH**

<b>de</b> Originalbetriebsanleitung	<b>sk</b> Pôvodný návod na použitie	<b>lv</b> Instrukcijas oriģinālvalodā
<b>en</b> Original instructions	<b>hu</b> Eredeti használati utasítás	<b>lt</b> Originali instrukcija
<b>fr</b> Notice originale	<b>ru</b> Оригинальное руководство по эксплуатации	<b>zh</b> 正本使用说明书
<b>es</b> Manual original	<b>uk</b> Оригінальна інструкція з експлуатації	<b>zh</b> 原始使用說明書
<b>pt</b> Manual original	<b>kk</b> Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы	<b>ko</b> 사용 설명서 원본
<b>it</b> Istruzioni originali	<b>ro</b> Instrucțiuni originale	<b>th</b> หนังสือนำคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
<b>nl</b> Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing	<b>bg</b> Оригинална инструкция	<b>id</b> Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal
<b>da</b> Original brugsanvisning	<b>mk</b> Оригинално упатство за работа	<b>vi</b> Bản gốc hướng dẫn sử dụng
<b>sv</b> Bruksanvisning i original	<b>sr</b> Originalno uputstvo za rad	<b>ar</b> دليل التشغيل الأصلي
<b>no</b> Original driftsinstruks	<b>sl</b> Izvirna navodila	<b>fa</b> دفترچه راهنمای اصلی
<b>fi</b> Alkuperäiset ohjeet	<b>hr</b> Originalne upute za rad	
<b>el</b> Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης	<b>et</b> Algupärane kasutusjuhend	
<b>tr</b> Orijinal işletme talimatı		
<b>pl</b> Instrukcja oryginalna		
<b>cs</b> Původní návod k používání		

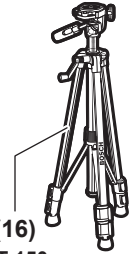
Deutsch .....	Seite	4
English .....	Page	9
Français .....	Page	14
Español .....	Página	19
Português .....	Página	24
Italiano .....	Pagina	29
Nederlands .....	Pagina	34
Dansk .....	Side	39
Svensk .....	Sidan	43
Norsk .....	Side	47
Suomi .....	Sivu	52
Ελληνικά .....	Σελίδα	56
Türkçe .....	Sayfa	61
Polski .....	Strona	66
Čeština .....	Stránka	72
Slovenčina .....	Stránka	76
Magyar .....	Oldal	81
Русский .....	Страница	85
Українська .....	Сторінка	91
Қазақ .....	Бет	97
Română .....	Pagina	102
Български .....	Страница	107
Македонски .....	Страница	112
Srpski .....	Strana	117
Slovenščina .....	Stran	122
Hrvatski .....	Stranica	126
Eesti .....	Lehekülg	130
Latviešu .....	Lappuse	135
Lietuvių k. ....	Puslapis	140
中文 .....	页	144
繁體中文 .....	頁	148
한국어 .....	페이지	152
ไทย .....	หน้า	157
Bahasa Indonesia .....	Halaman	162
Tiếng Việt .....	Trang	167
عربي .....	الصفحة	173
آفارسی .....	صفحه	179



1 600 A00 J3



(15)  
2 607 002 195



(16)  
**BT 150**  
0 601 096 B00



(17)  
1 608 M00 05B



(18)

**GPL 5**

# Deutsch

## Sicherheitshinweise



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Wenn das Messwerkzeug nicht entsprechend den vorliegenden Anweisungen verwendet wird, können die integrierten Schutzvorkehrungen im Messwerkzeug beeinträchtigt werden. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF UND GEBEN SIE SIE BEI WEITERGABE DES MESSWERKZEUGS MIT.

- ▶ **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- ▶ **Das Messwerkzeug wird mit einem Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikkarte gekennzeichnet).**
- ▶ **Ist der Text des Warnschildes nicht in Ihrer Landessprache, dann überkleben Sie ihn vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**



**Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den direkten oder reflektierten Laserstrahl.** Dadurch können Sie Personen blenden, Unfälle verursachen oder das Auge schädigen.

- ▶ **Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.**
- ▶ **Nehmen Sie keine Änderungen an der Lasereinrichtung vor.**
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- ▶ **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt Personen blenden.
- ▶ **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Mess-

werkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.



**Bringen Sie das Messwerkzeug und die Halterung nicht in die Nähe von Herzschrittmachern.** Durch die Magnete von Messwerkzeug und Halterung wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen kann.

- ▶ **Halten Sie das Messwerkzeug und die Halterung fern von magnetischen Datenträgern und magnetisch empfindlichen Geräten.** Durch die Wirkung der Magnete von Messwerkzeug und Halterung kann es zu irreversiblen Datenverlusten kommen.

## Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte beachten Sie die Abbildungen im vorderen Teil der Betriebsanleitung.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von waagerechten und senkrechten Linien sowie Lotpunkten.

Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

### Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikkarte.

- (1) Austrittsöffnung Laserstrahlung
  - (2) Ein-/Ausschalter
  - (3) Arretierung des Batteriefachdeckels
  - (4) Batteriefachdeckel
  - (5) Seriennummer
  - (6) Stativaufnahme 1/4"
  - (7) Laser-Warnschild
  - (8) Halterung
  - (9) Feststellschraube der Halterung
  - (10) Schraubloch der Halterung
  - (11) Magnet
  - (12) Gurtführung
  - (13) Stativaufnahme 5/8" an der Halterung
  - (14) Stativaufnahme 1/4" an der Halterung
  - (15) Messplatte mit Fuß<sup>A)</sup>
  - (16) Stativ<sup>A)</sup>
  - (17) Laser-Sichtbrille<sup>A)</sup>
  - (18) Schutztasche
- A) **Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang. Das vollständige Zubehör finden Sie in unserem Zubehörprogramm.**

## Technische Daten

Punkt laser	GPL 5
Sachnummer	<b>3 601 K66 2..</b>
Arbeitsbereich <sup>A)</sup>	30 m
Nivelliergenauigkeit	±0,3 mm/m
Selbstnivellierbereich typisch entlang der	
– Längsachse	±5°
– Querachse	±3°
Nivellierzeit typisch	<4 s
Betriebstemperatur	–10 °C...+40 °C
Lagertemperatur	–20 °C...+70 °C
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m
relative Luftfeuchte max.	90 %
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Laserklasse	2
Lasertyp	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergenz	0,8 mrad (Vollwinkel)
Stativaufnahme	1/4"
Batterien	3 × 1,5 V LIR6 (AA)
Betriebsdauer ca.	24 h
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Maße (Länge × Breite × Höhe)	104 × 40 × 80 mm
Schutzart	IP 5X

A) Der Arbeitsbereich kann durch ungünstige Umgebungsbedingungen (z.B. direkte Sonneneinstrahlung) verringert werden.


B) Es tritt nur eine nicht leitfähige Verschmutzung auf, wobei jedoch gelegentlich eine vorübergehende durch Betauung verursachte Leitfähigkeit erwartet wird.

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer (5) auf dem Typenschild.


## Montage

### Batterien einsetzen/wechseln

Für den Betrieb des Messwerkzeugs wird die Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien empfohlen.

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels (4) drehen Sie die Arretierung (3) im Uhrzeigersinn in Stellung  und ziehen den Batteriefachdeckel ab. Setzen Sie die Batterien ein.

Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachs.

Zum Schließen des Batteriefachdeckels (4) setzen Sie ihn unten auf das Gehäuse und drücken Sie ihn danach oben an. Drehen Sie die Arretierung (3) gegen den Uhrzeigersinn in Stellung , um den Batteriefachdeckel zu verriegeln.

Werden die Batterien schwach, dann blinken die Laserstrahlen in langsamem Takt. Das Messwerkzeug kann nach dem ersten Blinken noch ca. 8 h betrieben werden.

Ersetzen Sie immer alle Batterien gleichzeitig. Verwenden Sie nur Batterien eines Herstellers und mit gleicher Kapazität.

► **Nehmen Sie die Batterien aus dem Messwerkzeug, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen.** Die Batterien können bei längerer Lagerung korrodieren und sich selbst entladen.

## Betrieb

### Inbetriebnahme

► **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**

► **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.

► **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 6).

► **Schalten Sie das Messwerkzeug aus, wenn Sie es transportieren.** Beim Ausschalten wird die Pendeleinheit verriegelt, die sonst bei starken Bewegungen beschädigt werden kann.

### Ein-/Ausschalten

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs schieben Sie den Ein-/Ausschalter (2) nach oben, sodass am Schalter „I“ erscheint. Das Messwerkzeug sendet sofort nach dem Einschalten je einen Laserstrahl aus den Austrittsöffnungen (1).

► **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs schieben Sie den Ein-/Ausschalter (2) nach unten, sodass am Schalter „0“ erscheint. Beim Ausschalten wird die Pendeleinheit verriegelt.

► **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug nach Gebrauch ab.** Andere Personen könnten vom Laserstrahl geblendet werden.

### Abschaltautomatik einstellen

Das Messwerkzeug schaltet sich nach 20 min Betriebsdauer automatisch ab.

Die Abschaltautomatik kann von 20 min auf 8 h umgestellt werden. Schalten Sie dazu das Messwerkzeug ein, sofort wieder aus und innerhalb von 4 s erneut ein. Zur Bestätigung

der Änderung blinken alle Laserstrahlen nach dem zweiten Einschalten für 2 s in schnellem Takt.

Beim nächsten Einschalten des Messwerkzeugs ist die Abschaltautomatik wieder auf **20 min** eingestellt.

### Nivellierautomatik

Stellen Sie das Messwerkzeug auf eine waagerechte, feste Unterlage, befestigen Sie es auf der Halterung **(8)** oder dem Stativ **(16)**.

Nach dem Einschalten gleicht die Nivellierautomatik Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von  $\pm 5^\circ$  (Längsachse) bzw.  $\pm 3^\circ$  (Querachse) automatisch aus. Die Nivellierung ist abgeschlossen, sobald sich die Laserstrahlen nicht mehr bewegen.

Ist die automatische Nivellierung nicht möglich, z.B. weil die Standfläche des Messwerkzeugs mehr als  $5^\circ$  bzw.  $3^\circ$  von der Waagerechten abweicht, blinken die Laserstrahlen in schnellem Takt.

Stellen Sie in diesem Fall das Messwerkzeug waagerecht auf und warten Sie die Selbstnivellierung ab. Sobald sich das Messwerkzeug innerhalb des Selbstnivellierbereiches von  $\pm 5^\circ$  bzw.  $\pm 3^\circ$  befindet, leuchten die Laserstrahlen dauerhaft. Bei Erschütterungen oder Lageänderungen während des Betriebs wird das Messwerkzeug automatisch wieder einnivelliert. Überprüfen Sie nach einer erneuten Nivellierung die Position der waagerechten bzw. senkrechten Laserstrahlen in Bezug auf Referenzpunkte, um Fehler durch eine Verschiebung des Messwerkzeugs zu vermeiden.

### Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

#### Genauigkeitseinflüsse

Den größten Einfluss übt die Umgebungstemperatur aus. Besonders vom Boden nach oben verlaufende Temperaturunterschiede können den Laserstrahl ablenken.

Da die Temperaturschichtung in Bodennähe am größten ist, sollten Sie das Messwerkzeug ab einer Messstrecke von 20 m immer auf einem Stativ montieren. Stellen Sie das Messwerkzeug außerdem nach Möglichkeit in der Mitte der Arbeitsfläche auf.

Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z.B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Nivelliergenauigkeit.

Liegt die Nivelliergenauigkeit der waagerechten Laserstrahlen für Längs- und Querachse innerhalb der maximal erlaubten Abweichung, ist damit auch die Nivelliergenauigkeit der Lotstrahlen (senkrechte Achse) überprüft.

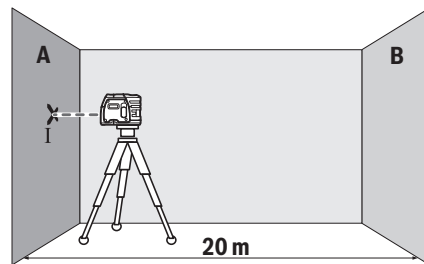
Sollte das Messwerkzeug bei einer der Prüfungen die maximale Abweichung überschreiten, dann lassen Sie es von einem **Bosch**-Kundendienst reparieren.

#### Waagerechte Nivelliergenauigkeit der Längsachse überprüfen

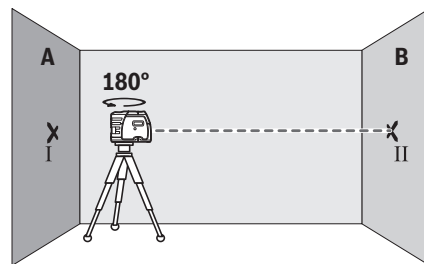
Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke von **20 m** auf festem Grund zwischen zwei Wänden A und B.

- Montieren Sie das Messwerkzeug nahe der Wand A auf der Halterung bzw. einem Stativ, oder stellen Sie es auf

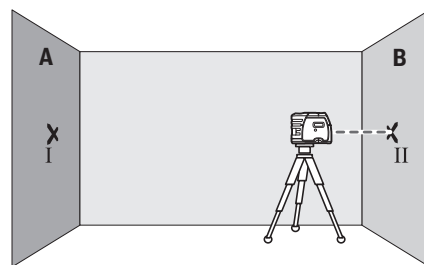
festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



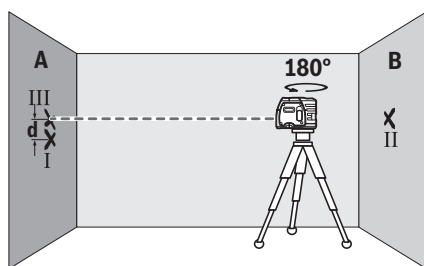
- Richten Sie den waagerechten Laserstrahl, der parallel zur Längsachse des Messwerkzeugs verläuft, auf die nahe Wand A. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren. Markieren Sie die Mitte des Laserpunktes an der Wand (Punkt I).



- Drehen Sie das Messwerkzeug um  $180^\circ$ , lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Punktmittelpunkte des Laserstrahls an der gegenüberliegenden Wand B (Punkt II).
- Platzieren Sie das Messwerkzeug – ohne es zu drehen – nahe der Wand B, schalten Sie es ein und lassen Sie es einnivellieren.



- Richten Sie das Messwerkzeug in der Höhe so aus (mithilfe des Stativs oder gegebenenfalls durch Unterlegen), dass die Punktmittelpunkte des Laserstrahls genau den zuvor markierten Punkt II auf der Wand B trifft.



- Drehen Sie das Messwerkzeug um  $180^\circ$ , ohne die Höhe zu verändern. Lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Punktmitte des Laserstrahls auf der Wand A (Punkt III). Achten Sie darauf, dass Punkt III möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt I liegt.
- Die Differenz  $d$  der beiden markierten Punkte I und III auf der Wand A ergibt die tatsächliche Höhenabweichung des Messwerkzeugs entlang der Längsachse.

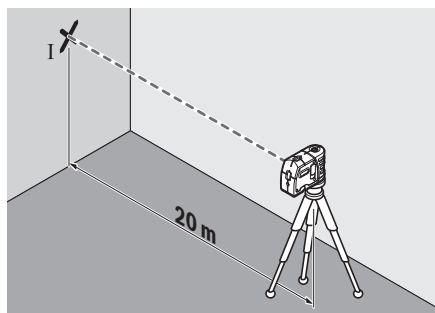
Auf der Messstrecke von  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  beträgt die maximal zulässige Abweichung:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Die Differenz  $d$  zwischen den Punkten I und III darf folglich höchstens **12 mm** betragen.

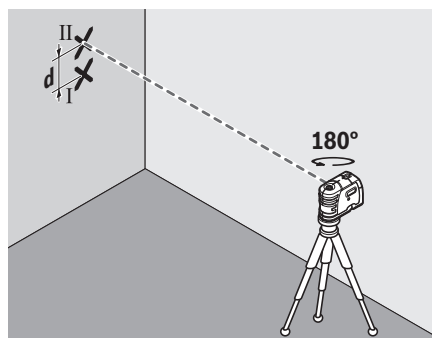
#### Waagerechte Nivelliergenauigkeit der Querachse überprüfen

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke von **20 m** auf festem Grund vor einer Wand.

- Montieren Sie das Messwerkzeug in **20 m** Entfernung von der Wand auf der Halterung bzw. einem Stativ, oder stellen Sie es auf festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



- Richten Sie einen der beiden seitlichen Laserstrahlen, die entlang der Querachse des Messwerkzeugs verlaufen, auf die Wand. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren. Markieren Sie die Mitte des Laserpunktes an der Wand (Punkt I).



- Drehen Sie das Messwerkzeug um  $180^\circ$ , ohne die Höhe zu verändern. Lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Punktmitte des anderen seitlichen Laserstrahls auf der Wand (Punkt II). Achten Sie darauf, dass Punkt II möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt I liegt.
- Die Differenz  $d$  der beiden markierten Punkte I und II auf der Wand ergibt die tatsächliche Höhenabweichung des Messwerkzeugs entlang der Querachse.

Auf der Messstrecke von  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  beträgt die maximal zulässige Abweichung:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Die Differenz  $d$  zwischen den Punkten I und II darf folglich höchstens **12 mm** betragen.

#### Arbeitshinweise

- **Verwenden Sie immer nur die Mitte des Laserpunktes zum Markieren.** Die Größe des Laserpunktes ändert sich mit der Entfernung.

#### Arbeiten mit der Messplatte (Zubehör)

Mithilfe der Messplatte (**15**) können Sie die Lasermarkierung auf den Boden bzw. die Laserhöhe auf eine Wand übertragen.

Mit dem Nullfeld und der Skala können Sie den Versatz zur gewünschten Höhe messen und an anderer Stelle wieder antragen. Damit entfällt das exakte Einstellen des Messwerkzeugs auf die zu übertragende Höhe.

Die Messplatte (**15**) hat eine Reflexbeschichtung, die die Sichtbarkeit des Laserstrahls in größerer Entfernung bzw. bei starker Sonnenstrahlung verbessert. Die Helligkeitsverstärkung ist nur zu erkennen, wenn Sie parallel zum Laserstrahl auf die Messplatte blicken.

#### Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

Ein Stativ bietet eine stabile, höheninstellbare Messunterlage. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der  $1/4''$ -Stativaufnahme (**6**) auf das Gewinde des Stativs (**16**) oder eines handelsüblichen Fotostativs. Schrauben Sie das Messwerkzeug mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Richten Sie das Stativ grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten.

#### Befestigen mit der Halterung

Zur Befestigung des Messwerkzeugs auf der Halterung (**8**) drehen Sie die Feststellschraube (**9**) der Halterung in der

1/4"-Stativaufnahme (6) am Messwerkzeug fest. Richten Sie die Halterung grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten.

Zum Drehen des Messwerkzeugs auf der Halterung (8) lockern Sie die Feststellschraube (9) leicht.

- Drehen Sie das Messwerkzeug auf der Halterung (8) zur Seite oder nach hinten, um den unteren Lotstrahl sichtbar zu machen.
- Drehen Sie das Messwerkzeug auf der Halterung (8), um mit dem waagerechten Laserstrahl Höhen zu übertragen.

Mithilfe der Halterung (8) haben Sie folgende Möglichkeiten, das Messwerkzeug zu befestigen:

- Montieren Sie die Halterung (8) mit der 1/4"-Stativaufnahme (14) auf dem Stativ (16) oder einem handelsüblichen Fotostativ. Für die Befestigung auf einem handelsüblichen Baustativ benutzen Sie die 5/8"-Stativaufnahme (13).
- An Stahlteilen kann die Halterung (8) mit den Magneten (11) befestigt werden.
- An Trockenbau- oder Holzwänden kann die Halterung (8) mit Schrauben festgeschraubt werden. Stecken Sie dazu Schrauben von mindestens 60 mm Länge durch die Schraublöcher (10) der Halterung.
- An Rohren oder Ähnlichem kann die Halterung (8) mit einem handelsüblichen Gurt befestigt werden, der durch die Gurtführung (12) gezogen wird.

#### Laser-Sichtbrille (Zubehör)

Die Laser-Sichtbrille filtert das Umgebungslicht aus. Dadurch erscheint das Licht des Lasers für das Auge heller.

- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.

## Wartung und Service

### Wartung und Reinigung

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber.

Tauchen Sie das Messwerkzeug nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel. Reinigen Sie insbesondere die Flächen an der Austrittsöffnung des Lasers regelmäßig und achten Sie dabei auf Füssen.

Lagern und transportieren Sie das Messwerkzeug nur in der Schutztasche (18).

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Schutztasche (18) ein.

### Kundendienst und Anwendungsberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Das Bosch-Anwendungsberatungs-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu unseren Produkten und deren Zubehör.

[www.powertool-portal.de](http://www.powertool-portal.de), das Internetportal für Handwerker und Heimwerker.

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild des Produkts an.

#### Deutschland

Robert Bosch Power Tools GmbH  
Servicezentrum Elektrowerkzeuge  
Zur Luhne 2

37589 Kalefeld – Willershausen

Unter [www.bosch-pt.de](http://www.bosch-pt.de) können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.

Kundendienst: Tel.: (0711) 40040460

Fax: (0711) 40040461

E-Mail: [Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com](mailto:Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com)

Anwendungsberatung:

Tel.: (0711) 40040460

Fax: (0711) 40040462

E-Mail: [kundenberatung.ew@de.bosch.com](mailto:kundenberatung.ew@de.bosch.com)

#### Österreich

Unter [www.bosch-pt.at](http://www.bosch-pt.at) können Sie online Ersatzteile bestellen.

Tel.: (01) 797222010

Fax: (01) 797222011

E-Mail: [service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com](mailto:service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com)

#### Schweiz

Unter [www.bosch-pt.com/ch/de](http://www.bosch-pt.com/ch/de) können Sie online Ersatzteile bestellen.

Tel.: (044) 8471511

Fax: (044) 8471551

E-Mail: [Aftersales.Service@de.bosch.com](mailto:Aftersales.Service@de.bosch.com)

#### Luxemburg

Tel.: +32 2 588 0589

Fax: +32 2 588 0595

E-Mail: [outillage.gereedschap@be.bosch.com](mailto:outillage.gereedschap@be.bosch.com)

### Entsorgung

Messwerkzeuge, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



Werfen Sie Messwerkzeuge und Batterien nicht in den Hausmüll!

#### Nur für EU-Länder:

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



# 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 INSTRUCTIONS 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 warning label (marked in the illustration of the measuring tool on the graphics page).**
- ▶ **If the text on the warning label is not in your native language, cover it with the label supplied, which is in your language, before initial commissioning.**



**Do not direct the laser beam at persons or animals and do not look directly into the laser beam or at its reflection.** Doing so could lead to blindness, or could cause accidents or damage to the 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 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 as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.
- ▶ **Have the measuring tool serviced only by a qualified specialist using only original replacement parts.** This will ensure that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ **Do not let children use the laser measuring tool unsupervised.** They could accidentally dazzle someone.
- ▶ **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.



**Keep the measuring tool and the holder away from cardiac pacemakers.** The magnets inside the measuring tool and the holder generate a field that can impair the function of pacemakers.

- ▶ **Keep the measuring tool and the holder away from magnetic data storage media and magnetically sensitive devices.** The effect of the magnets inside the measuring tool and the holder 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 and outdoor 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) On/off switch
- (3) Locking mechanism of the battery compartment cover
- (4) Battery compartment cover
- (5) Serial number
- (6) 1/4" tripod mount
- (7) Laser warning label
- (8) Holder
- (9) Locking screw of the holder
- (10) Screw hole of the holder
- (11) Magnet
- (12) Opening for strap attachment
- (13) 5/8" tripod mount on holder
- (14) 1/4" tripod mount on holder
- (15) Measuring plate with foot<sup>A)</sup>
- (16) Tripod<sup>A)</sup>
- (17) Laser viewing glasses<sup>A)</sup>
- (18) Protective bag

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

### Technical data

Point Laser	GPL 5
Article number	<b>3 601 K66 2..</b>
Working range <sup>A)</sup>	30 m
Levelling accuracy	±0.3 mm/m

Point Laser	GPL 5
Self-levelling range (typical) along the	
- longitudinal axis	±5°
- lateral axis	±3°
Typical levelling time	<4 s
Operating temperature	-10 °C to +40 °C
Storage temperature	-20 °C to +70 °C
Max. altitude	2000 m
Relative air humidity max.	90 %
Pollution degree according to IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Laser class	2
Laser type	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergence	0.8 mrad (full angle)
Tripod mount	1/4"
Batteries	3 × 1.5 V LRG (AA)
Approx. operating time	24 h
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.25 kg
Dimensions (length × width × height)	104 × 40 × 80 mm
Protection rating	IP 5X


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

The serial number (5) on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.


## Fitting

### Inserting/Changing the batteries

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

To open the battery compartment cover (4), turn the locking mechanism (3) clockwise to position  and remove the battery compartment cover. Insert the batteries.

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

To close the battery compartment cover (4), insert it below the housing and then press it upwards into place. Turn the locking mechanism (3) anticlockwise to position  to lock the battery compartment cover in place.

If the batteries are running low, the laser beams will flash slowly. The measuring tool can be operated for approx. 8 hours after the flashing starts.

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

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

## Operation

### Start-up

- ▶ **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations 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 11).
- ▶ **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, push the on/off switch (2) upwards so that "I" is indicated on the switch. Immediately after switching on, the measuring tool sends a laser beam out of each 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, push the on/off switch (2) downwards so that "0" is indicated on the switch. 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.

### Setting the automatic switch-off

The measuring tool automatically switches itself off after 20 min of operation.

The automatic switch-off can be set from 20 minutes to eight hours. For this, switch the measuring tool on, then immediately off, and then on again within 4 s. To confirm the change, all laser beams will flash quickly for 2 s after switching on the second time.

When switching on the measuring tool the next time, the automatic switch-off is set to 20 minutes again.

### Automatic Levelling

Position the measuring tool on a level, firm surface or attach it to the holder (8) or the tripod (16).

After switching on, the automatic levelling function automatically compensates irregularities within the self-levelling range from  $\pm 5^\circ$  (longitudinal axis) and  $\pm 3^\circ$  (lateral axis). The levelling is finished as soon as the laser beams do not move any more.

If automatic levelling is not possible, e.g. because the surface on which the measuring tool stands deviates by more than  $5^\circ/3^\circ$  from the horizontal plane, the laser beams will flash quickly.

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  $\pm 5^\circ/\pm 3^\circ$ , the laser beams will light up continuously.

In case of ground vibrations or position changes during operation, the measuring tool is automatically levelled again. After each levelling process, check the position of the horizontal and/or vertical laser beams in relation to the reference points to avoid errors arising from a change in the measuring tool's position.

## 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.

Since the temperature stratification is greatest at ground level, you should always mount the measuring tool on a tripod for measuring distances of 20 m or more. 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.

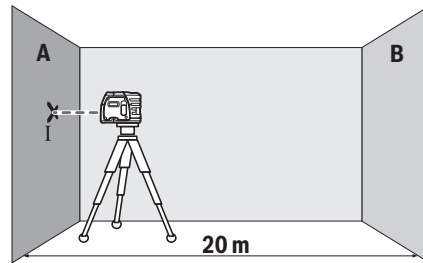
When the levelling accuracy of the horizontal laser beams for the longitudinal and lateral axis is within the maximum allowable deviation, then the levelling accuracy for the plumb beams (vertical axis) is thus also checked.

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

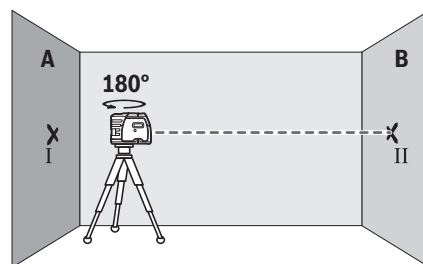
### Checking the horizontal levelling accuracy of the longitudinal axis

For this check, you will need a free measuring distance of **20 m** on firm ground between two walls (designated A and B).

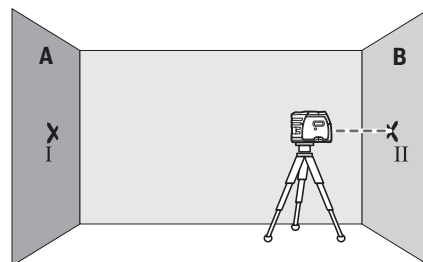
- Mount the measuring tool close to wall A on the holder or a tripod, or place it on a firm, level surface. Switch on the measuring tool.



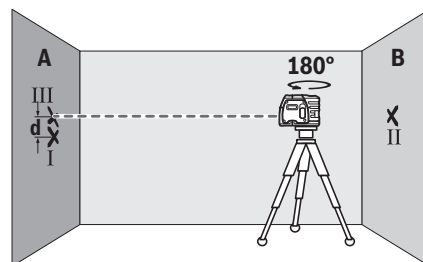
- Aim the horizontal laser beam that runs parallel to the longitudinal axis of the measuring tool at the closer wall A and allow the measuring tool to level in. Mark the centre of the laser point on the wall (point I).



- Turn the measuring tool  $180^\circ$ , allow it to level in and mark the centre point of the laser beam 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 centre point of the laser beam exactly hits the previously marked point II on wall B.



- Turn the measuring tool 180° without adjusting the height. Allow it to level in, then mark the centre point of the laser beam on wall A (point III). Ensure that point III is as vertical as possible above or below point I.
- The discrepancy **d** between the two marked points I and III on wall A reveals the actual height deviation of the measuring tool along the longitudinal axis.

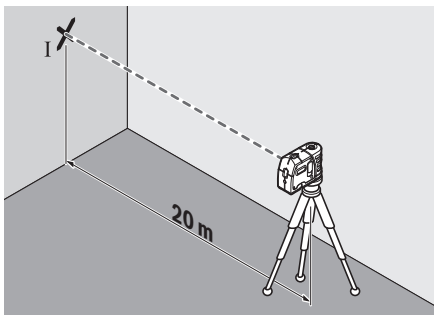
The maximum permitted deviation on the measuring distance of  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  is as follows:

$40 \text{ m} \times \pm 0.3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . The discrepancy **d** between points I and III must therefore amount to no more than 12 mm.

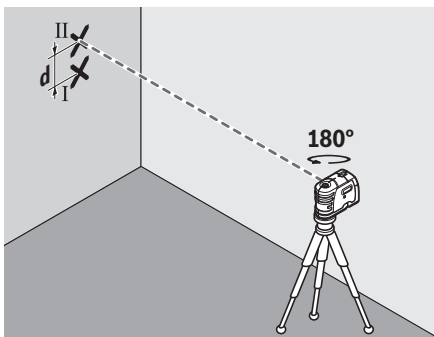
#### Checking the Horizontal Levelling Accuracy of the Transverse Axis

For this check, you will need a free measuring distance of 20 m on firm ground in front of a wall.

- Mount the measuring tool 20 m from the wall on the holder or a tripod, or place it on a firm, level surface. Switch on the measuring tool.



- Aim one of the two side laser beams that run along the transverse axis of the measuring tool at the wall. Allow the measuring tool to level in. Mark the centre of the laser point on the wall (point I).



- Turn the measuring tool 180° without adjusting the height. Allow it to level in, then mark the centre point of the other side laser beam on the wall (point II). Ensure that point II is as vertical as possible above or below point I.

- The discrepancy **d** between the two marked points I and II on the wall reveals the actual height deviation of the measuring tool along the transverse axis.

The maximum permitted deviation on the measuring distance of  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  is as follows:

$40 \text{ m} \times \pm 0.3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . The discrepancy **d** between points I and II must therefore amount to no more than 12 mm.

#### Practical Advice

- **Always use the centre of the laser point for marking.**

The size of the laser point changes with the distance.

#### Working with the measuring plate (accessory)

The measuring plate (15) can be used to project the laser mark onto the ground and/or the laser height onto a wall.

The offset to the desired height can be measured using the zero field and the scale, and can be projected at another point. This means that you do not need to precisely adjust the measuring tool for the height you want to project.

The measuring plate (15) has a reflective coating that enhances the visibility of the laser beam at greater distances and in intense sunlight. The brightness intensification can only be seen if you view the measuring plate with your line of sight parallel to the laser beam.

#### Working with the Tripod (Accessory)

A tripod offers a stable, height-adjustable support surface for measuring. Place the measuring tool with the 1/4" tripod mount (6) on the thread of the tripod (16) or a conventional camera tripod. Tighten the measuring tool using the locking screw of the tripod.

Roughly align the tripod before switching on the measuring tool.

#### Attaching using the holder

To attach the measuring tool to the holder (8), tighten the locking screw (9) of the holder in the 1/4" tripod mount (6) so that it is fixed to the measuring tool. Roughly align the holder before switching on the measuring tool.

To turn the measuring tool on the holder (8), loosen the locking screw (9) slightly.

- Rotate the measuring tool on the holder (8) sideways or towards the rear to make the bottom plumb beam visible.
- Rotate the measuring tool on the holder (8) to project heights with the horizontal laser beam.

With the holder (8), the measuring tool can be attached as follows:

- Mount the holder (8) to the tripod (16) or a commercially available camera tripod via the 1/4" tripod mount (14). Use the 5/8" tripod mount (13) to secure the measuring tool on a commercially available building tripod.
- The holder (8) can be attached to steel parts using the magnets (11).
- The holder (8) can be attached to dry construction walls or wooden walls using screws. To do this, insert screws of a length of at least 60 mm through the screw holes (10) of the holder.

- The holder **(8)** can also be fastened to pipes or similar beams using a commercially available strap by threading it through the opening for the strap attachment **(12)**.

### Laser Viewing Glasses (Accessory)

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

- ▶ **Do not use the laser goggles 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 as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.

## Maintenance and Servicing

### Maintenance and Cleaning

Keep the measuring tool clean at all times.

Never immerse the measuring tool in water or other liquids.

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

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

Only store and transport the measuring tool in the protective pouch **(18)**.

If the measuring tool needs to be repaired, send it off in the protective pouch **(18)**.

### After-Sales Service and Application Service

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

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

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

#### Great Britain

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

At [www.bosch-pt.co.uk](http://www.bosch-pt.co.uk) you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.

Tel. Service: (0344) 7360109

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

#### Ireland

Origo Ltd.  
Unit 23 Magna Drive  
Magna Business Park  
City West

Dublin 24

Tel. Service: (01) 4666700

Fax: (01) 4666888

### Australia, New Zealand and Pacific Islands

Robert Bosch Australia Pty. Ltd.

Power Tools

Locked Bag 66

Clayton South VIC 3169

Customer Contact Center

Inside Australia:

Phone: (01300) 307044

Fax: (01300) 307045

Inside New Zealand:

Phone: (0800) 543353

Fax: (0800) 428570

Outside AU and NZ:

Phone: +61 3 95415555

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

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

### Republic of South Africa

#### Customer service

Hotline: (011) 6519600

#### Gauteng – BSC Service Centre

35 Roper Street, New Centre

Johannesburg

Tel.: (011) 4939375

Fax: (011) 4930126

E-mail: [bsctools@icon.co.za](mailto:bsctools@icon.co.za)

#### KZN – BSC Service Centre

Unit E, Almar Centre

143 Crompton Street

Pinetown

Tel.: (031) 7012120

Fax: (031) 7012446

E-mail: [bsc.dur@za.bosch.com](mailto:bsc.dur@za.bosch.com)

#### Western Cape – BSC Service Centre

Democracy Way, Prosperity Park

Milnerton

Tel.: (021) 5512577

Fax: (021) 5513223

E-mail: [bsc@zsd.co.za](mailto:bsc@zsd.co.za)

#### Bosch Headquarters

Midrand, Gauteng

Tel.: (011) 6519600

Fax: (011) 6519880

E-mail: [rbsa-hq.pts@za.bosch.com](mailto:rbsa-hq.pts@za.bosch.com)

## Disposal

Measuring tools, accessories and packaging should be recycled in an environmentally friendly manner.



Do not dispose of measuring tools or batteries with household waste.

**Only for EU countries:**

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

## Français

### Consignes de sécurité



Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. En cas de non-respect des présentes instructions, les fonctions de protection de l'appareil de mesure risquent d'être altérées. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. **CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.**

- ▶ **Attention** – L'utilisation d'autres dispositifs de commande ou d'ajustage que ceux indiqués ici ou l'exécution d'autres procédures risque de provoquer une exposition dangereuse aux rayonnements.
- ▶ L'appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement (repérée dans la représentation de l'appareil de mesure sur la page des graphiques).
- ▶ Si le texte de l'étiquette d'avertissement n'est pas dans votre langue, recouvrez l'étiquette par l'autocollant dans votre langue qui est fourni, avant de procéder à la première mise en service.



**Ne dirigez jamais le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais vous-même dans le faisceau laser.**

- Vous risqueriez d'éblouir des personnes, de causer des accidents ou de causer des lésions oculaires.
- ▶ **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. N'apportez jamais de modifications au dispositif laser.**
  - ▶ **N'apportez aucune modification au dispositif laser.**
  - ▶ **N'utilisez pas les lunettes de vision laser comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.
  - ▶ **N'utilisez pas les lunettes de vision laser comme des lunettes de soleil ou pour la circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.

- ▶ **Ne confiez la réparation de l'appareil de mesure qu'à un réparateur qualifié utilisant uniquement des pièces de rechange d'origine.** La sécurité de l'appareil de mesure sera ainsi préservée.
- ▶ **Ne laissez pas les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils pourraient éblouir des personnes par inadvertance.
- ▶ **Ne faites pas fonctionner l'appareil de mesure en atmosphère explosive, en présence de liquides, gaz ou poussières inflammables.** L'appareil de mesure peut produire des étincelles susceptibles d'enflammer les poussières ou les vapeurs.



**N'approchez pas l'appareil de mesure et son support de fixation de personnes porteuses de stimulateurs cardiaques.** Les aimants de l'appareil de mesure et de son support de fixation génèrent un champ magnétique susceptible d'altérer le fonctionnement de stimulateurs cardiaques.

- ▶ **N'approchez pas l'appareil de mesure et son support de fixation de supports de données magnétiques ou d'appareils sensibles aux champs magnétiques.** Les aimants de l'appareil de mesure et du support de fixation peuvent provoquer des pertes de données irréversibles.

## Description des prestations et du produit

Référez-vous aux illustrations qui se trouvent au début de la notice d'utilisation.

### Utilisation conforme

L'appareil de mesure est conçu pour projeter et vérifier des lignes horizontales et verticales ainsi que des points d'aplomb.

L'appareil de mesure est conçu pour une utilisation en intérieur et en extérieur.

### Éléments constitutifs

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

- (1) Orifice de sortie du faisceau laser
- (2) Interrupteur Marche/Arrêt
- (3) Verrouillage du couvercle du compartiment à piles
- (4) Couvercle du compartiment à piles
- (5) Numéro de série
- (6) Raccord de trépied 1/4"
- (7) Étiquette d'avertissement laser
- (8) Support de fixation
- (9) Vis de serrage du support de fixation
- (10) Trou de vissage du support de fixation
- (11) Aimant
- (12) Guidage de sangle

- (13) Raccord de trépied 5/8" du support de fixation
- (14) Raccord de trépied 1/4" du support de fixation
- (15) Plaque de mesure avec pied <sup>A)</sup>
- (16) Trépied <sup>A)</sup>
- (17) Lunettes de vision laser <sup>A)</sup>
- (18) Housse de protection

A) **Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture. Vous trouverez les accessoires complets dans notre gamme d'accessoires.**

## Caractéristiques techniques

Lasers points	GPL 5
Référence	<b>3 601 K66 2..</b>
Portée <sup>A)</sup>	30 m
Précision de nivellement	±0,3 mm/m
Plage d'auto-nivellement autour de	
– axe longitudinal	±5°
– axe transversal	±3°
Durée de nivellement	<4 s
Températures de fonctionnement	-10 °C...+40 °C
Températures de stockage	-20 °C...+70 °C
Altitude d'utilisation maxi	2000 m
Humidité de l'air maxi	90 %
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Classe laser	2
Type de laser	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergence	0,8 mrad (angle plein)
Raccord de trépied	1/4"
Piles	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Autonomie approximative	24 h
Poids selon EPTA-Procédure 01:2014	0,25 kg
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	104 × 40 × 80 mm
Indice de protection	IP 5X

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


B) N'est conçu que pour les salissures/saletés non conductrices mais supporte occasionnellement la conductivité due aux phénomènes de condensation.

Pour une identification précise de votre appareil de réception, servez-vous du numéro de série (5) inscrit sur la plaque signalétique.


## Montage

### Mise en place/remplacement des piles

Il est recommandé d'utiliser des piles alcalines au manganèse.

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles (4), placez le verrouillage (3) dans la position  en le tournant dans le sens horaire et enlevez le couvercle du compartiment à piles. Insérez les piles.

Respectez ce faisant la polarité indiquée sur le graphique qui se trouve à l'intérieur du compartiment à piles.

Pour fermer le couvercle du compartiment à piles (4), positionnez-le en bas contre le boîtier et appuyez ensuite dessus à sa partie supérieure. Placez le verrouillage (3) dans la position  en le tournant dans le sens antihoraire pour bloquer le couvercle.

Lorsque les piles sont faibles, les faisceaux laser se mettent à clignoter à un rythme lent. Après le premier clignotement, l'appareil de mesure peut encore être utilisé pendant environ 8 h.

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

► **Sortez les piles de l'appareil de mesure si vous savez qu'il ne sera pas utilisé pendant une période prolongée.** Les piles risquent de se corroder et de se décharger quand l'appareil de mesure n'est pas utilisé pendant une longue durée.

## Utilisation

### Mise en marche

- **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**
- **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de brusques variations de température.** Ne le laissez p. ex. pas trop longtemps dans une voiture exposée au soleil. Après un brusque changement de température, attendez que l'appareil de mesure prenne la température ambiante avant de l'utiliser. Des températures extrêmes ou de brusques changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- **Évitez les chocs violents et évitez de faire tomber l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de précision de l'appareil de mesure », Page 16).
- **Éteignez l'appareil de mesure quand vous le transportez.** A l'arrêt de l'appareil, l'unité pendulaire se verrouille afin de prévenir tout endommagement consécutif à des mouvements violents.

### Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, poussez l'interrupteur Marche/Arrêt (2) vers le haut jusqu'à ce que « I » apparaisse sur l'interrupteur. Immédiatement après sa mise en marche, l'appareil de mesure projette un faisceau laser au niveau de chaque orifice de sortie (1).

► **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau la-**



**ser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

Pour **éteindre** l'appareil de mesure, poussez l'interrupteur Marche/Arrêt (2) vers le bas jusqu'à ce que « 0 » apparaisse sur l'interrupteur. Lorsque l'appareil est éteint, l'unité pendulaire se verrouille.

► **Ne laissez pas l'appareil de mesure sans surveillance quand il est allumé et éteignez-le après l'utilisation.**

D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.

### Réglage de la coupure automatique

L'appareil de mesure s'éteint automatiquement après une durée de fonctionnement de **20 min**.

Il est possible de faire passer le délai de coupure automatique de 20 min à 8 h. Pour ce faire, mettez l'appareil de mesure en marche, éteignez-le aussitôt après et remettez-le en marche en l'espace de 4 s. Pour confirmer la modification, tous les faisceaux laser clignotent à un rythme rapide pendant 2 s après la deuxième mise en marche.

À la prochaine mise en marche de l'appareil de mesure, la coupure automatique est à nouveau réglée sur **20 min**.

### Nivellement automatique

Placez l'appareil de mesure sur une surface horizontale stable, fixez-le sur le support de fixation (8) ou sur le trépied (16).

Une fois l'appareil mis en marche, la fonction de nivellement automatique compense automatiquement les écarts de niveau à l'intérieur de la plage d'auto-nivellement de  $\pm 5^\circ$  (axe horizontal) et  $\pm 3^\circ$  (axe vertical). Le nivellement automatique est terminé dès que les faisceaux laser ne bougent plus.

Quand un nivellement automatique n'est pas possible, par ex. du fait que la surface sur laquelle repose l'appareil de mesure est trop inclinée (plus de  $5^\circ$  par rapport à l'horizontale ou plus de  $3^\circ$  par rapport à la verticale), les lignes laser se mettent à clignoter à une fréquence rapide.

En pareil cas, placez l'appareil de mesure plus à l'horizontale et attendez que le nivellement automatique se fasse. Dès que l'appareil de mesure se trouve à l'intérieur de la plage d'auto-nivellement de  $\pm 5^\circ$  ( $\pm 3^\circ$ ), les lignes laser cessent de clignoter et restent allumées en permanence.

Si l'appareil de mesure subit des secousses ou change légèrement de position pendant son utilisation, il se remet automatiquement à niveau. Après chaque nouveau nivellement automatique, vérifiez la position des lignes laser horizontale et verticale par rapport aux points de référence afin d'éviter toute erreur de mesure due à un déplacement de l'appareil de mesure.

### Contrôle de précision de l'appareil de mesure

#### Facteurs influant sur la précision

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

Puisque c'est au niveau du sol que la stratification de température est la plus importante, il est recommandé de fixer l'appareil de mesure sur un trépied pour les mesures sur grandes distances (à partir de 20 m). Si possible, installez en plus l'appareil de mesure au centre de la zone de travail. Étant donné que les résultats de mesure peuvent être altérés à la fois par des facteurs extérieurs (températures extrêmes, fortes variations de température, etc.) et par des facteurs mécaniques (par ex. chutes ou chocs violents), il est important de vérifier la précision de nivellement avant chaque travail.

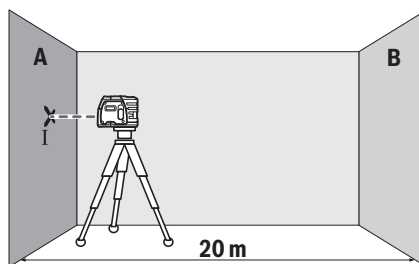
Si la précision de nivellement des faisceaux laser horizontaux pour l'axe longitudinal et l'axe transversal se trouve à l'intérieur de la tolérance maximale admissible, la précision de nivellement des faisceaux d'aplomb (axe vertical) est elle aussi correcte.

Si l'appareil de mesure dépasse l'écart de précision admissible lors de l'un des contrôles, faites-le réparer dans un centre de service après-vente **Bosch**.

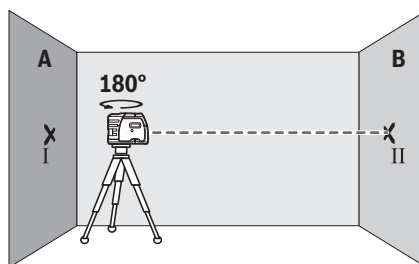
#### Contrôle de la précision de nivellement horizontal le long de l'axe longitudinal

Pour ce contrôle, il est nécessaire de pouvoir effectuer une mesure sur une distance de **20 m** entre deux murs A et B.

- Montez l'appareil de mesure près du mur A sur un support avec fixation ou sur un trépied ou placez-le sur une surface plane et ferme. Mettez l'appareil de mesure en marche.



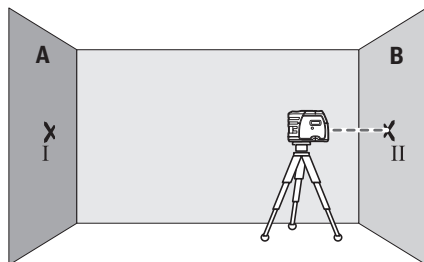
- Dirigez le faisceau laser horizontal – qui est parallèle à l'axe longitudinal de l'appareil de mesure – en direction du mur A. Laissez l'appareil de mesure se mettre à niveau. Marquez le centre du point laser sur le mur (point I).



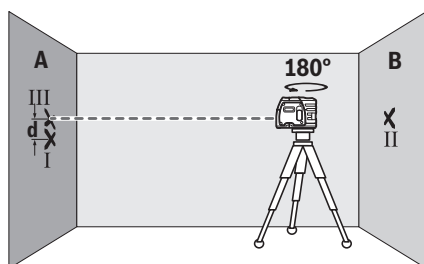
- Tournez l'appareil de mesure de  $180^\circ$ , laissez-le se mettre à niveau et marquez le point médian du faisceau laser sur le mur d'en face B (point II).



- Placez l'appareil de mesure – sans le tourner – près du mur B, mettez-le en marche et attendez qu'il se mette à niveau.



- Ajustez la hauteur de l'appareil de mesure (à l'aide du trépied ou à l'aide de cales appropriées) de façon à ce que le point médian du faisceau laser coïncide avec le point II marqué précédemment sur le mur B.



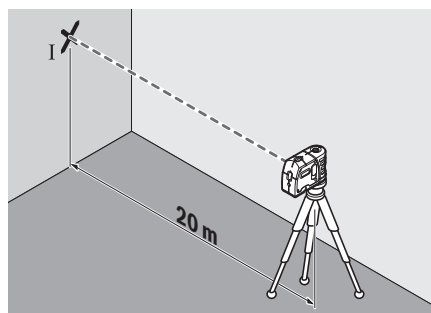
- Tournez l'appareil de mesure de 180° sans modifier la hauteur. Laissez-le se mettre à niveau automatiquement et marquez le point médian du faisceau laser sur le mur A (point III). Veillez à ce que le point III se trouve à la verticale du point I, au-dessus ou en-dessous.
- L'écart **d** entre les deux points I et III sur le mur A indique l'écart de hauteur réel de l'appareil de mesure le long de l'axe longitudinal.

Pour une distance de mesure de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , l'écart maximal admissible est de :  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . L'écart **d** entre les points I et III ne doit par conséquent pas excéder 12 mm.

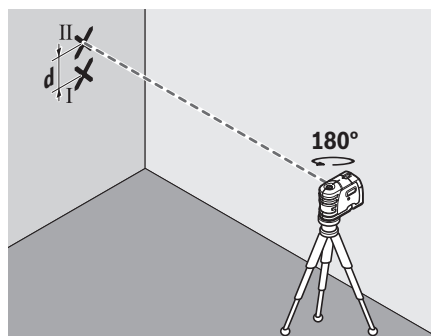
#### Contrôle de la précision de nivellement horizontal de l'axe transversal

Pour ce contrôle, il est nécessaire de pouvoir effectuer une mesure sur une distance de 20 m devant un mur sur un sol stable.

- Montez l'appareil de mesure à 20 m de distance du mur sur le support de fixation ou un trépied ou bien placez-le sur une surface solide et plane. Mettez l'appareil de mesure en marche.



- Dirigez l'un des deux faisceaux laser latéraux, qui sont parallèles à l'axe transversal de l'appareil de mesure, en direction du mur. Laissez l'appareil de mesure se mettre à niveau. Marquez le centre du point laser sur le mur (point I).



- Tournez l'appareil de mesure de 180° sans modifier sa hauteur. Laissez-le se mettre à niveau automatiquement et marquez le point médian de l'autre faisceau laser latéral sur le mur (point II). Veillez à ce que le point II se trouve à la verticale du point I, au-dessus ou en-dessous.
- L'écart **d** entre les deux points I et II sur le mur indique l'écart de hauteur réel de l'appareil de mesure le long de l'axe transversal.

Pour une distance de mesure de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , l'écart maximal admissible est de :  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . L'écart **d** entre les points I et II ne doit par conséquent pas excéder 12 mm.

#### Instructions d'utilisation

- **Pour effectuer des marquages, marquez toujours la position du centre du point laser.** Le diamètre du point laser varie en effet selon la distance.

#### Utilisation de la plaque de mesure (accessoire)

La plaque de mesure (15) permet de reporter le marquage laser sur le sol ou de reporter la hauteur du laser sur un mur. Le point zéro et la graduation permettent de mesurer l'écart par rapport à la hauteur souhaitée et de le reporter à un autre endroit. Cela évite d'avoir à régler l'appareil de mesure exactement à la hauteur à reporter.

La plaque de mesure (15) dispose d'un revêtement réflecteur améliorant la visibilité du faisceau laser à grande distance ou en cas de fort ensoleillement. L'augmentation de la luminosité n'est visible que lorsqu'on regarde sur la plaque de mesure parallèlement au faisceau laser.

#### Travail avec le trépied (accessoire)

Un trépied constitue un support de mesure stable et réglable en hauteur. Fixez l'appareil de mesure avec son raccord de trépied 1/4" (6) sur le trépied (16) ou un trépied d'appareil photo du commerce. Vissez l'appareil de mesure avec la vis de serrage du trépied.

Mettez le trépied plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure.

#### Fixation au support de fixation

Pour fixer l'appareil de mesure au support de fixation (8), vissez la vis de serrage (9) du support dans le raccord de trépied 1/4" (6) de l'appareil de mesure. Placez le support plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure.

Pour orienter l'appareil de mesure sur le support (8), desserrez légèrement la vis de serrage (9).

- Tournez l'appareil de mesure sur le support (8) vers le côté ou vers l'arrière pour rendre visible le faisceau d'aplomb inférieur.
- Pour reporter des hauteurs avec le faisceau laser horizontal, tournez l'appareil de mesure sur le support (8).

Le support (8) offre plusieurs possibilités pour fixer l'appareil de mesure :

- Pour fixer le support (8) à un trépied, montez-le avec le raccord de trépied 1/4" (14) sur le trépied (16) ou un trépied photo du commerce. S'il s'agit d'un trépied de chantier, utilisez le raccord de trépied 5/8" (13).
- Pour fixer le support (8) sur des pièces métalliques, servez-vous des aimants (11).
- Pour fixer le support (8) sur des cloisons sèches ou en bois, utilisez des vis. Enfoncez alors des vis d'au moins 60 mm de longueur dans les trous de vissage (10) du support.
- Pour fixer le support (8) sur des tuyaux ou des éléments similaires, servez-vous d'une sangle que vous faites passer à travers le guidage (12).

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

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

- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.
- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser comme des lunettes de soleil ou pour la circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.

## Entretien et Service après-vente

### Nettoyage et entretien

Maintenez l'appareil de mesure propre.

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

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide.

N'utilisez pas de détergents ou de solvants.

Nettoyez régulièrement la zone autour de l'ouverture de sortie du faisceau laser en évitant les peluches.

Ne transportez et ne rangez l'appareil de mesure que dans sa housse de protection (18).

Au cas où l'appareil de mesure a besoin d'être réparé, renvoyez-le dans sa housse de protection (18).

### Service après-vente et conseil utilisateurs

Notre Service après-vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées et des informations sur les pièces de rechange sur le site : [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

L'équipe de conseil utilisateurs Bosch se tient à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, précisez impérativement la référence à 10 chiffres figurant sur l'étiquette signalétique du produit.

#### France

Réparer un outil Bosch n'a jamais été aussi simple, et ce, en moins de 5 jours, grâce à SAV DIRECT, notre formulaire de retour en ligne que vous trouverez sur notre site internet [www.bosch-pt.fr](http://www.bosch-pt.fr) à la rubrique Services.

Vous y trouverez également notre boutique de pièces détachées en ligne où vous pouvez passer directement vos commandes.

Vous êtes un utilisateur, contactez : Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif  
Tel. : 0811 360122 (coût d'une communication locale)  
E-Mail : [sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com](mailto:sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com)

Vous êtes un revendeur, contactez :  
Robert Bosch (France) S.A.S.  
Service Après-Vente Electroportatif

126, rue de Stalingrad  
93705 DRANCY Cédex  
Tel. : (01) 43119006  
E-Mail : [sav-bosch.outillage@fr.bosch.com](mailto:sav-bosch.outillage@fr.bosch.com)

#### Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 2 588 0589  
Fax : +32 2 588 0595  
E-Mail : [outillage.gereedschap@be.bosch.com](mailto:outillage.gereedschap@be.bosch.com)

#### Suisse

Passez votre commande de pièces détachées directement en ligne sur notre site [www.bosch-pt.com/ch/fr](http://www.bosch-pt.com/ch/fr).  
Tel. : (044) 8471512  
Fax : (044) 8471552  
E-Mail : [Aftersales.Service@de.bosch.com](mailto:Aftersales.Service@de.bosch.com)

## Élimination des déchets

Prrière de rapporter les appareils de mesure, leurs accessoires et les emballages dans un Centre de recyclage respectueux de l'environnement.



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

### Seulement pour les pays de l'UE :

Conformément à la directive européenne 2012/19/UE, les appareils de mesure hors d'usage, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usagés ou défectueux doivent être éliminés séparément et être recyclés en respectant l'environnement.



## Español

### Indicaciones de seguridad



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

- ▶ **Precaución – si se utilizan dispositivos de manejo o de ajuste distintos a los especificados en este documento o si se siguen otros procedimientos, esto puede conducir a una peligrosa exposición a la radiación.**
- ▶ **El aparato de medición se entrega con un rótulo de advertencia (marcado en la representación del aparato de medición en la página ilustrada con el número).**
- ▶ **Si el texto del rótulo de advertencia no está en su idioma del país, entonces cúbralo con la etiqueta adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.**



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

- ▶ **Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.**
- ▶ **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.**

- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.
- ▶ **Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos originales.** So-lamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia.** Podrían deslumbrar involuntariamente personas.
- ▶ **No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.



**No coloque el instrumento de medición y el soporte cerca de marcapasos.** Los imanes del instrumento de medición y del soporte generan un campo magnético que puede afectar al funcionamiento del marcapasos.

- ▶ **Mantenga el instrumento de medición y el soporte alejados de soportes de datos magnéticos y de equipos sensibles al magnetismo.** Los imanes del instrumento de medición y del soporte pueden provocar pérdidas de datos irreversibles.

## Descripción del producto y servicio

Por favor, observe las ilustraciones en la parte inicial de las instrucciones de servicio.

### Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido diseñado para determinar y verificar líneas horizontales y verticales así como puntos de plomada.

El aparato de medición es apropiado para ser utilizado en el interior y a la intemperie.

### Componentes principales

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

- (1) Abertura de salida del rayo láser
- (2) Interruptor de conexión/desconexión
- (3) Enclavamiento de la tapa del alojamiento de las pilas
- (4) Tapa del alojamiento de la pila
- (5) Número de serie
- (6) Alojamiento de trípode de 1/4"
- (7) Señal de aviso láser
- (8) Soporte

- (9) Tornillo de fijación del soporte
- (10) Orificio roscado del soporte
- (11) Imán
- (12) Guía de la correa
- (13) Alojamiento del trípode 5/8" en el soporte
- (14) Alojamiento del trípode 1/4" en el soporte
- (15) Placa de medición con pie<sup>A)</sup>
- (16) Trípode<sup>A)</sup>
- (17) Gafas de visión láser<sup>A)</sup>
- (18) Estuche de protección

A) Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie. La gama completa de accesorios opcionales se detalla en nuestro programa de accesorios.

### Datos técnicos

Láser de punto	GPL 5
Número de referencia	3 601 K66 2..
Zona de trabajo <sup>A)</sup>	30 m
Precisión de nivelación	±0,3 mm/m
Margen de autonivelación típico a lo largo del	
– Eje longitudinal	±5°
– Eje transversal	±3°
Tiempo de nivelación, típico	<4 s
Temperatura de servicio	-10 °C...+40 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C...+70 °C
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Humedad relativa del aire máx.	90 %
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Clase de láser	2
Tipo de láser	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergencia	0,8 mrad (ángulo completo)
Fijación para trípode	1/4"
Pilas	3 × 1,5 V LIR6 (AA)
Duración del servicio aprox.	24 h
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Medidas (longitud × ancho × altura)	104 × 40 × 80 mm

### Láser de punto

GPL 5

Grado de protección	IP 5X
---------------------	-------


- A) La zona de trabajo puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).
- B) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de referencia (5) en la placa de características.


## Montaje

### Colocar/cambiar las pilas

Para el funcionamiento de la herramienta de medición se recomiendan pilas alcalinas de manganeso.

Para abrir la tapa del alojamiento de las pilas (4), gire el bloqueo (3) en sentido horario hasta la posición  y extraiga la tapa del alojamiento de las pilas. Coloque las pilas.

Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior del compartimento de pilas.

Para cerrar la tapa del alojamiento de las pilas (4), colóquela debajo de la carcasa y presiónela a continuación hacia arriba. Gire el bloqueo (3) en sentido antihorario hasta la posición  para bloquear la tapa del alojamiento de las pilas.

Cuando las pilas se están agotando, los rayos láser parpadean lentamente. El aparato de medición se puede seguir utilizando durante aprox. 8 horas después del primer parpadeo.

Reemplace siempre simultáneamente todas las pilas. Utilice sólo pilas de un fabricante y con igual capacidad.

► **Retire las pilas del aparato de medición, si no va a utilizarlo durante un periodo largo.** Si se almacena durante mucho tiempo, las pilas pueden corroerse y autodescargarse.

## Operación

### Puesta en marcha

- **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- **No exponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No la deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se estabilice primero la temperatura de la herramienta de medición antes de la puesta en servicio. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.
- **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que caiga.** Después de influencias externas severas en el aparato de medición, debería realizar siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 21).
- **Desconecte el aparato de medición cuando vaya a transportarlo.** Al desconectarlo, la unidad del péndulo se

inmoviliza, evitándose así que se dañe al quedar sometida a una fuerte agitación.

### Conexión/desconexión

Para **conectar** el aparato de medición, empuje el interruptor de conexión/desconexión **(2)** hacia arriba hasta que en el interruptor aparezca **"I"**. El aparato de medición envía un rayo láser por las aberturas de salida **(1)** inmediatamente después de la conexión.

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

Para **desconectar** el aparato de medición, empuje el interruptor de conexión/desconexión **(2)** hacia abajo hasta que en el interruptor aparezca **"0"**. Al desconectar, se bloquea la unidad oscilante.

- **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.**

El rayo láser podría deslumbrar a otras personas.

### Ajuste del automatismo de desconexión

El aparato de medición se desconecta automáticamente tras **20 minutos** de duración del servicio.

El automatismo de desconexión se puede ajustar de 20 min a 8 h. Para ello, conecte el aparato de medición, desconéctelo acto seguido, y vuélvalo a conectar dentro de 4 s. Para confirmar dicha modificación, todos los rayos láser parpadearán en rápida secuencia durante 2 s al conectarlo la segunda vez.

En la siguiente conexión del aparato de medición, el automatismo de desconexión vuelve a estar ajustado a **20 min**.

### Nivelación automática

Coloque el aparato de medición sobre una superficie horizontal y sólida, fíjelo al soporte **(8)** o al trípode **(16)**.

Después de la conexión, la nivelación automática compensa las irregularidades dentro del margen de autonivelación de  $\pm 5^\circ$  (eje longitudinal) o  $\pm 3^\circ$  (eje transversal). La nivelación ha concluido cuando los rayos láser ya no se mueven.

Si no es posible realizar la nivelación automática, por ejemplo, porque la superficie de colocación del aparato de medición difiere más de  $5^\circ$  o  $3^\circ$  de la horizontal, los rayos láser parpadearán rápidamente.

En este caso, coloque horizontalmente el aparato de medición y espere la autonivelación. Los rayos láser se iluminan permanentemente cuando el aparato de medición se encuentra dentro del margen de autonivelación de  $\pm 5^\circ$  o  $\pm 3^\circ$ . En el caso de vibraciones o modificaciones de posición durante el servicio, el aparato de medición se nivela de nuevo automáticamente. Tras una nueva nivelación, verifique la posición de los rayos láser horizontal y vertical en cuanto a los puntos de referencia, para evitar errores debido a un desplazamiento del aparato de medición.

## Verificación de precisión del aparato de medición

### Factores que afectan a la precisión

La influencia más fuerte la tiene la temperatura ambiente. Especialmente las variaciones de temperatura que pudieran existir a diferente altura respecto al suelo pueden provocar una desviación del rayo láser.

Ya que las variaciones de temperatura son mayores cerca del suelo se recomienda montar siempre el aparato de medición sobre un trípode al medir distancias superiores a los 20 m. Siempre que sea posible, coloque además el aparato de medición en el centro del área de trabajo.

Fuera de los influjos exteriores, también los influjos específicos del aparato (como p. ej. caídas o golpes fuertes) pueden conducir a divergencias. Verifique por ello la exactitud de la nivelación antes de cada comienzo de trabajo.

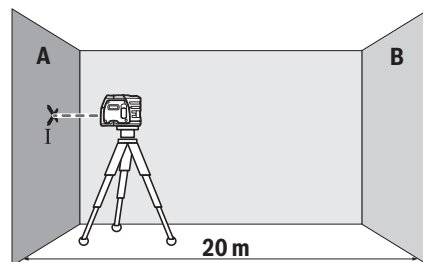
Si la precisión de nivelación del rayo horizontal para los ejes transversal y longitudinal se encuentra dentro de la divergencia máxima permitida, la precisión de nivelación de la plomada (eje vertical) también será correcta.

Si en alguna de estas comprobaciones se llega a sobrepasar la desviación máxima admisible, haga reparar el aparato de medición en un servicio técnico **Bosch**.

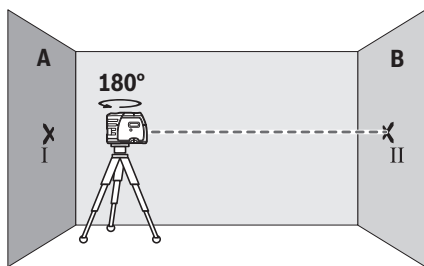
### Control de la precisión de nivelación horizontal en el eje longitudinal

Para la comprobación se requiere un tramo libre de **20 m** sobre un firme consistente entre dos paredes A y B.

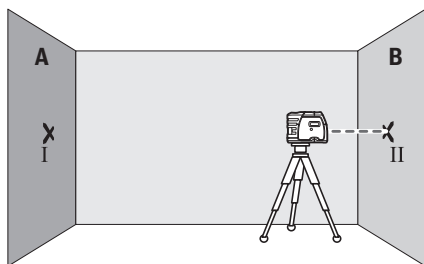
- Coloque el aparato de medición cerca de la pared A teniéndolo montado en el soporte o un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte la herramienta de medición.



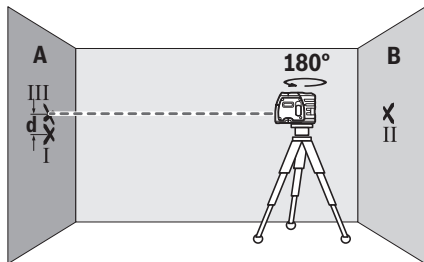
- Apunte el rayo láser horizontal, que pasa paralelo al eje longitudinal del aparato de medición, a la cercana pared A. Permita que se nivele el aparato de medición. Marque el centro del punto láser en la pared (punto I).



- Gire el aparato de medición en  $180^\circ$ , deje que se nivele y marque el centro del punto del rayo láser en la pared opuesta B (punto II).
- Ubique el aparato de medición – sin girarlo – cerca de la pared B, conéctelo y déjelo que se nivele.



- Alinee el aparato de medición en la altura (con la ayuda del trípode o de apoyos, si es necesario), de modo que el centro del rayo láser quede exactamente en el punto II marcado previamente en la pared B.



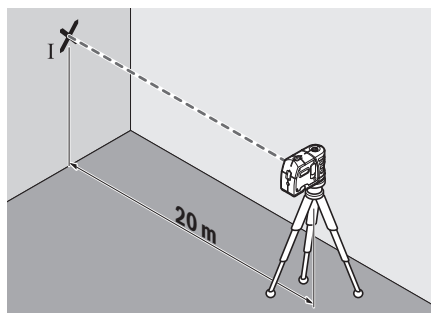
- Gire el aparato de medición en  $180^\circ$ , sin modificar la altura. Deje que se nivele y marque el centro del punto del rayo láser en la pared A (punto III). Asegúrese de que el punto III se encuentre verticalmente por encima o por debajo del punto I.
- La diferencia  $d$  de ambos puntos I y III marcados sobre la pared A es la desviación de altura real del aparato de medición a lo largo del eje longitudinal.

En un recorrido de medición de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , la divergencia máxima admisible asciende a:  $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . La diferencia  $d$  entre los puntos I y III debe ascender por consiguiente a como máximo  $12 \text{ mm}$ .

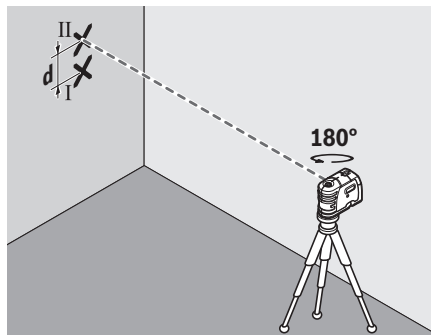
### Control de la precisión de nivelación horizontal en el eje transversal

Para la comprobación necesita un recorrido de medición libre de  $20 \text{ m}$  sobre firme consistente frente a una pared.

- Monte el aparato de medición a  $20 \text{ m}$  de distancia de la pared sobre el soporte o sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte la herramienta de medición.



- Oriente contra la pared uno de los dos rayos laterales que transcurren por eje transversal del aparato de medición. Deje que se nivele el aparato de medición. Marque el centro del punto láser en la pared (punto I).



- Gire el aparato de medición en  $180^\circ$ , sin modificar la altura. Deje que se nivele y marque el centro del punto del otro rayo láser lateral en la pared (punto II). Asegúrese de que el punto II se encuentre verticalmente por encima o por debajo del punto I.
- La diferencia  $d$  de ambos puntos I y II marcados sobre la pared es la desviación de altura real del aparato de medición a lo largo del eje transversal.

En un recorrido de medición de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , la divergencia máxima admisible asciende a:  $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . La diferencia  $d$  entre los puntos I y II debe ascender por consiguiente a como máximo  $12 \text{ mm}$ .

## Instrucciones para la operación

- **Utilice siempre únicamente el centro del haz del láser para el marcado.** El tamaño del haz del láser varía con la distancia.

### Trabajos con la placa de medición (accesorio)

Con la ayuda de la placa de medición **(15)** puede transferir la marca láser al suelo, respectivamente, la altura láser a una pared.

Con el espacio existente en el punto de cero, más la escala, puede medirse la diferencia existente respecto a la altura deseada y transferirse así a otro punto. Ello hace innecesario el ajuste exacto del aparato de medición a la altura deseada.

La placa de medición **(15)** tiene un revestimiento reflectante, que mejora la visibilidad del rayo láser a gran distancia o con intensa radiación solar. La mayor intensidad luminosa solamente es apreciable mirando paralelamente a lo largo del rayo láser hacia la placa de medición.

### Trabajos con el trípode (accesorio)

Un trípode ofrece una base de medición estable y regulable en la altura. Coloque el aparato de medición con el alojamiento del trípode de 1/4" **(6)** sobre la rosca del trípode **(16)** o de un trípode fotográfico corriente en el comercio. Atornille firmemente el aparato de medición con los tornillos de sujeción del trípode.

Nivele el trípode de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

### Fijación con el soporte

Para fijar el aparato de medición al soporte **(8)**, enrosque firmemente el tornillo de fijación **(9)** del soporte en el alojamiento del trípode 1/4" **(6)** del aparato de medición. Nivele el soporte de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

Para girar el aparato de medición en el soporte **(8)**, afloje un poco el tornillo de fijación **(9)**.

- Gire el aparato de medición en el soporte **(8)** a un lado o hacia atrás para que sea visible el rayo de plomada inferior.
- Gire el aparato de medición en el soporte **(8)** para transferir alturas con el rayo láser horizontal.

Con ayuda del soporte **(8)** puede fijar el aparato de medición de diferentes maneras:

- Monte el soporte **(8)** con el alojamiento del trípode de 1/4" **(14)** en el trípode **(16)** o en un trípode de fotografía convencional. Para la fijación en un trípode de construcción convencional, utilice el alojamiento de 5/8" **(13)**.
- El soporte **(8)** puede fijarse con los imanes **(11)** a las piezas de acero.
- El soporte **(8)** se puede atornillar a paredes de yeso o de madera con tornillos. Inserte para ello tornillos de mínimo 60 mm de longitud a través de los orificios roscados **(10)** del soporte.
- En tubos o similares, es posible fijar el soporte **(8)** con una correa convencional que se sujeta por la guía de la correa **(12)**.

### Gafas para láser (accesorio)

Las gafas para láser filtran la luz del entorno. Ello permite apreciar con mayor intensidad la luz del láser.

- **No utilice las gafas de visualización láser como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- **No utilice las gafas de visualización láser como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.

## Mantenimiento y servicio

### Mantenimiento y limpieza

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

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

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No utilice ningún detergente o disolvente.

Limpie con regularidad sobre todo el área en torno a la abertura de salida del láser, cuidando que no queden motas.

Almacene y transporte el aparato de medición solamente en la bolsa protectora **(18)**.

En el caso de reparación, envíe el aparato de medición en la bolsa protectora **(18)**.

### Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Las representaciones gráficas tridimensionales e informaciones de repuestos se encuentran también bajo:

**www.bosch-pt.com**

El equipo asesor de aplicaciones de Bosch le ayuda gustosamente en caso de preguntas sobre nuestros productos y sus accesorios.

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

#### España

Robert Bosch España S.L.U.

Departamento de ventas Herramientas Eléctricas

C/Hermanos García Noblejas, 19

28037 Madrid

Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página [www.herramientasbosch.net](http://www.herramientasbosch.net).

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553

Fax: 902 531554

#### Argentina

Robert Bosch Argentina S.A.

Calle Blanco Encalada 250 – San Isidro

Código Postal B1642AMQ

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel.: (54) 11 5296 5200



E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com  
www.argentina.bosch.com.ar

#### Chile

Robert Bosch S.A.  
Calle El Cacique  
0258 Providencia – Santiago de Chile  
Buzón Postal 7750000  
Tel.: (56) 02 782 0200  
www.bosch.cl

#### Ecuador

Robert Bosch Sociedad Anónima  
Av. Rodrigo Chávez Gonzalez Parque Empresarial Colón  
Edif. Colconcorp Piso 1 Local 101-102,  
Guayaquil  
Tel.: (593) 4 220 4000  
E-mail: ventas@bosch.com.ec  
www.bosch.ec

#### México

Robert Bosch S. de R.L. de C.V.  
Calle Robert Bosch No. 405  
C.P. 50071 Zona Industrial, Toluca - Estado de México  
Tel.: (52) 55 528430-62  
Tel.: 800 6271286  
www.bosch-herramientas.com.mx

#### Perú

Robert Bosch S.A.C.  
Av. Primavera 781 Piso 2, Urbanización Chacarilla San Borja  
Lima  
Tel.: (51) 1 706 1100  
www.bosch.com.pe

#### Venezuela

Robert Bosch S.A.  
Calle Vargas con Buen Pastor, Edif. Alba, P-1, Boleita Norte,  
Caracas 1071  
Tel.: (58) 212 207-4511  
www.boschherramientas.com.ve

#### Eliminación

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



¡No arroje los aparatos de medición y las pilas a la basura!

#### Sólo para los países de la UE:

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

## Português

### Instruções de segurança



Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções para trabalhar de forma segura e sem perigo com o instrumento de medição.

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

- ▶ **Cuidado** – O uso de dispositivos de operação ou de ajuste diferentes dos especificados neste documento ou outros procedimentos podem resultar em exposição perigosa à radiação.
- ▶ O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência (identificada na figura do instrumento de medição, que se encontra na página de esquemas).
- ▶ Se o texto da placa de advertência não estiver no seu idioma, antes da primeira colocação em funcionamento, deverá colar o adesivo com o texto de advertência no seu idioma nacional sobre a placa de advertência.



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

- ▶ **Se um raio laser acertar no olho, fechar imediatamente os olhos e desviar a cabeça do raio laser.**
- ▶ **Não efetue alterações no dispositivo laser.**
- ▶ **Não os óculos para laser como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não use os óculos para laser como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a percepção de cores.
- ▶ **Só permita que o instrumento de medição seja consertado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não deixe que crianças usem o instrumento de medição sem vigilância.** Elas podem encandear sem querer pessoas.
- ▶ **Não trabalhe com o instrumento de medição em áreas com risco de explosão, onde se encontram líquidos,**



**gases ou pó inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.



**Não coloque o instrumento de medição e o suporte próximo de pacemakers.** Os ímanes do instrumento de medição e do suporte criam um campo que pode influenciar o funcionamento de pacemakers.

- **Mantenha o instrumento de medição e o suporte longe de suportes de dados magnéticos e aparelhos magneticamente sensíveis.** O efeito dos ímanes do instrumento de medição e do suporte pode causar perdas de dados irreversíveis.

## Descrição do produto e do serviço

Respeite as figuras na parte da frente do manual de instruções.

### Utilização adequada

O instrumento de medição destina-se a determinar e verificar linhas horizontais e verticais, assim como pontos de prumada.

O instrumento de medição é apropriado para a utilização em interiores e exteriores.

### Componentes ilustrados

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

- (1) Abertura para saída do raio laser
- (2) Interruptor de ligar/desligar
- (3) Travamento da tampa do compartimento da pilha
- (4) Tampa do compartimento da pilha
- (5) Número de série
- (6) Suporte de tripé 1/4"
- (7) Placa de advertência laser
- (8) Dispositivo de fixação
- (9) Parafuso de fixação do suporte
- (10) Orifício de aparafusar do suporte
- (11) Íman
- (12) Guia do cinto
- (13) Suporte de tripé 5/8" no suporte
- (14) Suporte de tripé 1/4" no suporte
- (15) Placa de medição com pé <sup>A)</sup>
- (16) Tripé <sup>A)</sup>
- (17) Óculos para laser <sup>A)</sup>
- (18) Bolsa de proteção

A) **Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento padrão. Todos os acessórios encontram-se no nosso programa de acessórios.**

## Dados técnicos

Nível laser de pontos	GPL 5
Número de produto	<b>3 601 K66 2..</b>
Raio de ação <sup>A)</sup>	30 m
Precisão de nivelamento	±0,3 mm/m
Gama de autonivelamento típica ao longo do	
– eixo longitudinal	±5°
– Eixo transversal	±3°
Tempo de nivelamento, tipicamente	<4 s
Temperatura operacional	-10 °C...+40 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C...+70 °C
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Humidade relativa máx.	90 %
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Classe de laser	2
Tipo de laser	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergência	0,8 mrad (ângulo completo)
Encaixe do tripé	1/4"
Pilhas	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Duração de funcionamento aprox.	24 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Dimensões (comprimento × largura × altura)	104 × 40 × 80 mm
Tipo de proteção	IP 5X

A) O raio de ação pode ser reduzido por condições ambiente desfavoráveis (por exemplo radiação solar direta).

B) Só surge sujidade não condutora, mas ocasionalmente é esperada uma condutividade temporária causada por condensação.

Para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição, consulte o número de série (5) na placa de identificação.

## Montagem

### Colocar/trocar pilhas

Para a operação do instrumento de medição, é recomendável utilizar pilhas de mangano alcalino.

Para abrir a tampa do compartimento das pilhas (4) rode o travamento (3) para a direita para a posição retire a tampa do compartimento das pilhas. Insira as pilhas. Tenha atenção à polaridade correta de acordo com a representação no interior do compartimento das pilhas. Para fechar a tampa da bateria (4) coloque-a em baixo na carcaça e pressione-a para cima. Rode o travamento (3)

para a esquerda para a posição **0**, para bloquear a tampa do compartimento das pilhas.

Se as pilhas ficarem fracas, as linhas laser piscam num ritmo lento. O instrumento de medição ainda pode ser utilizado durante aprox. 8 h depois de piscar pela primeira vez.

Substitua sempre todas as pilhas em simultâneo. Utilize apenas pilhas de um fabricante e com a mesma capacidade.

- ▶ **Retire as pilhas do instrumento de medição se não forem utilizadas durante longos períodos.** Em caso de armazenamento prolongado, as pilhas podem ficar corroidas ou descarregar-se automaticamente.

## Funcionamento

### Colocação em funcionamento

- ▶ **Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.**
- ▶ **Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente antes de o utilizar. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- ▶ **Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição.** Após severas influências externas no instrumento de medição, recomendamos que se proceda a um controlo de exatidão antes de prosseguir (ver "Controlo de exatidão do instrumento de medição", Página 26).
- ▶ **Desligue o instrumento de medição quando o transporta.** A unidade pendular é bloqueada logo que o instrumento for desligado, caso contrário poderia ser danificado devido a fortes movimentos.

### Ligar/desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, puxe o interruptor de ligar/desligar **(2)** para cima, de forma a que no interruptor apareça **"I"**. Imediatamente após a ligação, o instrumento de medição projeta uma linha laser a partir dos pontos de saída **(1)**.

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

Para **desligar** o instrumento de medição, puxe o interruptor de ligar/desligar **(2)** para baixo, de forma a que no interruptor apareça **"0"**. Ao desligar, a unidade pendular bloqueia.

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

### Ajustar o desligamento automático

O instrumento de medição desliga-se automaticamente após **20 min.** de funcionamento.

O desligamento automático pode ser comutado de 20 min para 8 h. Para isto deverá ligar o instrumento de medição, desligar imediatamente em seguida e ligar novamente dentro de 4 s. Como confirmação, todas as linhas laser piscam assim que for ligado pela segunda vez, rapidamente, durante 2 s.

Da próxima vez que ligar o instrumento de medição, o desligamento automático está de novo ajustado para **20 min.**

### Nivelamento automático

Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme e horizontal, ou fixe-o no suporte **(8)** ou no tripé **(16)**.

Depois de ligar, o nivelamento automático elimina automaticamente desníveis dentro da faixa de autonivelamento de  $\pm 5^\circ$  (eixo longitudinal)  $\pm 3^\circ$  (eixo transversal). O nivelamento está concluído, assim que as linhas laser deixaram de se mexer.

Se não for possível efetuar o nivelamento automático, p. ex. porque a superfície de apoio do instrumento de medição se desvia mais de  $5^\circ$  ou  $3^\circ$  dos planos horizontais, as linhas laser começam a piscar num ritmo acelerado.

Neste caso, coloque o instrumento de medição na horizontal e espere pelo autonivelamento. Assim que o instrumento de medição se encontrar na área de autonivelamento de  $\pm 5^\circ$  ou  $\pm 3^\circ$  as linhas laser ficam acesas de modo permanente.

Em caso de vibrações ou de alteração da posição durante o funcionamento, o instrumento de medição volta a ser nivelado automaticamente. Após um novo nivelamento, verificar a posição horizontal ou vertical das linhas de laser relativamente aos pontos de referência para evitar erros, deslocando o instrumento de medição.

### Controlo de exatidão do instrumento de medição

#### Influências sobre a precisão

A maior influência é exercida pela temperatura ambiente. Especialmente a partir do solo, as diferenças de temperatura podem distrair o raio laser.

As camadas de temperatura próximas ao chão são maiores, o instrumento de medição deveria sempre ser montado sobre um tripé, a partir de uma distância de medição de 20 m. De preferência também deverá colocar o instrumento de medição no centro da superfície de trabalho.

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

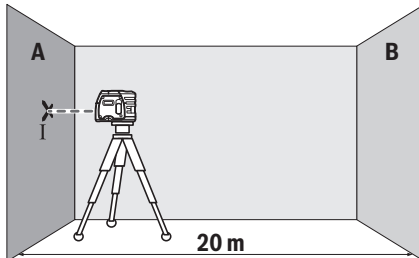
Se a precisão de nivelamento das linhas laser horizontais para o eixo longitudinal e transversal se encontrar dentro da divergência máxima permitida, então está verificada a precisão de nivelamento dos feixes de prumada (eixo vertical).

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

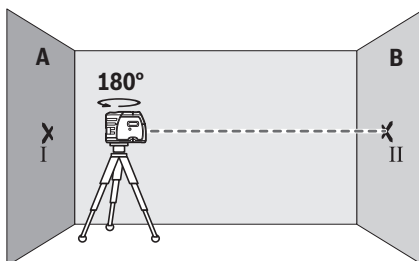
#### Verificar a precisão do nivelamento da linha laser horizontal do eixo longitudinal

Para o controlo é necessária uma distância de **20 m** livre de obstáculos, sobre solo firme entre duas paredes A e B.

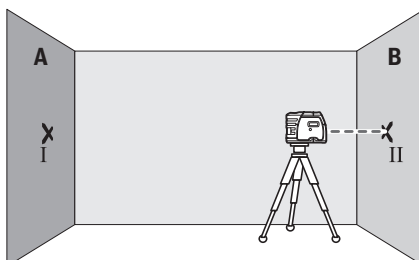
- Monte o instrumento de medição próximo à parede A, sobre o suporte, ou um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligue o instrumento de medição.



- Oriente a linha laser horizontal, que decorre paralelamente ao eixo longitudinal do instrumento de medição, na parede próxima A. Deixe o instrumento de medição executar a nivelação. Marque o centro do ponto laser na parede (ponto I).

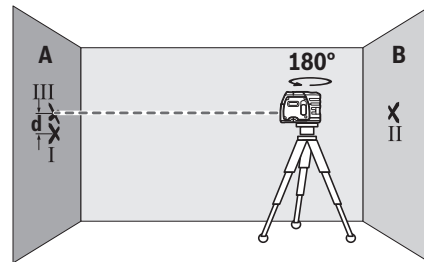


- Rode o instrumento de medição em 180°, deixe-o nivelar e marque o ponto de cruzamento da linha laser na parede oposta B (ponto II).
- Posicione o instrumento de medição – sem o rodar – próximo da parede B, ligue-o e deixe-o nivelar.



- Alinhe o instrumento de medição em altura (com a ajuda do tripé ou colocando algo por baixo) de forma a que o

ponto de cruzamento acerte precisamente no ponto II anteriormente marcado na parede B.



- Rode o instrumento de medição em 180°, sem alterar a altura. Deixe-o executar a nivelação e marque o ponto de cruzamento da linha laser na parede A (ponto III). Certifique-se de que o ponto III se encontra na vertical por cima ou por baixo do ponto I.
- Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e III na parede A resulta o desvio de altura real do instrumento de medição ao longo do eixo longitudinal.

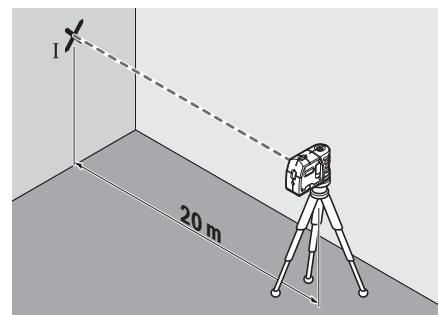
Com um trajeto de medição de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  o desvio máximo permitido é de:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . A diferença **d** entre os pontos I e III só pode ser no máximo de **12 mm**.

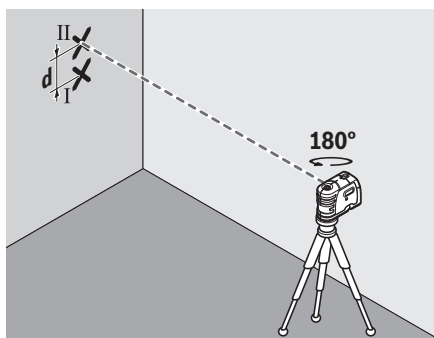
#### Verificar a precisão do nivelamento da linha laser horizontal do eixo transversal

Para o controlo é necessária uma distância de **20 m** livre de obstáculos, sobre solo firme à frente de uma parede.

- Monte o instrumento de medição a **20 m** de distância da parede no suporte ou num tripé, ou coloque-o sobre uma superfície firme e plana. Ligue o instrumento de medição.



- Apontar um dos dois raios laser laterais, que percorrem ao longo do eixo transversal do instrumento de medição, para a parede. Deixe o instrumento de medição executar a nivelação. Marque o centro do ponto laser na parede (ponto I).



- Rode o instrumento de medição em 180°, sem alterar a altura. Deixe-o executar a nivelção e marque o ponto de cruzamento da outra linha laser lateral na parede (ponto II). Certifique-se de que o ponto II se encontra na vertical por cima ou por baixo do ponto I.
- Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e II na parede resulta o desvio de altura real do instrumento de medição ao longo do eixo transversal.

Com um trajeto de medição de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  desvio máximo permitido é de:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . A diferença **d** entre os pontos I e II só pode ser no máximo de 12 mm.

### Instruções de trabalho

- **Use sempre o centro do ponto laser para as marcações.** O tamanho do ponto do raio laser modifica-se com a distância.

#### Trabalhar com a placa de medição (acessório)

Com a placa de medição (**15**) é possível transmitir a marcação laser para o chão ou a altura do laser para uma parede.

Com o campo zero e a escala pode medir desvio da altura desejada e voltar a aplicar novamente num outro ponto. Assim pode-se prescindir do ajuste exato do instrumento de medição para a altura a transferir.

A placa de medição (**15**) tem um revestimento reflexivo, que melhora a visibilidade do raio laser em grandes distâncias ou com forte radiação solar. A intensificação da claridade só pode ser reconhecida, se olhar para a placa de medição, paralelamente ao raio laser.

#### Trabalhar com um tripé (acessório)

Um tripé assegura uma base de medição estável e ajustável em altura. Coloque o instrumento de medição com o suporte de tripé der 1/4" (**6**) na rosca do tripé (**16**) ou num tripé de máquina fotográfica convencional. Fixe o instrumento de medição com o parafuso de fixação do tripé.

Alinhar aproximadamente o tripé antes de ligar o instrumento de medição.

#### Fixe o suporte

Para a fixação do instrumento de medição no suporte (**8**) aperte o parafuso de fixação (**9**) do suporte de tripé 1/4" (**6**)

no instrumento de medição. Alinhe aproximadamente o suporte antes de ligar o instrumento de medição.

Para rodar o instrumento de medição no suporte (**8**) solte ligeiramente o parafuso de fixação (**9**).

- Rode o instrumento de medição no suporte (**8**) para o lado ou para trás, para tornar visível o raio de prumo.
- Rode o instrumento de medição no suporte (**8**), para transmitir alturas com a linha laser horizontal.

Com a ajuda do suporte (**8**) tem as seguintes possibilidades de fixar o instrumento de medição:

- Monte o suporte (**8**) com um suporte de tripé 1/4" (**14**) no tripé (**16**) ou num tripé de fotografia convencional. Para a fixação num tripé convencional, use o suporte de tripé 5/8" (**13**).
- Em peças de aço, o suporte (**8**) pode ser fixado com ímanes (**11**).
- Nas paredes de pré-fabricados e acabamentos ou de madeira, o suporte (**8**) pode ser fixado com parafusos. Para tal, insira parafusos de pelo menos 60 mm de comprimento nos orifícios de aparafusar (**10**) do suporte.
- Em tubos ou semelhantes, o suporte (**8**) pode ser fixo com um cinto convencional, que é passado pela respetiva guia (**12**).

#### Óculos de visualização de raio laser (acessórios)

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

- **Não os óculos para laser como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- **Não use os óculos para laser como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a percepção de cores.

## Manutenção e assistência técnica

### Manutenção e limpeza

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

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

Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilize detergentes ou solventes.

Limpe particularmente as áreas na abertura de saída do laser com regularidade e certifique-se de que não existem fiapos.

Armazene e transporte o instrumento de medição apenas na bolsa de proteção (**18**).

Envie o instrumento de medição em caso de reparação na bolsa de proteção (**18**).

### Serviço pós-venda e aconselhamento

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto,

assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações acerca das peças sobressalentes também em: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito dos nossos produtos e acessórios.

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

#### Portugal

Robert Bosch LDA  
Avenida Infante D. Henrique  
Lotes 2E – 3E  
1800 Lisboa

Para efetuar o seu pedido online de peças entre na página [www.ferramentasbosch.com](http://www.ferramentasbosch.com).  
Tel.: 21 8500000  
Fax: 21 8511096

#### Brasil

Robert Bosch Ltda. – Divisão de Ferramentas Elétricas  
Caixa postal 1195 – CEP: 13065-900  
Campinas – SP  
Tel.: 0800 7045 446  
[www.bosch.com.br/contato](http://www.bosch.com.br/contato)

#### Eliminação

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



Não deite o instrumento de medição e as pilhas no lixo doméstico!

#### Apenas para países da UE:

Conforme a Diretiva Europeia 2012/19/UE relativa aos resíduos de instrumentos de medição europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente as baterias/as pilhas defeituosas ou gastas e encaminhá-las para uma reciclagem ecológica.

## Italiano

### Avvertenze di sicurezza



**Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni, per lavorare con lo strumento di misura in modo sicuro e senza pericoli. Se lo strumento di misura non viene utilizzato conformemente alle presenti istruzioni, ciò può pregiudicare i dispositivi di protezione integrati nello strumento stesso. Non rendere mai illeggibili le targhette di avvertenza applicate sullo strumento di misura. CONSERVARE**

### CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME ALLO STRUMENTO DI MISURA IN CASO DI CESSIONE A TERZI.

- ▶ **Prudenza – Qualora vengano utilizzati dispositivi di comando o regolazione diversi da quelli qui indicati o vengano eseguite procedure diverse, sussiste la possibilità di una pericolosa esposizione alle radiazioni.**
- ▶ **Lo strumento di misura viene fornito con una targhetta di avvertimento (contrassegnata nella figura in cui è rappresentato lo strumento di misura).**
- ▶ **Se il testo della targhetta di pericolo è in una lingua straniera, prima della messa in funzione iniziale incollare l'etichetta fornita in dotazione, con il testo nella propria lingua.**



**Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali e non guardare il raggio laser né diretto, né riflesso.** Il raggio laser potrebbe abbagliare le persone, provocare incidenti o danneggiare gli occhi.

- ▶ **Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.**
- ▶ **Non apportare alcuna modifica al dispositivo laser.**
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali per raggio laser servono per un migliore riconoscimento del raggio stesso; tuttavia non forniscono alcuna protezione contro la radiazione laser.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali da sole oppure nel traffico.** Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.
- ▶ **Far riparare lo strumento di misura solamente da personale tecnico specializzato e soltanto utilizzando pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- ▶ **Evitare che i bambini utilizzino lo strumento di misura laser senza la necessaria sorveglianza.** Potrebbero involontariamente abbagliare altre persone.
- ▶ **Non lavorare con lo strumento di misura in ambienti a rischio di esplosione in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.



**Non posizionare lo strumento di misura né il supporto in prossimità di pacemaker.** I magneti dello strumento di misura e del supporto generano un campo che può pregiudicare il funzionamento dei pacemaker.

- ▶ **Tenere lo strumento di misura e il supporto a distanza da supporti dati magnetici e da apparecchiature sensibili ai campi magnetici.** L'effetto dei magneti dello strumento di misura e del supporto può comportare perdite irreversibili di dati.

## Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

Si prega di osservare le immagini nella prima parte delle istruzioni per l'uso.

### Utilizzo conforme

Lo strumento di misura è concepito per il rilevamento e la verifica di linee orizzontali e verticali, nonché di punti a piombo.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego in ambienti interni ed all'esterno.

### Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione dello strumento di misura che si trova sulla pagina con la rappresentazione grafica.

- (1) Uscita del raggio laser
- (2) Interruttore di accensione/spengimento
- (3) Bloccaggio del coperchio vano batterie
- (4) Coperchio vano batterie
- (5) Numero di serie
- (6) Attacco treppiede da 1/4"
- (7) Targhetta di pericolo raggio laser
- (8) Supporto
- (9) Vite di fermo del supporto
- (10) Foro filettato del supporto
- (11) Magnete
- (12) Passaggio per la cinghia
- (13) Attacco treppiede da 5/8" sul supporto
- (14) Attacco treppiede da 1/4" sul supporto
- (15) Piastra di misurazione con piede<sup>A)</sup>
- (16) Treppiede<sup>A)</sup>
- (17) Occhiali per raggio laser<sup>A)</sup>
- (18) Custodia protettiva

A) L'accessorio illustrato oppure descritto non è compreso nel volume di fornitura standard. L'accessorio completo è contenuto nel nostro programma accessori.

### Dati tecnici

Livella laser a punti	GPL 5
Codice prodotto	<b>3 601 K66 2..</b>
Raggio d'azione <sup>A)</sup>	30 m
Precisione di livellamento	±0,3 mm/m
Campo di autolivellamento tipico lungo	
– Asse longitudinale	±5°
– Asse trasversale	±3°
Tempo di livellamento tipico	<4 sec
Temperatura di esercizio	-10 °C...+40 °C

Livella laser a punti	GPL 5
Temperatura di magazzinaggio	-20 °C...+70 °C
Altezza d'impiego max. oltre l'altezza di riferimento	2000 m
Umidità atmosferica relativa max.	90 %
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Classe laser	2
Tipo di laser	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergenza	0,8 mrad (angolo giro)
Attacco treppiede	1/4"
Batterie	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Autonomia, circa	24 h
Peso secondo EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Dimensioni (lunghezza × profondità × altezza)	104 × 40 × 80 mm
Grado di protezione	IP 5X

A) In caso di condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. irradiazione solare diretta), il raggio d'azione potrà risultare ridotto.


B) Presenza esclusivamente di contaminazioni non conduttive, ma che, in alcune occasioni, possono essere rese temporaneamente conduttive dalla condensa.

Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, consultare il numero di serie (5) riportato sulla targhetta identificativa.


## Montaggio

### Introduzione/sostituzione delle pile

Per l'impiego dello strumento di misura si raccomanda di utilizzare pile alcaline al manganese.

Per aprire il coperchio del vano batteria (4) ruotare il fissaggio (3) in senso orario in posizione  e rimuovere il coperchio del vano batteria. Introdurre le batterie.

Durante tale fase, prestare attenzione alla corretta polarità, riportata sul lato interno del vano batterie.

Per chiudere il coperchio del vano batteria (4) inserirlo in basso sulla carcassa e premere quindi verso l'alto. Ruotare il fissaggio (3) in senso antiorario in posizione , per bloccare il coperchio del vano batteria.

Se le batterie si vanno esaurendo, i raggi laser lampeggeranno lentamente. Dopo il primo lampeggio, lo strumento di misura avrà ancora un'autonomia di circa 8 h.

Sostituire sempre tutte le pile contemporaneamente. Utilizzare esclusivamente pile dello stesso produttore e con la stessa capacità.

► **Se lo strumento di misura non viene impiegato per lunghi periodi, prelevare le pile dallo strumento stesso.**

Un magazzinaggio prolungato può comportare la corrosione o l'autoscarica delle pile.

## Utilizzo

### Messa in funzione

- ▶ **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- ▶ **Non esporre lo strumento di misura a temperature o ad oscillazioni termiche estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarlo per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti oscillazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura raggiunga la normale temperatura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- ▶ **Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura.** Qualora lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di riprendere il lavoro andrà sempre effettuata una verifica della precisione (vedi «Verifica della precisione dello strumento di misura», Pagina 31).
- ▶ **Spegnere lo strumento di misura, quando occorra trasportarlo.** Speggnendo lo strumento, viene bloccata l'unità oscillante che altrimenti potrebbe venire danneggiata in caso di movimenti violenti.

### Accensione/spengimento

Per **accendere** lo strumento di misura, far scorrere l'interruttore di accensione/spengimento **(2)** verso l'alto, affinché nell'interruttore compaia «1». Subito dopo l'accensione, lo strumento di misura proietterà un raggio laser da ciascuna apertura di uscita **(1)**.

- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali e non rivolgere lo sguardo in direzione del raggio laser stesso, neanche da grande distanza.**

Per **spegnere** lo strumento di misura, far scorrere l'interruttore di accensione/spengimento **(2)** verso il basso, affinché nell'interruttore compaia «0». In fase di spegnimento, l'unità oscillante verrà bloccata.

- ▶ **Non lasciare incustodito lo strumento di misura quando è acceso e spegnerlo sempre dopo l'uso.** Altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.

### Regolazione del sistema di disinserimento automatico

Lo strumento di misura si spegne automaticamente dopo **20** minuti di funzionamento.

Il sistema di disinserimento automatico può essere commutato da 20 min a 8 h. Per effettuare la modifica accendere lo strumento di misura, spegnerlo immediatamente di nuovo e riaccenderlo entro 4 s. A conferma della modifica tutti i raggi laser lampeggiano dopo la seconda accensione per 2 s a cadenza veloce.

Alla successiva accensione dello strumento di misura il sistema di disinserimento automatico verrà nuovamente impostato su **20** min.

### Livellamento automatico

Collocare lo strumento di misura su un fondo orizzontale e solido e fissarlo sul supporto **(8)**, oppure sul treppiede **(16)**.

Dopo l'accensione, il livellamento automatico compenserà automaticamente le irregolarità, entro il campo di autolivellamento di  $\pm 5^\circ$  (asse longitudinale) e/o  $\pm 3^\circ$  (asse trasversale). Il livellamento sarà terminato quando i raggi laser cesseranno di spostarsi.

Se il livellamento automatico non è possibile, ad esempio perché la superficie d'appoggio dello strumento di misura differisce di oltre  $5^\circ$  e  $3^\circ$  dalla linea orizzontale, i raggi laser lampeggeranno velocemente.

In tale caso, sistemare lo strumento di misura orizzontalmente ed attendere l'autolivellamento. Non appena lo strumento di misura si troverà nel campo di autolivellamento di  $\pm 5^\circ$  e/o  $\pm 3^\circ$ , i raggi laser si illumineranno in modo continuo.

In caso di vibrazioni o variazioni di lunghezza durante il funzionamento, il livellamento dello strumento di misura verrà ripetuto automaticamente. Dopo un nuovo livellamento, verificare la posizione dei raggi laser orizzontali o verticali rispetto ai punti di riferimento, in modo da evitare errori imputabili allo spostamento dello strumento di misura.

### Verifica della precisione dello strumento di misura

#### Fattori che influiscono sulla precisione

L'influsso maggiore è quello esercitato dalla temperatura ambiente. In modo particolare differenze di temperatura che si muovono dal terreno verso l'alto possono deviare il raggio laser.

Poiché la stratificazione di temperatura raggiunge il massimo grado nei pressi del pavimento, qualora il tratto di misura sia uguale o superiore a 20 m, lo strumento di misura andrà sempre montato su un treppiede. Inoltre, per quanto possibile, lo strumento di misura andrà collocato al centro dell'area di lavoro.

Oltre ad influssi esterni, anche influssi sullo strumento (ad es. cadute o urti violenti) potranno comportare scostamenti. Per tale ragione, prima di iniziare il lavoro, occorrerà sempre verificare la precisione di livellamento.

Se la precisione di livellamento dei raggi laser orizzontali per l'asse trasversale e longitudinale si trova entro la deviazione massima ammessa, è di conseguenza verificata anche la precisione di livellamento dei raggi a piombo (asse verticale).

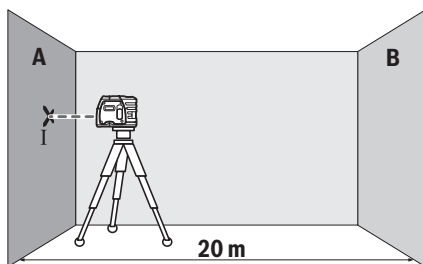
Se, durante una delle verifiche, lo strumento di misura dovesse superare lo scostamento massimo, farlo riparare da un Servizio di Assistenza Clienti **Bosch**.

#### Controllo della precisione di livellamento orizzontale dell'asse longitudinale

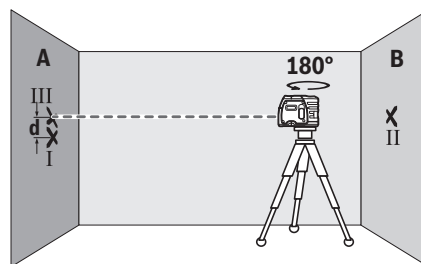
Per la verifica, occorrerà un tratto di misura libero di **20** m, su base solida, fra due pareti A e B.

- Montare lo strumento di misura vicino alla parete A sul supporto o su un treppiede, oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura.





- Dirigere il raggio laser orizzontale, parallelo all'asse longitudinale dello strumento di misura, sulla vicina parete A. Lasciare che lo strumento esegua il livellamento automatico. Contrassegnare il centro del punto laser sulla parete (punto I).



- Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza variare l'altezza. Lasciare che lo strumento esegua il livellamento automatico e contrassegnare il punto d'incrocio del raggio laser sulla parete A (punto III). Accertarsi che il punto III sia il più possibile verticale sopra e/o sotto il punto I.
- La differenza  $d$  fra i punti I e III, contrassegnati sulla parete A, indicherà l'effettivo scostamento in altezza dello strumento di misura sull'asse longitudinale.

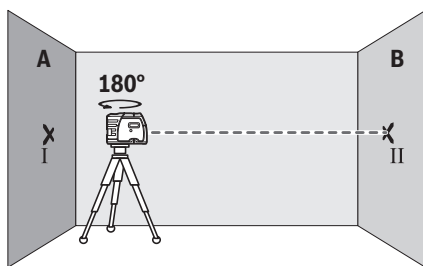
Su un tratto di misura pari a  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , lo scostamento massimo ammesso è pari a:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . La differenza  $d$  fra i punti I e III non dovrà, quindi, superare **12 mm**.

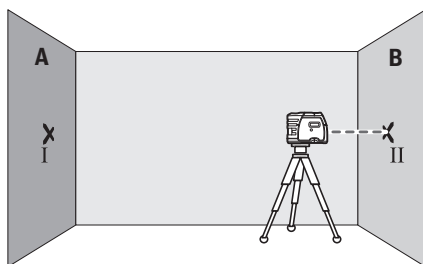
#### Verifica della precisione di livellamento orizzontale dell'asse trasversale

Per il controllo è necessario un tratto di misurazione libero di **20 m** su superficie solida e davanti ad una parete.

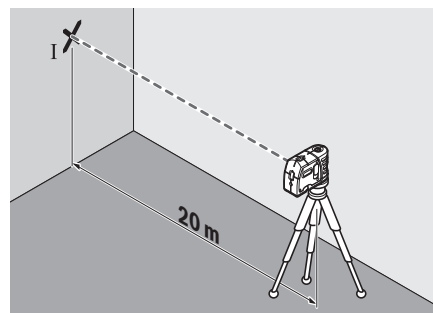
- Montare lo strumento di misura a **20 m** di distanza dalla parete sul relativo supporto e/o su di un cavalletto, oppure posizionarlo su di una superficie solida e piana. Accendere lo strumento di misura.



- Ruotare lo strumento di misura di 180°, lasciare che esegua il livellamento automatico e contrassegnare il punto d'incrocio del raggio laser sulla parete B prospiciente (punto II).
- Collocare lo strumento di misura - senza ruotarlo - vicino alla parete B, accenderlo ed attendere che si autolivelli.

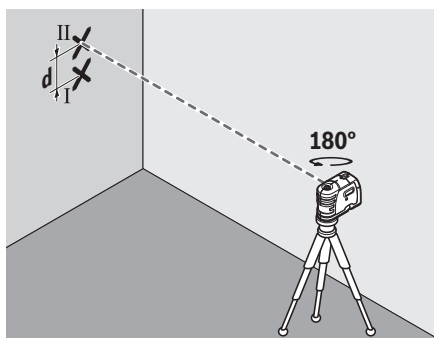


- Allineare in altezza lo strumento di misura (mediante il treppiede, oppure, all'occorrenza, utilizzando spessori), modo che il punto d'incrocio delle linee laser coincida esattamente con il punto II, contrassegnato in precedenza, sulla parete B.



- Dirigere uno dei due raggi laser laterali, che passano lungo l'asse trasversale dello strumento di misura, sulla parete. Far eseguire il livellamento allo strumento di misura. Contrassegnare il centro del punto laser sulla parete (punto I).





- Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza variare l'altezza. Lasciare che lo strumento esegua il livellamento automatico e contrassegnare il punto d'incrocio dell'altro raggio laser laterale sulla parete (punto II). Accertarsi che il punto II sia il più possibile verticale sopra e/o sotto il punto I.
- La differenza **d** fra i punti I e II, contrassegnati sulla parete, indicherà l'effettivo scostamento in altezza dello strumento di misura sull'asse trasversale.

Su una distanza di misurazione di  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  lo scostamento massimo consentito è pari a:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . La differenza **d** fra i punti I e II dovrà di conseguenza essere al massimo pari a 12 mm.

### Indicazioni operative

- **Utilizzare sempre solo il centro del punto laser per contrassegnare.** La grandezza del punto laser cambia con la distanza.

#### Lavorare con la piastra di misurazione (accessorio)

Con l'ausilio della piastra di misurazione (**15**) è possibile trasferire il contrassegno laser sul pavimento e/o l'altezza laser su di una parete.

Con il campo zero e la scala è possibile misurare la sfalsatura rispetto all'altezza desiderata per poi ritrarciarla su un altro punto. In questo modo viene a mancare la regolazione esatta dello strumento di misura sull'altezza che si vuole trasmettere.

La piastra di misurazione (**15**) è dotata di un rivestimento riflettente, che migliora la visibilità del raggio laser sulla grande distanza e/o in presenza di intensa irradiazione solare. L'aumento della luminosità può essere riscontrata guardando parallelamente verso il raggio laser e verso la piastra di misurazione.

#### Utilizzo del treppiede (accessorio)

Un treppiede permette di avere una base di misurazione stabile e regolabile in altezza. Sistemare lo strumento di misura, con l'attacco treppiede da 1/4" (**6**), sulla filettatura del treppiede stesso (**16**), oppure di un normale treppiede fotografico. Avvitare saldamente lo strumento di misura con la vite di fermo del treppiede.

Allineare preliminarmente il treppiede, prima di accendere lo strumento di misura.

### Fissaggio con il supporto

Per fissare lo strumento di misura sul supporto (**8**) avvitare la vite di fissaggio (**9**) del supporto nell'attacco treppiede da 1/4" (**6**) nello strumento di misura. Allineare il supporto grossolanamente prima di accendere lo strumento di misura. Per ruotare lo strumento di misura sul supporto (**8**) allentare leggermente la vite di fissaggio (**9**).

- Ruotare lo strumento di misura sul supporto (**8**) lateralmente oppure all'indietro, al fine di rendere visibile il raggio a piombo inferiore.
- Ruotare lo strumento di misura sul supporto (**8**) per trasferire le altezze con il raggio laser orizzontale.

Con l'ausilio del supporto (**8**) sussistono le seguenti possibilità per fissare lo strumento di misura:

- montare il supporto (**8**) con l'attacco treppiede da 1/4" (**14**) sul treppiede (**16**) oppure su di un treppiede fotografico comunemente reperibile in commercio. Per fissarlo su un normale treppiede per edilizia, utilizzare l'attacco treppiede da 5/8" (**13**).
- Su elementi in acciaio il supporto può essere fissato (**8**) mediante magneti (**11**).
- Su pareti in cartongesso o in legno il supporto può essere avvitato (**8**) mediante apposite viti. In questo caso inserire viti di almeno 60 mm di lunghezza nei fori filettati (**10**) del supporto.
- Su tubi o simili il supporto (**8**) può essere fissato mediante una cinghia comunemente reperibile in commercio, che viene tirata mediante l'apposita guida per cinghia (**12**).

### Occhiali per raggio laser (accessorio)

Gli occhiali per raggio laser filtrano la luce ambientale. In questo modo la luce del laser appare più chiara per gli occhi.

- **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali per raggio laser servono per un migliore riconoscimento del raggio stesso; tuttavia non forniscono alcuna protezione contro la radiazione laser.
- **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali da sole oppure nel traffico.** Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.

## Manutenzione ed assistenza

### Manutenzione e pulizia

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito.

Non immergere in alcun caso lo strumento di misura in acqua, né in alcun altro liquido.

Pulire eventuali impurità utilizzando un panno morbido inumidito. Non utilizzare detersivi, né solventi.

Pulire regolarmente specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di peluria.

Conservare e trasportare lo strumento di misura esclusivamente nell'apposita custodia protettiva (**18**).

Qualora occorra farlo riparare, inviare lo strumento di misura all'interno della custodia protettiva (18).

### Servizio di assistenza e consulenza tecnica

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione e alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti i pezzi di ricambio. Disegni in vista esplosa e informazioni relative ai pezzi di ricambio sono consultabili anche sul sito [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Il team di consulenza tecnica Bosch sarà lieto di rispondere alle Vostre domande in merito ai nostri prodotti e accessori. In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dell'elettrostrumento.

#### Italia

Tel.: (02) 3696 2314

E-Mail: [pt.hotlinebosch@it.bosch.com](mailto:pt.hotlinebosch@it.bosch.com)

#### Svizzera

Sul sito [www.bosch-pt.com/ch/it](http://www.bosch-pt.com/ch/it) è possibile ordinare direttamente on-line i ricambi.

Tel.: (044) 8471513

Fax: (044) 8471553

E-Mail: [Aftersales.Service@de.bosch.com](mailto:Aftersales.Service@de.bosch.com)

### Smaltimento

Strumenti di misura, accessori e confezioni non più utilizzabili andranno avviati ad un riciclaggio rispettoso dell'ambiente.



Non gettare gli strumenti di misura, né le pile, nei rifiuti domestici.

### Solo per i Paesi UE:

Conformemente alla direttiva europea 2012/19/UE, gli strumenti di misura non più utilizzabili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie/le pile difettose o esauste, andranno raccolti separatamente ed avviati ad un riutilizzo rispettoso dell'ambiente.

## Nederlands

### Veiligheidsaanwijzingen



Alle aanwijzingen moeten gelezen en in acht genomen worden om gevaarloos en veilig met het meetgereedschap te werken. Wanneer het meetgereedschap niet volgens de beschikbare aanwijzingen gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap belemmerd worden. Maak waarschuwingstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. **BEWAAR DE-**

### ZE AANWIJZINGEN ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN HET MEETGEREEDSCHAP MEE.

- ▶ **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier aangegeven bedienings- of afstelvoorzieningen gebruikt of andere methodes uitgevoerd worden, kan dit resulteren in een gevaarlijke blootstelling aan straling.**
- ▶ **Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje (aangeduid op de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen).**
- ▶ **Als de tekst van het waarschuwingsplaatje niet in uw taal is, plak dan de meegeleverde sticker in uw eigen taal hierover heen, voordat u het gereedschap voor de eerste keer gebruikt.**



**Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de directe of gereflecteerde laserstraal.** Daardoor kunt u personen verblinden, ongevallen veroorzaken of het oog beschadigen.

- ▶ **Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewegen worden.**
- ▶ **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.
- ▶ **Laat het meetgereedschap alleen repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- ▶ **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Zij zouden per ongeluk personen kunnen verblinden.
- ▶ **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving waar ontploffingsgevaar heerst en zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.



**Breng het meetgereedschap en de houder niet in de buurt van pacemakers.** Door de magneten van meetgereedschap en houder wordt een veld opgewekt dat de werking van pacemakers kan verstoren.

- ▶ **Houd het meetgereedschap en de houder uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige toestellen.** Door de werking van de magneten van meetgereedschap en houder kan het tot onomkeerbaar gegevensverlies komen.

## Beschrijving van product en werking

Neem goed nota van de afbeeldingen in het voorste deel van de gebruiksaanwijzing.

### Beoogd gebruik

Het meetgereedschap is bedoeld voor het bepalen en controleren van horizontale en verticale lijnen evenals loodpunten.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis en buitenshuis.

### Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeelding van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen.

- (1) Opening voor laserstraal
- (2) Aan/uit-schakelaar
- (3) Vergrendeling van het batterijvakdeksel
- (4) Batterijvakdeksel
- (5) Serienummer
- (6) Statiefopname 1/4"
- (7) Laser-waarschuwingsplaatje
- (8) Houder
- (9) Vastzetschroef van houder
- (10) Schroefgat van houder
- (11) Magneet
- (12) Riemgeleiding
- (13) Statiefopname 5/8" op de houder
- (14) Statiefopname 1/4" op de houder
- (15) Meetplaat met voet<sup>A)</sup>
- (16) Statief<sup>A)</sup>
- (17) Laserbril<sup>A)</sup>
- (18) Opbergetui

A) **Niet elk afgebeeld en beschreven accessoire is standaard bij de levering inbegrepen. Alle accessoires zijn te vinden in ons accessoireprogramma.**

### Technische gegevens

Puntlaser	GPL 5
Productnummer	<b>3 601 K66 2..</b>
Werkbereik <sup>A)</sup>	30 m
Nivelleernauwkeurigheid	±0,3 mm/m
Zelfnivelleerbereik typisch langs de	
– lengteas	±5°
– breedteas	±3°
Nivelleertijd typisch	<4 s
Gebruikstemperatuur	–10 °C...+40 °C
Opslagtemperatuur	–20 °C...+70 °C
Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte	2000 m

Puntlaser	GPL 5
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergentie	0,8 mrad (volledige hoek)
Statiefopname	1/4"
Batterijen	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Gebruiksdur. ca.	24 h
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Afmetingen (lengte × breedte × hoogte)	104 × 40 × 80 mm
Beschermklasse	IP 5X

- A) Het werkbereik kan door ongunstige omgevingsomstandigheden (bijv. direct zonlicht) verminderd worden.
- B) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wordt verwacht door bedauwing.

Het productnummer (5) op het typeplaatje dient voor een onduidelijke identificatie van uw meetgereedschap.

## Montage

### Batterijen plaatsen/verwisselen

Voor het gebruik van het meetgereedschap wordt het gebruik van alkali-mangaanbatterijen aanbevolen.

Voor het openen van het batterijvakdeksel (4) draait u de vergrendeling (3) met de klok mee (naar rechts) in stand 1 en trekt u het batterijvakdeksel eraf. Plaats de batterijen.

Let er hierbij op dat de polen juist worden geplaatst volgens de afbeelding op de binnenkant van het batterijvak.

Voor het sluiten van het batterijvakdeksel (4) plaatst u dit onder op de behuizing en drukt u het daarna boven aan. Draai de vergrendeling (3) tegen de klok in (naar links) in stand 2, om het batterijvakdeksel te vergrendelen.

Als de batterijen zwak worden, dan knippen de laserstralen in een langzaam ritme. Nadat de aanduiding voor het eerst knippert, kan het meetgereedschap nog ca. 8 uur worden gebruikt.

Vervang altijd alle batterijen tegelijk. Gebruik alleen batterijen van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

- **Haal de batterijen uit het meetgereedschap, wanneer u dit langere tijd niet gebruikt.** De batterijen kunnen bij een langere periode van opslag corroderen en zichzelf ontladen.

## Gebruik

### Ingebruikname

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- ▶ **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grotere temperatuurschommelingen eerst op temperatuur komen, voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig beïnvloed worden.
- ▶ **Vermijd krachtige stoten of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke invloeden van buitenaf op het meetgereedschap, moet u altijd vóór het opnieuw gebruiken hiervan een nauwkeurigheidscntrole uitvoeren (zie „Mauwkeurigheidscntrole van het meetgereedschap“, Pagina 36).
- ▶ **Het meetgereedschap tijdens transport uitschakelen.** Bij het uitschakelen wordt de pendeleenheid vergrendeld. Anders kan deze bij heftige bewegingen beschadigd raken.

### In-/uitschakelen

Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap schuift u de aan/uit-schakelaar **(2)** naar boven, zodat op de schakelaar „I“ verschijnt. Het meetgereedschap zendt direct na het inschakelen een laserstraal uit elk van de openingen **(1)**.

- ▶ **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

Voor het **uitschakelen** van het meetgereedschap schuift u de aan/uit-schakelaar **(2)** naar beneden, zodat op de schakelaar „0“ verschijnt. Bij het uitschakelen wordt de pendeleenheid vergrendeld.

- ▶ **Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit.** Andere personen kunnen door de laserstraal verblind worden.

### Automatische uitschakeling instellen

Het meetgereedschap wordt na een gebruiksduur van **20 min** automatisch uitgeschakeld.

De automatische uitschakeling kan van 20 min naar 8 uur worden omgeschakeld. Schakel daarvoor het meetgereedschap in, onmiddellijk weer uit en binnen 4 seconden opnieuw in. Ter bevestiging van de wijziging knippen alle laserstralen na de tweede keer inschakelen gedurende 2 seconden in een snel ritme.

Bij de volgende keer inschakelen van het meetgereedschap is de automatische uitschakeling weer op **20 min** ingesteld.

### Automatische nivellering

Plaats het meetgereedschap op een horizontale, vlakke ondergrond, bevestig het op de houder **(8)** of het statief **(16)**.

Na het inschakelen compenseert de automatische nivellering automatisch oneffenheden binnen het zelfnivelleerbereik van  $\pm 5^\circ$  (lengteas) of  $\pm 3^\circ$  (breedteas). De nivellering is afgesloten zodra de laserstralen niet meer bewegen.

Is automatische nivellering niet mogelijk, bijv. omdat het standvlak van het meetgereedschap meer dan  $5^\circ$  of  $3^\circ$  van de horizontale lijn afwijkt, dan knippen de laserstralen in een snel ritme.

Stel in dit geval het meetgereedschap horizontaal op en wacht de zelfnivellering af. Zodra het meetgereedschap binnen het zelfnivelleerbereik van  $\pm 5^\circ$  of  $\pm 3^\circ$  komt, branden de laserstralen continu.

Bij schokken of veranderingen van positie tijdens het gebruik wordt het meetgereedschap automatisch opnieuw genivelleerd. Controleer na het hernieuwd waterpassen de positie van de horizontale of verticale laserstralen met betrekking tot de referentiepunten om fouten door een verschuiving van het meetgereedschap te voorkomen.

### Mauwkeurigheidscntrole van het meetgereedschap

#### Nauwkeurigheidscntrolevloeden

De grootste invloed oefent de omgevingstemperatuur uit. Vooral vanaf de grond naar boven toe verlopende temperatuurverschillen kunnen de laserstraal afbuigen.

Omdat de temperatuurverschillen bij de grond het grootst zijn, dient u het meetgereedschap vanaf een meettraject van 20 meter altijd op een statief te monteren. Plaats het meetgereedschap bovendien indien mogelijk in het midden van het werkvlak.

Naast externe invloeden kunnen ook toestel-specifieke invloeden (zoals val of sterke stoten) leiden tot afwijkingen. Controleer daarom de nivelleernauwkeurigheid, telkens voordat u begint te werken.

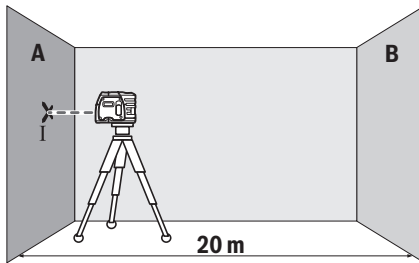
Als de nivelleernauwkeurigheid van de horizontale laserstralen voor lengte- en breedteas binnen de maximaal toegestane afwijking ligt, dan is daarmee ook de nivelleernauwkeurigheid van de loodstralen (verticale as) gecontroleerd.

Als het meetgereedschap bij een van de controles de maximale afwijking overschrijdt, dient u het door een **Bosch**-klantenservice te laten repareren.

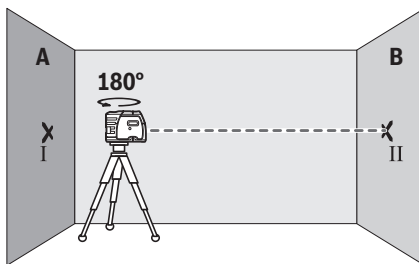
#### Horizontale waterpasnauwkeurigheid van de lengteas controleren

Voor de controle heeft u een vrij meettraject van **20 m** op een vaste ondergrond tussen twee muren A en B nodig.

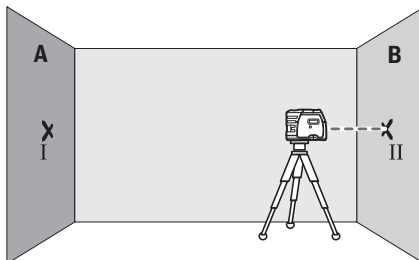
- Monteer het meetgereedschap dicht bij muur A op de houder of een statief of plaats het op een stabiele en vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.



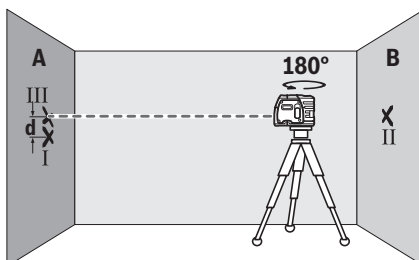
- Richt de horizontale laserstraal die parallel aan de lengte-as van het meetgereedschap loopt, op de nabijgelegen muur A. Laat het meetgereedschap waterpassen. Markeer het midden van de laserpunt op de muur (punt I).



- Draai het meetgereedschap 180°, laat het waterpassen en markeer het midden van de punt van de laserstraal op de tegenoverliggende muur B (punt II).
- Plaats het meetgereedschap – zonder het te draaien – dicht bij wand B, inschakelen en laat het zich nivelleren.



- Stel het meetgereedschap in hoogte zodanig af (met behulp van het statief of zo nodig door er iets onder te plaatsen), dat het puntmidden van de laserstraal precies de eerder gemarkeerde punt II op muur B raakt.



- Draai het meetgereedschap 180°, zonder de hoogte te wijzigen. Laat het waterpassen en markeer het puntmidden van de laserstraal op muur A (punt III). Let erop dat punt III zo recht mogelijk boven resp. onder punt I ligt.
- Het verschil  $d$  van de beide gemarkeerde punten I en III op muur A geeft de werkelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap langs de lengte-as.

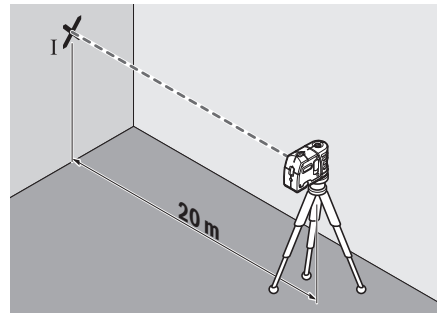
Op het meettraject van  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  bedraagt de maximaal toegestane afwijking:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Het verschil  $d$  tussen de punten I en III mag dus maximaal 12 mm bedragen.

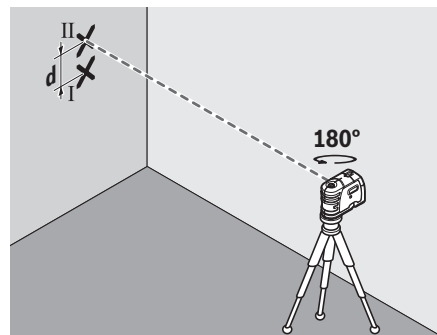
#### Horizontale waterpasnauwkeurigheid van de breedte-as controleren

Voor de controle hebt u een vrij meettraject van 20 m op een vaste ondergrond voor een muur nodig.

- Monteer het meetgereedschap op een afstand van 20 m van de muur op de houder of een statief of plaats het op een stevige, vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.



- Richt een van de beide zijwaartse laserstralen die langs de breedte-as van het meetgereedschap verlopen op de muur. Laat het meetgereedschap nivelleren. Markeer het midden van de laserpunt op de muur (punt I).



- Draai het meetgereedschap 180°, zonder de hoogte te wijzigen. Laat het waterpassen en markeer het puntmidden van de andere zijdelingse laserstraal op de muur (punt II). Let erop dat punt II zo recht mogelijk boven resp. onder punt I ligt.

- Het verschil **d** van de beide gemarkeerde punten I en II op de muur geeft de werkelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap langs de breedte aan.

Op het meettraject van  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  bedraagt de maximaal toelaatbare afwijking:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Het verschil **d** tussen de punten I en II mag hierdoor maximaal **12 mm** bedragen.

### Aanwijzingen voor werkzaamheden

- **Gebruik altijd alleen het midden van de laserpunt voor het markeren.** De grootte van de laserpunt verandert met de afstand.

### Werken met de meetplaat (accessoire)

Met behulp van de meetplaat **(15)** kunt u de lasermarkering op de vloer resp. de laserhoogte op een muur overbrengen. Met het nulveld en de schaalverdeling kunt u de verplaatsing ten opzichte van de gewenste hoogte meten en op een andere plaats aantekenen. Daarmee vervalt het nauwkeurig instellen van het meetgereedschap op de over te brengen hoogte.

De meetplaat **(15)** heeft een reflecterende laag die de zichtbaarheid van de laserstraal op grote afstand resp. bij fel zonlicht verbetert. De helderheidsversterking is alleen zichtbaar als u parallel aan de laserstraal op de meetplaat kijkt.

### Werken met het statief (accessoire)

Een statief biedt een stabiele, in hoogte instelbare meetondergrond. Plaats het meetgereedschap met de 1/4"-statiefopname **(6)** op de schroefdraad van het statief **(16)** of op een gangbaar fotostatief. Schroef het meetgereedschap met de vastzetschroef van het statief vast.

Stel het statief grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

### Bevestigen met de houder

Voor de bevestiging van het meetgereedschap op de houder **(8)** draait u de vastzetschroef **(9)** van de houder in de 1/4"-statiefopname **(6)** op het meetgereedschap vast. Lijn de houder grof uit, voordat u het meetgereedschap inschakelt.

Voor het draaien van het meetgereedschap op de houder **(8)** draait u de vastzetschroef **(9)** iets los.

- Draai het meetgereedschap op de houder **(8)** opzij of naar achter om de onderste loodstraal zichtbaar te maken.
- Draai het meetgereedschap op de houder **(8)** om met de horizontale laserstraal hoogtes over te brengen.

Met behulp van de houder **(8)** heeft u de volgende mogelijkheden om het meetgereedschap te bevestigen:

- Monteer de houder **(8)** met de 1/4"-statiefopname **(14)** op het statief **(16)** of een gangbaar fotostatief. Voor de bevestiging op een gangbaar bouwstatief gebruikt u de 5/8"-statiefopname **(13)**.
- Aan stalen delen kan de houder **(8)** met de magneten **(11)** worden bevestigd.
- Aan droogbouw- of houten wanden kan de houder **(8)** met schroeven worden vastgeschroefd. Steek hiervoor

schroeven met een lengte van minimaal 60 mm door de schroefgaten **(10)** van de houder.

- Aan buizen en dergelijke kan de houder **(8)** met een gangbare riem worden bevestigd die door de riemgeleiding **(12)** wordt getrokken.

### Laserbril (accessoire)

De laserbril filtert het omgevingslicht uit. Daardoor lijkt het licht van de laser voor het oog helderder.

- **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.
- **Gebruik de laserbril niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.

## Onderhoud en service

### Onderhoud en reiniging

Houd het meetgereedschap altijd schoon.

Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Reinig in het bijzonder de opening van de laser regelmatig en let daarbij op pluisen.

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in het opbergetui **(18)**.

Het meetgereedschap voor reparatie in de originele verpakking of het opbergetui **(18)** opsturen.

### Klantenservice en gebruiksadvies

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op: **www.bosch-pt.com**  
Het Bosch-gebruiksadviesteam helpt u graag bij vragen over onze producten en accessoires.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande productnummer volgens het typeplaatje van het product.

#### Nederland

Tel.: (076) 579 54 54

Fax: (076) 579 54 94

E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

#### België

Tel.: (02) 588 0589

Fax: (02) 588 0595

E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

### Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, accessoires en verpakkingen dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden gerecycled.



Gooi meetgereedschappen en batterijen niet bij het huisvuil!

### Alleen voor landen van de EU:

Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EU moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of verbruikte accu's/batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.

## Dansk

### Sikkerhedsinstrukser



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde sikkert og uden risiko med måleværktøjet. Hvis måleværktøjet ikke anvendes i overensstemmelse med de foreliggende anvisninger, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger i måleværktøjet blive forringet. Sørg for, at advarselsskilte aldrig gøres ukendelige på måleværktøjet. **GEM ANVISNINGERNE, OG SØRG FOR AT LEVERE DEM MED, HVIS MÅLEVÆRKTØJET GIVES VIDERE TIL ANDRE.**

- ▶ Forsigtig – hvis andre end de her angivne betjenings- eller justeringsanordninger benyttes, eller andre fremgangsmåder udføres, kan der opstå en farlig strålingsexposition.
- ▶ Måleværktøjet udleveres med et advarselsskilt (på billedet af måleværktøjet på grafiksiden kendetegnet med nummer).
- ▶ Hvis teksten på advarselsskiltet ikke er på dit landesprog, skal du klæbe den medleverede etiket på dit sprog over den første ibrugtagning.



Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle. Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.

- ▶ Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.
- ▶ Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.
- ▶ Brug ikke laserbrillerne som beskyttelsesbriller. Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- ▶ Brug ikke laserbrillerne som solbriller eller i trafikken. Laserbrillerne giver ikke fuldstændig UV-beskyttelse, og de nedsætter farveopfattelsen.
- ▶ Sørg for, at reparationer på måleværktøjet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes

**originale reservedele.** Dermed sikres størst mulig sikkerhed i forbindelse med måleværktøjet.

- ▶ **Lad ikke børn benytte måleværktøjet uden opsyn.** De kan utilsigtet blænde personer.
- ▶ **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøj kan der dannes gnister, som kan antænde støvet eller dampene.



**Anbring ikke måleværktøjet og holderen i nærheden af pacemakere.** Som følge af magneterne i måleværktøjet og holderen skabes et felt, som kan påvirke pacemakers funktion negativt.

- ▶ **Hold måleværktøjet og holderen væk fra magnetiske datamedier og magnetisk følsomt udstyr.** Magneten i måleværktøjet og holderen har en virkning, der kan forårsage uopretteligt datatab.

### Produkt- og ydelsesbeskrivelse

Vær opmærksom på alle illustrationer i den forreste del af betjeningsvejledningen.

#### Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til at finde og kontrollere vandrette og lodrette linjer samt lodpunkter.

Måleværktøjet kan bruges både indendørs og udendørs.

#### Viste komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på illustrationssiden.

- (1) Udgangsåbning laserstråling
- (2) Tænd/sluk-kontakt
- (3) Låsning af batteridæksel
- (4) Batteridæksel
- (5) Serienummer
- (6) Stativholder 1/4"
- (7) Laser-advarselsskilt
- (8) Holder
- (9) Låseskrue til holder
- (10) Skruehul i holderen
- (11) Magnet
- (12) Bælteføring
- (13) Stativholder 5/8" på holderen
- (14) Stativholder 1/4" på holderen
- (15) Måleplade med fod<sup>A)</sup>
- (16) Stativ<sup>A)</sup>
- (17) Laserbriller<sup>A)</sup>
- (18) Beskyttelsestaske

A) Tilbehør, som er illustreret og beskrevet i betjeningsvejledningen, er ikke indeholdt i leveringen. Det fuldstændige tilbehør findes i vores tilbehørsprogram.



## Tekniske data

Punktklasere	GPL 5
Varenummer	<b>3 601 K66 2..</b>
Arbejdsområde <sup>A)</sup>	30 m
Nivelleringspræcision	±0,3 mm/m
Selvnivelleringsområde typisk langs med	
- længdeakse	±5°
- tværaksen	±3°
Nivellerings tid typisk	<4 s
Driftstemperatur	-10 °C til +40 °C
Opbevaringstemperatur	-20 °C til +70 °C
Maks. anvendeshøjde over referencehøjde	2000 m
Relativ luftfugtighed maks.	90 %
Tilsmudsningsgrad i overensstemmelse med IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergens	0,8 mrad (360°-vinkel)
Stativholder	1/4"
Batterier	3 × 1,5 V LIR6 (AA)
Driftstid ca.	24 h
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Mål (længde × bredde × højde)	104 × 40 × 80 mm
Kapslingsklasse	IP 5X

A) Arbejdsområdet kan forringes af ugunstige omgivelsesbetingelser (f.eks. direkte sollys).


B) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tilflugt.

Serienummeret (5) på typeskiltet bruges til entydig identifikation af måleværktøjet.


## Montering

### Isætning/skift af batterier

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier til måleværktøjet.

Batteridækslet (4) åbnes ved at dreje låsen (3) med uret til positionen  og trække batteridækslet af. Kom batterierne i.

Sørg i den forbindelse for, at polerne vender rigtigt som vist på indersiden af batterirummet.

Batteridækslet (4) lukkes ved at sætte det på huset nedefra og presse det opad. Drej låsen (3) mod uret til positionen  for at låse batteridækslet.

Når batterierne bliver svage, blinker laserstrålerne langsomt. Måleværktøjet kan efter det første blink køre i endnu ca. 8 timer.

Udskift altid alle batterier samtidig. Brug kun batterier fra en og samme producent og med samme kapacitet.

► **Tag batterierne ud af måleværktøjet, hvis det ikke skal bruges i længere tid.** Batterierne kan korrodere og selv aflade ved længere tids opbevaring.

## Brug

### Ibrugtagning

- **Beskyt måleværktøjet mod fugt og direkte sollys.**
- **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Ved større temperatursvingninger skal måleværktøjets temperatur tilpasse sig, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.
- **Undgå, at måleværktøjet udsættes for kraftige stød eller tabs.** Hvis måleværktøjet har været udsat for kraftig ydre påvirkning, skal du foretage en nøjagtighedskontrol af det, før du fortsætter arbejdet (se "Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet", Side 41).
- **Sluk måleværktøjet, når du transporterer det.** Ved slukning låses pendulenheden, som ellers kan beskadiges ved kraftige bevægelser.

### Tænd/sluk

Måleværktøjet **tændes** ved at skubbe tænd/sluk-kontakten (2) opad, så "I" kommer til syne på kontakten. Måleværktøjet sender straks efter tændingen en laserstråle ud af hver åbning (1).

► **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Måleværktøjet **slukkes** ved at skubbe tænd/sluk-kontakten (2) nedad, indtil "O" kommer til synes på kontakten. Ved stop låses pendulenheden.

► **Lad ikke det tændte måleværktøj være uden opsyn, og sluk måleværktøjet efter brug.** Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.

### Frakoblingsautomatik indstilles

Måleværktøjet kobler automatisk fra efter 20 min driftstid. Frakoblingsautomatikken kan indstilles fra 20 minutter til 8 timer. Tænd for måleværktøjet, sluk straks for det igen og tænd for det igen i løbet af 4 s. Ændringen bekræftes ved at alle laserstråler blinker efter den anden tænding i 2 s i hurtig takt.

Næste gang måleværktøjet tændes, er frakoblingsautomatikken igen indstillet på 20 min.

### Nivelleringsautomatik

Stil måleværktøjet på et fast, vandret underlag, eller fastgør det på holderen (8) eller stativet (16).



Efter tændingen udligner nivelleringsautomatikken automatisk ujævnheder i selvnivelleringsområdet på hhv.  $\pm 5^\circ$  (længdeaksen) og  $\pm 3^\circ$  (tværaksen). Nivelleringen er afsluttet, så snart laserstrålerne ikke bevæger sig mere.

Hvis automatisk nivellering ikke er mulig, f.eks. fordi måleværktøjets ståflade afviger mere end hhv.  $5^\circ$  og  $3^\circ$  fra vandret, blinker laserstrålerne hurtigt.

Opstil i så fald måleværktøjet vandret, og vent på selvnivelleringen. Så snart måleværktøjet befinder sig inden for selvnivelleringsområdet på hhv.  $\pm 5^\circ$  og  $\pm 3^\circ$ , lyser laserstrålerne konstant.

Ved rystelser eller positionsændringer under driften nivelleres måleværktøjet igen automatisk. Kontrollér efter gentagen nivellering de vandrette hhv. lodrette laserstrålers position i forhold til referencepunkterne for at undgå fejl på grund af, at måleværktøjet forskyder sig.

### Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet

#### Indvirkninger på nøjagtigheden

Den største indvirkning kommer fra omgivelsestemperaturen. Især temperaturforskelle, der forløber fra gulvet/jorden og opefter, kan afbøje laserstrålen.

Da temperaturlagdelingen er størst tæt på gulvet/jorden, bør du altid montere måleværktøjet på et stativ ved målestrækninger 20 m eller derover. Desuden skal måleværktøjet så vidt muligt opstilles midt på arbejdsfladen.

Ud over udefra kommende påvirkninger kan også maskinspecifikke påvirkninger (f.eks. fald eller kraftige stød/slag) resultere i afvigelse. Kontrollér derfor altid nivelleringsnøjagtigheden, før du påbegynder en arbejdsopgave.

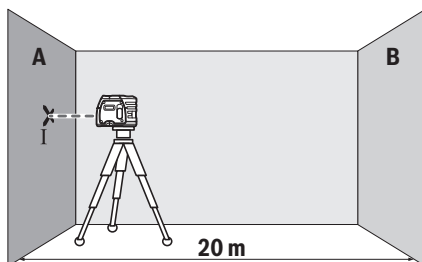
Ligger nivelleringsnøjagtigheden for de vandrette laserstråler for længde- og tværaksen i den maksimale tilladte afvigelse, er dermed også lodstrålernes nivelleringsnøjagtighed (lodret akse) kontrolleret.

Overskrider måleværktøjet den maksimale afvigelse ved en af kontrollerne, skal det repareres hos en **Bosch**-kundeservice.

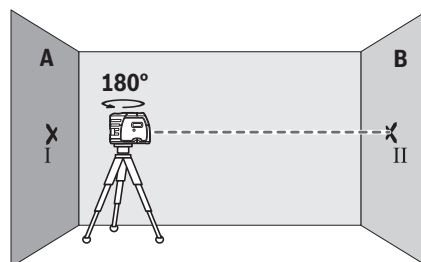
#### Kontrol af længdeaksens vandrette nivelleringspræcision

Til kontrollen skal du bruge en fri målestrækning på **20 m** på fast underlag mellem to vægge A og B.

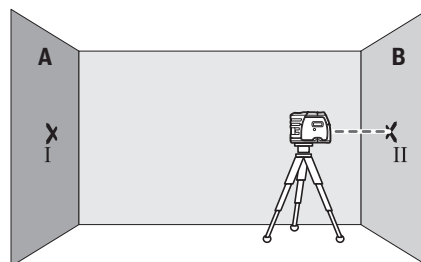
- Monter måleværktøjet på holderen eller i et stativ i nærheden af væg A eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet.



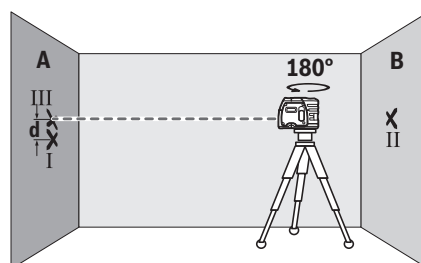
- Ret den vandrette laserstråle, der forløber parallelt med måleværktøjets længdeakse, imod den nærmere væg A. Lad måleværktøjet foretage en automatisk nivellering. Markér midten af laserpunktet på væggen (punkt I).



- Drej måleværktøjet  $180^\circ$ , lad det foretage en automatisk nivellering, og markér laserstrålens punktmitte på den modsatte væg B (punkt II).
- Placer måleværktøjet – uden at dreje det – tæt på væggen B, tænd det og det foretag indnivellering.



- Justér måleværktøjet i højden (ved hjælp af stativet eller evt. ved at lægge noget under), så laserstrålens punktmitte præcist rammer det forinden markerede punkt II på væggen B.



- Drej måleværktøjet  $180^\circ$  uden at ændre højden. Lad måleværktøjet foretage en automatisk nivellering, og markér laserstrålens punktmitte på væggen A (punkt III). Vær opmærksom på, at punkt III så vidt muligt skal være over hhv. under punkt I.
- Differencen **d** mellem de to markerede punkter I og III på væggen A angiver måleværktøjets faktiske højdefvigelse langs måleværktøjets længdeakse.

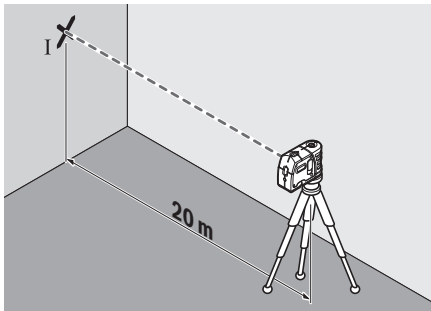
Ved en målestrækning på  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  er den maksimalt tilladte afvigelse:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Differencen **d** mellem punkterne I og II må derfor højst udgøre **12 mm**.

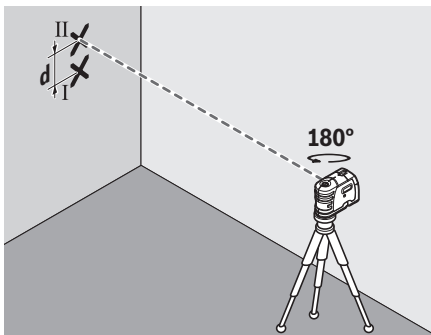
### Kontrol af tværaksens vandrette nivelleringsnøjagtighed

For at foretage kontrollen kræves en fri målestrækning på **20 m** på et fast underlag foran en væg.

- Monter måleværktøjet **20 m** væk fra væggen på holderen eller på et stativ, eller opstil det på et fast, jævnt underlag. Tænd for måleværktøjet.



- Ret en af de to laserstråler i siden, der forløber langs måleværktøjets tværakse, imod væggen. Lad måleværktøjet foretage en automatisk nivellerings. Markér midten af laserpunktet på væggen (punkt I).



- Drej måleværktøjet  $180^\circ$  uden at ændre højden. Lad måleværktøjet foretage en automatisk nivellerings, og markér punktmidten for den anden laserstråle i siden på væggen (punkt II). Vær opmærksom på, at punkt II så vidt muligt skal være over hhv. under punkt I.
- Differencen **d** mellem de to markerede punkter I og II på væggen angiver måleværktøjets faktiske højdefvigelse langs måleværktøjets tværakse.

Ved en målestrækning på  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  er den maksimalt tilladte afvigelse:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Differencen **d** mellem punkterne I og II må derfor højst udgøre **12 mm**.

### Arbejdsvejledning

- **Brug altid kun midten af laserpunktet til at markere.** Laserpunktets størrelse ændrer sig med afstanden.

### Arbejde med måleplade (tilbehør)

Ved hjælp af målepladen (**15**) kan du overføre lasermarkeringen til gulvet hhv. laserhøjden til en væg.

Med nulfeltet og skalaen kan du måle forskydningen til den ønskede højde og anvende den igen et andet sted. Således behøver man ikke at indstille måleværktøjet præcist til den højde, der skal anvendes andre steder.

Målepladen (**15**) har en reflekterende coating, der gør det lettere at se laserstrålen over længere afstand eller i stærk sollys. Den forøgede lysstyrke ses kun, når man kigger på målepladen parallelt på laserstrålen.

### Arbejde med stativ (tilbehør)

Et stativ udgør et stabilt, højdejusterbart måleunderlag. Sæt måleværktøjet med  $1/4''$ -stativholderen (**6**) på stativets (**16**) gevind eller på et normalt fotostativs gevind. Skru måleværktøjet fast igen med stativets låseskrue.

Juster stativet groft, før du tænder måleværktøjet.

### Fastgørelse med holderen

Hvis du vil fastgøre måleværktøjet til holderen (**8**), skal du spænde stilleskruen (**9**) på holderen fast i  $1/4''$ -stativholderen (**6**) på måleværktøjet. Juster holderen groft, før du tænder måleværktøjet.

Hvis du vil dreje måleværktøjet på holderen (**8**), skal du løsne stilleskruen (**9**) lidt.

- Drej måleværktøjet på holderen (**8**) ud til siden eller bagud, så den nederste lodstråle kommer til syne.
- Drej måleværktøjet på holderen (**8**) for at overføre højder med den vandrette laserstråle.

Ved hjælp af holderen (**8**) har du følgende muligheder for at fastgøre måleværktøjet:

- Monter holderen (**8**) med  $1/4''$ -stativholderen (**14**) på stativet (**16**) eller et almindeligt fotostativ. Til fastgørelse på et almindeligt byggestativ skal du benytte  $5/8''$ -stativholderen (**13**).
- Til stådele kan holderen (**8**) fastgøres med magneterne (**11**).
- Til vægge af gips eller træ skrues holderen (**8**) fast med skruer. Sæt skruer med en længde på mindst 60 mm gennem skruenhullerne (**10**) på holderen.
- På rør eller lignende kan holderen (**8**) fastgøres med et almindeligt bælte, der trækkes gennem bælteføringen (**12**).

### Laserbriller (tilbehør)

Laserbrillerne filtrerer det omgivende lys fra. Derved fremstår laserens lys lysere for øjet.

- **Brug ikke laserbrillerne som beskyttelsesbriller.** Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- **Brug ikke laserbrillerne som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne giver ikke fuldstændig UV-beskyttelse, og de nedsætter farveopfattelsen.

## Vedligeholdelse og service

### Vedligeholdelse og rengøring

Hold altid måleværktøjet rent.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af med en fugtig, blød klud. Brug ikke rengørings- eller opløsningsmiddel.

Rengør især flader ved laserens udgangsåbning regelmæssigt, og vær opmærksom på fnug.

Opbevar og transportér kun måleværktøjet i beskyttelsestasken (18).

Indsend måleværktøjet i beskyttelsestasken (18) ved behov for reparation.

### Kundeservice og anvendelsesrådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Eksplosionsstegninger og oplysninger om reservedele finder du også på: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Bosch-anvendelsesrådgivningsteamet hjælper dig gerne, hvis du har spørgsmål til produkter og tilbehørsdele.

Produktets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

#### Dansk

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

På [www.bosch-pt.dk](http://www.bosch-pt.dk) kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.

Tlf. Service Center: 44898855

Fax: 44898755

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

#### Bortskaffelse

Måleværktøjer, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.



Smid ikke måleværktøjer og batterier ud sammen med husholdningsaffaldet!

#### Gælder kun i EU-lande:

Iht. det europæiske direktiv 2012/19/EU skal kasseret måleværktøj og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller opbrugte akkuer/batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

## Svensk

### Säkerhetsanvisningar



**Samtlige anvisningar ska läsas och följas för att arbetet med mätverktyget ska bli riskfritt och säkert. Om mätverktyget inte används i enlighet med de föreliggande instruktionerna, kan de inbyggda skyddsmekanismerna i mätverktyget påverkas. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR SÅKERT OCH LÅT DEM FÖLJA MED MÄTVERKTYGET.**

- ▶ **Var försiktig. Om andra än de här angivna hanterings- eller justeringsanordningarna eller metoder används kan det leda till farliga strålningsexponeringar.**
- ▶ **Mätverktyget levereras med en varningsskylt (markerad på bilden av mätverktyget på grafiksidan).**
- ▶ **Klistra medföljande dekaler i ditt eget språk på varningsskylten innan du tar elverktyget i bruk om varningsskylten inte är på ditt språk.**



**Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen.** Därigenom kan du blända personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

- ▶ **Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.**
- ▶ **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- ▶ **Använd inte laserglasögonen som skyddsglasögon.** Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.
- ▶ **Använd inte laserglasögonen som solglasögon eller i trafiken.** Laserglasögonen ger inget fullständigt UV-skydd och försämrar färgseendet.
- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget och endast med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet bibehålls.
- ▶ **Låt inte barn använda mätverktyget utan uppsikt.** De kan blända personer oavsiktligt.
- ▶ **Använd inte mätverktyget i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm.** I mätverktyget alstras gnistor, som kan antända dammet eller gaserna.



**Mätverktyget och hållaren ska inte befinna sig i närheten av pacemakers.** Magneterna i mätinstrumentet och plattformen skapar ett fält som kan påverka funktionen hos pacemakers.

- ▶ **Håll mätinstrumentet och plattformen på avstånd från magnetiska datamedia och magnetiskt känsliga enheter.** Magneterna i mätverktyget och plattformen kan leda till dataförluster, som inte går att återställa.

## Produkt- och prestandabeskrivning

Beakta bilden i den främre delen av bruksanvisningen.

### Ändamålsenlig användning

Mätinstrumentet är avsett för framställning och kontroll av vågräta och lodräta linjer och lodpunkter.

Mätinstrumentet kan användas både inomhus och utomhus.

### Illustrerade komponenter

Numreringen av de avbildade komponenterna hänför sig till framställningen av mätinstrumentet på grafiksidan.

- (1) Utgångsöppning laserstrålning
- (2) På-/av-strömbrytare
- (3) Arretering av batterifackets lock
- (4) Batterifackets lock
- (5) Serienummer
- (6) Stativfäste 1/4"
- (7) Laservarningsskylt
- (8) Hållare
- (9) Arreteringsskruv till hållaren
- (10) Skruvhål i plattformen
- (11) Magnet
- (12) Remgejd
- (13) Stativgångfäste 5/8" på plattformen
- (14) Stativgångfäste 1/4" på plattformen
- (15) Mätplatta med fot<sup>A)</sup>
- (16) Stativ<sup>A)</sup>
- (17) Laser-glasögon<sup>A)</sup>
- (18) Skyddssocka

A) I bruksanvisningen avbildad och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörprogram beskrivs allt tillbehör som finns.

### Tekniska data

Punktlaser	GPL 5
Artikelnummer	3 601 K66 2..
Arbetsområde <sup>A)</sup>	30 m
Nivelleringsnoggrannhet	±0,3 mm/m
Typiskt självnivelleringsområde längs	
– Längdaxel	±5°
– Tvärxel	±3°
Nivellerings-tid typisk	<4 sek
Driftstemperatur	-10 °C...+40 °C
Förvaringstemperatur	-20 °C...+70 °C
max. insatshöjd över referenshöjd	2000 m
relativ luftfuktighet max.	90 %
Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>

Punktlaser	GPL 5
Laserklass	2
Lasertyp	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergens	0,8 mrad (helvinkel)
Stativfäste	1/4"
Batterier	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid ca.	24 h
Vikt motsvarande EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Mått (längd × bredd × höjd)	104 × 40 × 80 mm
Skyddsklass	IP 5X

A) Arbetsområdet kan reduceras vid ogynnsamma omgivningsvillkor (t.ex. direkt solljus).


B) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfälligt ledande.

För entydig identifiering av ditt mätinstrument finns serienumret (5) på typskylten.


## Montering

### Sätta in/byta batterier

Alkaliska mangan-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

För att öppna batterifackets lock (4), vrid arreteringen (3) medsols i ställning  och dra av batterifackets lock. Sätt i batterierna.

Se till att polerna hamnar rätt enligt bilden på insidan av batterifacket.

För att stänga batterifackets lock (4), sätt det undertill på höljet och tryck fast det ovanifrån. Vrid arreteringen (3) motsols i ställning  för att låsa batterifackets lock.

Om batterinivån börjar bli låg blinkar laserstrålarna i långsam takt. Efter första blinket kan mätverktyget användas ännu i ca 8 timmar.

Byt alltid ut alla batterier samtidigt. Använd bara batterier med samma kapacitet och från samma tillverkare.

► **Ta ut batterierna från mätinstrumentet om du inte ska använda det under en längre period.** Vid en längre tids förvaring kan batterierna korrodera och ladda ur sig av sig självt.

## Drift

### Driftstart

- **Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.**
- **Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar.** Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat igen efter stora temperatursvängningar innan du använder det. Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.

### ► Undvik kraftiga stötar eller fall hos mätinstrumentet.

Efter kraftigt yttre påverkan på mätinstrumentet, utför alltid ett precisionstest (se „Precisionskontroll av mätinstrumentet“, Sidan 45).

### ► Stäng av mätinstrumentet när du transporterar det.

Vid avstängning låser pendelenheten, som annars kan skadas vid kraftiga rörelser.

### In- och urkoppling

För att **slå på** mätinstrumentet, skjut strömbrytaren **(2)** uppåt så att **”1”** visas. Mätinstrumentet skickar ut en laserstråle ur varje öppning **(1)** direkt efter påslagning.

### ► Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.

För att **stänga av** mätinstrumentet, skjut strömbrytaren **(2)** neråt så att **”0”** visas. Vid avstängning låses pendelenheten.

### ► Lämna inte det påslagna mätverktyget utan uppsikt och stäng av mätverktyget efter användningen. Andra personer kan bländas av laserstrålen.

### Frånslagsautomatikens inställning

Mätinstrumentet stängs av automatiskt efter **20** min i drift.

Frånslagsautomatiken kan kopplas om från 20 minuter till 8 timmar. Slå på mätverktyget, sedan genast från och inom 4 sekunder åter på. För bekräftelse av ändring blinkar alla laserstrålar 2 sekunder i snabb takt efter andra tillslaget.

Vid nästa påslagning av mätverktyget är frånslagsautomatiken åter inställd på **20** minuter.

### Nivelleringsautomatik

Ställ mätverktyget på ett vågrätt, fast underlag, sätt fast det i hållaren **(8)** eller stativet **(16)**.

Efter påslagning jämnar nivelleringsautomatiken ut ojämnheter inom självnivelleringsintervallet på  $\pm 5^\circ$  (längsaxel) resp.  $\pm 3^\circ$  (tväraxel) automatiskt. Nivelleringen är avslutad när laserstrålarna är stilla.

Om automatisk nivellering inte är möjligt, t.ex. för att mätinstrumentets yta avviker med mer än  $5^\circ$  resp.  $3^\circ$  från vågrät position, blinkar laserlinjerna i snabb takt.

Ställ i detta fall mätverktyget vågrätt och vänta på självnivelleringen. Så snart mätinstrumentet befinner sig inom självnivelleringsområdet på  $\pm 5^\circ$  resp.  $\pm 3^\circ$  lyser laserstrålarna fast.

Vid skakningar eller ändringar av läge under drift nivelleras mätverktyget igen automatiskt. Efter en ny nivellering, kontrollera positionen för vågräta resp. lodräta laserstrålar i relation till referenspunkter för att undvika fel genom förskjutning av mätverktyget.

### Precisionskontroll av mätinstrumentet

#### Precisionspåverkan

Den största påverkan kommer från omgivningstemperaturen. Särskilt temperaturskillnader från golvet och uppåt kan distrahera laserstrålen.

Eftersom temperaturskillningen är störst i närheten av golvet ska mätinstrumentet alltid monteras på ett stativ från

en mätsträcka på 20 m. Ställ också mätverktyget i mitten av arbetsytan om möjligt.

Förutom yttre påverkan kan även apparatspecifika påverkan (som fall eller stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför nivelleringsnoggrannheten innan varje gång du börjar arbeta.

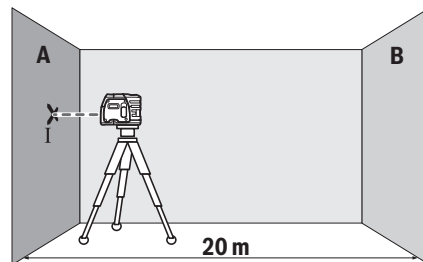
Om de vågräta laserstrålarnas nivelleringsnoggrannhet för längd- och tväraxel ligger inom tillåten avvikelse är även lodstrålarnas nivelleringsnoggrannhet (lodrät axel) godkänd.

Om mätverktyget vid en av dessa kontroller överskrider maximal avvikelse bör det lämnas in för reparation till en **Bosch-service**.

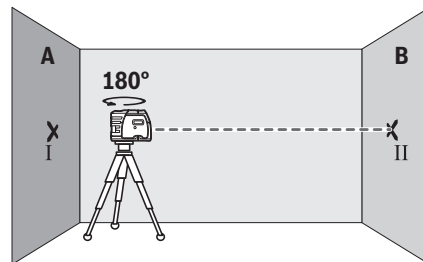
#### Kontrollera vågrät nivelleringsprecision för längsaxeln

För kontroll behöver du en fri mätsträcka på **20 m** på fast underlag mellan två väggar, A och B.

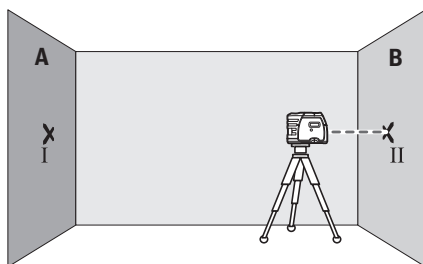
- Montera mätverktyget nära väggen A på ett fäste resp. stativ eller ställ upp det på en stadig och plan yta. Sätt på mätverktyget.



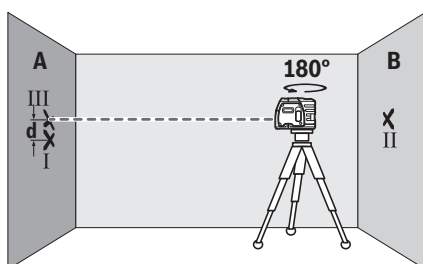
- Rikta in den vågräta laserstrålen, som går parallellt med mätverktygets mätaxel, på närmsta vägg A. Låt mätinstrumentet nivelleras. Markera mitten av punkten på väggen (punkt I).



- Vrid mätinstrumentet i  $180^\circ$ , låt det nivelleras och markera punktens mitt för laserstrålen på motsatt vägg B (punkt II).
- Placera mätinstrumentet – utan att vrida det – nära vägg B, starta det och låt det nivelleras.



- Rikta in mätinstrumentet i höjden (med hjälp av stativet eller eventuellt med underlag), så att punktens mitt för laserstrålen träffar precis på tidigare markerad punkt II på vägg B.



- Vrid mätinstrumentet i 180° utan att ändra höjden. Låt det nivelleras och markera punktens mitt för laserstrålen på motsatt vägg A (punkt III). Se till att punkt III ligger så lodrätt som möjligt över resp. under punkt I.
- Differensen **d** mellan de båda markerade punkterna I och III på vägg A utgör den faktiska höjdvikelsen hos mätinstrumentet längs längsaxeln.

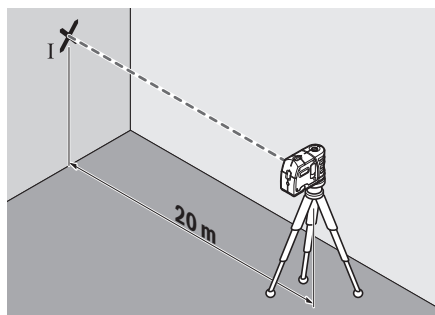
Vid en mätsträcka på  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  uppgår den maximalt tillåtna avvikelser:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Differensen **d** mellan punkterna I och III får därför vara max **12 mm**.

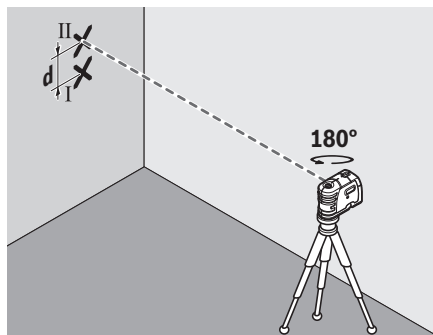
#### Kontrollera vågrät nivelleringsprecision för tvärsaxeln

För kontroll behöver du en fri mätsträcka på **20 m** på fast underlag framför en vägg.

- Montera mätinstrumentet i **20 m** avstånd från väggen på fästet eller ett stativ, eller ställ det på ett fast, jämnt underlag. Sätt på mätverktyget.



- Rikta in de båda laserstrålarna på sidan, som löper längs mätverktygets tvärsaxel, på väggen. Låt mätverktyget nivellera. Markera mitten av punkten på väggen (punkt I).



- Vrid mätinstrumentet i 180° utan att ändra höjden. Låt det nivelleras och markera punktens mitt för den andra laserstrålen på sidan på väggen (punkt II). Se till att punkt II ligger så lodrätt som möjligt över resp. under punkt I.
- Differensen **d** mellan de båda markerade punkterna I och II på väggen ger den faktiska höjdvikelsen för mätverktyget längs tvärsaxeln.

På mätsträcka för  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  är den maximalt tillåtna avvikelser:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Differensen **d** mellan punkterna I och II får därför vara max **12 mm**.

#### Arbetsanvisningar

##### ► Använd alltid laserpunktens centrum för märkning.

Laserpunktens storlek förändras i relation till avståndet.

##### Användning med mätplatta (tillbehör)

Med hjälp av mätplattan (**15**) kan du överföra lasermarkeringen till marken resp. laserhöjden till en vägg. Med nollfältet och skalan kan du mäta förskjutningen till önskad höjd och applicera på annat ställe igen. Därmed behöver man inte göra någon exakt inställning av mätverktyget på den överförda höjden.

Mätplattan (**15**) har ett reflexskikt som förbättrar laserstrålens synlighet på större avstånd resp. vid starkt solljus. Förstärkning av ljusstyrkan kan endast registreras när du tittar parallellt mot laserstrålen på mätplattan.

##### Arbeta med stativet (tillbehör)

Ett stativ ger ett stabilt, höjjusterbart mätunderlag. Sätt mätverktyget med 1/4"-stativhållaren (**6**) på stativets gänga (**16**) eller på ett vanligt kamerastativ. Skruva fast mätinstrumentet med fästskruven.

Rikta in stativet grovt innan du startar mätinstrumentet.

##### Infästning med plattform

Fäst mätinstrumentet på plattformen (**8**) genom att skruva plattformens låsskruv (**9**) i 1/4"-stativfästet (**6**) på mätinstrumentet. Rikta in hållaren grovt innan du startar mätinstrumentet.

För att vrida mätinstrumentet på plattformen (8), lossa låsskruven (9) lätt.

- Vrid mätinstrumentet på plattformen (8) åt sidan eller bakåt tills den undre lodstrålen blir synlig.
- Vrid mätinstrumentet på plattformen (8) för att projicera höjder med den vågräta laserstrålen.

Med hjälp av plattformen (8) har du följande möjligheter att fästa mätinstrumentet:

- Montera plattformen (8) med 1/4"-stativgängfästet (14) på stativet (16) eller på ett vanligt kamerastativ. För fäste på ett vanligt kamerastativ använder du 5/8"-fästet (13).
- På stålunderlag kan plattformen (8) fästas med magneterna (11).
- På inrednings- och träväggar kan plattformen (8) fästas med skruvar. Sätt i skruvar med minst 60 mm längd i plattformens skruvhål (10).
- På rör eller liknande kan plattformen (8) med en vanlig rem som dras genom remgejdern (12).

#### Laser-glasögon (tillbehör)

Laser-glasögonen filtrerar omgivningsljuset. Därigenom verkar laserljuset ljusare för ögat.

##### ► Använd inte laserglasögonen som skyddsglasögon.

Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.

##### ► Använd inte laserglasögonen som solglasögon eller i trafiken. Laserglasögonen ger inget fullständigt UV-skydd och försämrar färgseendet.

## Underhåll och service

### Underhåll och rengöring

Håll alltid mätinstrumentet rent.

Sänk inte ner mätinstrumentet i vatten eller andra vätskor.

Torka av smuts med en fuktig, mjuk trasa. Använd inga rengörings- eller lösningsmedel.

Rengör särskilt ytorna vid laserns utgångsöppning regelbundet och ta bort eventuellt damm.

Förvara och transportera bara mätinstrumentet i skyddsfoadralet (18).

Skicka in mätinstrumentet i skyddsväskan (18) vid reparation.

### Kundtjänst och applikationsrådgivning

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Explosionsritningar och informationer om reservdelar hittar du också under:

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

Boschs applikationsrådgivnings-team hjälper dig gärna med frågor om våra produkter och tillbehören till dem.

Ange alltid det 10-siffriga produktnumret, som finns på produktens typskylt, vid förfrågningar och reservdelsbeställningar.

### Svenska

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

Danmark

Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)

Fax: (011) 187691

### Avfallshantering

Mätinstrument, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte mätinstrument och batterier i hushållsavfallet!

### Endast för EU-länder:

Enligt det europeiska direktivet 2012/19/EU ska förbrukade mätinstrument; och enligt det europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier samlas in separat och tillföras en miljöanpassad avfallshantering.

## Norsk

### Sikkerhetsanvisninger



Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende

anvisningene, kan de integrerte

beskyttelsesinnretningene bli skadet. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare.

**OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AV ANDRE.**

- **Forsiktig! Ved bruk av andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de som er oppgitt her, eller andre prosedyrer, kan det oppstå farlig strålingseksponering.**
- **Måleverktøyet leveres med et varselskilt (markert på bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden).**
- **Lim en etikett med norsk tekst over det engelske varselskiltet før produktet tas i bruk første gang.**



**Retts aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen.** Det kan føre til blinding, uhell og øyeskader.

- **Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks beveges bort fra strålen.**
- **Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.**



- ▶ **Bruk ikke laserbrillene som beskyttelsesbriller.**  
Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men den beskytter ikke mot laserstråling.
- ▶ **Bruk ikke laserbrillene som solbriller eller i veitrafikk.**  
Laserbrillene gir ikke fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeoppfattelsen.
- ▶ **Reparasjon av måleverktøyet må kun utføres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** På den måten opprettholdes sikkerheten til måleverktøyet.
- ▶ **Ikke la barn bruke lasermåleren uten tilsyn.** Personer kan utilsiktet bli blendet.
- ▶ **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damp.



**Måleverktøyet og holderen må ikke komme i nærheten av pacemakere.** Magnetene til måleverktøyet og holderen genererer et felt som kan virke inn på funksjonen til pacemakere.

- ▶ **Pass på at måleverktøyet og holderen aldri befinner seg i nærheten av magnetiske datalagringsenheter og magnetfølsomt utstyr.** Virkningen til magnetene til måleverktøyet og holderen kan føre til permanente tap av data.

## Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner

Se illustrasjonene i begynnelsen av bruksanvisningen.

### Forskriftsmessig bruk

Måleverktøyet er beregnet for måling og kontroll av vannrette og vertikale linjer samt loddepunkter.

Måleverktøyet er egnet for bruk innen- og utendørs.

### Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene refererer til bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

- (1) Laseråpning
- (2) Av/på-bryter
- (3) Lås for batterideksel
- (4) Batterideksel
- (5) Serienummer
- (6) Stativfeste 1/4"
- (7) Laservarselskilt
- (8) Holder
- (9) Holderens låseskrue
- (10) Holderens skruehull
- (11) Magnet
- (12) Båndføring
- (13) Stativfeste 5/8" på holderen

(14) Stativfeste 1/4" på holderen

(15) Måleplate med fot<sup>A)</sup>

(16) Stativ<sup>A)</sup>

(17) Lasersiktebrille<sup>A)</sup>

(18) Oppbevaringsveske

A) **Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standardleveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.**

### Tekniske data

Punktlaser	GPL 5
Artikkelnummer	<b>3 601 K66 2..</b>
Arbeidsområde <sup>A)</sup>	30 m
Nivelleringsnøyaktighet	±0,3 mm/m
Vanlig selvnivelleringsområde langs	
– Lengdeakse	±5°
– Tverrakse	±3°
Vanlig nivelleringsstid	<4 s
Driftstemperatur	-10 °C...+40 °C
Lagringstemperatur	-20 °C...+70 °C
Maks. brukshøyde over referanse høyde	2000 m
Maks. relativ luftfuktighet	90 %
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergens	0,8 mrad (360-graders vinkel)
Stativfeste	1/4"
Batterier	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid ca.	24 t
Vekt i samsvar med EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Mål (lengde × bredde × høyde)	104 × 40 × 80 mm
Kapslingsgrad	IP 5X

A) Arbeidsområdet kan reduseres ved ugunstige forhold i omgivelsene (f.eks. direkte sollys).

B) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.

Måleverktøyet identifiseres ved hjelp av serienummeret (5) på typeskiltet.


## Montering

### Sette inn/bytte batterier

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatteriet til måleverktøyet.

For å åpne dekselet til batterirommet (4) dreier du låsen (3) med urviseren til stillingen  og trekker dekselet av. Sett inn batteriene.

Pass på riktig polaritet, som vist på innsiden av batterirommet.

For å lukke dekselet til batterirommet (4) setter du det på huset fra undersiden og trykker det oppover. Drei låsen (3) mot urviseren til stillingen  for å låse dekselet til batterirommet.

Hvis batteriene blir svake, blinker laserstrålene langsomt. Etter den første blinking kan måleverktøyet fortsatt brukes i ca. 8 t.

Skift alltid ut alle batteriene samtidig. Bruk bare batterier fra samme produsent og med samme kapasitet.

- **Ta batteriene ut av måleverktøyet når du ikke skal bruke det på lengre tid.** Ved langvarig lagring kan batteriene korrodere og selvtulades.

## Bruk

### Igangsetting

- **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte sollys.**
- **Måleverktøyet må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør måleverktøyet tempereres før det brukes. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleverktøyet presisjon svekkes.
- **Pass på at måleverktøyet ikke utsettes for harde slag eller fall.** Etter sterk ytre påvirkning på måleverktøyet bør du alltid kontrollere nøyaktigheten før du fortsetter arbeidet (se „Kontrollere måleverktøyet nøyaktighet“, Side 49).
- **Slå av måleverktøyet når du transporterer det.** Når det slås av, låses pendelenheten. Denne kan skades ved kraftige bevegelser.

### Inn-/utkobling

For å **slå på** måleverktøyet skyver du av/på-bryteren (2) oppover slik at "I" vises på bryteren. Måleverktøyet sender en laserstråle ut av hver av åpningene (1) like etter at det er slått på.

- **Retts aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.**

For å **slå av** måleverktøyet skyver du av/på-bryteren (2) nedover slik at "O" vises på bryteren. Når verktøyet slås av, låses pendelenheten.

- **Ikke gå fra måleverktøyet når det er slått på, og slå alltid av måleverktøyet etter bruk.** Andre personer kan bli blendet av laserstrålen.

### Innstilling av utkoblingsautomatikken

Måleverktøyet slås automatisk av etter en brukstid på **20 minutter**.

Innstillingen av den automatiske utkoblingen kan endres fra 20 minutter til 8 timer. Slå da på måleverktøyet, slå det straks av igjen og på igjen i løpet av 4 sekunder. Som bekræftelse på endringen blinker alle laserstrålene raskt i 2 sekunder.

Neste gang måleverktøyet slås på, er den automatiske utkoblingen igjen stilt inn på **20 min**.

### Automatisk nivellering

Sett måleverktøyet på et vannrett, stabilt underlag. Fest det på holderen (8) eller stativet (16).

Etter innkobling utligner den automatiske nivellering automatisk ujevnheter i selvnivelleringsområdet på  $\pm 5^\circ$  (lengdeakse) eller  $\pm 3^\circ$  (tvrrakse). Nivelleringen er avsluttet når laserstrålene ikke beveger seg lenger.

Hvis automatisk nivellering ikke er mulig, for eksempel hvis måleverktøyet er plassert mer enn  $5^\circ$  eller  $3^\circ$  fra horisontal posisjon, blinker laserstrålene raskt.

Du må da sette måleverktøyet horisontalt og vente til selvnivelleringen utføres. Så snart måleverktøyet befinner seg innenfor selvnivelleringsområdet på  $\pm 5^\circ$  eller  $\pm 3^\circ$  lyser laserstrålene konstant.

Ved vibrasjoner eller endring av plasseringen under drift blir måleverktøyet automatisk nivellert igjen. For å unngå feil må du kontrollere de vannrette eller lodrette laserstrålenes plassering i forhold til referansepunkter gjennom forskyvning av måleverktøyet.

### Kontrollere måleverktøyet nøyaktighet

#### Faktorer som påvirker nøyaktigheten

Det er omgivelsestemperaturen som har størst innflytelse på nøyaktigheten. Spesielt temperaturforskjeller fra gulvet og oppover kan forstyrre laserstrålen.

Ettersom temperaturlagdelingen er størst nær gulvet, bør du alltid montere måleverktøyet på et stativ hvis måleavstanden er over 20 meter. Hvis mulig bør du også sette måleverktøyet i midten av arbeidsflaten.

I tillegg til ekstern påvirkning kan også apparatspesifikk påvirkning (f.eks. fall eller harde slag) føre til avvik.

Kontroller derfor alltid nivelleringsnøyaktigheten før du starter arbeidet.

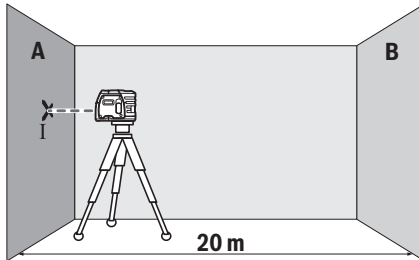
Hvis nivelleringsnøyaktigheten til de vannrette laserstrålene for den langs- og tvrrgående aksene er innenfor det maksimale tillatte avviket, er samtidig også nivelleringsnøyaktigheten for loddestrålene (loddrett akse) kontrollert.

Dersom måleverktøyet ved en kontroll overskrider maksimalt avvik, må det repareres av et **Bosch**-serviceverksted.

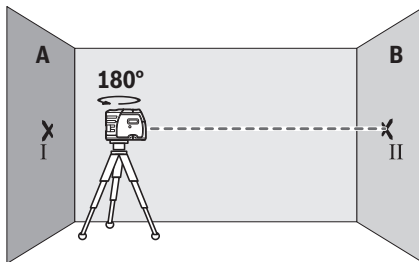
#### Kontrollere den vannrette nivelleringsnøyaktigheten til lengdeaksen

Når du skal kontrollere, trenger du en fri målestrekning på **20 m** med fast underlag mellom to vegger A og B.

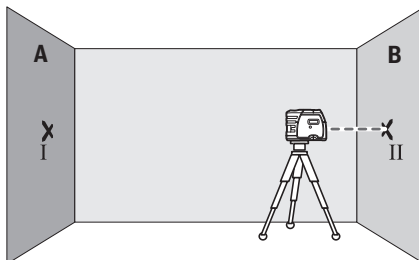
- Monter måleverktøyet nær veggen A på holderen hhv. et stativ eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet.



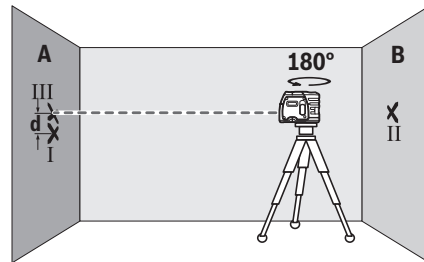
- Rett den vannrette laserstrålen som går parallelt med lengdeaksen til måleverktøyet, mot den nærmeste veggen A. La måleverktøyet nivelleres. Marker midten av laserpunktet på veggen (punkt I).



- Drei måleverktøyet 180°, la det nivelleres og marker midtpunktet for laserstrålen på den motsatte veggen B (punkt II).
- Plasser måleverktøyet nær veggen B uten å dreie det, slå det på og la det nivelleres.



- Juster høyden på måleverktøyet (ved hjelp av stativet eller eventuelt ved å legge noe under) slik at midtpunktet på laserstrålen nøyaktig treffer det tidligere markerte punktet II på veggen B.



- Drei måleverktøyet 180° uten å endre høyden. La det nivelleres, og marker midtpunktet på laserstrålen på veggen A (punkt III). Pass på at punkt III ligger mest mulig loddrett over eller under punkt I.
- Differansen  $d$  mellom de to markerte punktene I og III på veggen A er det faktiske høydeavviket til måleverktøyet langs lengdeaksen.

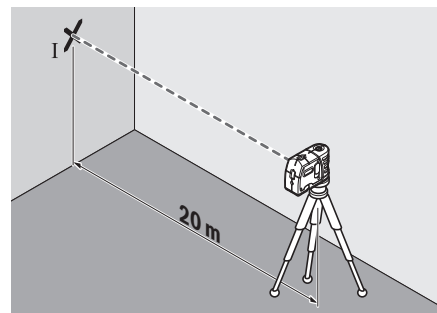
På målestrekningen på  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  er maks. tillatt avvik:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Differansen  $d$  mellom punktene I og III kan dermed være maks. 12 mm.

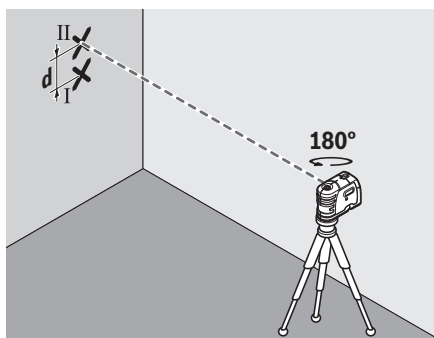
#### Kontrollere den vannrette nivelleringsnøyaktigheten til tverraksen

Til kontrollen trenger du en fri målestrekning på 20 m på fast underlag foran en vegg.

- Monter måleverktøyet på 20 m avstand fra veggen på holderen, eller sett det på et fast, jevnt underlag. Slå på måleverktøyet.



- Niveller en av de to laserstrålene på siden, som går langs tverraksen til måleverktøyet, på veggen. La måleverktøyet nivelleres. Marker midten av laserpunktet på veggen (punkt I).



- Drei måleverktøyet 180° uten å endre høyden. La det nivelleres, og marker midtpunktet til den andre sidelaserstrålen på veggen (punkt II). Pass på at punkt II ligger mest mulig loddrett over eller under punkt I.
- Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og II på veggen er det faktiske høydeavviket til måleverktøyet langs tverraksen.

På målestrekningen på  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  er maksimalt tillatt avvik :

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Differansen **d** mellom punktene I og II kan dermed maksimalt være **12 mm**.

### Arbeidshenvisninger

- **Bruk alltid midten på laserpunktet ved markering.**  
Størrelsen til laserpunktet endres med avstanden.

#### Arbeide med måleplaten (tilbehør)

Ved hjelp av måleplaten (**15**) kan du overføre lasermarkeringen til bakken eller laserhøyden på en vegg. Med nullfeltet og skalaen kan du måle forskyvningen i forhold til ønsket høyde og overføre den til et annet sted. Dermed bortfaller den nøyaktige innstillingen av måleverktøyet til høyden som skal overføres.

Måleplaten (**15**) har et refleksbelegg som forbedrer synligheten av laserstrålen på stor avstand og i sterkt solskinn. Lysstyrkeforsterkningen kan bare registreres når du ser på måleplaten parallelt med laserstrålen.

#### Arbeide med stativet (tilbehør)

Et stativ gir et stabilt måleunderlag som kan justeres i høyden. Sett måleverktøyet med 1/4"-stativfestet (**6**) på gjengene til stativet (**16**) eller et vanlig fotostativ. Skru fast måleverktøyet med stativets festeskruer.

Grovjuster stativet før du slår på måleverktøyet.

#### Feste med holderen

For å feste måleverktøyet på holderen (**8**) skrur du fast låseskruen (**9**) til holderen i 1/4"-stativfestet (**6**) på måleverktøyet. Grovjuster holderen før du slår på måleverktøyet.

For å dreie måleverktøyet på holderen (**8**) løsne du låseskruen (**9**) litt.

- Drei måleverktøyet på holderen (**8**) mot siden eller bakover for å gjøre den nedre loddestrålen synlig.

- Drei måleverktøyet på holderen (**8**) for å overføre høyder med den vannrette laserstrålen.

Ved hjelp av holderen (**8**) har du følgende muligheter til å feste måleverktøyet:

- Monter holderen (**8**) med 1/4"-stativfestet (**14**) på stativet (**16**) eller et vanlig fotostativ. For feste på et vanlig stativ bruker du 5/8"-stativfestet (**13**).
- På ståldeler kan holderen (**8**) festes med magnetene (**11**).
- På mørtelfrie vegger eller trevegger kan holderen (**8**) skrur fast med skruer. Du setter da skruer med lengde på minst 60 mm gjennom skrueshullene (**10**) til holderen.
- På rør og lignende kan holderen (**8**) festes med et vanlig bånd som trekkes gjennom båndføringen (**12**).

#### Lasersiktebrille (tilbehør)

Lasersiktebrillen filtrerer ut omgivelseslyset. Dermed virker lyset til laseren sterkere for øyet.

- **Bruk ikke laserbrillene som beskyttelsesbriller.**

Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men den beskytter ikke mot laserstråling.

- **Bruk ikke laserbrillene som solbriller eller i veitrafikk.**

Laserbrillene gir ikke fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeoppfattelsen.

## Service og vedlikehold

### Vedlikehold og rengjøring

Sørg for at måleverktøyet alltid er rent.

Måleverktøyet må ikke senkes ned i vann eller andre væsker.

Tørk bort skitt med en myk, fuktig klut. Bruk ikke rengjørings- eller løsemidler.

Rengjør spesielt flatene på utløpsåpningen til laseren regelmessig. Vær oppmerksom på lo.

Måleverktøyet må bare lagres og transporteres i beskyttelsesvesken (**18**) som følger med.

Send inn måleverktøyet i beskyttelsesvesken (**18**) ved behov for reparasjon.

### Kundeservice og kundeveiledning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Du finner også sprenkskisser og informasjon om reservedeler på [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Boschs kundeveilederteam hjelper deg gjerne hvis du har spørsmål om våre produkter og tilbehør.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

#### Norsk

Robert Bosch AS  
Postboks 350  
1402 Ski  
Tel.: 64 87 89 50  
Faks: 64 87 89 55

## Kassering

Lever måleverktøyet, tilbehøret og emballasjen til gjenvinning.



Måleverktøy og batterier må ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

### Bare for land i EU:

Iht. det europeiske direktivet 2012/19/EU om brukte elektrisk utstyr og iht. det europeiske direktivet 2006/66/EC må defekte eller brukte batterier / oppladbare batterier samles adskilt og leveres inn for miljøvennlig resirkulering.

## Suomi

### Turvallisuusohjeet



Mittaustyökalun vaarattoman ja turvallisen käytön takaamiseksi kaikki annetut ohjeet tulee lukea ja huomioida. Jos mittaustyökäluä ei käytetä näiden ohjeiden mukaan, tämä saattaa heikentää mittaustyökalun suojausta. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. PIDÄ NÄMÄ OHJEET HYVÄSSÄ TALLESSA JA ANNA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA EDELLEEN SEURAAVALLA KÄYTTÄJÄLLE.

- ▶ **Varoitus – vaarallisen säteilyaltistuksen vaara, jos käytät muita kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tai menetelmiä.**
- ▶ **Mittaustyökalu toimitetaan varoituskilvellä varustettuna (merkitty kuvasivulla olevaan mittaustyökalun piirroksen).**
- ▶ **Jos varoituskilven teksti ei ole käyttömaan kielellä, liimaa kilven päälle mukana toimitettu käyttömaan kielen tarra ennen ensikäyttöä.**



Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä katso suoraan kohti tulevaan tai heijastuneeseen lasersäteeseen. Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai silmävaurioita.

- ▶ **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**
- ▶ **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- ▶ **Älä käytä laserlaseja suojalaseina.** Laserlaseilla lasersäteen voi havaita paremmin; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.
- ▶ **Älä käytä laserlaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Laserlasit eivät takaa kunnollista UV-suojasta ja ne heikentävät värien näkemistä.

- ▶ **Anna vain valtuutetun ammattilaisen korjata viallinen mittaustyökalu ja vain alkuperäisillä varaosilla.** Siten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- ▶ **Älä anna lasten käyttää lasermittaustyökäluä ilman valvontaa.** Muuten he voivat häikäistä työkalulla tahattomasti sivullisia.
- ▶ **Älä käytä mittaustyökäluä räjähdysvaarallisissa ympäristöissä, jossa on palonarkoja nesteitä, kaasuja tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.



Älä pidä mittaustyökäluä tai pidikettä sydämentahdistimien lähellä. Mittaustyökalun ja kääntöpidikkeen magneetit muodostavat magneettikentän, joka voi haitata sydämentahdistimien toimintaa.

- ▶ **Pidä mittaustyökalu ja pidike etäällä magneettisista tietovälineistä ja magneettisesti herkeitä laitteista.** Mittaustyökalun ja pidikkeen magneettien vaikutus voi aiheuttaa tietojen pysyvän häviämisen.

### Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Huomioi käyttöohjeiden etuosan kuvat.

#### Määräystenmukainen käyttö

Mittaustyökalu on tarkoitettu vaaka- ja pystysuorien linjojen sekä luotipisteiden mittaukseen ja tarkistukseen.

Se soveltuu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloissa.

#### Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa kuvasivulla olevaan mitaustyökalun piirroksen.

- (1) Lasersäteen ulostuloaukko
- (2) Käynnistyskytkin
- (3) Paristokotelon kannen lukitus
- (4) Paristokotelon kansi
- (5) Sarjanumero
- (6) Jalustakiinnitin 1/4"
- (7) Laser-varoituskilpi
- (8) Pidike
- (9) Pidikkeen lukitusruuvi
- (10) Pidikkeen kiinnitysreikä
- (11) Magneetti
- (12) Hihnanohjain
- (13) Pidikkeen jalustakiinnitin 5/8"
- (14) Pidikkeen jalustakiinnitin 1/4"
- (15) Mittauslatta ja jalka<sup>A)</sup>
- (16) Jalusta<sup>A)</sup>
- (17) Lasertarkkailulasit<sup>A)</sup>

**(18) Suojalaukku**

- A) **Kuvassa näkyvä tai tekstissä mainittu lisätarvike ei kuulu vakiovarustukseen. Koko tarvikevalikoiman voit katsoa tarvikeohjelmastamme.**

**Tekniset tiedot**

Pistelaser	GPL 5
Tuotenumero	<b>3 601 K66 2..</b>
Kantama <sup>A)</sup>	30 m
Tasaustarkkuus	±0,3 mm/m
Tyypillinen itsetasausalue akselin suhteen	
- Pituusakseli	±5°
- Poikkitaisakseli	±3°
Tyypillinen tasausaika	<4 s
Käyttölämpötila	-10 °C...+40 °C
Säilytyslämpötila	-20 °C...+70 °C
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2000 m
Suhteellinen ilmankosteus maks.	90 %
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan	2 <sup>B)</sup>
Laserluokka	2
Lasertyyppi	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergenssi	0,8 mrad (täysi kulma)
Jalustakiinnitin	1/4"
Paristot	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Käyttöaika n.	24 h
Paino EPTA-Procedure 01:2014 - ohjeiden mukaan	0,25 kg
Mitat (pituus × leveys × korkeus)	104 × 40 × 80 mm
Suojaus	IP 5X


A) Epäedulliset ympäristöolosuhteet (esimerkiksi suora auringonpaiste) saattavat lyhentää kantamaa.

B) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

Mittaustyökalun tyyppikilvessä on yksilöllinen sarjanumero (5) tunnista varten.


**Asennus****Paristojen asennus/vaihto**

Suosittellemme käyttämään mittaustyökalua alkali-mangaani-paristojen kanssa.

Avaa paristokotelon kansi (4) kääntämällä lukitsinta (3) myötäpäivään asentoon  ja ota paristokotelon kansi pois. Asenna paristot kotelon sisään.

Aseta paristot oikein päin paristokotelon sisäpuolelle merkityn kuvan mukaisesti.

Kun haluat sulkea paristokotelon kannen (4), asenna se alakautta runkoon ja paina kantta ylöspäin. Käännä lukit-

sinta (3) vastapäivään asentoon , jolloin paristokotelon kansi lukittuu.

Kun paristojen varaus alkaa olla lopussa, lasersäteet vilkkuvat hitaasti. Ensimmäisen vilkunnan jälkeen mittaustyökalua voi käyttää vielä n. 8 tuntia.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä vain saman valmistajan ja saman kapasiteetin paristoja.

- **Ota paristot pois mittaustyökalusta, jos et käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot voivat pitkään kestävässä säilytyksessä korrodoitua tai purkautua.

**Käyttö****Käyttöönotto**

- **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**
- **Älä altista mittaustyökalua erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille.** Älä säilytä työkalua pitkiä aikoja esimerkiksi kuumassa autossa. Anna suurien lämpötilavaihteluiden jälkeen mittaustyökalun lämpötilan ensin tasaantua, ennen kuin otat sen käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.
- **Älä altista mittaustyökalua koville iskuille tai putoamiselle.** Jos mittaustyökaluun on kohdistunut kovia iskuja, sille täytyy tehdä aina tarkkuuden tarkistus (katso "Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus", Sivü 54).
- **Sammuta mittaustyökalu, kun kuljetat sitä.** Sammuksen yhteydessä kääntöyksikkö lukitaan, jotta se ei vahingoitu voimakkaiden liikkeiden takia.

**Käynnistys ja pysäytys**

**Käynnistä** mittaustyökalu työntämällä käynnistyskytkintä (2) ylöspäin asentoon "I". Heti kun mittaustyökalu kytkeytyy päälle, se heijastaa lasersäteen jokaisesta ulostuloaukoista (1).

- **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

**Sammuta** mittaustyökalu työntämällä käynnistyskytkintä (2) alaspäin asentoon "0". Poiskytkennän yhteydessä kääntöyksikkö lukitaan.

- **Älä jätä mittaustyökalua päälle ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön lopussa.** Muuten lasersäde saattaa häikäistä sivullisia.

**Toiminnan automaattisen katkaisun asetus**

Mittaustyökalu kytkeytyy automaattisesti pois päältä 20 minuutin käyntiajan kuluttua.

Toiminnan automaattisen katkaisun voi asettaa 20 minuutin ja 8 tunnin välille. Tee tämä kytkemällä mittaustyökalu päälle, heti taas pois ja uudelleen päälle 4 s aikana. Muutoksen vahvistuksena kaikki lasersäteet vilkkuvat toisen käynnistyksen jälkeen nopeasti 2 s ajan.

Kun mittaustyökalu käynnistetään seuraavan kerran, toiminnan automaattinen katkaisu on säädetty jälleen 20 minuutiksi.

## Tasausautomaatiikka

Aseta mittaustyökalu vaakasuoralle ja tukevalle alustalle. Kiinnitä se pidikkeeseen (8) tai jalustaan (16).

Käynnistyksen jälkeen tasausautomaatiikka kompensoi epätasaisuudet automaattisesti  $\pm 5$  asteen (pituusakseli) tai  $\pm 3$  asteen (poikittaisakseli) itetasausalueen rajoissa. Heti kun lasersäteet eivät enää liiku, tasaus on saatu päätökseen.

Laserlinjat vilkkuvat nopeasti, jos automaattinen tasaus ei ole mahdollista esimerkiksi mittaustyökalun alustan vinouden takia (poikkeama vaakasuorasta yli  $5^\circ$  tai  $3^\circ$ ).

Aseta tässä tapauksessa mittaustyökalu vaakasuoraan asentoon ja odota, että itetasaus saadaan suoritettua. Heti kun mittaustyökalu on  $\pm 5$  asteen tai  $\pm 3$  asteen itetasausalueen rajoissa, lasersäteet palavat jatkuvasti.

Käytön aikana tapahtuvien tärähtelyjen tai asennon muutosten yhteydessä mittaustyökalu tasataan jälleen automaattisesti. Tarkasta uuden tasauksen jälkeen vaakasuorien/pystysuorien lasersäteiden asento vertailupisteisiin nähden mittaustyökalun siirtymisestä johtuvien virheiden välttämiseksi.

## Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

### Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Varsinkin lattian ja huoneen yläosan väliset lämpötilaerot saattavat johtaa lasersäteen vinoon.

Koska lämpötilakerrostus on suurin lattian lähellä, mittaustyökalu kannattaa asentaa aina jalustalle, kun teet yli 20 metrin pituisia mittauksia. Aseta mittaustyökalu mieluiten keskelle työaluetta.

Ulkoisten vaikutusten lisäksi myös laitekohtaiset häiriöt (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) voivat aiheuttaa säätöpoikkeamia. Tarkasta sitä varten tasaustarkkuus aina ennen käyttöä.

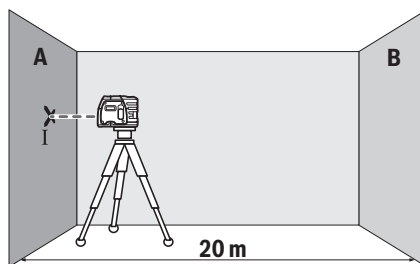
Jos pituus- ja poikittaisakselin vaakasuorien lasersäteiden tasaustarkkuus on sallitun enimmäispoikkeaman rajoissa, tällöin myös luotisäteiden (pystysuora akseli) tasaustarkkuus on tarkastettu.

Mikäli mittaustyökalu ylittää jossakin testissä suurimman sallitun poikkeaman, korjauta työkalu **Bosch**-huollossa.

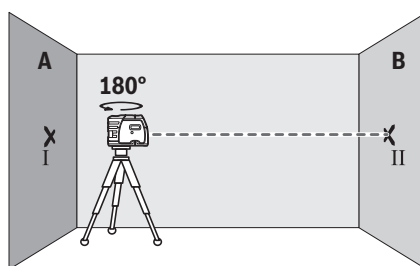
### Pitkittäisakselin vaakasuoran tasaustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitaan tukevalla alustalla oleva 20 metrin pituinen esteetön mittaamatka kahden seinän A ja B välissä.

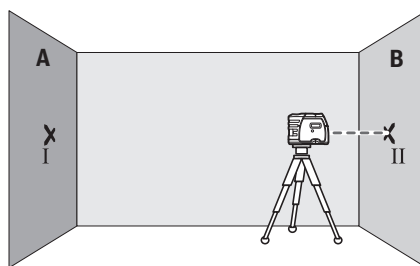
- Asenna mittaustyökalu lähelle seinää A pidikkeeseen tai jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Kytke mittaustyökalu päälle.



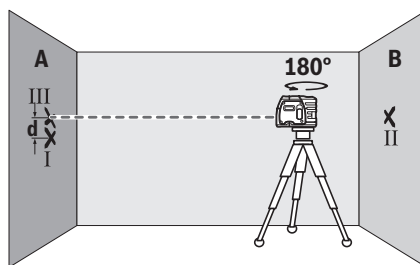
- Suuntaa vaakasuora lasersäde, joka kulkee mittaustyökalun pitkittäisakselin suuntaisesti, seinän A lähelle. Anna mittaustyökalun tasaantua. Merkitse laserpisteen keskipiste seinään (piste I).



- Käänä mittaustyökalua  $180^\circ$  verran, anna sen tasaantua ja merkitse lasersäteen keskipiste vastakkaiseen seinään B (piste II).
- Sijoita mittaustyökalu kääntämättä seinän lähelle B, kytke se päälle ja anna sen tasaantua.



- Säädä mittaustyökalun korkeus (jalustan tai tarv. tukien avulla) niin, että lasersäteen keskipiste osuu tarkalleen aiemmin merkittyyn pisteeseen II seinässä B.





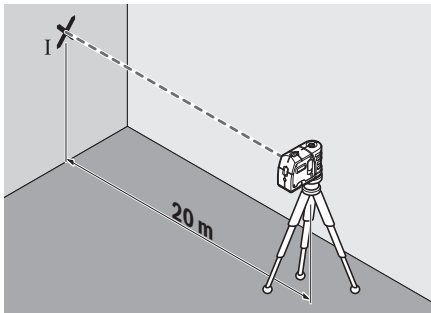
- Käännä mittaustyökalua  $180^\circ$  verran korkeutta muuttamatta. Anna mittaustyökalun tasaantua ja merkitse lasersäteen keskipiste seinään A (piste III). Varmista, että piste III on mahdollisimman pystysuoraan pisteen I yläpuolella/alapuolella.
- Molempien merkittyjen pisteiden I ja III ero **d** seinässä A ilmoittaa mittaustyökalun todellisen korkeuspoikkeaman pitkätaakselista.

$2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  pituisella mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Tämän mukaisesti pisteiden I ja III keskinäinen ero **d** saa olla korkeintaan **12 mm**.

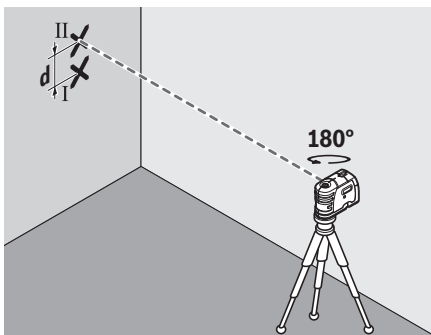
#### Poikittaisakselin vaakasuoran tasaustarkkuuden tarkistus

Tarkastusta varten tarvitset **20 metrin** pituisen esteettömän mittausmatkan tukevalla alustalla seinän edessä.

- Asenna mittaustyökalu **20 metrin** etäisyydelle seinästä pidikkeeseen, jalustaan tai tukevalle ja tasaiselle alustalle. Kytkä mittaustyökalu päälle.



- Suuntaa toinen sivuttaisista mittatyökalun poikittaisakselia pitkin kulkevista lasersäteistä seinään. Anna mittaustyökalun tasaantua. Merkitse laserpisteen keskikohta seinään (piste I).



- Käännä mittaustyökalua  $180^\circ$  verran korkeutta muuttamatta. Anna mittaustyökalun tasaantua ja merkitse toisen sivulla olevan lasersäteen keskipiste seinään (piste II). Varmista, että piste II on mahdollisimman pystysuorassa pisteen I yläpuolella/alapuolella.

- Molempien merkittyjen pisteiden I ja II ero **d** seinässä ilmoittaa mittaustyökalun todellisen korkeuspoikkeaman poikittaisakselista.

$2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  pituisella mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Tämän mukaisesti pisteiden I ja II keskinäinen ero **d** saa olla korkeintaan **12 mm**.

#### Työskentelyohjeita

- Tee merkintä aina vain laserpisteen keskikohtaan. Laserpisteen koko muuttuu etäisyyden muuttuessa.

#### Mittauslatan (lisätarvike) kanssa työskentely

Mittauslatan (**15**) avulla voit siirtää lasermerkinnän lattiaan tai laserkorkeuden seinään.

Nollakentän ja asteikon avulla voit mitata siirtymän haluttuun korkeuteen nähden ja merkitä sen jälleen toiseen kohtaan. Tämän myötä sinun ei tarvitse tehdä mittaustyökalun tarkkaa säätöä siirrettävälle korkeudelle.

Mittauslatassa (**15**) on heijastava pinta, joka parantaa lasersäteen näkyvyyttä pitkän etäisyyden ja voimakkaan auriongonpisteen yhteydessä. Kirkkauden voimistumisen huomaa vain, kun mittauslatalla katsotaan lasersäteen suunnasta.

#### Työskentely jalustan (lisätarvike) kanssa

Jalusta tarjoaa tukevan mittausalustan, jonka korkeus on säädettävissä. Asenna jalustan  $1/4$ "-n kiinnityksellä (**6**) varustettu mittaustyökalu jalustan (**16**) tai tavanomaisen kamerajalustan kierteeseen. Lukitse mittaustyökalu jalustan lukitusruuvilla.

Suuntaa jalusta karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

#### Kiinnitys pidikkeeseen

Kun haluat kiinnittää mittaustyökalun pidikkeeseen (**8**), ruuvaa pidikkeen lukitusruuvi (**9**) kiinni mittaustyökalun  $1/4$ "-n jalustakiinnikkeeseen (**6**). Suuntaa pidike karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

Kun haluat kääntää mittaustyökalua pidikkeessä (**8**), löysää hieman lukitusruuvia (**9**).

- Käännä pidikkeessä (**8**) olevaa mittaustyökalua sivulle tai taaksepäin, jotta saat alemman luotisäteen näkyviin.
- Käännä pidikkeessä (**8**) olevaa mittaustyökalua korkeuksien välittämiseksi vaakasuoran lasersäteen kanssa.

Pidikkeen (**8**) avulla voit käyttää seuraavia tapoja mittaustyökalun kiinnitykseen:

- asenna pidike (**8**)  $1/4$ "-n jalustakiinnittimen (**14**) kanssa jalustaan (**16**) tai tavanomaiseen kamerajalustaan. Käytä tavanomaiseen laitejalustaan kiinnitykseen  $5/8$ "-n jalustakiinnitintä (**13**).
- Pidikkeen (**8**) voi kiinnittää teräsosin magneeteilla (**11**).
- Väli- tai puuseiniä yhteydessä pidikkeen (**8**) voi kiinnittää ruuveilla. Työnnä sitä varten vähintään 60 mm:n pituiset ruuvit pidikkeen kiinnitysreikiin (**10**).
- Pidikkeen (**8**) voi kiinnittää putkiin tms. tavanomaisella hihnalla, joka vedetään hihnanohjaimen (**12**) läpi.

### Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattaa pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin valon kirkaampana.

- ▶ **Älä käytä laserlaseja suojalaseina.** Laserlaseilla lasersäteen voi havaita paremmin; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.
- ▶ **Älä käytä laserlaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Laserlasit eivät takaa kunnollista UV-suojausta ja ne heikentävät värien näkemistä.

## Hoito ja huolto

### Huolto ja puhdistus

Pidä aina mittastyökalu puhtaana.

Älä koskaan upota mittastyökalu veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi lika pois kostealla ja pehmeällä liinalla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdista varsinkin laserin ulostuloaukon pinnat säännöllisin väliajoin ja poista mahdollinen nöyhtä.

Säilytä ja kuljeta mittastyökalu vain suojalaukussa (18).

Jos mittastyökalu on vioittunut, lähetä se huoltoon suojalaukussa (18).

### Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähetyksuvat ja varaosatieidot ovat myös verkko-osoitteessa:

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

Bosch-käyttöneuvontatiimi vastaa mielellään tuotteita ja tarvikkeita koskeviin kysymyksiin.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroisen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikivessä.

#### Suomi

Robert Bosch Oy  
Bosch-keskushuolto  
Pakkalantie 21 A  
01510 Vantaa

Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta [www.bosch-pt.fi](http://www.bosch-pt.fi).

Puh.: 0800 98044  
Faksi: 010 296 1838  
[www.bosch.fi](http://www.bosch.fi)

### Hävitys

Toimita käytöstä poistetut mittastyökalat, lisätarvikkeet ja pakkaukset ympäristöstävälliseen kierrätykseen.



Älä heitä mittastyökaluja tai paristoja talousjätteisiin!

### Koskee vain EU-maita:

Eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU mukaan käyttökelpoittomat mittastyökalat ja eurooppalaisen direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot täytyy kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöstävälliseen kierrätykseen.

## Ελληνικά

### Υποδείξεις ασφαλείας



Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια, πρέπει να διαβάσετε και να τηρήσετε όλες τις υποδείξεις. Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο όργανο μέτρησης. ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.

- ▶ **Προσοχή** – όταν χρησιμοποιηθούν άλλες, διαφορετικές από τις αναφερόμενες εδώ διατάξεις χειρισμού ή διατάξεις ρύθμισης ή λάβει χώρα άλλη διαδικασία, μπορεί αυτό να οδηγήσει σε επικίνδυνη έκθεση στην ακτινοβολία.
- ▶ Το όργανο μέτρησης παραδίδεται με μια προειδοποιητική πινακίδα (χαρακτηρισμένη στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στη σελίδα γραφικών).
- ▶ Εάν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε πριν τη θέση για πρώτη φορά σε λειτουργία κολλήστε πάνω το συμπαριδόμενο αυτοκόλλητο στη γλώσσα της χώρας σας.



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ πάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε

άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.

- ▶ Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.
- ▶ Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.
- ▶ Μην χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ ως προστατευτικά γυαλιά. Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.
- ▶ Μην χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία. Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπερύβια ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.
- ▶ Αναθέστε την επισκευή του οργάνου μέτρησης μόνο σε ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά. Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.

- ▶ **Μην αφήσετε παιδιά χωρίς επίτηρηση να χρησιμοποιήσουν το όργανο μέτρησης λέιζερ.** Θα μπορούσαν ακούσια να τυφλώσουν άτομα.
- ▶ **Μην εργάζεστε με το όργανο μέτρησης σε επικίνδυνο για έκρηξη περιβάλλον, στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή εύφλεκτες σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.



**Μη φέρετε το όργανο μέτρησης και το στήριγμα κοντά σε βηματοδότες καρδιάς.** Από τους μαγνήτες του οργάνου μέτρησης και του στηρίγματος δημιουργείται ένα πεδίο, το οποίο μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία των βηματοδοτών καρδιάς.

- ▶ **Κρατάτε το όργανο μέτρησης και το στήριγμα μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων και μαγνητικές ευαίσθητες συσκευές.** Από τη δράση των μαγνητών του οργάνου μέτρησης και του στηρίγματος μπορεί να προκληθούν μη αναστρέψιμες απώλειες δεδομένων.

## Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Προσέξτε παρακαλώ τις εικόνες στο μπροστινό μέρος των οδηγιών λειτουργίας.

### Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το όργανο μέτρησης προορίζεται για τον προσδιορισμό και τον έλεγχο οριζώντων και κάθετων γραμμών καθώς και σημείων κατακορύφου.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς χώρους.

### Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

- (1) Έξοδος ακτίνας λέιζερ
- (2) Διακόπτης On/Off
- (3) Ασφάλιση του καλύμματος της θήκης των μπαταριών
- (4) Κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας
- (5) Αριθμός σειράς
- (6) Υποδοχή τρίποδα 1/4"
- (7) Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
- (8) Στήριγμα
- (9) Βίδα σταθεροποίησης για το στήριγμα
- (10) Οπή βιδώματος του στηρίγματος
- (11) Μαγνήτης
- (12) Οδήγηση μάντα
- (13) Υποδοχή τρίποδα 5/8" στο στήριγμα
- (14) Υποδοχή τρίποδα 1/4" στο στήριγμα
- (15) Πλάκα μέτρησης με πόδι <sup>A)</sup>
- (16) Τρίποδας <sup>A)</sup>

(17) Γυαλιά λέιζερ<sup>A)</sup>

(18) Τσάντα προστασίας

- A) **Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων μπορείτε να τον βρείτε στο πρόγραμμα εξαρτημάτων.**

## Τεχνικά στοιχεία

Λέιζερ κουκίδων	GPL 5
Κωδικός αριθμός	<b>3 601 K66 2..</b>
Περιοχή εργασίας <sup>A)</sup>	30 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης	±0,3 mm/m
Περιοχή αυτοχωροστάθμησης τυπική κατά μήκος του	
- διαμήκου άξονα	±5°
- εγκάρσιου άξονα	±3°
Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός	<4 s
Θερμοκρασία λειτουργίας	-10 °C...+40 °C
Θερμοκρασία φύλαξης/ αποθήκευσης	-20 °C...+70 °C
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2000 m
Μέγιστη σχετική υγρασία αέρα	90 %
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Απόκλιση	0,8 mrad (πλήρης γωνία)
Υποδοχή τρίποδα	1/4"
Μπαταρίες	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	24 ώρες
Βάρος κατά EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Διαστάσεις (μήκος × πλάτος × ύψος)	104 × 40 × 80 mm
Βαθμός προστασίας	IP 5X

A) Η περιοχή εργασίας μπορεί να μειωθεί από δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος (π.χ. άμεση ηλιακή ακτινοβολία).


B) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.


Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του οργάνου μέτρησης χρησιμοποιεί ο αριθμός σειράς (5) πάνω στην πινακίδα τύπου.

## Συναρμολόγηση

### Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταριών

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγγανίου.

Για το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών (4) γυρίστε την ασφάλιση (3) προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού στη θέση  και αφαιρέστε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών. Τοποθετήστε μέσα τις μπαταρίες.

Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με την παράσταση στην εσωτερική πλευρά της θήκης των μπαταριών. Για το κλείσιμο του καλύμματος της θήκης των μπαταριών (4) τοποθετήστε το κάτω στο περίβλημα και στη συνέχεια πιέστε το επάνω. Γυρίστε την ασφάλιση (3) αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού στη θέση , για να ασφαλίσετε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών.

Όταν οι μπαταρίες εξασθενίσουν, τότε αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ με αργό ρυθμό. Μετά το πρώτο αναβόσβημα το όργανο μέτρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη για περίπου 8 ώρες.

Αντικαθιστάτε πάντοτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες. Χρησιμοποιείτε μόνο μπαταρίες ενός κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

- ▶ **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το όργανο μέτρησης, όταν δεν το χρησιμοποιήσετε για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.** Οι μπαταρίες μπορεί να οξειδωθούν σε περίπτωση αποθήκευσης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και να αυτοεκφορτιστούν.

## Λειτουργία

### Θέση σε λειτουργία

- ▶ **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία και από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- ▶ **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, πρώτα να εγκλιματιστεί, προτού το θέσετε σε λειτουργία. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- ▶ **Αποφεύγετε τα δυνατά κτυπήματα ή τις πτώσεις του οργάνου μέτρησης.** Μετά από ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις πάνω στο όργανο μέτρησης πρέπει πριν τη συνέχιση της εργασίας να πραγματοποιείτε πάντοτε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης», Σελίδα 58).
- ▶ **Απενεργοποιείτε το όργανο μέτρησης, όταν το μεταφέρετε.** Κατά την απενεργοποίηση κλειδώνεται η μονάδα παλινδρόμησης, η οποία διαφορετικά θα μπορούσε να υποστεί βλάβη από τις ισχυρές κινήσεις.

### Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης σπρώξτε τον διακόπτη On/Off (2) προς τα επάνω, έτσι ώστε στον διακόπτη να εμφανίζεται «I». Το όργανο μέτρησης εκπέμπει αμέσως μετά την ενεργοποίηση από μια ακτίνα λέιζερ από τα ανοίγματα εξόδου (1).

- ▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης σπρώξτε τον διακόπτη On/Off (2) προς τα κάτω, έτσι ώστε στον διακόπτη να εμφανίζεται «0». Κατά την απενεργοποίηση η μονάδα παλινδρόμησης ασφαλίζεται.

- ▶ **Μην αφήσετε το ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης χωρίς επίτηρηση και απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μετά τη χρήση.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

### Ρύθμιση της αυτόματης απενεργοποίησης

Το όργανο μέτρησης μετά από 20 λεπτά αδράνειας απενεργοποιείται αυτόματα.

Η αυτόματη απενεργοποίηση μπορεί να αλλάξει από 20 λεπτά σε 8 ώρες. Για να το επιτύχετε αυτό θέστε το όργανο μέτρησης σε λειτουργία και αμέσως μετά εκτός λειτουργίας μέσα 4 s. Για την επιβεβαίωση της αλλαγής αναβοσβήνουν όλες οι ακτίνες λέιζερ μετά τη δεύτερη ενεργοποίηση για 2 s σε γρήγορο ρυθμό.

Κατά την επόμενη ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης η αυτόματη απενεργοποίηση είναι ξανά ρυθμισμένη στα 20 λεπτά.

### Αυτόματη χωροστάθμιση

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια οριζόντια, σταθερή επιφάνεια, στερεώστε το πάνω στο στήριγμα (8) ή στον τρίποδα (16).

Μετά την ενεργοποίηση η αυτόματη χωροστάθμιση αντισταθμίζει αυτόματα ανωμαλίες εντός της περιοχής αυτοχωροστάθμισης από  $\pm 5^\circ$  (διαμήκης άξονας) ή  $\pm 3^\circ$  (εγκάρσιος άξονας). Η χωροστάθμιση ολοκληρώνεται, μόλις οι ακτίνες λέιζερ δεν κινούνται πλέον.

Όταν η αυτόματη χωροστάθμιση δεν είναι δυνατή, π.χ. επειδή η επιφάνεια στήριξης του οργάνου μέτρησης αποκλίνει πάνω από  $5^\circ$  ή  $3^\circ$  από το οριζόντιο επίπεδο, αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ με γρήγορο ρυθμό.

Σε αυτή την περίπτωση τοποθετήστε το όργανο μέτρησης οριζόντια και περιμένετε την αυτοχωροστάθμιση. Μόλις το όργανο μέτρησης βρεθεί μέσα στην περιοχή αυτοχωροστάθμισης των  $\pm 5^\circ$  ή  $\pm 3^\circ$  ανάβουν οι ακτίνες λέιζερ συνεχώς.

Σε περίπτωση κραδασμών ή αλλαγής της θέσης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας το όργανο μέτρησης χωροσταθμίζεται ξανά αυτόματα. Μετά από μια εκ νέου χωροστάθμιση ελέγξτε τη θέση των οριζόντιων ή κάθετων ακτίνων λέιζερ σε σχέση με τα σημεία αναφοράς, για την αποφυγή σφαλμάτων λόγω μιας μετατόπισης του οργάνου μέτρησης.

### Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης

#### Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί η θερμοκρασία. Η ακτίνα λέιζερ εκτρέπεται ιδιαίτερα από τις διαφορές της θερμοκρασίας που διαδίδονται από το δάπεδο με φορά προς τα πάνω.

Επειδή η μέγιστη διαστρωμάτωση της θερμοκρασίας σχηματίζεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, καλό θα ήταν, σε μετρήσεις αποστάσεων μεγαλύτερων από 20 m να τοποθετείτε το όργανο μέτρησης πάντοτε επάνω σ' έναν τρίποδα. Αν είναι δυνατό, να τοποθετείτε επίσης το όργανο μέτρησης στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

Εκτός από τις εξωτερικές επιρροές και οι ειδικές για τη συσκευή επιρροές (όπως π.χ. πτώσεις ή δυνατά κτυπήματα) μπορεί να οδηγήσουν σε αποκλίσεις. Γι' αυτό πριν από κάθε έναρξη εργασίας ελέγχετε την ακρίβεια χωροστάθμησης.

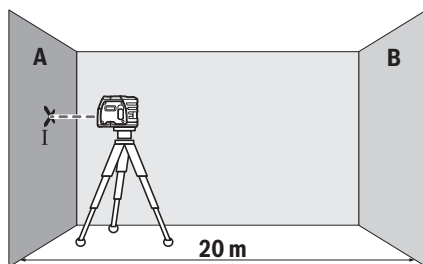
Όταν η ακρίβεια χωροστάθμησης των οριζόντιων ακτίνων λέιζερ για τον διαμήκη και τον εγκάρσιο άξονα βρίσκεται εντός της μέγιστης επιτρεπόμενης απόκλισης, είναι έτσι ελεγμένη και η ακρίβεια χωροστάθμησης των κατακόρυφων ακτίνων (κάθετος άξονας).

Σε περίπτωση που το όργανο μέτρησης σε έναν έλεγχο ξεπερνά τη μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση, τότε αναθέστε την επισκευή του σε ένα κέντρο σέρβις **Bosch**.

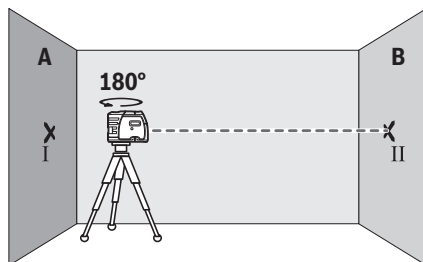
### Έλεγχος της ακριβείας της οριζόντιας χωροστάθμησης του διαμήκου άξονα

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης μήκους **20 m** πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια, μεταξύ δυο τοίχων A και B.

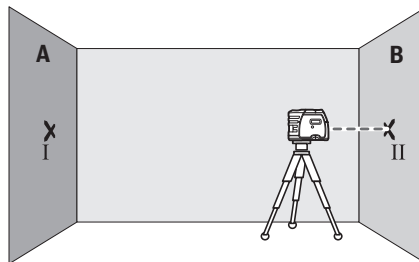
- Στερεώστε το εργαλείο μέτρησης στο στήριγμα ή σε ένα τρίποδο κοντά τον τοίχο A, ή τοποθετήστε το επάνω σε μια στερεή, επίπεδη επιφάνεια. Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



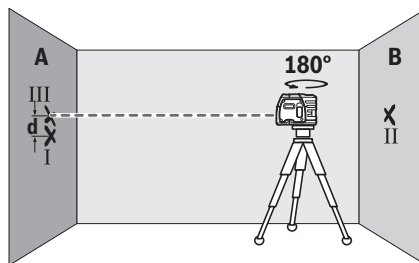
- Κατευθύνετε την οριζόντια ακτίνα λέιζερ, η οποία περνά παράλληλα με τον διαμήκη άξονα του οργάνου μέτρησης, πάνω στον κοντινό τοίχο A. Αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμιστεί. Μαρκάρετε το κέντρο της κουκκιάς λέιζερ στον τοίχο (σημείο I).



- Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμιστεί και μαρκάρετε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ στον απέναντι ευρισκόμενο τοίχο B (σημείο II).
- Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης – χωρίς να το γυρίσετε – κοντά στον τοίχο B, ενεργοποιήστε το και αφήστε το να χωροσταθμιστεί.



- Ευθυγραμμίστε το όργανο μέτρησης στο ύψος (με τη βοήθεια του τρίποδα ή ενδεχομένως υποστηρίζοντάς το) έτσι, ώστε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ να συμπίπτει ακριβώς με το προηγούμενως μαρκαρισμένο σημείο II πάνω στον τοίχο B.



- Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180°, χωρίς να αλλάξετε το ύψος. Αφήστε το να χωροσταθμιστεί και μαρκάρετε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ πάνω στον τοίχο A (σημείο III). Προσέξτε, να βρίσκεται το σημείο III κατά το δυνατόν κάθετα πάνω ή κάτω από το σημείο I.
- Η διαφορά **d** των δύο μαρκαρισμένων σημείων I και III πάνω στον τοίχο A δίνει την πραγματική απόκλιση ύψους του οργάνου μέτρησης κατά μήκος του διαμήκου άξονα.

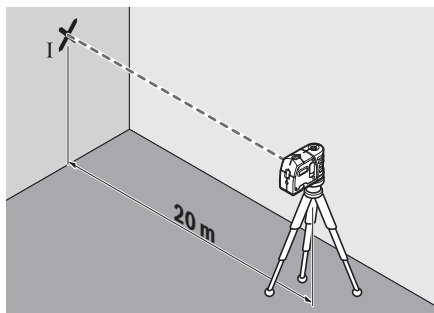
Σε μια απόσταση μέτρησης  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Η διαφορά **d** μεταξύ των σημείων I και III επιτρέπεται συνεπώς να ανέρχεται το πολύ στα 12 mm.

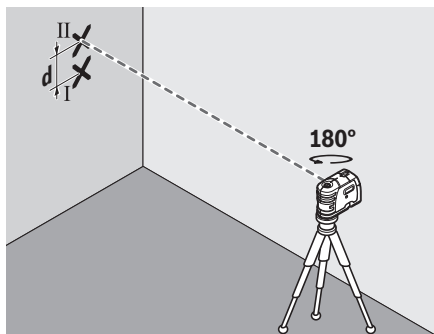
### Έλεγχος της ακριβείας χωροστάθμησης του εγκάρσιου άξονα

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης μήκους **20 m** πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια μπροστά από έναν τοίχο.

- Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης σε **20 m** απόσταση από τον τοίχο πάνω στο στήριγμα ή πάνω σε έναν τρίποδα, ή τοποθετήστε το πάνω σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



- Κατευθύνετε επάνω στο τοίχο μια από τις δυο ακτίνες λέιζερ που τρέχουν κατά μήκος του εγκάρσιου άξονα του οργάνου μέτρησης. Αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμιστεί. Μαρκάρετε το κέντρο της κουκίδας λέιζερ στον τοίχο (σημείο I).



- Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180°, χωρίς να αλλάξετε το ύψος. Αφήστε το να χωροσταθμιστεί και μαρκάρετε το κέντρο της άλλης πλευρικής ακτίνας λέιζερ πάνω στον τοίχο (σημείο II). Προσέξτε, να βρίσκεται το σημείο II κατά το δυνατόν κάθετα πάνω ή κάτω από το σημείο I.
- Η διαφορά  $d$  των δύο μαρκαρισμένων σημείων I και II πάνω στον τοίχο δίνει την πραγματική απόκλιση ύψους του οργάνου μέτρησης κατά μήκος του εγκάρσιου άξονα.

Σε μια απόσταση μέτρησης  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται σε:  $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Η διαφορά  $d$  μεταξύ των σημείων I και II επιτρέπεται συνεπώς να ανέρχεται το πολύ στα 12 mm.

### Υποδείξεις εργασίας

- Χρησιμοποιείτε πάντοτε μόνο το κέντρο της κουκίδας λέιζερ για μαρκάρισμα. Το μέγεθος του σημείου λέιζερ εξαρτάται από την απόσταση.

### Εργασία με την πλάκα μέτρησης (εξάρτημα)

Με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης (15) μπορείτε να μεταφέρετε το μαρκάρισμα λέιζερ πάνω στο δάπεδο ή το ύψος λέιζερ πάνω σε έναν τοίχο.

Με το μηδενικό πεδίο και την κλίμακα μπορείτε να μετρήσετε τη διαφορά από το επιθυμητό ύψος και ακολούθως να το μεταφέρετε σε κάποια άλλη θέση. Έτσι δε χρειάζεται να

ρυθμίσετε το όργανο μέτρησης ακριβώς στο προς μεταφορά ύψος.

Η πλάκα μέτρησης (15) έχει μια ανακλαστική επίστρωση, η οποία βελτώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε μεγάλη απόσταση ή σε περίπτωση ισχυρής ηλιακής ακτινοβολίας. Η ενίσχυση της φωτεινότητας μπορεί να αναγνωριστεί, όταν κοιτάτε παράλληλα με την ακτίνα λέιζερ πάνω στην πλάκα μέτρησης.

### Εργασία με τον τρίποδα (εξάρτημα)

Ο τρίποδας αποτελεί μια σταθερή στο ύψος ρυθμιζόμενη βάση μέτρησης. Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης με την υποδοχή τρίποδα 1/4" (6) στο σπείρωμα του τρίποδα (16) ή ενός τρίποδα για φωτογραφική μηχανή του εμπορίου. Βιδώστε το όργανο μέτρησης με τη βίδα σταθεροποίησης του τρίποδα σταθερά.

Ρυθμίστε κατά προσέγγιση τον τρίποδα προτού ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

### Στερέωση με το στήριγμα

Για τη στερέωση του οργάνου μέτρησης στο στήριγμα (8) σφίξτε τη βίδα σταθεροποίησης (9) του στηρίγματος στην υποδοχή τρίποδα 1/4" (6) στο όργανο μέτρησης. Ευθυγραμμίστε το στήριγμα κατά προσέγγιση, προτού ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

Για να γυρίσετε το όργανο μέτρησης πάνω στο στήριγμα (8) χαλαρώστε ελαφρά τη βίδα σταθεροποίησης (9).

- Γυρίστε το όργανο μέτρησης πάνω στο στήριγμα (8) στα πλάγια ή προς τα πίσω, για να καταστήσετε ορατή την κάτω κατακόρυφη ακτίνα.
- Γυρίστε το όργανο μέτρησης πάνω στο στήριγμα (8), για να μεταφέρετε ύψη με την οριζόντια ακτίνα λέιζερ.

Με τη βοήθεια του στηρίγματος (8) έχετε τις ακόλουθες δυνατότητες, να στερεώσετε το όργανο μέτρησης:

- Συναρμολογήστε το στήριγμα (8) με την υποδοχή τρίποδα 1/4" (14) πάνω τον τρίποδα (16) ή σε έναν φωτογραφικό τρίποδα του εμπορίου. Για τη στερέωση σε έναν δομικό τρίποδα του εμπορίου χρησιμοποιείτε την υποδοχή τρίποδα 5/8" (13).
- Σε χαλύβδινα μέρη μπορεί να στερεωθεί το στήριγμα (8) με του μαγνήτες (11).
- Σε ξηρές κατασκευές ή ξύλινες τοιχοποιίες μπορεί να βιδωθεί το στήριγμα (8) με βίδες. Περάστε γι' αυτό βίδες με ένα ελάχιστο μήκος 60 mm μέσα στις οπές βιδώματος (10) του στηρίγματος.
- Σε σωλήνες ή παρόμοια μπορεί να στερεωθεί το στήριγμα (8) με έναν ιμάντα του εμπορίου, που τραβιέται μέσα από τον οδηγό του ιμάντα (12).

### Γυαλιά λέιζερ (αξεσουάρ)

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι διακρίνεται καλύτερα το φως του λέιζερ.

- Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ ως προστατευτικά γυαλιά. Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.

- Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία. Τα γυαλιά λέιζερ δεν



προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπερύδνη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.

## Συντήρηση και σέρβις

### Συντήρηση και καθαρισμός

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό. Μη βυθίσετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά. Καθαρίζετε τυχόν ρύπανση μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιήσετε κανένα υγρό καθαρισμού ή διαλύτη. Να καθαρίζετε τακτικά ιδιαίτερα τις επιφάνειες κοντά στην έξοδο της ακτίνας λέιζερ και να προσέχετε να μη δημιουργούνται χυοΐδια. Φυλάγεται και μεταφέρετε το όργανο μέτρησης μόνο μέσα στην τσάντα προστασίας (18). Σε περίπτωση επισκευής στείλτε το όργανο μέτρησης στην τσάντα προστασίας (18).

### Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Σχέδια συναρμολόγησης και πληροφορίες για τα ανταλλακτικά θα βρείτε επίσης κάτω από: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com) Η ομάδα παροχής συμβουλών της Bosch απαντά ευχαρίστως τις ερωτήσεις σας για τα προϊόντα μας και τα εξαρτήματά τους. Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε τον 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

### Ελλάδα

Robert Bosch A.E.  
Ερχείας 37  
19400 Κορωπί – Αθήνα  
Τηλ.: 210 5701258  
Φαξ: 210 5701283  
[www.bosch.com](http://www.bosch.com)  
[www.bosch-pt.gr](http://www.bosch-pt.gr)  
ABZ Service A.E.  
Τηλ.: 210 5701380  
Φαξ: 210 5701607

### Απόσυρση

Τα όργανα μέτρησης, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Μη ρίχνετε τα όργανα μέτρησης και τις μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα!

### Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2012/19/ΕΕ τα άχρηστα όργανα μέτρησης και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή χρησιμοποιημένες μπαταρίες δεν είναι πλέον υποχρεωτικό να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

## Türkçe

### Güvenlik talimatı



**Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı ve uyarılar okunmalıdır. Ölçme cihazı bu güvenlik talimatına uygun olarak kullanılmazsa, ölçme cihazına entegre koruyucu donanımların işlevi kısıtlanabilir. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÖLÇME CİHAZINI BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.**

- **Dikkat – Burada anılan kullanım ve ayar donanımlarından farklı donanımlar veya farklı yöntemler kullanıldığı takdirde, tehlikeli işin yayılımına neden olunabilir.**
- **Bu ölçme cihazı bir uyarı etiketi ile teslim edilir (ölçme cihazının resminin bulunduğu grafik sayfasında gösterilmektedir).**
- **Uyarı etiketi üzerindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce bu etiketin üzerine aletle birlikte teslim edilen kendi dilinizdeki etiketi yapıştırın.**



**Lazer ışını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve doğrudan gelen veya yansıyan lazer ışınına bakmayın.** Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir,

kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

- **Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.**
- **Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.**
- **Lazer gözlüğünü koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlük kızılötesi ışınlar karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılaya performansını düşürür.
- **Ölçme cihazının sadece kalifiye uzman personel tarafından ve orijinal yedek parçalarla onarılmasını sağlayın.** Bu sayede ölçme cihazının güvenliğini sağlarsınız.
- **Çocukların kontrolünüz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** Çocuklar istemeden de olsa başkalarının gözlerini kamaştırabilir.
- **Ölçme cihazı ile içinde yanıcı sıvılar, gazlar veya tozlar bulunan patlama riski bulunan ortamlarda çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde tozu veya buharları tutuşturabilecek kıvılcıklar oluşabilir.





**Ölçüm aletini ve mesnedi kalp pillerinin yakınına getirmeyin.** Ölçüm aletinin ve mesnedin mknatsızlarıyla, kalp pilinin fonksiyonlarını etkileyecek bir alan oluşturulabilir.

- **Ölçüm aletini ve mesnedi, manyetik veri taşıyıcılarından ve manyetik açıdan duyarlı cihazlardan uzak tutun.** Ölçüm aleti ve mesnetteki mknatsızların etkisi ile geriye dönüşü mümkün olmayan veri kayıpları ortaya çıkabilir.

## Ürün ve performans açıklaması

Lütfen kullanma kılavuzunun ön kısmındaki resimlere dikkat edin.

### Usulüne uygun kullanım

Bu ölçüm aleti, yatay ve dikey çizgiler ile şakül noktalarının belirlenmesi ve kontrol edilmesi için tasarlanmıştır.

Bu ölçme cihazı kapalı mekânlarda ve açık havada kullanılmaya uygundur.

### Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen elemanların numaraları ile grafik sayfasındaki ölçme cihazı resmindeki numaralar aynıdır.

- (1) Lazer ışını çıkış deliği
- (2) Açma/kapama şalteri
- (3) Pil haznesi kapağı kilidi
- (4) Pil haznesi kapağı
- (5) Seri numarası
- (6) Tripod girişi 1/4"
- (7) Lazer uyarı etiketi
- (8) Tutucu
- (9) Tutucunun sabitleme vidası
- (10) Mesnedin vidalama deliği
- (11) Mknatsız
- (12) Kayış kılavuzu
- (13) Mesnetteki 5/8" tripod girişi
- (14) Mesnetteki 1/4" tripod girişi
- (15) Ayaklı ölçme plakası<sup>A)</sup>
- (16) Tripod<sup>A)</sup>
- (17) Lazer gözlüğü<sup>A)</sup>
- (18) Koruma çantası

A) **Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.**

### Teknik veriler

Nokta lazeri	GPL 5
Malzeme numarası	<b>3 601 K66 2..</b>
Çalışma alanı <sup>A)</sup>	30 m
Nivelman hassasiyeti	±0,3 mm/m


Nokta lazeri	GPL 5
Standart otomatik nivelman aralığı	
- Uzunlamasına eksen	±5°
- Enine eksen	±3°
Standart nivelman süresi	<4 s
İşletme sıcaklığı	-10 °C...+40 °C
Saklama sıcaklığı	-20 °C...+70 °C
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
Bağıl hava nemi maks.	%90
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi	2 <sup>B)</sup>
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
İraksama	0,8 mrad (tam açı)
Tripod girişi	1/4"
Piller	3 × 1,5 V LR6 (AA)
İşletme süresi, yakl.	24 sa
Ağırıklı EPTA-Procedure 01:2014 uyarınca	0,25 kg
Ölçüleri (uzunluk × genişlik × yükseklik)	104 × 40 × 80 mm
Koruma türü	IP 5X

- A) Çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin doğrudan gelen güneş ışığı) azalabilir.
- B) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.
- Tip etiketi üzerindeki seri numarası (5) ölçme cihazınızın kimliğinin belirlenmesine yarar.


## Montaj

### Akülerin takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla çalıştırılması tavsiye olunur.

Pil haznesi kapağını (4) açmak için kilidi (3) saat yönünde  konumuna çevirin ve pil haznesi kapağını çekin. Pilleri yerlerine yerleştirin.

Batarya gözünün iç tarafındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapın.

Pil haznesi kapağını (4) kapatmak için kapağı gövdenin altından yerleştirin ve yukarıdan bastırın. Pil haznesi kapağını kilitlemek için pil haznesi kapağının kilidini (3) saat yönünün tersine  konumuna çevirin.

Pillerin zayıflaması halinde, lazer ışınları yavaş tempo ile yanıp söner. Ölçüm aleti ilk yanıp sönmekten sonra yakl. 8 saat daha çalıştırılabilir.

Bütün bataryaları daima eşzamanlı olarak değiştirin. Daima aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

- **Uzun süre kullanmayacasanız bataryaları ölçme cihazından çıkarın.** Bataryalar uzun süre kullanım dışı kaldıklarında korozyona uğrayabilir ve kendiliğinden boşalabilir.

## İşletim

### Çalıştırma

- **Ölçme cihazını nemden ve doğrudan gelen güneş ışınından koruyun.**
- **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık dalgalanmalarından sonra ölçme cihazını tekrar çalıştırmadan önce ortam sıcaklığına uyum göstermesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya sıcaklık dalgalanmalarında ölçme cihazının hassaslığı olumsuz yönde etkilenebilir.
- **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelere karşı koruyun.** Ölçme cihazına dışarıdan şiddetli etki olduğunda, çalışmaya devam etmeden önce daima bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız „Ölçme cihazının hassaslık kontrolü“, Sayfa 63).
- **Taşırken ölçme cihazını kapatın.** Kapama işleminde pandül ünitesi kilitlenir, aksi takdirde cihaz şiddetli hareketlerde hasar görebilir.

### Açma/kapama

Ölçüm aletini **açmak** için açma/kapama şalterini **(2)** şalterde **"1"** görünecek biçimde yukarı itin. Ölçüm aleti, açıldıktan hemen sonra çıkış deliklerinden **(1)** lazer ışını gönderir.

- **Lazer ışınına başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Ölçüm aletini **kapatmak** açma/kapama şalterini **(2)** şalterde **"0"** görünecek biçimde aşağıya itin. Cihaz kapanınca pandül birimi kilitlenir.

- **Açık bulunan ölçme cihazını kontrolünüz dışında bırakmayan ve kullandıktan sonra ölçme cihazını kapatın.** Başkalarının gözü lazer ışını ile kamaşabilir.

### Otomatik kapanmanın ayarlanması

Ölçüm aleti **20** dakikalık işletme süresinden sonra otomatik olarak kapanır.

Otomatik kapanma süresi **20** dakikadan **8** saate ayarlanabilir. Bunu yapmak için cihazı açın, hemen kapatın ve **4** saniye içinde tekrar açın. Değişikliğin yapıldığını onaylamak üzere bütün lazer ışınları ikinci açılıştan sonra **2** saniye süre ile hızlı bir tempoda yanıp sönerler.

Ölçüm aletinin bir sonraki açılışında otomatik kapanma süresi tekrar **20** dakikaya ayarlanır.

### Nivelman otomatığı

Ölçüm aletini yatay, sert bir zemine yerleştirin, mesnede **(8)** veya tripoda **(16)** sabitleyin.

Açıldıktan sonra nivelman otomatığı  $\pm 5^\circ$  (uzunlamasına eksen) veya  $\pm 3^\circ$  (enine eksen) otomatik nivelman

aralığındaki sapmaları otomatik düzeltir. Lazer ışınlarının hareketi durunca nivelman işlemi tamamlanmış demektir. Otomatik nivelman mümkün değilse, örn. ölçüm aletinin bulunduğu yüzey yatay konumdan  $5^\circ$  veya  $3^\circ$ den fazla sapma gösteriyorsa lazer ışınları hızlı bir tempoda yanıp söner.

Bu gibi durumlarda ölçüm aletini yatay olarak yerleştirin ve otomatik nivelmanın tamamlanmasını bekleyin. Ölçüm aleti  $\pm 5^\circ$  veya  $\pm 3^\circ$  değerindeki otomatik nivelman aralığı içindeyse lazer ışınları sürekli yanar.

İşletme esnasındaki sarsıntılarda veya konum değişikliklerinde ölçüm aleti tekrar otomatik olarak nivelman yapar. Yeniden yapılan nivelmandan sonra, ölçüm aletinin kaymasından kaynaklanan hatalardan kaçınmak için, referans noktalarını temel alarak yatay veya dikey lazer ışınının pozisyonunu kontrol edin.

### Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

#### Hassaslık üzerine olan etkiler

En büyük etkiyi ortam sıcaklığı yapar. Özellikle zeminden yukarı doğru seyreden sıcaklık farkları lazer ışınına saptırabilir.

Sıcaklık katmanı zemine yakın yerde en büyük miktarda olduğundan, ölçme cihazını **20** m'lik ölçme mesafesinden itibaren daima bir tripod üzerine sabitlemeniz gerekir. Mümkünse ölçme cihazını çalışma yerinin ortasına yerleştirin.

Dış etkiler yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme veya şiddetli çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle çalışma başlamadan önce her defasında nivelman hassaslığını kontrol edin.

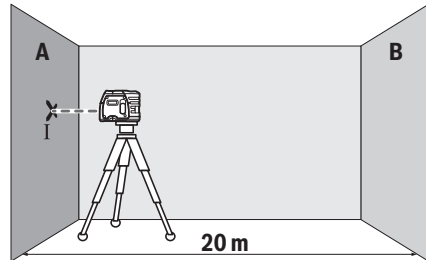
Uzunlamasına ve enine eksenlere ait yatay lazer ışınlarının nivelman hassasiyeti müsaade edilen maksimum sapma aralığı içinde ise, hizalama ışınlarının (dikey eksen) nivelman hassasiyeti de kontrol edilmiş demektir.

Yaptığınız kontrollerde ölçüm aleti maksimum sapma sınırını aşacak olursa, cihazı bir **Bosch** müşteri hizmetine onarımına gönderin.

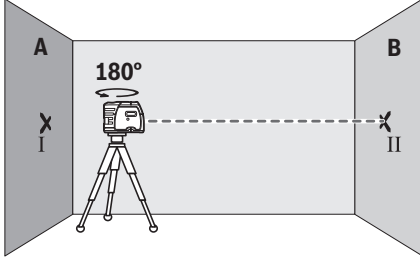
#### Uzunluk ekseninin yatay nivelman hassasiyetinin kontrolü

Bu kontrol işlemi için A ve B duvarları arasında **20** m'lik serbest bir ölçme hattına ihtiyacınız vardır.

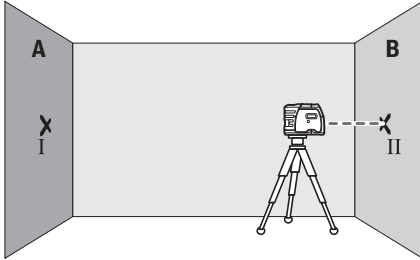
- Ölçüm aletini A duvarının yakınında mesnede tespit edin veya bir tripoda yerleştirin veya cihazı düz ve sağlam bir zemine yerleştirin. Ölçüm aletini açın.



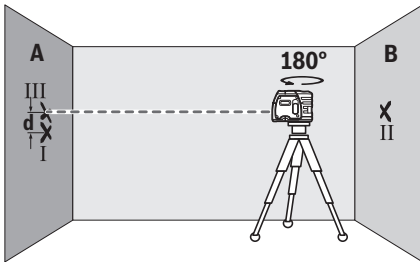
- Ölçüm aletinin uzunluk eksenine dik olan yatay lazer ışını A duvarının yakınına ayarlayın. Ölçüm aletinin nivelman yapmasını bekleyin. Lazer noktasının ortasını duvarda işaretleyin (Nokta I).



- Ölçüm aletini 180° çevirin, nivelman yapmasını bekleyin ve karşıdaki B duvarında lazer ışınlarının orta noktayı işaretleyin (Nokta II).
- Ölçme cihazını – çevirmeden – B duvarının yakınına yerleştirin, cihazı açın ve nivelman yapmasını bekleyin.



- Ölçüm aletinin yüksekliğini (tripod yardımıyla veya altına destek koyarak), lazer ışınının orta noktası önceden işaretlenen B duvarındaki nokta II'ye denk gelecek şekilde ayarlayın.



- Yüksekliği değiştirmeden, ölçüm aletini 180° çevirin. Nivelman yapmasını bekleyin ve lazer ışınının orta noktasını A duvarında işaretleyin (Nokta III). Nokta III'ün mümkün olduğunca Nokta I'in altında veya üstünde dikey konumlanmasına dikkat edin.
- A duvarında işaretlenen I ve III noktaları arasındaki  $d$  farkı, ölçüm aletinin uzunluk eksenini boyunca gerçek yükseklik sapmasını verir.

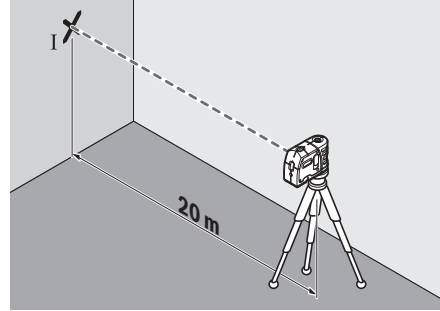
$2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  ölçüm hattında izin verilen maksimum sapma:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Nokta I ve III arasındaki  $d$  farkı en fazla **12 mm** olmalıdır.

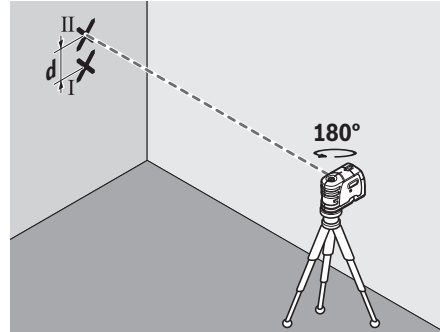
#### Çapraz eksenin yatay nivelman hassaslığının kontrolü

Bu kontrol işlemi için duvarın önünde sert bir zeminde **20 m**'lik serbest bir ölçme hattına ihtiyacınız vardır.

- Ölçüm aletini duvardan **20 m**'lik mesafede tutucuya ya da bir tripoda takın veya sert, düz bir zemine yerleştirin. Ölçüm aletini açın.



- Ölçüm aletinin çapraz eksenine dik olan yandaki lazer ışınlarından birini duvara ayarlayın. Ölçüm aletinin nivelman yapmasını bekleyin. Lazer noktasının ortasını duvarda işaretleyin (Nokta I).



- Yüksekliği değiştirmeden, ölçüm aletini 180° çevirin. Nivelman yapmasını bekleyin ve diğer yandaki lazer ışınının orta noktasını duvarda işaretleyin (Nokta II). Nokta II'nin mümkün olduğunca Nokta I'in altında veya üstünde dikey konumlanmasına dikkat edin.
- Duvarında işaretlenen I ve II noktaları arasındaki  $d$  farkı, ölçüm aletinin çapraz eksenini boyunca gerçek yükseklik sapmasını verir.

$2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  ölçüm hattında izin verilen maksimum sapma:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Nokta I ve II arasındaki  $d$  farkı en fazla **12 mm** olmalıdır.

#### Çalışırken dikkat edilecek hususlar

- **İşaretlemek için lütfen sadece lazer noktasının ortasını kullanın.** Lazer noktasının büyüklüğü uzaklığa bağlı olarak değişir.

### Ölçme plakası ile çalışmak (aksesuar)

Ölçme plakasıyla (15) lazer işaretini yere veya lazer yüksekliğini duvara aktarabilirsiniz.

Sıfır alanı ve skala ile istenen yükseklikteki kaymayı ölçebilir ve başka bir yere taşıyabilirsiniz. Böylece ölçme aletini aktarılacak yüksekliğe tam ayarlamaya gerek kalmaz.

Ölçme plakası (15) lazer ışınlarının büyük mesafelerde veya çok güçlü güneş ışınlarında görünürlüğü iyileştiren yansıtıcı bir kaplamaya sahiptir. Parlaklık artırma sadece eğer ölçme plakasındaki lazer ışınına paralel bakarsanız görülebilir.

### Tripod ile çalışma (aksesuar)

Tripod stabil ve yüksekliği ayarlanabilir bir ölçme zemini sağlar. Ölçüm aletinin 1/4" tripod girişini (6) tripodun (16) dişli yuvasına veya piyasada bulunan bir fotoğraf tripodunun yuvasına takın. Ölçüm aletini tripodun sabitleme vidası ile sıkıca vidalayın.

Ölçme cihazını açmadan önce tripodu kabaca doğrultun.

### Mesnetle sabitleme

Ölçüm aletini mesnede (8) sabitlemek için mesnedin sabitleme vidasını (9) ölçüm aletinin 1/4" tripod girişinde (6) sıkın. Ölçüm aletini açmadan önce tutucuyu kabaca hizalayın.

Mesnetteki (8) ölçüm aletini çevirmek için sabitleme vidasını (9) hafifçe gevşetin.

- Alt dikey ışını görünür hale getirmek için mesnetteki (8) ölçüm aletini yana veya arkaya doğru hareket ettirin.
- Yatay lazer ışınıyla yükseklikleri aktarmak için mesnetteki (8) ölçüm aletini çevirin.

Mesnet (8) yardımıyla ölçüm aletini aşağıdaki seçeneklerle sabitleyebilirsiniz:

- Mesnedi (8) 1/4" tripod girişi (14) ile tripodla (16) veya piyasada bulunan bir fotoğraf makinesi tripoduna takın. Piyasada bulunan bir yapı tripoduna sabitleme yapmak için 5/8" tripod girişini (13) kullanın.
- Mesnet (8) çelik parçalara mknatıslarla (11) sabitlenebilir.
- Mesnet (8) alçıpan veya ahşap duvarlara vidalarla sabitlenebilir. Bunun için minimum 60 mm uzunluğundaki vidaları mesnedin vidalama deliklerinden (10) geçirin.
- Mesnet (8) boru veya benzerlerine kayış kılavuzundan (12) çekilecek piyasada bulunan bir kayışla sabitlenebilir.

### Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü ortam ışığını filtre eder. Bu nedenle lazer ışığı göze daha parlak gelir.

- ▶ **Lazer gözlüğünü koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlü kızılötesi ışınlar karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.

## Bakım ve servis

### Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını her zaman temiz tutun.

Ölçme cihazını suya veya başka sıvılar içine daldırmayın.

Kirleri nemli, yumuşak bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Özellikle çıkış deliği yakınındaki yüzeyi düzenli aralıklarla temizleyin ve bunu yaparken tüylenme olmamasına dikkat edin.

Ölçüm aletini sadece koruma çantası (18) içinde saklayın ve taşıyın.

Onarım gerektiğinde ölçme cihazını koruyucu çanta (18) içinde gönderin.

### Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtladılır. Demonte görünüşleri ve yedek parçalara ait bilgileri şu sayfada da bulabilirsiniz:

**www.bosch-pt.com**

Bosch uygulama danışma ekibi ürünlerimiz ve aksesuarları hakkındaki sorularınızda sizlere memnuniyetle yardımcı olur.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli ürün kodunu mutlaka belirtin.

### Türkçe

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Elektrikli El Aletleri

Aydınevler Mah. İnönü Cad. No: 20

Küçükyalı Ofis Park A Blok

34854 Maltepe-İstanbul

Tel.: 444 80 10

Fax: +90 216 432 00 82

E-mail: iletisim@bosch.com.tr

www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik

İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı

No: 48/29 İskitler

Ankara

Tel.: +90 312 3415142

Tel.: +90 312 3410302

Fax: +90 312 3410203

E-mail: bulsanbobinaj@gmail.com

Faz Makine Bobinaj

Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor

İşleri Bölümü 663 Sk. No:18

Antalya

Tel.: +90 242 3465876

Tel.: +90 242 3462885

Fax: +90 242 3341980

E-mail: info@fazmakina.com.tr

Körfez Elektrik

Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/2

Erzincan

Tel.: +90 446 2230959

Fax: +90 446 2240132  
E-mail: bilgi@korfezelektrik.com.tr  
Değer İş Bobinaj  
İşmetpaşa Mah. İlk Belediye Başkan Cad. 5/C  
Şahinbey/Gaziantep  
Tel.: +90 342 2316432  
Fax: +90 342 2305871  
E-mail: degerisbobinaj@hotmail.com

Tek Çözüm Bobinaj  
Küşget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A  
Şehitkamil/Gaziantep  
Tel.: +90 342 2351507  
Fax: +90 342 2351508  
E-mail: cozumbobinaj2@hotmail.com

Günşah Otomotiv  
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210 Beylikdüzü  
İstanbul  
Tel.: +90 212 8720066  
Fax: +90 212 8724111  
E-mail: gunsaelektrik@ttmail.com

Aygem  
10021 Sok. No: 11 AOSB Çiğli  
İzmir  
Tel.: +90232 3768074  
Fax: +90 232 3768075  
E-mail: boschservis@aygem.com.tr

Sezmen Bobinaj  
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B Yenışehir  
İzmir  
Tel.: +90 232 4571465  
Tel.: +90 232 4584480  
Fax: +90 232 4573719  
E-mail: info@sezmenbobinaj.com.tr

Ankaralı Elektrik  
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43 Kocasinan  
Kayseri  
Tel.: +90 352 3364216  
Tel.: +90 352 3206241  
Fax: +90 352 3206242  
E-mail: gunay@ankarali.com.tr

Asal Bobinaj  
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C  
Samsun  
Tel.: +90 362 2289090  
Fax: +90 362 2289090  
E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com

Üstündağ Elektrikli Aletler  
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9  
Tekirdağ  
Tel.: +90 282 6512884  
Fax: +90 282 6521966  
E-mail: info@ustundagsogutma.com

Marmara Elektrik  
Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy  
İstanbul  
Tel.: +90 212 2974320  
Fax: +90 212 2507200  
E-mail: info@marmarabps.com

Bağrıaçıklar Oto Elektrik  
Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9 Selçuklu  
Konya  
Tel.: +90 332 2354576  
Tel.: +90 332 2331952  
Fax: +90 332 2363492  
E-mail: bagriaciklarotoelektrik@gmail.com

### **Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, Kırgızistan, Moğolistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan**

TOO "Robert Bosch" Power Tools, Satış Sonrası Servis  
Rayimbek Cad., 169/1  
050050, Almatı, Kazakistan  
Servis E-posta: service.pt.ka@bosch.com  
Resmi İnternet Sitesi: www.bosch.com, www.bosch-pt.com

### **Tasfiye**

Ölçme cihazları, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla bir geri dönüşüm merkezine yollanmalıdır.



Ölçme cihazınızı ve bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

### **Sadece AB ülkeleri için:**

2012/19/EU yönetmeliği uyarınca kullanım ömrünü tamamlamış ölçme cihazları ve 2006/66/EC yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler/bataryalar ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu tasfiye için bir geri dönüşüm merkezine yollanmak zorundadır.

## **Polski**

### **Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa**



**Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie stosowane zgodnie z niniejszymi wskazówkami, działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zakłócone. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC URZĄDZENIE POMIAROWE, PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.**

► **Ostrożnie: Użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych oraz zastosowanie innych metod postępowania może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.**

- ▶ W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza (na schemacie urządzenia pomiarowego znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem).
- ▶ Jeżeli tabliczka ostrzegawcza nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed pierwszym uruchomieniem urządzenia nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również spoglądać w wiązkę ani w jej odbicie. Można w ten sposób spowodować czyjeś oślepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

- ▶ W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowana na oko, należy zamknąć oczy i odsunąć głowę tak, aby znalazła się poza zasięgiem padania wiązki.
- ▶ Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.
- ▶ Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych. Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji punktu lub linii lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów przeciwsłonecznych ani używać ich podczas prowadzenia samochodu. Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- ▶ Naprawę urządzenia pomiarowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych. Tylko w ten sposób zagwarantowane zostanie zachowanie bezpieczeństwa urządzenia.
- ▶ Laserowe urządzenie pomiarowe nie powinno być używane przez dzieci bez nadzoru osoby dorosłej. Mogą one nieumyślnie oślepić inne osoby.
- ▶ Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły. W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.



Nie należy umieszczać urządzenia pomiarowego i uchwytu w pobliżu rozruszników serca. Magnesy umieszczone na urządzeniu pomiarowym i uchwycie wytwarzają pole, które może zakłócić działanie rozrusznika serca.

- ▶ Urządzenie pomiarowe i uchwyt należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie. Pod wpływem działania magnesów znajdujących się w urządzeniu pomiarowym i w uchwycie może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

## Opis urządzenia i jego zastosowania

Proszę zwrócić uwagę na rysunki zamieszczone na początku instrukcji obsługi.

## Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia linii poziomych i pionowych oraz punktów w pionie.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

## Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

- (1) Otwór wyjściowy wiązki lasera
- (2) Włącznik/wyłącznik
- (3) Blokada pokrywy wnęki na baterie
- (4) Pokrywa wnęki na baterie
- (5) Numer seryjny
- (6) Przyłącze statywu 1/4"
- (7) Tabliczka ostrzegawcza lasera
- (8) Uchwyt
- (9) Śruba ustalająca uchwytu
- (10) Otwór na wkręty do zamocowania uchwytu
- (11) Magnes
- (12) Prowadnica pasa
- (13) Przyłącze statywu 5/8" na uchwycie
- (14) Przyłącze statywu 1/4" na uchwycie
- (15) Płytko pomiarowa ze stopką<sup>A)</sup>
- (16) Statyw<sup>A)</sup>
- (17) Okulary do pracy z laserem<sup>A)</sup>
- (18) Pokrowiec

A) Osprzęt ukazany na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania nie wchodzi w standardowy zakres dostawy. Kompletny asortyment wyposażenia dodatkowego można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.

## Dane techniczne

Lasery punktowy	GPL 5
Numer katalogowy	3 601 K66 2..
Zasięg pracy <sup>A)</sup>	30 m
Dokładność niwelacyjna	±0,3 mm/m
Typowy zakres automatycznej niwelacji dla	
- osi wzdłużnej	±5°
- osi poprzecznej	±3°
Czas niwelacji (typowy)	<4 s
Temperatura robocza	-10°C...+40°C
Temperatura przechowywania	-20°C...+70°C
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m
Względna wilgotność powietrza, maks.	90 %

Lasery punktowy	GPL 5
Stopień zabrudzenia zgodnie z IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Klasa lasera	2
Typ lasera	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Rozbieżność	0,8 mrad (kął pełny)
Przyłącze statywu	1/4"
Baterie	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Czas pracy ok.	24 h
Waga zgodnie z EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	104 × 40 × 80 mm
Stopień ochrony	IP 5X


- A) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie nasłonecznienie).
- B) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.

Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny (5) podany na tabliczce znamionowej.


## Montaż

### Wkładanie/wymiana baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

Aby otworzyć pokrywkę wnęki na baterie (4) należy obrócić blokadę (3) w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, ustawiając ją w pozycji  i zdjąć pokrywkę. Włożyć baterie do wnęki.

Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej bieżunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

Aby zamknąć pokrywkę wnęki na baterie (4), należy nałożyć ją od dołu na obudowę i docisnąć do góry. Obrócić blokadę (3) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, ustawiając ją w pozycji , aby zablokować pokrywkę wnęki na baterie.

Gdy poziom naładowania baterii jest niski, wiązki lasera migają w wolnym rytmie. Po rozpoczęciu migania urządzenie pomiarowe można użytkować jeszcze przez ok. 8 h.

Baterie należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

- ▶ **Jeżeli urządzenie pomiarowe będzie przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie, które są przez dłuższy czas przechowywane, mogą ulec korozji i samorozładowaniu.

## Praca

### Uruchamianie

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahanom temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.
- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed silnymi uderzeniami oraz przed upuszczeniem.** W przypadku silnego oddziaływania na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego”, Strona 69).
- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy transportować w stanie wyłączonym.** Wyłączenie powoduje automatyczną blokadę jednostki wahadłowej, która przy silniejszym ruchu mogłaby ulec uszkodzeniu.

### Włączanie/wyłączanie

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy przesunąć włącznik/wyłącznik (2) do góry, aby na włączniku widoczny był symbol „I”. Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego z otworów wyjściowych emitowane są wiązki lasera (1).

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy przesunąć włącznik/wyłącznik (2) do dołu, tak aby na włączniku pojawił się symbol „0”. Po wyłączeniu jednostka wahadłowa blokuje się automatycznie.

- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączyć.** Wiązka laserowa może oślepić osoby postronne.

### Ustawianie automatycznego wyłącznika

Urządzenie pomiarowe wyłącza się samoczynnie po upływie 20 min.

Automatyczny wyłącznik można przestawić z 20 min na 8 h. W tym celu należy włączyć urządzenie pomiarowe, natychmiast je wyłączyć, a następnie w ciągu 4 s ponownie włączyć. Zmianę sygnalizuje miganie w szybkim rytmie (przez 2 s) wszystkich wiązek lasera po powtórnym włączeniu.

Po kolejnym włączeniu urządzenia pomiarowego, automatyczny wyłącznik jest ustawiony ponownie na 20 min.



## Funkcja automatycznej niwelacji

Ustawić urządzenie pomiarowe na poziomym, stabilnym podłożu, zamocować je w uchwycie (8) lub na statywie (16).

Zaraz po włączeniu funkcja automatycznej niwelacji automatycznie wyrównuje nierówności w zakresie  $\pm 5^\circ$  (oś wzdłużna) oraz  $\pm 3^\circ$  (oś poprzeczna). Gdy wiązki lasera przestają się poruszać, procedura automatycznej niwelacji została zakończona.

Jeżeli automatyczna niwelacja nie jest możliwa, na przykład w sytuacji, gdy kąt nachylenia podstawy urządzenia pomiarowego jest większy niż  $5^\circ$  lub  $3^\circ$  od poziomu, wiązki lasera zaczynają migać w szybkim tempie.

W takiej sytuacji należy ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej i odczekać, aż zakończy ono automatyczną niwelację. Gdy urządzenie pomiarowe ponownie znajdzie się w zakresie automatycznej niwelacji wynoszącym  $\pm 5^\circ$  lub  $\pm 3^\circ$ , wiązki lasera świecą się światłem ciągłym.

Wstrząsy i zmiany położenia podczas pracy urządzenia pomiarowego są niwelowane automatycznie. Aby uniknąć błędów w pomiarze, spowodowanych przemieszczeniem urządzenia pomiarowego, należy po przeprowadzeniu ponownej niwelacji skontrolować pozycję poziomej lub pionowej wiązki lasera w odniesieniu do punktów referencyjnych.

## Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego

### Wpływ na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnica temperatur przebiegająca od podłoża do góry może wpływać na przebieg wiązki laserowej.

Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, w przypadku odcinka pomiarowego większego niż 20 m, urządzenie pomiarowe powinno być zamontowane zawsze na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku powierzchni roboczej.

Na odchylenia pomiarowe mogą mieć wpływ, oprócz czynników zewnętrznych, także charakterystyczne dla danego typu urządzenia czynniki (takie jak na przykład upadek lub silne wstrząsy). Z tego powodu należy przed każdym pomiarem skontrolować dokładność niwelacyjną.

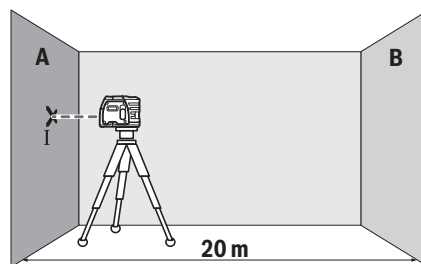
Jeżeli dokładność niwelacyjna poziomych wiązek lasera dla osi wzdłużnej i poprzecznej znajduje się w zakresie maksymalnie dopuszczalnego odchylenia, oznacza to, że sprawdzona została także dokładność niwelacyjna pionowych wiązek lasera (oś pionowa).

Jeżeli któraś z kontroli wykazałaby, iż urządzenie pomiarowe przekracza maksymalnie dopuszczalne odchylenie, urządzenie należy oddać do naprawy w jednym z punktów serwisowych firmy **Bosch**.

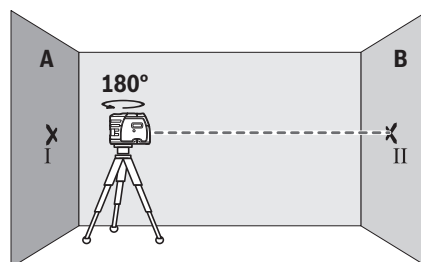
### Kontrola dokładności niwelacyjnej osi wzdłużnej w poziomie

Do przeprowadzenia kontroli dokładności wysokości linii poziomej potrzebny jest wolny odcinek o długości 20 m i ze stabilnym podłożem pomiędzy dwiema ścianami A i B.

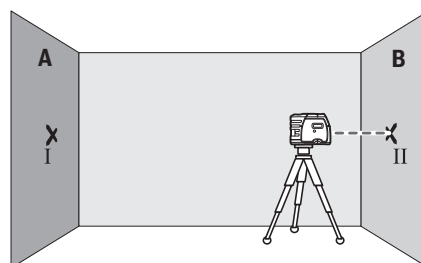
- Zamocować urządzenie pomiarowe w pobliżu ściany A w uchwycie lub na statywie, ewentualnie ustawić na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.



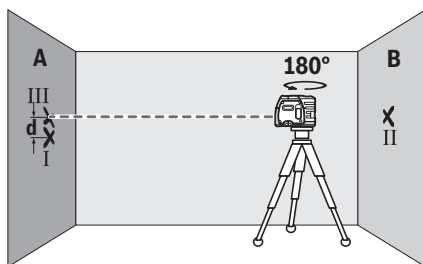
- Skierować poziomą wiązkę lasera, przebiegającą równoległe do osi wzdłużnej urządzenia pomiarowego, na znajdującą się w pobliżu ścianę A. Zaczekać, aż zakończy się proces automatycznej niwelacji. Zaznaczyć środek punktu laserowego na ścianie (punkt I).



- Obrócić urządzenie pomiarowe o  $180^\circ$ , zaczekać, aż zakończy się proces automatycznej niwelacji i zaznaczyć środek punktu wiązki na przeciwległej ścianie B (punkt II).
- Umieścić urządzenie pomiarowe – nie obracając go – w pobliżu ściany B, włączyć je i zacząć, aż się wypoziomuje.



- Urządzenie pomiarowe należy ustawić na takiej wysokości (za pomocą statywu lub podkładek), by środek punktu wiązki lasera trafiał dokładnie w środek punktu II na ścianie B.



- Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając jego wysokości. Zaczekać, aż zakończy się proces automatycznej niwelacji, i zaznaczyć środek punktu wiązki lasera na ścianie A (punkt III). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt III znajdował się możliwie dokładnie w pionie nad lub pod punktem I.
- Z różnicy **d** pomiędzy obydwoma zaznaczonymi punktami I i III na ścianie A wynika odchylenie rzeczywiste w wysokości urządzenia pomiarowego wzdłuż osi wzdłużnej.

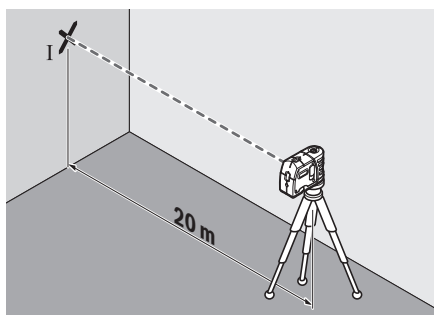
Na odcinku pomiarowym wynoszącym  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  maksymalnie dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Różnica **d** pomiędzy punktami I i III może zatem wynosić maksymalnie **12 mm**.

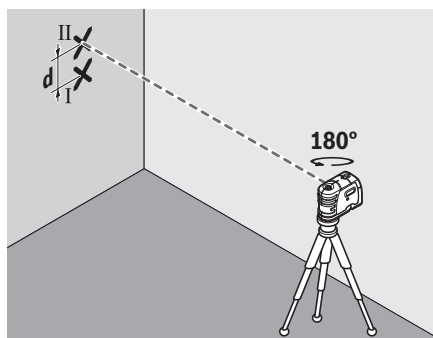
#### Kontrola dokładności niwelacyjnej osi poprzecznej w poziomie

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy wynoszący **20 m**, znajdujący się na stałym podłożu, przed ścianą.

- Zamocować urządzenie pomiarowe w odległości **20 m** od ściany w uchwycie lub na statywie ew. ustawić na stabilnym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.



- Skierować na ścianę jedną z dwóch bocznych wiązek lasera, przebiegających wzdłuż osi poprzecznej urządzenia pomiarowego. Poczekać, aż urządzenie pomiarowe zakończy automatyczną niwelację. Zaznaczyć środek punktu laserowego na ścianie (punkt I).



- Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając jego wysokości. Zaczekać, aż zakończy się proces automatycznej niwelacji, i zaznaczyć środek punktu drugiej, bocznej wiązki lasera na ścianie (punkt II). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt II znajdował się możliwie dokładnie w pionie nad lub pod punktem I.

- Z różnicy **d** pomiędzy obydwoma zaznaczonymi punktami I i II na ścianie wynika odchylenie rzeczywiste w wysokości urządzenia pomiarowego wzdłuż osi poprzecznej.

Na odcinku pomiarowym wynoszącym  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  maksymalnie dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Różnica **d** pomiędzy punktami I i II może zatem wynosić maksymalnie **12 mm**.

#### Wskazówki dotyczące pracy

- ▶ **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka punktu laserowego.** Wielkość punktu laserowego zmienia się w zależności od odległości.

#### Praca z płytką pomiarową (osprzęt)

Za pomocą płytki pomiarowej (**15**) można przenieść znacznik lasera na podłogę względnie jego wysokość na ścianę.

Za pomocą pola zerowego i podziałki można dokonać pomiaru przesunięcia do żądanej wysokości i nanieść je na innym miejscu. Pozwala to uniknąć precyzyjnego nastawiania urządzenia na wysokość, która ma zostać przeniesiona.

Płytkę pomiarową (**15**) pokryta jest powłoką antyodbliaskową, poprawiającą widoczność wiązki lasera na większych odległościach względnie w przypadku silnego nasłonecznienia. Zwiększona widoczność promienia jest zauważalna tylko wtedy, gdy spojrzeć się na płytkę równoległe do emitowanej wiązki lasera.

#### Praca ze statywem (osprzęt)

Aby zapewnić stabilną podstawę pomiaru z ustaloną wysokością, zaleca się użycie statywu. Urządzenie pomiarowe z przyłączem do statywu 1/4" (**6**) założyć na gwint statywu (**16**) lub dowolnego statywu fotograficznego. Dokręcić urządzenie pomiarowe za pomocą śruby ustalającej statywu.

Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubszą wyregulować statyw.

### Mocowanie za pomocą uchwytu

Aby zamocować urządzenie pomiarowe w uchwycie (8), należy dokręcić śrubę ustalającą uchwytu (9) w przyłączy statywu 1/4" (6) na urządzeniu pomiarowym. Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować uchwyt.

Aby obrócić urządzenie pomiarowe w uchwycie (8), należy lekko poluzować śrubę ustalającą (9).

- Obrócić urządzenie pomiarowe w uchwycie (8) na bok lub do tyłu tak, aby widoczna była wiązka pionowa skierowana w dół.
- Obrócić urządzenie pomiarowe w uchwycie (8) tak, aby za pomocą poziomej wiązki lasera można było przenosić wysokości.

Za pomocą uchwytu (8) można zamocować urządzenie pomiarowe na kilka sposobów:

- Zamocować uchwyt (8) za pomocą przyłącza statywu 1/4" (14) na statywie (16) lub na dostępnym w handlu statywie fotograficznym. Do zamocowania urządzenia pomiarowego na statywie budowlanym dostępnym w handlu należy użyć przyłącza statywu 5/8" (13).
- Do elementów stalowych uchwyt (8) można zamocować za pomocą magnesów (11).
- Na ścianach w zabudowie suchej lub ścianach drewnianych uchwyt (8) można zamocować za pomocą wkrętów. W tym celu wkręty o długości co najmniej 60 mm należy włożyć w otwory do zamocowania uchwytu (10).
- Na rurach lub innych podobnych elementach uchwyt (8) można zamocować za pomocą dostępnego w handlu pasa, który należy przełożyć przez prowadnicę pasa (12).

### Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowują światło otoczenia. Dzięki temu wiązka laserowa wydaje się jaśniejsza.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji punktu lub linii lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów przeciwsłonecznych ani używać ich podczas prowadzenia samochodu.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

## Konserwacja i serwis

### Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.

W szczególności należy regularnie czyścić płaszczyzny przy otworze wyjściowym wiązki laserowej, starannie usuwając kłaczki kurzu.

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w załączonym pokrowcu (18).

W przypadku konieczności naprawy, urządzenie pomiarowe należy odesłać w pokrowcu (18).

### Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych, prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem: **www.bosch-pt.com**

Nasz zespół doradztwa dotyczącego użytkowania odpowie na wszystkie pytania związane z produktami firmy Bosch oraz ich osprzętem.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

#### Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.

Serwis Elektronarzędzi

Ul. Jutrzenki 102/104

02-230 Warszawa

Na [www.serwisbosch.com](http://www.serwisbosch.com) znajdują Państwo wszystkie szczegółowe informacje dotyczące usług serwisowych online.

Tel.: 22 7154450

Faks: 22 7154441

E-mail: [bsc@pl.bosch.com](mailto:bsc@pl.bosch.com)

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

### Utylizacja odpadów

Urządzenia pomiarowe, osprzęt i opakowanie należy doprowadzić do powtórnego przetworzenia zgodnie z przepisami ochrony środowiska.



Nie wolno wyrzucać urządzeń pomiarowych ani baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

#### Tylko dla krajów UE:

Zgodnie z europejską dyrektywą 2012/19/UE niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe, a zgodnie z europejską dyrektywą 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie, należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

## Čeština

### Bezpečnostní upozornění



Abyste byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrována v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. **TYTO POKYNY DOBRĚ USCHOVEJTE, A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.**

- ▶ **Pozor** – pokud se používají jiná než zde uvedená ovládací nebo seřizovací zařízení nebo se provádějí jiné postupy, může to mít za následek vystavení nebezpečnému záření.
- ▶ Měřicí přístroj se dodává s výstražnou tabulkou (na vyobrazení měřicího přístroje na stránce s obrázkem).
- ▶ Pokud není text výstražné tabulky ve vašem národním jazyce, přelepte ho před prvním uvedením do provozu příloženou nálepkou ve vašem jazyce.



**Laserový paprsek nemiřte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku.** Může to způsobit oslepení osob, nehody nebo poškození zraku.

- ▶ Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.
- ▶ Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.
- ▶ Brýle pro zviditelnění laserového paprsku nepoužívejte jako ochranné brýle. Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- ▶ Brýle pro zviditelnění laserového paprsku nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu. Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.
- ▶ Měřicí přístroj svěřujte do opravy pouze kvalifikovaným odborným pracovníkům, kteří mají k dispozici originální náhradní díly. Tím bude zajištěno, že zůstane zachována bezpečnost měřicího přístroje.
- ▶ Nedovolte dětem, aby používaly laserový měřicí přístroj bez dozoru. Mohly by neúmyslně oslnit osoby.
- ▶ S měřicím přístrojem nepracujte v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo hořlavý prach. V měřicím přístroji mohou vznikat jiskry, které mohou způsobit vznícení prachu nebo výparů.



**Měřicí přístroj a držák nedávejte do blízkosti kardiostimulátorů.** Magnety měřicího přístroje a držáku vytvářejí pole, které může negativně ovlivnit funkci kardiostimulátorů.

- ▶ **Měřicí přístroj a držák nedávejte do blízkosti magnetických datových nosičů a magneticky citlivých zařízení.** Působením magnetů měřicího přístroje a držáku může dojít k nevratným ztrátám dat.

### Popis výrobku a výkonu

Řiďte se obrázky v přední části návodu k obsluze.

#### Použití v souladu s určeným účelem

Měřicí přístroj je určený k zjišťování a kontrole vodorovných a svislých linií a kolmých bodů.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání ve vnitřních a venkovních prostorech.

#### Zobrazené součásti

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

- (1) Výstupní otvor laserového paprsku
- (2) Vypínač
- (3) Aretace krytu přihrádky pro baterie
- (4) Kryt přihrádky pro baterie
- (5) Sériové číslo
- (6) Stativový závit 1/4"
- (7) Varovný štítek laseru
- (8) Držák
- (9) Zajišťovací šroub držáku
- (10) Otvor pro šroub v držáku
- (11) Magnet
- (12) Vedení popruhu
- (13) Stativový závit 5/8" na držáku
- (14) Stativový závit 1/4" na držáku
- (15) Měřicí deska s patkou<sup>A)</sup>
- (16) Stativ<sup>A)</sup>
- (17) Brýle pro práci s laserem<sup>A)</sup>
- (18) Ochranné pouzdro

A) Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.

#### Technické údaje

Bodové lasery	GPL 5
Číslo zboží	3 601 K66 2..
Pracovní dosah <sup>A)</sup>	30 m
Přesnost nivelace	±0,3 mm/m
Typický rozsah samonivelace podél	
– podélné osy	±5°

Bodové lasery	GPL 5
– příčné osy	±3°
Typická doba nivelace	<4 s
Provozní teplota	-10 °C až +40 °C
Skladovací teplota	-20 °C až +70 °C
Max. nadmořská výška pro použití	2000 m
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Třída laseru	2
Typ laseru	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergence	0,8 mrad (plný úhel)
Stativový závit	1/4"
Baterie	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Provozní doba cca	24 h
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Rozměry (délka × šířka × výška)	104 × 40 × 80 mm
Stupeň krytí	IP 5X

A) Pracovní oblast může být zmenšena nepříznivými podmínkami prostředí (např. přímé sluneční záření).


B) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.

K jednoznačné identifikaci měřicího přístroje slouží sériové číslo (5) na typovém štítku.


## Montáž

### Vložení/výměna baterií

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme použít alkalicko-manganové baterie.

Otevřete kryt přihrádky pro baterie (4) otočením aretace (3) ve směru hodinových ručiček do polohy  a sejměte kryt. Vložte baterie.

Přitom dodržujte správnou polaritu podle vyobrazení na vnitřní straně přihrádky baterie.

Pro zavření krytu přihrádky pro baterie (4) kryt nasadíte dole na přístroj a poté ho zatlačíte nahoru. Zajistíte kryt přihrádky pro baterie otočením aretace (3) proti směru hodinových ručiček do polohy .

Když jsou baterie slabé, laserové paprsky pomalu blikají. Měřicí přístroj lze používat ještě cca 8 h od prvního blikání.

Vždy vyměňujte všechny baterie současně. Používejte pouze baterie od jednoho výrobce a se stejnou kapacitou.

► **Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Při delším skladování mohou baterie zkorodovat a samy se vybit.

## Provoz

### Uvedení do provozu

- **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- **Nevystavujte měřicí přístroj extrémním teplotám nebo kolísání teplot.** Nenechávejte ho např. delší dobu ležet v autě. Při větším kolísání teplot nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než ho uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- **Chraňte měřicí přístroj před prudkými nárazy nebo pádem.** Pokud byl měřicí přístroj vystavený působení silných vnějších vlivů, měli byste před další prací provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, Stránka 74).
- **Před přepravou měřicí přístroj vypněte.** Při vypnutí se kyvná jednotka zajistí, při prudkých pohybech se jinak může poškodit.

### Zapnutí a vypnutí

Pro **zapnutí** měřicího přístroje posuňte vypínač (2) nahoru, až se na něm objeví „1“. Měřicí přístroj promítá ihned po zapnutí z každého výstupního otvoru (1) paprsek.

► **Nemiřte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**

Pro **vypnutí** měřicího přístroje posuňte vypínač (2) dolů, až se na něm objeví „0“. Při vypnutí se zablokuje kyvadlová jednotka.

► **Nenechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po použití ho vypněte.** Mohlo by dojít k oslnění jiných osob laserovým paprskem.

### Nastavení automatického vypnutí

Měřicí přístroj se době provozu 20 min automaticky vypne.

Automatické vypnutí lze změnit z 20 min na 8 h. K tomu měřicí přístroj zapněte, ihned zase vypněte a během 4 s znovu zapněte. Pro potvrzení změny všechny laserové paprsky po druhém zapnutí 2 s rychle blikají.

Při příštím zapnutí měřicího přístroje bude automatické vypnutí znovu nastavené na 20 min.

### Automatická nivelace

Postavte měřicí přístroj na vodorovný, pevný povrch, upevněte ho do držáku (8) nebo na stativ (16).

Po zapnutí automatická nivelace automaticky vyrovná nerovnosti v samonivelačním rozsahu ±5° (podélná osa), resp. ±3° (příčná osa). Nivelace je dokončená, když se laserové paprsky již nepohybují.

Pokud není možné provést automatickou nivelaci, např. protože je plocha, na které měřicí přístroj stojí, odchýlená od vodorovné roviny o více než 5°, resp. 3°, laserové paprsky rychle blikají.

V takovém případě postavte měřicí přístroj vodorovně a počkejte na samonivelaci. Jakmile se měřicí přístroj nachází v samonivelačním rozsahu ±5°, resp. ±3°, laserové paprsky nepřetržitě svítí.

Při otřesech nebo změnách polohy během provozu se měřicí přístroj opět automaticky zniveluje. Po opětovné nivelaci zkontroluje polohu vodorovných, resp. svislých laserových paprsků vzhledem k referenčním bodům, aby vlivem přesunutí měřicího přístroje nedošlo k chybě.

### Kontrola přesnosti měřicího přístroje

#### Vlivy na přesnost

Největší vliv má teplota prostředí. Laserový paprsek mohou vychýlit zejména rozdíly teplot od podlahy směrem nahoru. Protože teplotní stratifikace je největší blízko podlahy, měli byste měřicí přístroj od měřicí dráhy 20 m vždy namontovat na stativ. Kromě toho postavte měřicí přístroj podle možnosti doprostřed pracovní plochy.

Kromě vnějších vlivů mohou odchylky způsobovat také specifické vlivy (např. pád nebo prudké nárazy). Proto před začátkem každé práce zkontrolujte přesnost nivelace.

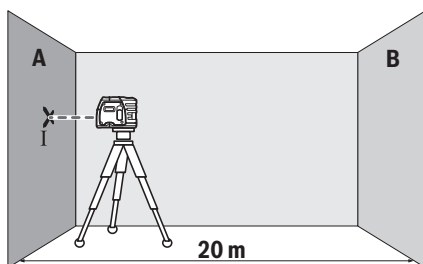
Pokud je přesnost nivelace vodorovných laserových paprsků pro podélnou a příčnou osu v rámci maximálně povolené odchylky, je tím zkontrolována i přesnost nivelace kolmých paprsků (svislá osa).

Pokud měřicí přístroj při jedné z kontrol překročí maximální odchylku, nechte ho opravit v servisu **Bosch**.

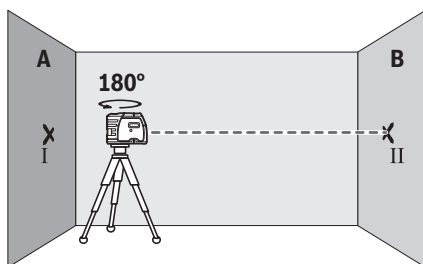
#### Kontrola vodorovné přesnosti nivelace podélné osy

Pro kontrolu potřebujete volnou měřicí dráhu **20 m** na pevném podkladu mezi dvěma stěnami A a B.

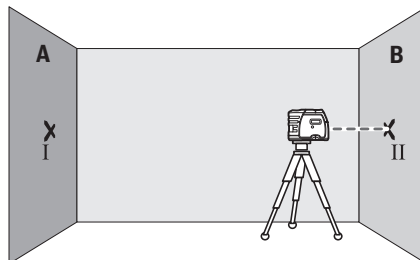
- Namontujte měřicí přístroj poblíž stěny A na držák, resp. na stativ nebo ho postavte na pevný, rovný podklad. Zapněte měřicí přístroj.



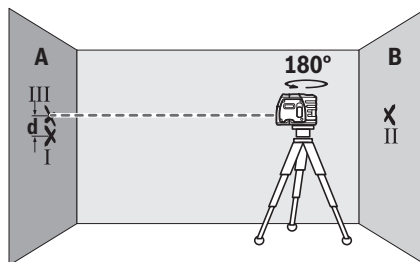
- Namiřte vodorovný laserový paprsek, který probíhá souběžně s podélnou osou měřicího přístroje, na blízkou stěnu A. Nechte měřicí přístroj znivelovat. Označte střed laserového bodu na stěně (bod I).



- Otočte měřicí přístroj o 180°, nechte ho znivelovat a označte střed laserového paprsku na protilehlé stěně B (bod II).
- Umístěte měřicí přístroj – aniž byste ho otočili – blízko u stěny B, zapněte ho a nechte ho znivelovat.



- Nastavte měřicí přístroj do takové výšky (pomocí stativu nebo případně podložení), aby střed laserového paprsku dopadal přesně na vyznačený bod II na stěně B.



- Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnili výšku. Nechte ho znivelovat a označte střed laserového paprsku na stěně A (bod III). Dbejte na to, aby byl bod III pokud možno svisle nad, resp. pod bodem I.
- Rozdíl **d** mezi oběma označenými body I a III na stěně A udává skutečnou výškovou odchylku měřicího přístroje podél podélné osy.

U měřicí dráhy  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  činí maximální přípustná odchylka:

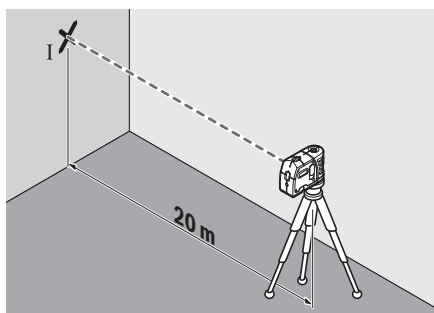
$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Rozdíl **d** mezi body I a III smí tedy činit maximálně **12 mm**.

#### Kontrola vodorovné přesnosti nivelace příčné osy

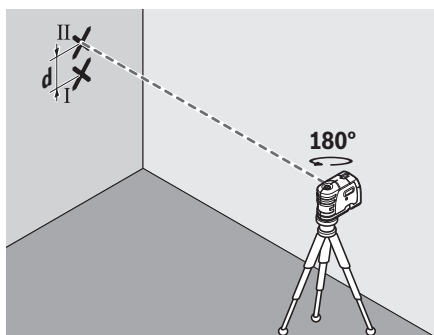
Pro kontrolu potřebujete volnou měřicí dráhu **20 m** na pevném podkladu před stěnou.

- Namontujte měřicí přístroj ve vzdálenosti **20 m** od stěny na držák, resp. stativ, nebo ho položte na pevný, rovný podklad. Zapněte měřicí přístroj.





- Nasměrujte jeden z obou bočních laserových paprsků, které probíhají podél příčné osy měřicího přístroje, na stěnu. Nechte měřicí přístroj znivelovat. Označte střed laserového bodu na stěně (bod I).



- Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnilí výšku. Nechte ho znivelovat a označte střed druhého bočního laserového paprsku na stěně (bod II). Dbejte na to, aby byl bod II pokud možno svisle nad, resp. pod bodem I.
- Rozdíl  $d$  mezi oběma označenými body I a II na stěně udává skutečnou výškovou odchylku měřicího přístroje podél příčné osy.

U měřicí dráhy  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  činí maximální přípustná odchylka:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Rozdíl  $d$  mezi body I a II smí tedy činit maximálně 12 mm.

### Pracovní pokyny

- **Pro označení používejte vždy pouze střed laserového bodu.** Velikost laserového bodu se mění se vzdáleností.

### Práce s měřicí deskou (příslušenství)

Pomocí měřicí desky (15) můžete přenášet laserovou značku na podlahu, resp. výšku laserového paprsku na stěnu.

Pomocí nulového pole a stupnice můžete změřit přesazení vůči požadované výšce a na jiném místě je opět nanést. Tím odpadá přesné nastavení měřicího přístroje na přenášenou výšku.

Měřicí deska (15) má reflexní vrstvu, která zlepšuje viditelnost laserového paprsku na větší vzdálenost, resp. při

silném slunečním záření. Zesílení jasu lze rozpoznat jen tehdy, pokud se díváte na měřicí desku rovnoběžně s paprskem laseru.

### Práce se stativem (příslušenství)

Stativ poskytuje stabilní, výškově přestavitelný měřicí základ. Nasaďte měřicí přístroj 1/4" stativovým závitem (6) na závit stativu (16) nebo běžného fotografického stativu. Pomocí zajišťovací šroubu stativu měřicí přístroj přišroubujte.

Než zapnete měřicí přístroj, stativ nahrubo vyrovnejte.

### Upevnění pomocí držáku

Pro upevnění měřicího přístroje na držáku (8) utáhněte zajišťovací šroub (9) držáku ve stativovém závitě 1/4" (6) na měřicím přístroji. Než měřicí přístroj zapnete, držák nahrubo vyrovnejte.

Pro otočení měřicího přístroje na držáku (8) zajišťovací šroub (9) mírně povolte.

- Otočte měřicí přístroj na držáku (8) na stranu nebo dozadu, aby byl viditelný dolní kolmý paprsek.
- Otočte měřicí přístroj na držáku (8) pro přenášení výšek pomocí vodorovného laserového paprsku.

Pomocí držáku (8) máte možnost měřicí přístroj upevnit:

- Namontujte držák (8) pomocí stativového závitě 1/4" (14) na stativ (16) nebo běžný stativ pro fotoaparát. Pro upevnění na běžný stavební stativ použijte stativový závit 5/8" (13).
- Na ocelové díly lze držák (8) upevnit pomocí magnetů (11).
- Na sádkartonové nebo dřevěné stěny lze držák (8) přišroubovat pomocí šroubů. Za tímto účelem nasadte šrouby o délce minimálně 60 mm do otvorů pro šrouby (10) v držáku.
- Na trubky a podobně lze držák (8) upevnit pomocí běžného popruhu, který se protáhne vedením popruhu (12).

### Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Tím se jeví světlo laseru světlejší pro oko.

- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku nepoužívejte jako ochranné brýle.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.

## Údržba a servis

### Údržba a čištění

Udržujte měřicí přístroj vždy čistý.

Měřicí přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.



Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte čisticí prostředky nebo rozpouštědla.

Pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dávejte pozor na vlákna.

Měřicí přístroj skladujte a přepravujte pouze v ochranném pouzdru (18).

V případě opravy poslejte měřicí přístroj v ochranném pouzdru (18).

### Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Zákaznická služba zodpoví vaše dotazy k opravě a údržbě vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Rozkladové výkresy a informace o náhradních dílech najdete také na:

**www.bosch-pt.com**

V případě dotazů k našim výrobkům a příslušenství vám ochotně pomůže poradenský tým Bosch.

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

#### Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.

Bosch Service Center PT

K Vápence 1621/16

692 01 Mikulov

Na [www.bosch-pt.cz](http://www.bosch-pt.cz) si můžete objednat opravu Vašeho stroje nebo náhradní díly online.

Tel.: +420 519 305700

Fax: +420 519 305705

E-Mail: [servis.naradi@cz.bosch.com](mailto:servis.naradi@cz.bosch.com)

[www.bosch.cz](http://www.bosch.cz)

### Likvidace

Měřicí přístroje, příslušenství a obaly je třeba odevzdat k ekologické recyklaci.



Měřicí přístroje a baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

#### Pouze pro země EU:

Podle evropské směrnice 2012/19/EU se musí již nepoužitelné měřicí přístroje a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebované akumulátory/baterie shromažďovat odděleně a odevzdat k ekologické recyklaci.

## Slovenčina

### Bezpečnostné upozornenia



Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Pokiaľ merací prístroj nebudete používať v súlade s týmito pokynmi, môžete nepriaznivo ovplyvniť integrované ochranné opatrenia v meracom prístroji. Nikdy nesmiete dopustiť, aby boli výstražné štítky na meracom prístroji nečitateľné. **TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A POKIAĽ BUDETE MERACÍ PRÍSTROJ ODOVDZÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.**

- ▶ **Pozor – keď sa používajú iné ovládacie alebo nastavovacie zariadenia, ako sú tu uvedené alebo iné postupy, môže to viesť k nebezpečnej expozícii žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom (v názornení meracieho prístroja na grafickej stránke).**
- ▶ **Ak výstražný štítok nie je v jazyku krajiny, kde sa prístroj používa, pred prvým uvedením do prevádzky ho preplepte dodanou nálepkou v jazyku vašej krajiny.**



**Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami nepozerajte do priameho či odrazeného laserového lúča.** Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- ▶ **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome ztvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**
- ▶ **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- ▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.
- ▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.
- ▶ **Opravu meracieho prístroja zverte len kvalifikovanému odbornému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- ▶ **Nedovoľte deťom používať laserový merací prístroj bez dozoru.** Mohli by ste neúmyselne spôsobiť oslepenie osôb.
- ▶ **S meracím prístrojom nepracujte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.



**Merací prístroj a držiak nedávajte do blízkosti kardiostimulátorov.** Magnety meracieho prístroja a držiaka vytvárajú pole, ktoré môže negatívne ovplyvniť funkciu kardiostimulátorov.

- **Merací prístroj a držiak nedávajte do blízkosti magnetických dátových nosičov a magneticky citlivých zariadení.** Pôsobením magnetov meracieho prístroja a držiaka môže dôjsť k nevratným stratám dát.

## Opis výrobku a výkonu

Prosím, všimnite si obrázky v prednej časti návodu na použitie.

### Používanie v súlade s určením

Merací prístroj je určený na určovanie a kontrolu vodorovných a zvislých čiar, ako aj kolmíc.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie v interiéri a exteriéri.

### Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

- (1) Výstupný otvor laserového lúča
- (2) Vypínač
- (3) Aretácia veka priehradky na batérie
- (4) Veko priehradky na batérie
- (5) Sériové číslo
- (6) Upínanie statívu 1/4"
- (7) Výstražný štítok laserového prístroja
- (8) Držiak
- (9) Zaisťovacia skrutka držiaka
- (10) Otvor na skrutku držiaka
- (11) Magnet
- (12) Vedenie remeňa
- (13) Uchytenie statívu 5/8" na držiaku
- (14) Uchytenie statívu 1/4" na držiaku
- (15) Meracia platnička s pätkou<sup>A)</sup>
- (16) Statív<sup>A)</sup>
- (17) Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča<sup>A)</sup>
- (18) Ochranné puzdro

A) **Vyobrazené alebo opísané príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom sortimente príslušenstva.**

### Technické údaje

Bodový laser	GPL 5
Vecné číslo	3 601 K66 2..
Pracovná oblasť <sup>A)</sup>	30 m
Presnosť nivelácie	±0,3 mm/m

Bodový laser	GPL 5
Rozsah samonivelácie typický pozdĺž	
– Pozdĺžna os	±5°
– Pričná os	±3°
Doba nivelácie typicky	<4 s
Prevádzková teplota	-10 °C až +40 °C
Skladovacia teplota	-20 °C až +70 °C
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2000 m
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Trieda lasera	2
Typ lasera	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergencia	0,8 mrad (plný uhol)
Uchytenie statívu	1/4"
Batérie	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Doba prevádzky cca	24 h
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Rozmery (dĺžka × šírka × výška)	104 × 40 × 80 mm
Druh ochrany	IP 5X

A) Pracovná oblasť sa môže zredukovať nepriaznivými podmienkami okolia (napr. priame slnečné žiarenie).

B) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

Na jednoznačnú identifikáciu vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo (5) uvedené na typovom štítku.

## Montáž

### Vkladanie/výmena batérií

Na prevádzku meracieho prístroja sa odporúča používať alkalické mangánové batérie.

Na otvorenie veka priehradky na batérie (4) zatlačte aretačný mechanizmus (3) v smere pohybu hodinových ručičiek

☝ a odoberte veko priehradky na batérie. Vložte batérie.

Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa vyobrazenia na vnútornej strane priehradky na batérie.

Veko priehradky na batérie (4) zatvorte tak, že ho nasadíte dolu na kryt a potom ho hore pritlačíte. Otočte aretáciu (3) v smere proti pohybu hodinových ručičiek do polohy ☝, aby sa veko priehradky na batérie zaisťilo.

Keď batérie slabnú, laserové lúče blikajú slabo v pomalom takte. Po prvom zablikaní sa môže merací prístroj používať ešte približne 8 h.

Vždy vymieňajte všetky batérie súčasne. Používajte len batérie od jedného výrobcu a s rovnakou kapacitou.

- ▶ **Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, batérie z neho vyberte.** Batérie môžu pri dlhšom skladovaní korodovať a dochádza k ich samočinnému vybíjaniu.

## Prevádzka

### Uvedenie do prevádzky

- ▶ **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ho napríklad dlhší čas ležať v automobile. V prípade väčších teplotných výkyvov nechajte merací prístroj pred uvedením do prevádzky zahriať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.
- ▶ **Zabráňte silným nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** Pri silných vonkajších vplyvoch by ste mali pred ďalšou prácou vykonať skúšku presnosti meracieho prístroja (pozri „Skúška presnosti meracieho prístroja“, Stránka 78).
- ▶ **Keď merací prístroj prepravujete, vypnite ho.** Pri vypnutí sa výkyvná jednotka zablokuje, inak by sa mohla pri prudšom pohybe poškodiť.

### Zapínanie/vypínanie

Merací prístroj **zapnete** posunutím vypínača **(2)** nahor tak, sa objavil na spínači objavilo „I“. Merací prístroj okamžite po zapnutí vysiela laserový lúč z každého výstupného otvoru **(1)**.

- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Merací prístroj **vypnete** posunutím vypínača **(2)** nadol tak, sa objavil na spínači objavila „0“. Pri vypnutí sa výkyvná jednotka zablokuje.

- ▶ **Zapnutý merací prístroj nenechávajte bez dozoru a po použití ho vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

### Nastavenie vypínacej automatiky

Merací prístroj sa po **20 min** prevádzky automaticky vypne. Vypínanie automatika sa môže prestať z **20 min** na **8 h**. Zapnite na tento účel merací prístroj, ihneď ho potom vypnite a v priebehu **4 sek.** ho znova zapnite. Na potvrdenie vykonanej zmeny blikajú všetky laserové lúče po druhom zapnutí po dobu **2 sek.** v rýchлом rytme.

Pri ďalšom zapnutí meracieho prístroja je vypínanie automatika znova nastavená na **20 min**.

### Nivelačná automatika

Postavte merací prístroj na vodorovný, pevný podklad, upevnite ho na držiak **(8)** alebo na statív **(16)**.

Hneď po zapnutí nivelačná automatika automaticky vyrovná nerovnosti v rámci samonivelačného rozsahu  $\pm 5^\circ$  (pozdĺžna os), príp.  $\pm 3^\circ$  (pričná os). Nivelácia je ukončená, keď sa už laserové lúče nepohybujú.

Ak nie je možná automatická nivelácia, napr. plocha na postavenie meracieho prístroja má odchýlku od horizontály viac ako  $5^\circ$ , príp.  $3^\circ$ , laserové lúče blikajú v rýchlom takte.

V takomto prípade postavte merací prístroj vodorovne a počkajte na samoniveláciu. Keď merací prístroj nachádza v rámci samonivelačného rozsahu  $\pm 5^\circ$ , príp.  $\pm 3^\circ$ , laserové lúče svietia neprerušovane.

Pri otrasoch a zmenách polohy počas prevádzky sa merací prístroj znova automaticky vyniveluje. Po novej nivelácii skontrolujte polohu vodorovného, príp. zvislého laserového lúča so zreteľom na referenčné body, aby sa zabránilo chybám presunutím meracieho prístroja.

## Skúška presnosti meracieho prístroja

### Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobovať vychýlenie laserového lúča.

Pretože teplotné vrstvy sú v blízkosti zeme najväčšie, mali by ste merací prístroj pri vzdialenostiach od **20 m** vždy namontovať na statív. Okrem toho umiestnite podľa možnosti merací prístroj do stredu pracovnej plochy.

Okrem vonkajších vplyvov môžu k odchýlkam viesť aj vplyvy špecifické pre daný prístroj (ako sú napríklad pády alebo prudké nárazy). Preto pred začiatkom každej práce skontrolujte presnosť nivelácie.

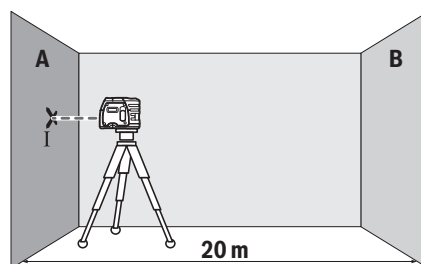
Ak je presnosť nivelácie vodorovných laserových lúčov pre pozdĺžnu a priečnu os v rámci maximálne povolenej odchýlky, presnosť nivelácie zvislého lúča (zvislá os) je tým skontrolovaná.

Ak by merací prístroj pri jednej z uvedených skúšok prekročoval maximálnu povolenú odchýlku, dajte ho opraviť v autorizovanom servise firmy **Bosch**.

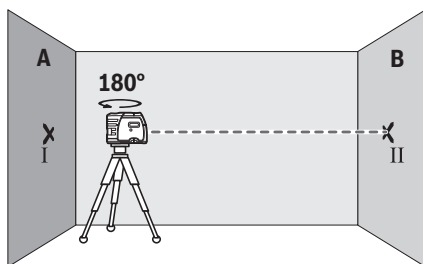
### Kontrola presnosti nivelácie vodorovného lúča pozdĺžnej osi

Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu **20 m** na pevnom podklade medzi dvoma stenami A a B.

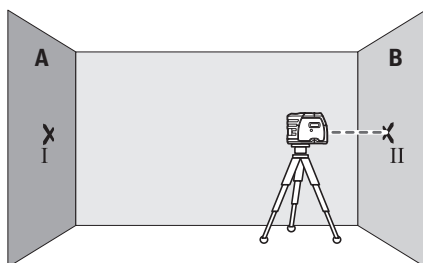
- Namontujte merací prístroj blízko steny A na držiak alebo na statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj.



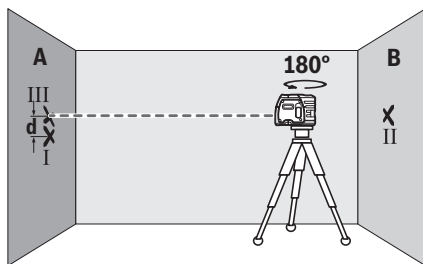
- Nasmerujte vodorovný laserový lúč, ktorý prebieha paralelne s pozdĺžnou osou meracieho prístroja, na blízku stenu A. Nechajte merací prístroj, aby sa niveloval. Označte si stred laserového bodu na stene (bod I).



- Otočte merací prístroj o  $180^\circ$ , nechajte ho, aby sa niveloval a označte stred bodu laserového lúča na protiahej stene B (bod II).
- Umiestnite merací prístroj – bez otočenia – v blízkosti steny B, zapnite ho a nechajte ho, aby sa niveloval.



- Vyrovnajte merací prístroj vo výške (pomocou statívu alebo podložkami) tak, aby bol stred bodu laserového lúča presne nasmerovaný na predtým označený bod II na stene B.



- Otočte merací prístroj o  $180^\circ$  bez toho, aby ste zmenili výšku. Nechajte merací prístroj, aby sa niveloval a označte stred bodu laserového lúča na stene A (bod III). Dbajte na to, aby sa bod III nachádzal podľa možnosti zvislo nad, príp. pod bodom I.
- Rozdiel **d** medzi obidvomi označenými bodmi I a III na stene A je skutočná výšková odchýlka meracieho prístroja pozdĺž pozdĺžnej osi.

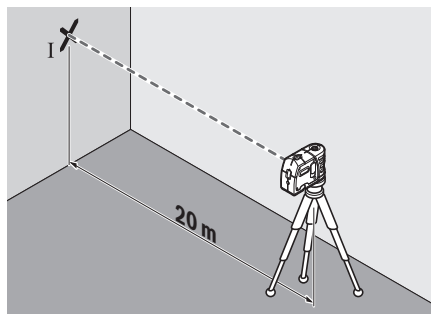
Na dráhe merania  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  je maximálna prípustná odchýlka:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Rozdiel **d** medzi bodmi I a III smie teda byť maximálne **12 mm**.

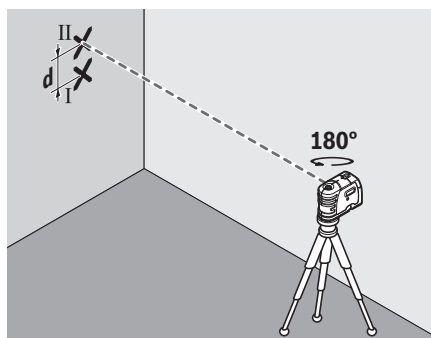
### Kontrola presnosti nivelácie vodorovného lúča priečnej osi

Na kontrolu potrebujete voľnú dráhu merania **20 m** na pevnom podklade pre stenu.

- Namontujte merací prístroj vo vzdialenosti **20 m** od steny na držiak, príp. na statív alebo ho položte na pevný, rovný podklad. Zapnite merací prístroj.



- Jeden z dvoch bočných laserových lúčov, ktoré prechádzajú pozdĺž priečnej osi meracieho prístroja, nasmerujte na stenu. Nechajte merací prístroj dokončiť niveláciu. Označte si stred laserového bodu na stene (bod I).



- Otočte merací prístroj o  $180^\circ$  bez toho, aby ste zmenili výšku. Nechajte merací prístroj, aby sa niveloval a označte stred bodu druhého bočného laserového lúča na stene (bod II). Dbajte na to, aby sa bod II nachádzal podľa možnosti zvislo nad, príp. pod bodom I.
- Rozdiel **d** medzi obidvomi označenými bodmi I a II na stene je skutočná výšková odchýlka meracieho prístroja pozdĺž priečnej osi.

Na dráhe merania  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  je maximálna prípustná odchýlka:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Rozdiel **d** medzi bodmi I a II smie teda byť maximálne **12 mm**.

### Pracovné pokyny

- **Na označenie používajte vždy len stred laserového bodu.** Veľkosť laserového bodu sa vzdialenosťou mení.

### Práca s meracou platničkou (príslušenstvo)

Pomocou meracej platničky (15) môžete preniesť laserové značky na podlahu, príp. výšku lasera na stenu.

Pomocou nulového políčka a stupnice sa dá odmerať vzájomné prestavenie v želanej výške a opäť naniesť na inom mieste. Takýto spôsobom odpadne exaktné nastavovanie prístroja na prenášanú výšku.

Meracia platnička (15) má reflexnú vrstvu, ktorá zlepšuje viditeľnosť laserového lúča vo väčšej vzdialenosti, príp. pri silnejšom slnečnom žiarení. Zosilnenie jasu je však identifikovateľné len vtedy, keď pozeráte na meraciu platničku paralelne k laserovému lúču.

### Práca so statívom (príslušenstvo)

Statív poskytuje stabilnú a výškovo nastaviteľnú meraciu podložku. Nasadíte merací prístroj so 1/4" upínaním statívu (6) na závit statívu (16) alebo bežné fotostatívu. Priskrutkujete merací prístroj skrutkou na presné nastavenie statívu.

Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, statív zhruba vyrovnejte.

### Upevnenie držiakom

Na upevnenie meracieho prístroja na držiak (8) dotiahnite zaistovacia skrutka (9) držiaka v 1/4" upínaní statívu (6) na meracom prístroji. Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, držiak zhruba vyrovnejte.

Na otočenie meracieho prístroja na držiaku (8) mierne povoľte zaistovacia skrutka (9).

- Otočte merací prístroj na držiaku (8) nabok alebo dozadu, aby sa dolný zvislý lúč zviditeľnil.
- Otočte merací prístroj na držiaku (8), sa vodorovným laserovým lúčom preniesla výška.

Pomocou držiaka (8) máte nasledujúce možnosti, ako upevniť merací prístroj:

- Namontujte držiak (8) 1/4" upínaním statívu (14) na statív (16) alebo bežný fotostatív. Na upevnenie na bežný stavebný statív použijete 5/8" upínanie statívu (13).
- Na oceľové časti sa môže držiak (8) upevniť magnetmi (11).
- Na montované alebo drevené steny sa môže držiak (8) upevniť skrutkami. Prestrčte skrutky s minimálnou dĺžkou 60 mm cez otvory na skrutky (10) v držiaku.
- Na rúry alebo podobné predmety sa môže držiak (8) upevniť bežným popruhom, ktorý sa vtiahne cez vedenie na popruh (12).

### Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo)

Laserové okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva svetlo lasera pre oko svetlejším.

- **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.
- **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Oku-

liare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.

## Údržba a servis

### Údržba a čistenie

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote.

Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín. Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky či rozpúšťadlá.

Čistite pravidelne predovšetkým plochy na výstupnom otvore a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili prípadné zachytené vlákna tkaniny.

Merací prístroj odkladajte a prepravujte vždy len v ochrannom puzdre (18).

V prípade potreby opravy zašlite merací prístroj v ochrannom puzdre (18).

### Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných dielov. Rozkladové výkresy a informácie o náhradných dieloch nájdete tiež na: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

V prípade otázok týkajúcich sa našich výrobkov a príslušenstva Vám ochotne pomôže poradenský tím Bosch.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných súčiastok uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

### Slovenčina

Na [www.bosch-pt.sk](http://www.bosch-pt.sk) si môžete objednať opravu vášho stroja alebo náhradné diely online.

Tel.: +421 2 48 703 800

Fax: +421 2 48 703 801

E-Mail: [servis.naradia@sk.bosch.com](mailto:servis.naradia@sk.bosch.com)

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

### Likvidácia

Výrobok, príslušenstvo a obal treba odovzdať na recykláciu v súlade s ochranou životného prostredia.



Meracie prístroje a batérie neodhadzujte do domového odpadu!

### Len pre krajiny EÚ:

Podľa európskej smernice 2012/19/EÚ sa už nepoužiteľné elektrické meracie prístroje a podľa európskej smernice 2006/66/ES sa poškodené alebo vybité akumulátory/batérie musia zbierať separovane a odovzdať na recykláciu v súlade s ochranou životného prostredia.

# Magyar

## Biztonsági tájékoztató



Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a mérőműszert. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően használja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. Soha ne tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren található figyelmeztető táblákat. **BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.**

- ▶ **Vigyázat** – ha az itt megadottól eltérő kezelő vagy szabályozó berendezéseket, vagy az itt megadottaktól eltérő eljárást használ, ez veszélyes sugársérülésekhez vezethet.
- ▶ A mérőműszer egy figyelmeztető táblával kerül kiszállításra (ez a mérőműszernek az ábrák oldalán látható ábráján van jelölve).
- ▶ Ha a figyelmeztető tábla szövege nem az Ön országában használatos nyelven van írva, akkor ragassa azt le az első üzembevitel előtt az Ön országában használatos nyelven írt öntapadós figyelmeztető táblával.



**Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba.** Ellenkező esetben a személyeket

elvakíthatja, baleseteket okozhat és megértheti az érintett személy szemét.

- ▶ **Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.**
- ▶ **Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.**
- ▶ **A lézer keresőszemüveget ne használja védőszemüveggént.** A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.
- ▶ **A lézer keresőszemüveget ne használja napszemüveggént, vagy a közúti közlekedéshez.** A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultrabolya sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.
- ▶ **A mérőműszert csak szakképzett személyzettel és csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíttassa.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos berendezés maradjon.
- ▶ **Ne hagyja, hogy gyerekek felügyelet nélkül használják a lézeres mérőműszert.** Azok más személyeket akaratlannul is elvakíthatnak.
- ▶ **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok**

**vagy porok vannak.** A mérőműszer szikrákat kelthet, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.



**Ne tegye a mérőműszert és a tartót pacemaker közelébe.** A mérőműszer és a tartó mágnesei egy olyan mezőt hoznak létre, amely negatív befolyással lehet a pacemaker működésére.

- ▶ **Tartsa távol a mérőműszert és a tartót a mágneses adathordozóktól és a mágneses mezőkre érzékeny készülékektől.** A mérőműszer és a tartó mágneseinek hatására visszaállíthatatlan adatvesztések léphetnek fel.

## A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük, vegye figyelembe a Használati Utasítás első részében található ábrákat.

### Rendeltetésszerű használat

A mérőműszer vízszintes és függőleges vonalak, valamint függőlegesen levetített pontok meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

A mérőműszer mind zárt helyiségekben, mind a szabadban használható.

### Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábrájának az ábrákat tartalmazó oldalon.

- (1) Lézersugár kilépő nyílás
- (2) Be-/kikapcsoló
- (3) Az akkumulátorfiókfedél reteszélése
- (4) Akkumulátorfiókfedél
- (5) Sorozatszám
- (6) 1/4" műszerállványcsatlakozó
- (7) Lézer figyelmeztető tábla
- (8) Tartó
- (9) A tartó fixáló csavarja
- (10) A tartó csavarnyílása
- (11) Mágnes
- (12) Hevedervezetés
- (13) 5/8" műszerállvány csatlakozó a tartón
- (14) 1/4" műszerállvány csatlakozó a tartón
- (15) Mérőlemez lábbal<sup>A)</sup>
- (16) Műszerállvány<sup>A)</sup>
- (17) Lézerpont kereső szemüveg<sup>A)</sup>
- (18) Védőtáska

A) A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozékok programunkban valamennyi tartozék megtalálható.

### Műszaki adatok

<b>Pontlézer</b>	<b>GPL 5</b>
Rendelési szám	<b>3 601 K66 2..</b>



Pontlaser	GPL 5
Működési terület <sup>A)</sup>	30 m
Szintezési pontosság	±0,3 mm/m
Jellemző önszintezési tartomány a következő tengely mentén	
– hosszirányú tengely	±5°
– keresztirányú tengely	±3°
Tipikus szintezési idő	<4 s
Üzemi hőmérséklet	-10 °C...+40 °C
Tárolási hőmérséklet	-20 °C...+70 °C
max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m
A levegő max. relatív nedvességtartalma	90 %
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint	2 <sup>B)</sup>
Lézersztály	2
Lézertípus	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Eltérés	0,8 mrad (teljes szög)
Műszerállványcsatlakozó	1/4"
Elemek	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Élettartam, kb.	24 ó
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014” szerint	0,25 kg
Méreték (hosszúság × szélesség × magasság)	104 × 40 × 80 mm
Védelmi osztály	IP 5X

A) A működési területet hátrányos környezeti körülmények (pl. közvetlen napsugárzás) lecsökkenthetik.


B) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ám bár időnként a harnaképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképesre is lehet számítani.

A mérőműszer át a típus táblán található (5) gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.


## Összeszerelés

### Az elemek behelyezése/kicserélése

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek alkalmazását javasoljuk.

A (4) elemfőfedél kinyitásához forgassa el a (3) reteszelést az óramutató járásával megegyező irányban a  helyzetbe és húzza le az elemfőfedeleket. Tegye be az elemeket.

Ekkor ügyeljen az elemfők fedél belső oldalán található ábrázolásnak megfelelő helyes polaritás betartására.

A (4) elemfőfedél bezárásához tegye azt fel alulról a házra, majd nyomja hozzá felfelé a házhoz. Forgassa el a (3) elemfők reteszelését az óramutató járásával ellenkező irányban a  helyzetbe, hogy ezzel reteszelje az elemfőkfedeleket.

Ha a lézersugarak üzem közben lassú ütemben villognak, az elemek már gyengék. A mérőműszert az első villogás után még kb. 8 órát lehet üzemeltetni.

Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egy azonos gyártó cég azonos kapacitású elemeit használja.

► **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, és maguktól kimerülhetnek.

## Üzemeltetés

### Üzembe helyezés

► **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**

► **Ne tegye ki a mérőműszert szélsőséges hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja a mérőműszert hosszabb ideig az autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások esetén várja meg, amíg a mérőműszer hőmérsékletet kiegyenlítődik, mielőtt azt üzembe helyezné. Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérsékletingadozások esetén a mérőműszer pontosság csökkenhet.

► **Óvja meg a mérőműszert a heves lökésektől és a leeséstől.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, Oldal 83).

► **A szállításhoz kapcsolja ki a mérőműszert.** A kikapcsoláskor az inga egység reteszelésre kerül, mivel az enélkül erős mozgások esetén megrongálódhatnak.

### Be- és kikapcsolás

A mérőműszer **bekapcsolásához** tolja el a (2) be-/kikapcsolót felfelé, amíg a kapcsolón meg nem jelenik a "I" kijelzés. A mérőműszer a bekapcsolása után azonnal megkezdí a lézersugár kibocsátását a (1) kiléptő nyílásokból.

► **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugarba.**

A mérőműszer **kikapcsolásához** tolja el a (2) be-/kikapcsolót lefelé, amíg a kapcsolón meg nem jelenik a "0" kijelzés. A kikapcsolásnál az inga-egység reteszelésre kerül.

► **Ne hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és a használat befejezése után kapcsolja ki azt.** A lézersugár más személyeket elvívhat.

### A kikapcsolási automatika beállítása

A mérőműszer 20 perc üzemidő elteltével automatikusan kikapcsol.

A kikapcsolási automatikát 20 percről át lehet állítani 8 órára. Ehhez kapcsolja be a mérőműszert, majd azonnal ismét kapcsolja ki, és ezután 4 másodpercen belül kapcsolja ismét be. A változás visszaigazolására a második bekapcsolás után valamennyi lézersugár 2 másodpercen át gyorsan villog.

A mérőműszer bekapcsolása után a kikapcsolási automatika ismét 20 percre van beállítva.



## Szintező automatika

Állítsa a mérőműszert egy vízszintes, szilárd alátétre, rögzítse azt a **(8)** tartóra vagy a **(16)** műszerállványra.

A szintezési automatika a bekapcsolás után az egyenetlenségeket egy  $\pm 5^\circ$  önszintezési tartományon belül (hossztengely), illetve egy  $\pm 3^\circ$  önszintezési tartományon belül (keresztirányú tengely) automatikusan kiegyenlíti. A szintezés befejeződött, mielőtt a lézersugarak mozdulatlanul maradnak.

Ha nincs lehetőség automatikus szintbeállításra, például mert az a felület, amelyre a mérőműszert felállították, több mint  $5^\circ$ -kal, illetve  $3^\circ$ -kal eltér a vízszintestől, a lézersugarak gyors ütemben villogni kezdenek.

Ebben az esetben állítsa fel vízszintesen a mérőműszert, és várja meg az önszintezés végrehajtását. Mielőtt a mérőműszer a  $\pm 5^\circ$ , illetve  $\pm 3^\circ$  önszintezési tartományon belülre kerül, a lézersugarak folyamatosan kezdenek villogítani.

Ha a berendezés helyzete üzem közben megváltozik, vagy azt rázkódások érik, a mérőműszer ismét automatikusan végrehajt egy önszintezést. A megismételt önszintezés után ellenőrizze a vízszintes, illetve a függőleges lézersugárnak a referenciapontokhoz viszonyított helyzetét, hogy elkerülje a mérőműszer eltolódása következtében fellépő hibás méréseket.

## A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

### A pontosságot befolyásoló hatások

A legnagyobb befolyást a környezeti hőmérséklet gyakorolja a pontosságra. A lézersugarat főleg a padló felett található hőmérsékleti különbségek tudják kitéríteni.

Mivel a hőmérsékleti rétegződés a padló közelében a legerősebb, a mérőműszert egy 20 m hosszúságot meghaladó mérési szakasz esetén célszerű egy műszerállványra szerelni. Ezen felül a mérőműszert lehetőleg a munkafelület közepére állítsa.

A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások (mint például a műszer leesése vagy erős ütések) is okozhatnak a méréseknél eltéréseket. Ezért minden munkakezdés előtt ellenőrizze a szintezési pontosságot.

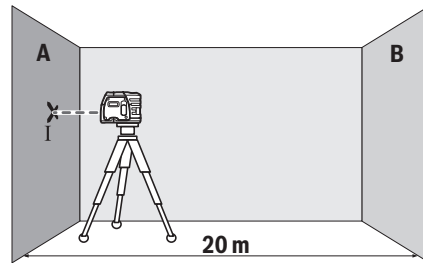
Ha a hossz- és keresztirányú tengely vízszintes lézersugarainak a szintezési pontossága a legnagyobb megadott eltérésen belül van, akkor ezzel a függőleges sugarak (a függőleges tengely) szintezési pontossága is ellenőrzésre kerül.

Ha az eltérés legalább egy ellenőrzési folyamatnál meghaladja a legnagyobb megengedett eltérést, javítsa meg egy **Bosch**-vevőszolgálattal a mérőműszert.

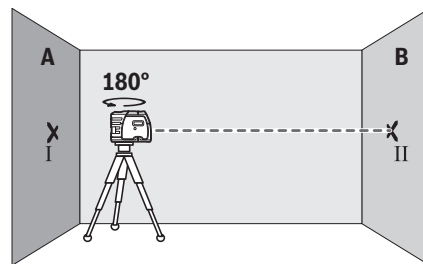
### A hosszirányú tengely vízszintes szintezési pontosságának ellenőrzése

Ehhez az ellenőrzéshez egy 20 m hosszúságú szabad, szilárd talajú vagy padlójú mérési szakaszra szükség két fal (A és B) között.

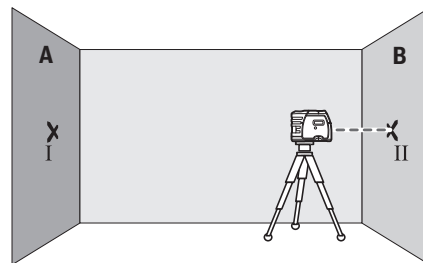
- Szerelje fel a mérőműszert az A fal közelében egy tartóra, illetve egy háromlábú műszerállványra, vagy helyezze egy szilárd, sík alapra. Kapcsolja be a mérőműszert.



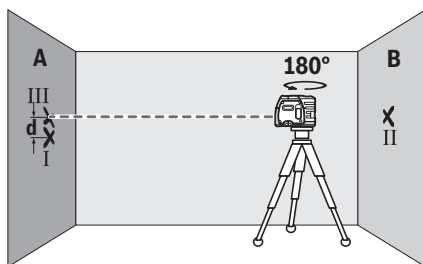
- Irányítsa azt a vízszintes lézersugarat, amely a mérőműszer hosszirányú tengelyével párhuzamos helyzetben van, a közelebbi A falra. Várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja az önszintezést. Jelölje meg a falon a lézerpont közepét (I pont).



- Forgassa el a mérőműszert  $180^\circ$ -kal, várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja a szintezést és jelölje meg a szemben álló B falon a lézersugár pontjának közepét (II. pont).
- Helyezze el a mérőműszert – anélkül, hogy elforgatná – a B fal közelébe, kapcsolja be és várja meg amíg az szintezésre kerül.



- Állítsa be úgy a mérőműszer magasságát (a műszerállvány, vagy szükség esetén alátétek segítségével), hogy a lézersugár pontjának közepe a B falon pontosan az előbb megjelölt II. pontra essen.



- Forgassa el 180°-kal a mérőműszert, anélkül, hogy a magasságát megváltoztatná. Várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézersugár pontjának közepét az A falra (III pont). Ügyeljen arra, hogy a III pont lehetőleg függőlegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.
- A két megjelölt pont, I és III, különbsége az A falon, a  $d$  érték megadja a mérőműszer tényleges magassági eltérését a hosszirányú tengely mentén.

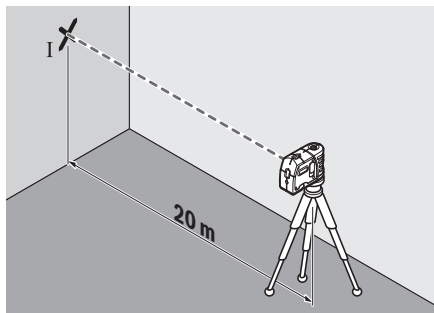
Egy  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  hosszúságú mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Az I és III pont közötti  $d$  különbségnek ezek szerint legfeljebb **12 mm**-nek szabad lennie.

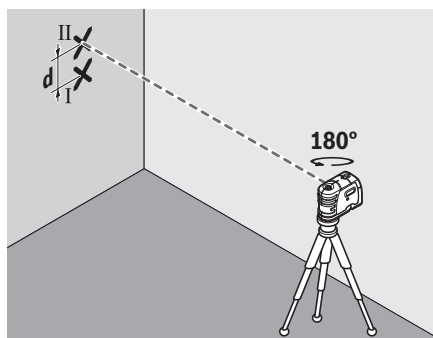
#### A keresztirányú tengely vízszintes szintezési pontosságának ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy fal előtt elhelyezkedő, szilárd talajú, **20 m** hosszúságú mérési szakaszra van szükség.

- Szerelje fel a mérőműszert az A faltól **20 m** távolságra a tartóra, illetve egy műszerállványra vagy állítsa egy szilárd, egyenletes alapra. Kapcsolja be a mérőműszert.



- Irányítsa a mérőműszer keresztirányú tengelye mentén futó két oldalsó lézersugár egyikét a falra. Hagyja a mérőműszert beszinteződni. Jelölje meg a falon a lézerpont közepét (I pont).



- Forgassa el 180°-kal a mérőműszert, anélkül, hogy a magasságát megváltoztatná. Várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a másik oldalsó lézersugár pontjának közepét a falra (II pont). Ügyeljen arra, hogy a II pont lehetőleg függőlegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.
- A két megjelölt pont, I és II, különbsége a falon, a  $d$  érték megadja a mérőműszer tényleges magassági eltérését a keresztirányú tengely mentén.

Egy  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  hosszúságú mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Az I és II pont közötti  $d$  különbségnek ezek szerint legfeljebb **12 mm**-nek szabad lennie.

#### Munkavégzési tanácsok

- ▶ **A jelöléshez mindig csak a lézerpont középpontját használja.** A lézerpont méretei a távolsággal változnak.

#### Munkavégzés a mérőlappal (külön tartozék)

A (15) mérőlap segítségével a lézerjelet át lehet vinni a padlóra, illetve a lézer magasságát át lehet vinni egy falra.

A nullamezővel és a skálával meg lehet mérni a kívánt magassághoz viszonyított eltolódást és ezt egy másik helyen ismét fel lehet vinni a megfelelő felületre. Így ekkor már nincs szükség a mérőműszer beállítására az átvitelre kerülő magasságra.

A (15) egy visszaverő réteggel van ellátva, amely nagyobb távolságokban, illetve erős napsugárzás esetén is megkönnyíti a lézersugár felismerését. A fényerősítés csak akkor felismerhető, ha az ember a lézersugárral párhuzamos irányból néz a mérőlappra.

#### Munkavégzés műszerállvánnyal (tartozék)

Egy műszerállvány egy stabil, beállítható magasságú mérési alapot nyújt. Tegye fel a mérőműszert a (6) 1/4"-műszerállványcsatlakozóval a (16) műszerállvány, vagy egy szokványos fényképezőgéppállvány menetére. Az állvány csavarjával rögzítse szorosan a mérőműszert.

A mérőműszer bekapcsolása előtt állítsa be a mérőműszert durván a megfelelő helyzetbe.

#### Rögzítés a tartóval

A mérőműszernek a (8) tartóval való rögzítéséhez csavarja bele szorosan a tartó (9) rögzítőcsavarját a mérőműszeren

található (6) 1/4" műszerállványcsatlakozóba. A mérőműszer bekapcsolása előtt állítsa be a tartót durván a megfelelő helyzetbe.

Ha a mérőműszert a (8) tartón el akarja forgatni, lazítsa kissé ki a (9) rögzítőcsavart.

- Forgassa el a mérőműszert a (8) tartón oldalra, vagy hátra, hogy láthatóvá váljon az alsó függőleges sugár.
- Fordítsa el a mérőműszert a (8) tartón, hogy a vízszintes lézerdugárral magasságokat tudjon átvinni.

A (8) tartó segítségével a következő lehetőségek állnak rendelkezésre a mérőműszer rögzítésére:

- Szerelje fel a (8) tartót a (14) 1/4"-es műszerállványcsatlakozóval a (16) háromlábú műszerállványra vagy egy a kereskedelemben szokványosan kapható fényképezőállványra. Egy a kereskedelemben szokványosan kapható építészeti műszerállványon való rögzítésre használja a (13) 5/8"-műszerállványcsatlakozót.
- A (8) tartót a (11) mágnesekkel acélalkatrészekre lehet erősíteni.
- A (8) tartót a száraz építési falakra vagy falfalakra csavarokkal lehet felerősíteni. Ehhez dugjon keresztül legalább 60 mm hosszúságú csavarokat a tartó (10) csavarfuratán.
- A (8) tartót egy a kereskedelemben szokványosan kapható hevederrel csövekre és hasonló alkatrészekre lehet erősíteni, a hevedert ehhez keresztül kell fűzni a (12) hevedervezetésen.

### Lézerpont kereső szemüveg (tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környezeti világitást. Így a lézer fénye a szem számára világosabban látható.

- ▶ **A lézer keresőszemüveget ne használja védőszemüveggént.** A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.
- ▶ **A lézer keresőszemüveget ne használja napszemüveggént, vagy a közúti közlekedéshez.** A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultrabolya sugárzás ellen és csökkent a színfelismerési képességet.

## Karbantartás és szerviz

### Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert.

Ne merítse bele a mérőműszert vízbe vagy más folyadékokba.

A szennyeződések egy nedves, puha kendővel törölje le. Tisztító- vagy oldószereket ne használjon.

Rendszeresen tisztítsa meg mindenképp a lézersugár kilépési nyílása körüli felületeket és ügyeljen a szálakra.

A mérőműszert csak az azzal együtt szállított (18) védőtáskában tárolja és szállítsa.

Ha javításra van szükség, a mérőműszert a (18) védőtáskába csomagolva küldje be.

### Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A pótalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a következő címen találhatók:

#### www.bosch-pt.com

A Bosch Alkalmazási Tanácsadó Team a termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdésekben szívesen nyújt segítséget.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típusabláján található 10-jegyű cikkszámot.

#### Magyarország

Robert Bosch Kft.

1103 Budapest

Gyömrői út. 120.

A www.bosch-pt.hu oldalon online megrendelheti készülékének javítását.

Tel.: +36 1 431 3835

Fax: +36 1 431 3888

E-mail: info.bsc@hu.bosch.com

www.bosch-pt.hu

### Hulladékkezelés

A mérőműszereket, a tartozékokat és csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.



Ne dobja ki a mérőműszereket és elemeket a háztartási szemétkébe!

### Csak az EU-tagországok számára:

A 2012/19/EU európai irányelvnek megfelelően a már nem használható mérőműszereket és a 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

## Русский

### Только для стран Евразийского экономического союза (Таможенного союза)

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

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

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

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

#### Срок службы изделия

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

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

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

#### Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

#### Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

#### Хранение

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

#### Транспортировка

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

## Указания по технике безопасности



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

- ▶ **Осторожно – применение инструментов для обслуживания или юстировки или процедур техобслуживания, кроме указанных здесь, может привести к опасному воздействию излучения.**
- ▶ **Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой (показана на странице с изображением измерительного инструмента).**
- ▶ **Если текст предупредительной таблички не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.**



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

- ▶ **В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.**
- ▶ **Не меняйте ничего в лазерном устройстве.**
- ▶ **Не используйте очки для работы с лазером в качестве защитных очков.** Очки для работы с лазером обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- ▶ **Не используйте очки для работы с лазером в качестве солнцезащитных очков или за рулем.** Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветосприятию.
- ▶ **Ремонт измерительного инструмента разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ **Не позволяйте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без присмотра.** Дети могут по неосторожности ослепить посторонних людей.
- ▶ **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, близости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.



**Не устанавливайте измерительный инструмент и держатель вблизи кардиостимуляторов.** Магниты измерительного инструмента и держателя создают поле, которое может отрицательно влиять на работу кардиостимулятора.

- ▶ **Держите измерительный инструмент и держатель вдали от магнитных носителей данных и приборов, чувствительных к магнитному полю.** Воздействие магнитов измерительного инструмента и держателя может привести к необратимой потере данных.

## Описание продукта и услуг

Пожалуйста, соблюдайте иллюстрации в начале руководства по эксплуатации.

### Применение по назначению

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки горизонтальных и вертикальных линий и отвесов.

Измерительный инструмент пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

### Изображенные составные части

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

- (1) Отверстие для выхода лазерного луча
- (2) Выключатель
- (3) Фиксатор крышки батарейного отсека
- (4) Крышка батарейного отсека
- (5) Серийный номер
- (6) Гнездо под штатив 1/4"
- (7) Предупредительная табличка лазерного излучения
- (8) Держатель
- (9) Фиксирующий винт держателя
- (10) Отверстие под винт в держателе
- (11) Магнит
- (12) Проушина под ремень
- (13) Гнездо под штатив 5/8" на держателе
- (14) Гнездо под штатив 1/4" на держателе
- (15) Измерительный шаблон с ножкой<sup>A)</sup>
- (16) Штатив<sup>A)</sup>
- (17) Очки для работы с лазерным инструментом<sup>A)</sup>
- (18) Защитный чехол

A) Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей Вы найдете в нашей программе принадлежностей.

### Технические данные

Точечный лазерный нивелир	GPL 5
Артикульный номер	3 601 K66 2..
Рабочий диапазон <sup>A)</sup>	30 м
Точность нивелирования	±0,3 мм/м
Типичный диапазон автоматического нивелирования	
– по продольной оси	±5°
– по поперечной оси	±3°
Типичное время нивелирования	<4 с
Рабочая температура	–10 °C...+40 °C

Точечный лазерный нивелир	GPL 5
Температура хранения	–20 °C...+70 °C
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Степень загрязненности согласно IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Класс лазера	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт
C <sub>6</sub>	1
Расхождение	0,8 мрад (полный угол)
Гнездо под штатив	1/4"
Батареи	3 × 1,5 В LR6 (AA)
Рабочий ресурс ок.	24 ч
Масса согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,25 кг
Размеры (длина × ширина × высота)	104 × 40 × 80 мм
Степень защиты	IP 5X

A) Рабочий диапазон может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).


B) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру (5) на заводской табличке.


## Сборка

### Вставка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

Чтобы открыть крышку батарейного отсека (4), поверните фиксатор (3) по часовой стрелке в положение  и снимите крышку. Вставьте батарейки.

Следите при этом за правильным направлением полюсов в соответствии с изображением с внутренней стороны батарейного отсека.

Чтобы закрыть крышку батарейного отсека (4) приставьте ее снизу к корпусу и придавите ее вверх. Поверните фиксатор (3) против часовой стрелки в положение , чтобы зафиксировать крышку батарейного отсека.

Если батареи садятся, лазерные линии начинают медленно мигать. После начала мигания измерительный инструмент может работать еще ок. 8 часов.

Меняйте сразу все батарейки одновременно. Используйте только батарейки одного производителя и одинаковой емкости.

► Извлекайте батарейки из измерительного инструмента, если продолжительное время не будете ра-

**ботать с ним.** При длительном хранении возможна коррозия и саморазрядка батареек.

## Работа с инструментом

### Включение электроинструмента

- ▶ **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Например, не оставляйте его на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры перед началом использования дайте температуре измерительного инструмента стабилизироваться. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работу с инструментом (см. „Контроль точности измерительного инструмента“, Страница 88).
- ▶ **При транспортировке выключайте измерительный инструмент.** При выключении блокируется маятниковый механизм, который иначе при сильных движениях может быть поврежден.

### Включение/выключение

Чтобы **включить** измерительный инструмент, переведите выключатель (2) вверх, чтобы на выключателе стало видно «1». Сразу же после включения измерительный инструмент излучает по одному лазерному лучу из отверстий для выхода лазерного луча (1).

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

Чтобы **выключить** измерительный инструмент, переведите выключатель (2) вниз, чтобы на выключателе стало видно «0». При выключении маятниковый механизм блокируется.

- ▶ **Не оставляйте измерительный инструмент без присмотра и выключайте измерительный инструмент после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

### Настройка автоматического отключения

После 20 мин. работы измерительный инструмент автоматически выключается.

Это автоматическое отключение можно перенастроить с 20 мин. на 8 час. Для этого включите измерительный инструмент, после этого немедленно выключите его и затем повторно включите в течение 4 с. В подтверждение изменения все лазерные лучи быстро мигают после повторного включения в течение 2 с.

При следующем включении измерительного инструмента автоматическое отключение опять настроено на 20 мин.

### Автоматическое нивелирование

Установите измерительный инструмент на прочное горизонтальное основание или закрепите его на держателе (8) или на штативе (16).

После включения автоматическое нивелирование выравнивает положение лазерных лучей в диапазоне автоматического нивелирования  $\pm 5^\circ$  (продольная ось) или  $\pm 3^\circ$  (поперечная ось). Нивелирование завершено, как только лазерные лучи перестали перемещаться.

Если автоматическое нивелирование невозможно, напр., т.к. поверхность, на которой установлен измерительный инструмент, отличается от горизонтальной более чем на  $5^\circ$  или  $3^\circ$ , лазерные лучи мигают в быстром темпе.

В таком случае установите измерительный инструмент горизонтально и дождитесь окончания автоматического самонивелирования. После того, как измерительный инструмент войдет в диапазон автоматического нивелирования  $\pm 5^\circ$  или  $\pm 3^\circ$ , лазерные лучи начинают непрерывно светиться.

При сотрясениях или изменениях положения во время работы измерительный инструмент автоматически самонивелируется. После повторного нивелирования проверьте положение горизонтального или вертикального лазерного луча по отношению к реперным точкам для предотвращения ошибок в результате смещения измерительного инструмента.

### Контроль точности измерительного инструмента

#### Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности температурные перепады, имеющие место по мере удаления от почвы, могут стать причиной отклонения лазерного луча.

Поскольку перепад температуры наиболее ощутим вблизи грунта, то на участках длиной свыше 20 м измерительный инструмент следует устанавливать на штатив. Кроме того, устанавливайте измерительный инструмент, по возможности, в середине рабочей площади.

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

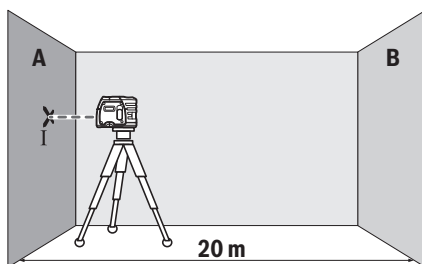
Если точность нивелирования горизонтальных лазерных лучей вдоль продольной и поперечной оси не выходит за пределы максимально допустимого отклонения, точность нивелирования отвесных лучей (вертикальная ось) тоже считается проверенной.

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

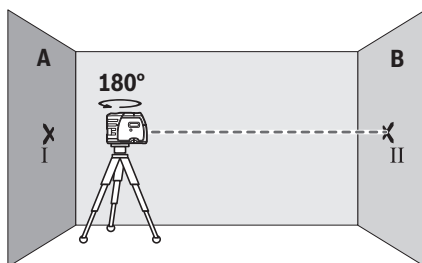
### Проверка точности горизонтального нивелирования вдоль продольной оси

Для контроля необходим свободный отрезок **20 м** на прочном грунте между стенами А и В.

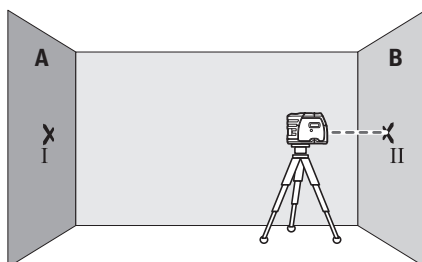
- Монтируйте измерительный инструмент вблизи стены А на держателе или штативе или установите его на прочное, ровное основание. Включите измерительный инструмент.



- Направьте горизонтальный лазерный луч, проходящий параллельно продольной оси измерительного инструмента, на стену А. Дайте измерительному инструменту нивелироваться. Обозначьте середину лазерной точки на потолке (точка I).

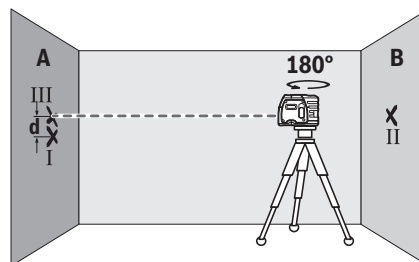


- Поверните измерительный инструмент на  $180^\circ$ , подождите окончания его самонивелирования и отметьте центр лазерного луча на противоположной стене В (точка II).
- Установите измерительный инструмент – не поворачивая его – вблизи стены В, включите его и дайте ему время нивелироваться.



- Настройте измерительный инструмент по высоте (с помощью штатива или подкладок) так, чтобы точка сере-

дины лазерного луча точно совпала с ранее отмеченной точкой II на стене В.



- Поверните измерительный инструмент на  $180^\circ$ , не изменяя высоты. Дайте ему нивелироваться и обозначьте середину лазерного луча на стене А (точка III). Следите за тем, чтобы точка III находилась как можно более отвесно над или под точкой I.
- Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и III на стене А отражает фактическое отклонение измерительного инструмента по высоте вдоль продольной оси.

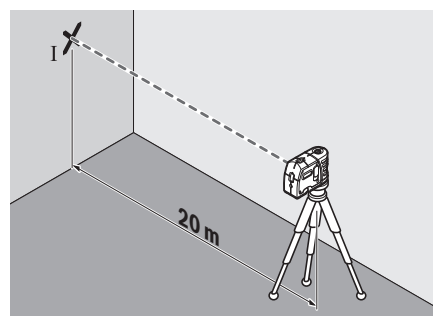
На участке  $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$  максимально допустимое отклонение составляет:

$40 \text{ м} \times \pm 0,3 \text{ мм/м} = \pm 12 \text{ мм}$ . Таким образом, расстояние **d** между точками I и III не должно превышать макс. **12 мм**.

### Проверка точности горизонтального нивелирования вдоль поперечной оси

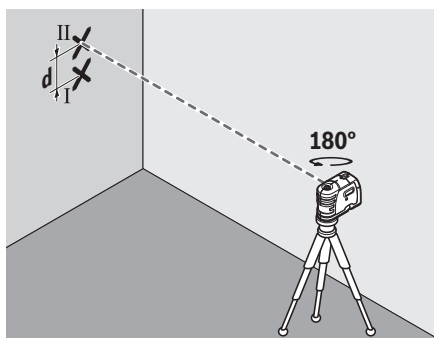
Для проверки требуется свободный участок на твердом основании длиной **20 м** перед стеной.

- Монтируйте измерительный инструмент на расстоянии **20 м** от стены на держателе или штативе или установите его на прочное, ровное основание. Включите измерительный инструмент.



- Направьте один из двух боковых лазерных лучей, проходящих вдоль поперечной оси измерительного инструмента, на стену. Дайте измерительному инструменту нивелироваться. Обозначьте середину лазерной точки на потолке (точка I).





- Поверните измерительный инструмент на 180°, не изменяя высоты. Дайте ему нивелироваться и обозначьте середину другого бокового лазерного луча на стене (точка II). Следите за тем, чтобы точка II находилась как можно более отвесно над или под точкой I.
- Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и II на стене отражает фактическое отклонение измерительного инструмента по высоте вдоль поперечной оси.

На участке  $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$  максимально допустимое отклонение составляет:  
 $40 \text{ м} \times \pm 0,3 \text{ мм/м} = \pm 12 \text{ мм}$ . Таким образом, расстояние **d** между точками I и II не должно превышать макс. **12 мм**.

### Указания по применению

- **Используйте всегда только середину лазерной точки для отметки.** Величина лазерной точки изменяется с изменением расстояния.

#### Работа с измерительным шаблоном (принадлежность)

С помощью измерительного шаблона (**15**) можно переносить лазерную отметку на пол или высоту лазера на стену.

С помощью нуля и шкалы можно измерить расстояние до желаемой высоты и перенести его на другое место.

Благодаря этому не нужно настраивать измерительный инструмент на переносимую высоту.

Измерительный шаблон (**15**) имеет отражающее покрытие, улучшающее видимость лазера на большом расстоянии/при сильном солнечном свете. Однако усиление яркости заметно только, если смотреть на измерительный шаблон параллельно лазерному лучу.

#### Работа со штативом (принадлежность)

Штатив обеспечивает стабильную, регулируемую по высоте опору для измерений. Поставьте измерительный инструмент гнездом под штатив  $1/4''$  (**6**) на резьбу штатива (**16**) или обычного фотоштатива. Зафиксируйте измерительный инструмент с помощью крепежного винта штатива.

Предварительно выровняйте штатив, прежде чем включать измерительный инструмент.

#### Фиксация с помощью держателя

Для закрепления измерительного инструмента на держателе (**8**) затяните крепежный винт (**9**) держателя в гнезде под штатив  $1/4''$  (**6**) на измерительном инструменте. Грубо выровняйте держатель перед включением измерительного инструмента.

Чтобы повернуть измерительный инструмент на держателе (**8**), слегка ослабьте крепежный винт (**9**).

- Чтобы стал виден нижний отвесный луч, поверните измерительный инструмент на держателе (**8**) в сторону или назад.
- Для переноса высоты с помощью горизонтального лазерного луча поверните измерительный инструмент на держателе (**8**).

С помощью держателя (**8**) измерительный инструмент можно закреплять следующим образом:

- Установите держатель (**8**) гнездом под штатив  $1/4''$  (**14**) на штатив (**16**) или на обычный фотоштатив. Для установки на обычный строительный штатив используйте гнездо под штатив  $5/8''$  (**13**).
- На стальных конструкциях держатель (**8**) можно закрепить с помощью магнитов (**11**).
- На гипсокартонных или деревянных стенах держатель (**8**) можно крепить с помощью винтов. Вставьте винты длиной мин. 60 мм в отверстия под винты (**10**) на держателе.
- На трубах и т.п. держатель (**8**) можно закрепить обычным ремнем, пропущенным через проушину под ремень (**12**).

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

Лазерные очки фильтруют окружающий свет. Поэтому свет лазера кажется более ярким для зрительного восприятия.

- **Не используйте очки для работы с лазером в качестве защитных очков.** Очки для работы с лазером обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- **Не используйте очки для работы с лазером в качестве солнцезащитных очков или за рулем.** Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.

## Техобслуживание и сервис

#### Техобслуживание и очистка

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте какие-либо чистящие средства или растворители.

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

Обязательно храните и транспортируйте измерительный инструмент в защитной сумке **(18)**.

На ремонт отправляйте измерительный инструмент в защитном чехле **(18)**.

### Сервис и консультирование по вопросам применения

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта, а также по запчастям. Изображения с пространственным разделением делателей и информацию по запчастям можно посмотреть также по адресу: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

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

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

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

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

#### Россия

Уполномоченная изготовителем организация:  
ООО «Роберт Бош» Вашутинское шоссе, вл. 24  
141400, г. Химки, Московская обл.  
Тел.: +7 800 100 8007  
E-Mail: [info.powertools@ru.bosch.com](mailto:info.powertools@ru.bosch.com)  
[www.bosch-pt.ru](http://www.bosch-pt.ru)

#### Беларусь

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

#### Казахстан

Центр консультирования и приема претензий  
ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)  
г. Алматы,  
Республика Казахстан  
050012  
ул. Муратбаева, д. 180  
БЦ «Гермес», 7й этаж

Тел.: +7 (727) 331 31 00  
Факс: +7 (727) 233 07 87  
E-Mail: [ptka@bosch.com](mailto:ptka@bosch.com)

Полную и актуальную информацию о расположении сервисных центров и приемных пунктов Вы можете получить на официальном сайте:  
[www.bosch-professional.kz](http://www.bosch-professional.kz)

#### Молдова

RIALTO-STUDIO S.R.L.  
Пл. Кантемира 1, этаж 3, Торговый центр ТОПАЗ  
2069 Кишинев  
Тел.: + 373 22 840050/840054  
Факс: + 373 22 840049  
Email: [info@rialto.md](mailto:info@rialto.md)

#### Армения, Азербайджан, Грузия, Киргизстан, Монголия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)  
Power Tools послепродажное обслуживание проспект Райымбека 169/1  
050050 Алматы, Казахстан  
Служебная эл. почта: [service.pt.ka@bosch.com](mailto:service.pt.ka@bosch.com)  
Официальный веб-сайт: [www.bosch.com](http://www.bosch.com), [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

### Утилизация

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



Не выбрасывайте измерительные инструменты и батарейки в бытовой мусор!

### Только для стран-членов ЕС:

В соответствии с европейской директивой 2012/19/EU негодные измерительные прибор и в соответствии с европейской директивой 2006/66/ЕС негодные или отслужившие свой срок аккумуляторные батареи/батарейки должны собираться отдельно и сдаваться на экологически чистую рекуперацию.

## Українська

### Вказівки з техніки безпеки



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірвальним інструментом безпечно та надійно. Використання вимірвального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірвальному інструменті до

невпізнанності. **ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ПЕРЕДАЧЕЮ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.**

- ▶ **Обережно** – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволеній спосіб, може призводити до небезпечного впливу випромінювання.
- ▶ **Вимірвальний інструмент** постачається з попереджувальною табличкою (позначена на зображенні вимірвального інструменту на сторінці з малюнком).
- ▶ **Якщо текст попереджувальної таблички написаний не мовою Вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.**



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

- ▶ **У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющьте очі і відразу відверніться від променя.**
- ▶ **Нічого не міняйте в лазерному пристрої.**
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером як захисні окуляри.** Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променя, однак не захищають від лазерного випромінювання.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли Ви знаходитесь за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.
- ▶ **Віддавайте вимірвальний інструмент на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірвальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- ▶ **Не дозволяйте дітям використовувати лазерний вимірвальний інструмент без нагляду.** Діти можуть ненавмисне засліпити інших людей.
- ▶ **Не працюйте з вимірвальним інструментом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірвальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.



**Не встановлюйте вимірвальний інструмент і кріплення поблизу кардіостимуляторів.** Магніти вимірвального інструмента і кріплення створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

- ▶ **Вимірвальний інструмент і кріплення не повинні знаходитися поблизу магнітних носіїв даних і приладів, чутливих до магнітного поля.** Дія магнітів вимірвального інструмента і кріплення може спричинити необоротну втрату даних.

## Опис продукту і послуг

Будь ласка, дотримуйтеся ілюстрацій на початку інструкції з експлуатації.

### Призначення приладу

Вимірвальний прилад призначений для визначення і перевірки горизонтальних і вертикальних ліній і точок виска.

Вимірвальний прилад придатний для робіт всередині приміщень та надворі.

### Зображені компоненти

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

- (1) Вихідний отвір для лазерного променя
- (2) Вимикач
- (3) Фіксатор секції для батарейок
- (4) Кришка секції для батарейок
- (5) Серійний номер
- (6) Гніздо під штатив 1/4"
- (7) Попереджувальна табличка для роботи з лазером
- (8) Кріплення
- (9) Фіксуєчий гвинт кріплення
- (10) Отвір під гвинт у кріпленні
- (11) Магніт
- (12) Вушко для ременя
- (13) Гніздо під штатив 5/8" на кріпленні
- (14) Гніздо під штатив 1/4" на кріпленні
- (15) Вимірвальний шаблон з ніжкою<sup>A)</sup>
- (16) Штатив<sup>A)</sup>
- (17) Окуляри для роботи з лазером<sup>A)</sup>
- (18) Захисна сумка

A) Зображене або описане приладдя не входить в стандартний обсяг поставки. Повний асортимент приладдя Ви знайдете в нашій програмі приладдя.

### Технічні дані

Точковий лазер	GPL 5
Товарний номер	3 601 K66 2..
Робочий діапазон <sup>A)</sup>	30 м
Точність нівелювання	±0,3 мм/м
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий, уздовж	
– поздовжня вісь	±5°


Точковий лазер	GPL 5
– поперечна вісь	±3°
Тривалість нівелювання, типова	<4 с
Робоча температура	-10 °C...+40 °C
Температура зберігання	-20 °C...+70 °C
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Клас лазера	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт
C <sub>6</sub>	1
Розходження	0,8 мрад (повний кут)
Гніздо під штатив	1/4"
Батарейки	3 × 1,5 В LR6 (AA)
Робочий ресурс прибл.	24 год.
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	0,25 кг
Розміри (довжина × ширина × висота)	104 × 40 × 80 мм
Ступінь захисту	IP 5X

- A) Робочий діапазон може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прями сонячні промені).
- B) Зазвичай присутнє лише несприятливе забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію. Однозначна ідентифікація вимірювального інструмента можлива за допомогою серійного номера (5) на заводській табличці.


## Монтаж

### Вставлення/заміна батарейок

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї.

Щоб відкрити кришку секції для батарейок (4), поверніть фіксатор (3) за стрілкою годинника в положення  і зніміть кришку. Встроміть батарейки.

При цьому звертайте увагу на правильну направленість полюсів, як це показано всередині секції для батарейок.

Щоб закрити кришку секції для батарейок (4), надіньте її знизу на корпус і притисніть її вгору. Поверніть фіксатор (3) проти стрілки годинника в положення , щоб зафіксувати кришку секції для батарейок.

Якщо батарейки сідають, лазерні промені повільно блимають. Після початку блимання вимірювальний інструмент може працювати ще прибл. 8 год.

Міняйте відразу всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і з однаковою ємністю.

- ▶ **Виймайте батарейки з вимірювального інструмента, якщо тривалий час не будете користуватися ним.** При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

## Робота

### Початок роботи

- ▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент екстремальних температур або температурних перепадів.** Наприклад, не залишайте його надовго в автомобілі. Якщо вимірювальний інструмент зазнав впливу великого перепаду температур, перш ніж використовувати його, дайте його температурі стабілізуватися. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів і падіння вимірювального інструмента.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний інструмент перед подальшою роботою обов'язково завжди перевіряйте точність роботи вимірювального інструмента (див. „Перевірка точності вимірювального інструмента“, Сторінка 94).
- ▶ **Під час транспортування вимикайте вимірювальний інструмент.** При вимкненні приладу маятниковий вузол блокується, щоб запобігти пошкодженню внаслідок сильних поштовхів.

### Вмикання/вимкнення

Щоб **увімкнути** вимірювальний інструмент, посуньте вимикач (2) вгору, щоб на вимикачі стало видно символ «**▶**». Одразу після вмикання вимірювальний інструмент випромінює по одному лазерному променю з вихідних отворів для лазерного променя (1).

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

Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, посуньте вимикач (2) донизу, щоб на вимикачі стало видно символ «**0**». При вимкненні інструмента маятниковий вузол блокується.

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

### Настроювання автоматичного вмикання

Прибл. через 20 хвил. експлуатації вимірювальний інструмент автоматично вимикається.

Автоматичне вмикнення можна змінити з 20 хвил. на 8 год. Для цього увімкніть вимірювальний інструмент, після цього відразу вимкніть його і знову увімкніть протягом 4 с. На підтвердження зміни всі лазерні промені швидко мигають після повторного увімкнення протягом 2 с.

При наступному увімкненні автоматичне вмикнення знову настроєне на 20 хвил.

### Автоматичне нівелювання

Встановіть вимірювальний інструмент на тверду горизонтальну поверхню, закріпіть його на кріпленні (8) або на штативі (16).

Після вмикання автоматичне нівелювання автоматично вирівнює нерівності у межах діапазону самонівелювання  $\pm 5^\circ$  (поздовжня вісь) або  $\pm 3^\circ$  (поперечна вісь).

Нівелювання завершено, як тільки лазерні промені припиняють свій рух.

Якщо автоматичне нівелювання неможливе, напр., якщо поверхня, на якій встановлений вимірювальний інструмент, відхиляється від горизонталі більше ніж на  $5^\circ$  або  $3^\circ$ , лазерні промені починають блимати у швидкому темпі.

У такому разі встановіть вимірювальний інструмент в горизонтальне положення і зачекайте, поки не буде здійснене автоматичне самонівелювання. Як тільки вимірювальний інструмент повернеться в діапазон автоматичного нівелювання  $\pm 5^\circ$  або  $\pm 3^\circ$ , лазерні промені почнуть безперервно світитися.

При струсах та змінах положення протягом експлуатації вимірювальний інструмент знову автоматично нівелюється. Після повторного нівелювання, щоб запобігти помилкам в результаті зсування вимірювального приладу, перевірте положення горизонтального чи вертикального лазерного променя відносно базових точок.

### Перевірка точності вимірювального інструмента

#### Фактори, що впливають на точність

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

Оскільки температурні коливання є найбільшими близько до ґрунту, необхідно починаючи з довжини вимірювальної ділянки 20 м завжди монтувати вимірювальний прилад на штативі. Крім того, за можливістю вимірювальний інструмент треба встановлювати в центрі робочої ділянки.

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

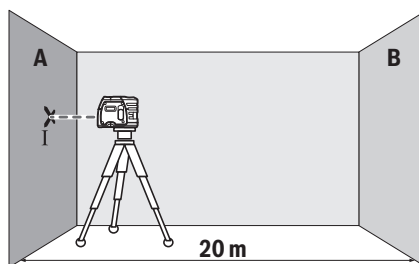
Якщо точність нівелювання горизонтальних лазерних променів уздовж поздовжньої і поперечної осі знаходиться в межах максимально допустимого відхилення, точність нівелювання прямовисних променів (вертикальна вісь) також вважається перевіреною.

Якщо під час однієї з перевірок вимірювальний інструмент перевищить максимально допустиме відхилення, його треба віднести на ремонт до майстерні **Bosch**.

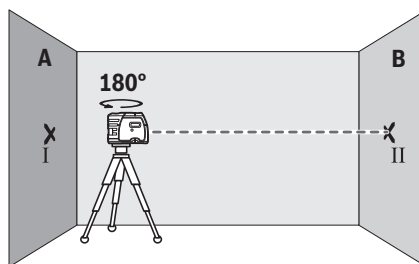
### Перевірка точності горизонтального самонівелювання уздовж поздовжньої осі

Для перевірки Вам на твердому ґрунті потрібна вільна вимірювальна ділянка довжиною **20 м** між двома стінами А і В.

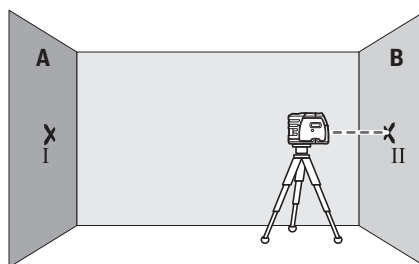
- Встановіть вимірювальний інструмент коло стіни А на кріпленні або на штативі або поставте його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний інструмент.



- Спрямуйте горизонтальний лазерний промінь, що проходить паралельно до поздовжньої осі вимірювального інструмента, на ближню стіну А. Дайте вимірювальному інструменту нівелюватися. Позначте середину лазерної точки на стіні (точка I).

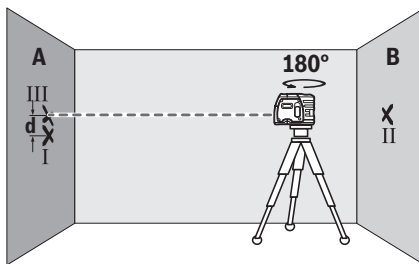


- Поверніть вимірювальний інструмент на  $180^\circ$ , зачекайте, поки закінчиться нівелювання, та позначте центр лазерного променя на протилежній стіні В (точка II).
- Розташуйте вимірювальний прилад, не повертаючи його, коло стіни В, увімкніть його та дайте йому нівелюватися.



- Вирівняйте вимірювальний інструмент по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши що-

небудь під нього), щоб середина лазерного променя точно попадала на точку II, позначену на стіні В.



- Поверніть вимірювальний прилад на 180°, не змінюючи його висоти. Дайте йому нівелюватися і позначте середину лазерного променя на стіні А (точка III). Слідкуйте за тим, щоб точка III знаходилася якомога рівніше над або під точкою I.
- Різниця **d** між двома позначеними на стіні А точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального інструмента по висоті уздовж поздовжньої осі.

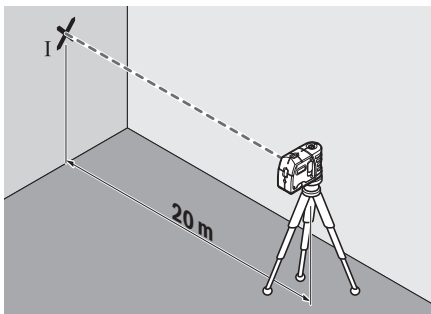
На ділянці  $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$  максимально допустиме відхилення становить:

$40 \text{ м} \times \pm 0,3 \text{ мм/м} = \pm 12 \text{ мм}$ . Таким чином, різниця **d** між точками I і III може складати максимум **12 мм**.

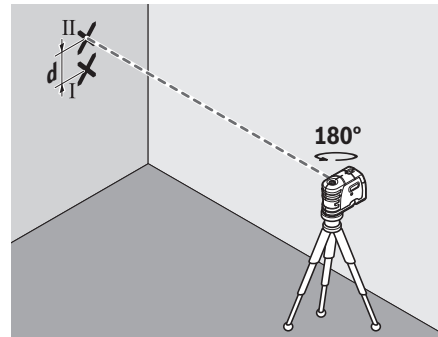
#### Перевірка точності горизонтального самонівелювання уздовж поперечної осі

Для перевірки потрібна вільна вимірювальна ділянка на міцному ґрунті довжиною **20 м** перед стіною.

- Встановіть вимірювальний інструмент на відстані **20 м** від стіни на кріпленні або на штативі або поставте його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний інструмент.



- Спрямуйте один з двох бокових лазерних променів, що проходять уздовж поперечної осі вимірювального приладу, на стіну. Дайте вимірювальному інструменту нівелюватися. Позначте середину лазерної точки на стіні (точка I).



- Поверніть вимірювальний прилад на 180°, не змінюючи його висоти. Дайте йому нівелюватися і позначте середину іншого бокового лазерного променя на стіні (точка II). Слідкуйте за тим, щоб точка II знаходилася якомога рівніше над або під точкою I.
- Різниця **d** між двома позначеними на стіні точками I і II – це фактичне відхилення вимірювального інструмента по висоті уздовж поперечної осі.

На ділянці  $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$  максимально допустиме відхилення становить:

$40 \text{ м} \times \pm 0,3 \text{ мм/м} = \pm 12 \text{ мм}$ . Таким чином, різниця **d** між точками I і II може бути максимум **12 мм**.

#### Вказівки щодо роботи

- Для позначення завжди використовуйте середину лазерної точки. Розмір лазерної точки міняється в залежності від відстані.

#### Роботи з вимірювальним шаблоном (приладдя)

За допомогою вимірювального шаблона (15) можна переносити лазерну позначку на підлогу або висоту лазера на стіну.

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

Вимірювальний шаблон (15) має дзеркальне покриття, що покращує видимість лазерного променя на великій відстані і при сильному сонці. Більша яскравість помітна лише тоді, коли Ви дивитесь на вимірювальний шаблон паралельно до лазерного променя.

#### Робота зі штативом (приладдя)

Штатив забезпечує стабільну підставку для вимірювання, висоту якої можна регулювати. Поставте вимірювальний інструмент гніздом під штатив 1/4" (6) на різьбу штатива (16) або звичайного фотоштатива. Зафіксуйте вимірювальний інструмент кріпильним гвинтом штатива. Грубо вирівняйте штатив, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

#### Фіксація за допомогою кріплення

Для закріплення вимірювального інструмента на кріпленні (8) затягніть фіксуючий гвинт (9) кріплення в



гнізді під штатив 1/4" (6) на вимірювальному інструменті. Вирівняйте кріплення, перш ніж вмикати вимірювальний інструмент.

Щоб повернути вимірювальний інструмент на кріпленні (8), трохи відпустіть фіксуючий гвинт (9).

- Щоб видно було нижній прямовисний промінь, поверніть вимірювальний інструмент на кріпленні (8) вбік або назад.
- Щоб перенести висоту за допомогою горизонтального лазерного променя, повертайте вимірювальний інструмент на кріпленні (8).

Кріплення (8) забезпечує такі можливості закріплення вимірювального інструмента:

- Монтуйте кріплення (8) гніздом під штатив 1/4" (14) на штативі (16) або на звичайному фотоштативі. Для закріплення на звичайному будівельному штативі використовуйте гніздо під штатив 5/8" (13).
- На металі кріплення (8) можна закріпити за допомогою магнітів (11).
- На гіпсокартонних плитах і дерев'яних стінах кріплення (8) можна закріпити за допомогою гвинтів. Для цього встроміть гвинти довжиною мін. 60 мм в отвори під гвинти (10) на кріпленні.
- На трубах та подібному кріплення (8) можна закріпити за допомогою звичайного ремня, що протягується у вушко для ремня (12).

#### Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

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

- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером як захисні окуляри.** Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променя, однак не захищають від лазерного випромінювання.
- ▶ **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли Ви знаходитеся за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.

## Технічне обслуговування і сервіс

### Технічне обслуговування і очищення

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не використовуйте жодних миючих засобів або розчинників.

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

Зберігайте і транспортуйте вимірювальний інструмент лише в доданій захисній сумці (18).

Надсилайте вимірювальний прилад на ремонт в захисній сумці (18).

### Сервіс і консультації з питань застосування

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com) Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповідь на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

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

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

#### Україна

Бош Сервісний Центр електроінструментів  
вул. Крайна 1  
02660 Київ 60

Тел.: +380 44 490 2407

Факс: +380 44 512 0591

E-Mail: [pt-service@ua.bosch.com](mailto:pt-service@ua.bosch.com)

[www.bosch-professional.com/ua/uk](http://www.bosch-professional.com/ua/uk)

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень за-значена в Національному гарантійному талоні.

### Утилізація

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



Не викидайте вимірювальні інструменти і батарейки в побутове сміття!

### Лише для країн ЄС:

Відповідно до європейської директиви 2012/19/EU вимірювальні інструменти, що вийшли із вживання, та відповідно до європейської директиви 2006/66/EC пошкоджені або відпрацьовані акумуляторні батареї/батарейки повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.



## Қазақ

### Еуразия экономикалық одағына (Кеден одағына) мүше мемлекеттер аумағында қолданылады

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін.

Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар.

Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген.

Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген.

Импорттерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

#### Өнімді пайдалану мерзімі

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

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

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

#### Шекті күй белгілері

- өнім корпусының зақымдалуы

#### Қызмет көрсету түрі мен жиілігі

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

#### Сақтау

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

#### Тасымалдау

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

## Қауіпсіздік нұсқаулары



Өлшеу құралымен қауіпсіз және сенімді жұмыс істеу үшін барлық нұсқаулықтарды оқып орындау керек.

Өлшеу құралын осы нұсқауларға сай пайдаланбау өлшеу құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына жағымсыз әсер етеді. Өлшеу құралындағы ескертулерді көрінбейтін қылмаңыз. **ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҒЫЗ.**

- ▶ **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қауіпті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- ▶ **Өлшеу құралы ескерту тақтасымен жабдықталған (өлшеу құралының суретінде графика бетінде белгіленген).**
- ▶ **Егер ескерту жапсырмасы сіздің еліңіз тіліде болмаса, алғашқы пайдаланудан алдын оның орнына сіздің еліңіз тілінде болған жапсырманы жабыстырыңыз.**



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

- ▶ **Лазер сәулесін адам немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылған лазер сәулесіне қарамаңыз.** Осылай адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға алып келуі және көзді зақымдауы мүмкін.
- ▶ **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**
- ▶ **Лазер құрылғысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.**
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғамайды.
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көрі көзілдірігі ультрафиолет сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабілетін азайтады.
- ▶ **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- ▶ **Балалар лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдаланбасын.** Олар білмей адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.
- ▶ **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.



**Өлшеу құралы мен ұстағышты кардиостимулятордан алшақ ұстаңыз.**

Өлшеу құралы мен ұстағыштың магниттері кардиостимуляторлардың жұмысына әсер ететін өріс тудырады.

- **Өлшеу құралы мен ұстағышты магниттік дерек тасығыштар мен магнитке сезімтал құрылғылардан алшақ ұстаңыз.** Өлшеу құралы мен ұстағыш магниттерінің әсері деректердің қайтымсыз жойылуына әкелуі мүмкін.

## Өнім және қуат сипаттамасы

Пайдалану нұсқаулығының алғы бөлігінің суреттерін ескеріңіз.

### Тағайындалу бойынша қолдану

Өлшеу құралы көлденең және тік сызықтарды және перпендикуляр негіздерін есептеп тексеруге арналған. Өлшеу құралы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

### Көрсетілген құрамдас бөлшектер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

- (1) Лазер сәулесінің шығыс саңылауы
- (2) Ажыратқыш
- (3) Батарея бөлімі қақпағының бекіткіші
- (4) Батарея бөлімінің қақпағы
- (5) Сериялық нөмір
- (6) Штатив патроны 1/4"
- (7) Лазер ескерту тақтасы
- (8) Ұстағыш
- (9) Ұстағыштың бекіту бұрандасы
- (10) Ұстағыштың бұрандалы саңылауы
- (11) Магнит
- (12) Бау бағыттауышы
- (13) Ұстағыштағы 5/8 дюймдік штатив қысқышы
- (14) Ұстағыштағы 1/4 дюймдік штатив қысқышы
- (15) Аяғы бар өлшеу пластинасы<sup>A)</sup>
- (16) Штатив<sup>A)</sup>
- (17) Лазер көру көзілдірігі<sup>A)</sup>
- (18) Қорғайтын қалта

A) Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандартты жеткізу көлемімен қамтылмайды. Толық жабдықтарды біздің жабдықтар бағдарламыздан табасыз.

### Техникалық мәліметтер

Нүктелік лазер	GPL 5
Өнім нөмірі	<b>3 601 K66 2..</b>
Жұмыс аймағы <sup>A)</sup>	30 м
Нивелирлеу дәлдігі	±0,3 мм/м
Әдеттегі өздігінен нивелирлеу аймағы	
– бойлық ось бойымен	±5°
– көлденең ось бойымен	±3°

Нүктелік лазер	GPL 5
Әдеттегі нивелирлеу уақыты	<4 с
Жұмыс температурасы	-10 °C...+40 °C
Сақтау температурасы	-20 °C...+70 °C
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі	2000 м
Салыстырмалы ауа ылғалдығы, макс.	90 %
Ластану дәрежесі IEC 61010-1 бойынша	2 <sup>B)</sup>
Лазер класы	2
Лазер түрі	635 нм, <1 мВт
C <sub>6</sub>	1
Айырмашылық	0,8 мрад (толық бұрыш)
Штатив патроны	1/4"
Батареялар	3 × 1,5 В LR6 (AA)
Пайдалану ұзақтығы шам.	24 сағ
Салмағы EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай	0,25 кг
Өлшемдер (ұзындығы × ені × биіктігі)	104 × 40 × 80 мм
Қорғаныс түрі	IP 5X

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


B) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоқ өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.

Өлшеу құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі (5) оны дұрыс анықтауға көмектеседі.


## Жинау

### Батареяларды салу/алмастыру

Өлшеу құралы үшін алкалин марганец батареясын пайдалану ұсынылады.

Батарея бөлімінің қақпағын (4) ашу үшін бекіткішті (3) сағат тілінің бағытымен  күйіне бұрап, батарея бөлімінің қақпағын ашыңыз. Батареяны енгізіңіз.

Батарея бөлімінің ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстардың дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

Батарея бөлімінің қақпағын (4) жабу үшін оны астынан корпусқа орнатып, жоғары қарай итеріңіз. Бекіткішті (3) сағат тілінің бағытына қарсы  күйіне бұрап, батарея бөлімінің қақпағын құлыптаңыз.

Батареялардың заряды төмен болса, лазер сәулелері баяу жыпылықтайды. Өлшеу құралы алғаш рет жыпылықтағаннан кейін шамамен 8 сағат жұмыс істей алады.

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

- ▶ **Ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, батареяны өлшеу құралынан алып қойыңыз.** Ұзақ уақыт жатқан батареяларды тот басуы және зарядын жоғалтуы мүмкін.

## Пайдалану

### Пайдалануға ендіру

- ▶ **Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**
- ▶ **Өлшеу құралына айрықша температура немесе температура тербелулері әсер етпеуі тиіс.** Оны мысалы автокөлікте ұзақ уақыт қалдырмаңыз. Үлкен температуралық ауытқулары жағдайында алдымен өлшеу құралының температурасын дұрыс пайдаланыңыз. Айрықша температура немесе температура тербелулері кезінде өлшеу құралының дәлдігі төменделуі мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын қатты соғылудан немесе түсуден сақтаңыз.** Сыртқы күшті әсерлерден кейін өлшеу құралының жұмысын жалғастырудан бұрын әрдайым дәлдік тексеруін орындау керек (қараңыз „Өлшеу құралының дәлдігін тексеру“, Бет 99).
- ▶ **Өлшеу құралын тасымалдаудан алдын оны қосыңыз.** Өшуде тербелу бөлігі бұғатталады, әйтпесе ол қатты әрекеттерде зақымдалуы мүмкін.

### Қосу/өшіру

Электр құралын **қосу** үшін ажыратқышты **(2)** ауыстырып-қосқышта **"I"** көрсетілетіндей жоғары қарай жылжытыңыз. Өлшеу құралы қосылғаннан кейін бірден лазер сәулесін шығыс саңылаулардан **(1)** жібереді.

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

Электр құралын **өшіру** үшін ажыратқышты **(2)** ауыстырып-қосқышта **"0"** көрсетілетіндей төмен қарай жылжытыңыз. Өшіру кезінде тербелу блогы бұғатталады.

- ▶ **Қосуды зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

### Өшіру автоматикасын реттеу

Өлшеу құралы **20** минут жұмыс істегеннен кейін автоматты түрде өшеді.

Өшіру автоматикасын **20** минуттан **8** сағатқа ауыстырып қосуға болады. Ол үшін өлшеу құралын қосып, бірден қайта өшіріңіз де, **4** секунд ішінде қайта қосыңыз. Өзгерісті растау үшін барлық лазер сәулелері екінші рет қосқаннан кейін **2** секунд ішінде жылдам жыпылықтайды. Өлшеу құралын келесі рет қосқан кезде, өшіру автоматикасы **20** минутқа қайтып орнатылады.

### Нивелирлеу автоматикасы

Өлшеу құралын көлденең, берік бетке қойып, ұстағышқа **(8)** немесе штативке **(16)** бекітіңіз.

Қосылғаннан кейін нивелирлеу автоматикасы тегіс емес жерлерді  $\pm 5^\circ$  (бойлық ось) немесе  $\pm 3^\circ$  (көлденең ось) шамасындағы өздігінен нивелирлеу аймағының ішінде автоматты түрде туралайды. Лазер сәулелері бұдан былай қозғалмаса, бұл нивелирлеудің аяқталғанын білдіреді.

Автоматты түрде нивелирлеу мүмкін болмаса, мысалы, өлшеу құралы тұрған бет көлденең сызықтан  $5^\circ$  немесе  $3^\circ$  шамасынан артық ығысса, лазер сәулелері жылдам жыпылықтайды.

Осы жағдайда өлшеу құралын көлденең бетке қойып, өздігінен нивелирлеу аяқталғанша күтіңіз. Өлшеу құралы  $\pm 5^\circ$  немесе  $\pm 3^\circ$  шамасындағы өздігінен нивелирлеу аймағында тұрса, лазер сәулелері қайтадан үздіксіз жанып тұрады.

Пайдалану кезінде қағылулар болса немесе күй өзгерсе өлшеу құралы автоматты ретте өзін нивелирлейді. Жаңадан нивелирлеген соң өлшеу құралының жылжып кетуіне жол бермеу үшін көлденең немесе тік лазерлік сәулелердің күйін негізгі нүктелермен салыстырып тексеріңіз.

### Өлшеу құралының дәлдігін тексеру

#### Дәлдік әсерлері

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

Еден жағынында температура өзгерістері қатты болғаны үшін өлшеу құралын **20** м қашықтықтан бастап штативке орнату керек. Өлшеу құралын мүмкіншілік бойынша жұмыс аймағының ортасына қойыңыз.

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

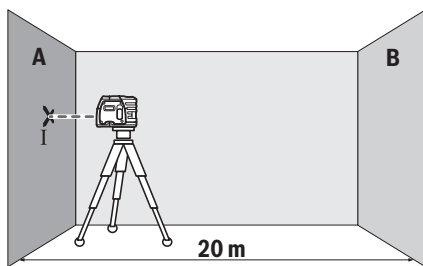
Көлденең лазер сызықтарының бойлық немесе көлденең осі бойынша нивелирлеу дәлдігі максималды рұқсат етілген ауытқу шеңберінде жатса, тіктеуіш сәулелерінің нивелирлеу дәлдігі де (тік ось) тексерілген болады.

Егер өлшеу құралы тексеру кезінде максималды ауытқудан асырса, оны **Bosch** сервистік орталығында жөндетіңіз.

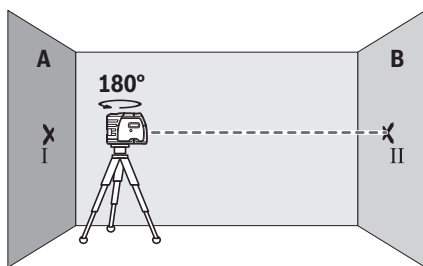
#### Ұзындық осьтің көлденең нивелирлеу дәлдігін тексеру

Тексеру үшін **20** м бос өлшеу қашықтығы қатты жерде А мен В екі қабырғаның арасында керек болады.

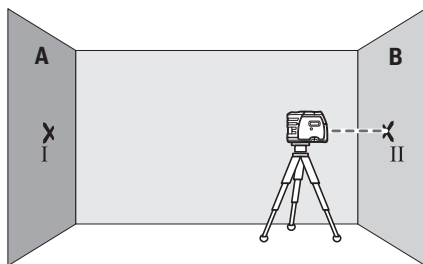
- Өлшеу құралын А қабырғасының жанында ұстағышқа немесе штативке монтаждаңыз немесе оны берік, тегіс бетке орнатыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз.



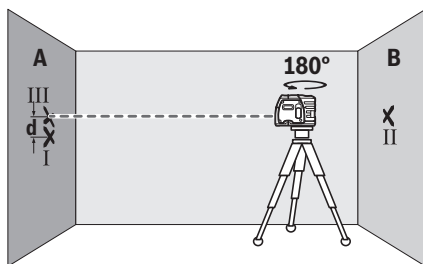
- Өлшеу құралының ұзындық осіне параллель жатқан лазер сәулесін жақын А қабырғасына бағыттаңыз. Өлшеу құралын нивелирлеңіз. Лазерлік нүктенің ортасын қабырғада (I нүкте) белгілеңіз.



- Өлшеу құралын 180°-қа бұрап нивелирлеңіз және қарама-қарсы В қабырғасында лазерлік сәуленің нүкте ортасын (II нүкте) белгілеңіз.
- Өлшеу құралын бұрамай В қабырғасының қасында қойып, қосыңыз да нивелирлеңіз.



- Өлшеу құралының биіктігін лазерлік сәуленің нүкте ортасы В қабырғасындағы алдында белгіленген II нүктеге түсетіндей етіп (штатив арқылы немесе астына төсем қойып) туралаңыз.



- Өлшеу құралын 180° бұрап биіктігін өзгертіңіз. Оны нивелирлеп, А қабырғасындағы (III нүкте) лазерлік сәуленің нүкте ортасын белгілеңіз. III нүктенің I нүктеден жоғары немесе төмен, барынша тік орналасқанына көз жеткізіңіз.
- А қабырғасындағы белгіленген I мен III нүктелердің **d** айырмашылығы өлшеу құралы дәл биіктігінің бойлық ось бойынша ауытқуын көрсетеді.

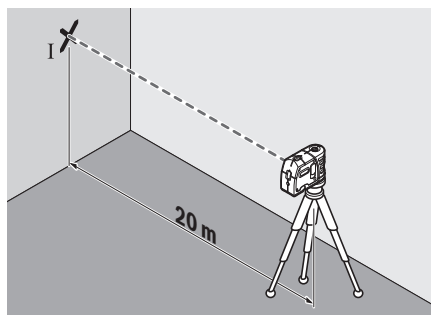
$2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$  өлшеу қашықтығындағы рұқсат етілген максималды ауытқу:

$40 \text{ м} \times \pm 0,3 \text{ мм/м} = \pm 12 \text{ мм}$ . I мен III нүктелері арасындағы **d** айырмашылығы ең көбі **12 мм** құрауы тиіс.

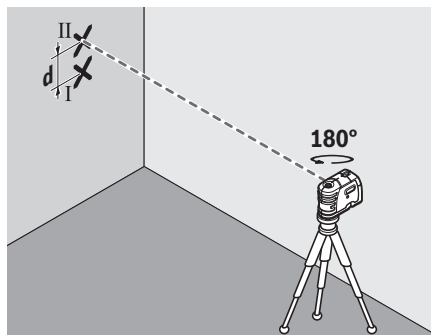
#### Көлденең осьтің көлденең нивелирлеу дәлдігін тексеру

Тексеру үшін берік бетте қабырғадан **20 м** бос арақашықтық қажет.

- Өлшеу құралын қабырғадан **20 м** шамасындағы арақашықтықта ұстағышқа немесе штативке монтажданыз немесе берік, тегіс бетке орнатыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз.



- Өлшеу құралының көлденең осі бойы жататын екі лазер сәулесін қабырғаға бағыттаңыз. Өлшеу құралын нивелирлеңіз. Лазерлік нүктенің ортасын қабырғада (I нүкте) белгілеңіз.



- Өлшеу құралын 180° бұрап биіктігін өзгертіңіз. Оны нивелирлеп, қабырғада басқа лазерлік сәуленің нүкте ортасын (II нүкте) белгілеңіз. II нүктенің I нүктеден жоғары немесе төмен, барынша тік орналасқанына көз жеткізіңіз.

- Қабырғасындағы белгіленген I мен II нүктелердің **d** айырмашылығы өлшеу құралы дәл биіктігінің көлденең осьте ауытқуын көрсетеді.
- $2 \times 20 \text{ м} = 40 \text{ м}$  өлшеу қашықтығында рұқсат етілген максималды ауытқу:  
 $40 \text{ м} \times \pm 0,3 \text{ мм/м} = \pm 12 \text{ мм}$ . I мен II нүктелер арасындағы **d** айырмашылығы ең көбі **12 мм** болуы керек.

### Пайдалану нұсқаулары

- ▶ **Белгілеу үшін әрдайым тек лазер нүктесінің ортасын пайдаланыңыз.** Лазер нүктесінің көлемі қашықтықпен өзгереді.

#### Өлшеу пластинасымен (керек-жарақ) жұмыс істеу

Өлшеу пластинасы (**15**) лазер белгілерін еденге немесе лазер биіктігін қабырғаға тасымалдауға мүмкіндік береді. Нәлдік реттілік өрісі мен шкала көмегімен керекті биіктікке жылжытуды өлшеп басқа жерге қайта белгілеу мүмкін. Осылай өлшеу құралын өткізілетін биіктікке дәл реттеу керек болмайды.

Өлшеу пластинасында (**15**) қайтаратын жамылғы бар, ол үлкен қашықтықта немесе қатты күн сәулелерінде лазерлік сәуленің көрерлігін жақсартады. Жарықтықтың күшеюі тек лазер сәулесіне параллельді ретте өлшеу пластинасына қараған кезде көрінеді.

#### Штативпен жұмыс істеу (керек-жарақ)

Штатив тұрақты және биіктігі реттелетін өлшеу табаны болады. Өлшеу құралын 1/4" штатив патронымен (**6**) штативтің (**16**) немесе стандартты фотоштативтің бұрандасына орнатыңыз. Өлшеу құралын штативтегі құлыптау бұрандасымен бекітіңіз. Өлшеу құралын қосудан алдын штативті бағыттаңыз.

#### Ұстағышпен бекіту

Өлшеу құралын ұстағышқа (**8**) бекіту үшін ұстағыштың бекіту бұрандасын (**9**) өлшеу құралының 1/4 дюймдік штатив қысқышына (**6**) бұрап бекітіңіз. Өлшеу құралын қосудан бұрын ұстағышты дөрекі бағыттаңыз.

Өлшеу құралын ұстағышта (**8**) бұрау үшін бекіту бұрандасын (**9**) сәл босатыңыз.

- Төменгі тіктеуіш сәулесін көрінетіндей ету үшін өлшеу құралын ұстағышқа (**8**) бүйіріне немесе артқа бұраңыз.
- Көлденең лазер сәулесімен биіктікті көшіру үшін өлшеу құралын ұстағышқа (**8**) бұраңыз.

Ұстағыштың (**8**) көмегімен өлшеу құралын төмендегідей бекітуге болады:

- Ұстағышты (**8**) 1/4 дюймдік штатив қысқышымен (**14**) штативке (**16**) немесе стандартты фотоштативке орнатыңыз. Стандартты құрылыс штативіне бекіту үшін 5/8 дюймдік штатив қысқышын (**13**) пайдаланыңыз.
- Болат бөліктерде ұстағышты (**8**) магниттермен (**11**) бекітуге болады.
- Гипскартондық немесе ағаш қабырғаларда ұстағышты (**8**) бұрандалармен бұрап бекітуге болады. Ол үшін кемінде 60 мм ұзындықты бұрандаларды

ұстағыштың бұрандалы саңылаулары (**10**) арқылы өткізіңіз.

- Құбырларда немесе ұқсас құрылымдарда ұстағышты (**8**) бау бағыттауышы (**12**) арқылы тартылатын стандартты баумен бекітуге болады.

#### Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақ)

Лазер көру көзілдірігі қоршау жарықтығын сүзгілейді. Осылай лазер жарығы көз үшін жарқынрақ болады.

- ▶ **Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғамайды.
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көрі көзілдірігі ультракүлгін сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабілетін азайтады.

## Техникалық күтім және қызмет

### Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралын таза ұстаңыз.

Өлшеу құралын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.

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

Лазер шығыс тесігіндегі аймақтарды сапалы тазалайтын қылшықтарға назар аударыңыз.

Өлшеу құралын тек қорғайтын қабында (**18**) сақтаңыз және тасымалдаңыз.

Жөндеу үшін өлшеу құралын қорғау қалтасында (**18**) жіберіңіз.

### Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қызмет көрсету шеберханасы өнімді жөндеу және күту, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Жарылу сызбалары мен қосалқы бөлшектер туралы мәліметтерді төмендегі мекенжайда табысыз:

**www.bosch-pt.com**

Bosch бағдарламасы кеңес тобы біздің өнімдер және олардың керек-жарақтары туралы сұрақтарыңызға жауап береді.

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

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және кепілді қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек “Роберт Бош” фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады. ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен қудаланады.

**Қазақстан**

Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:

“Роберт Бош” (Robert Bosch) ЖШС

Алматы қ.,

Қазақстан Республикасы

050012

Муратбаев к., 180 үй

“Гермес” БО, 7 қабат

Тел.: +7 (727) 331 31 00

Факс: +7 (727) 233 07 87

E-Mail: ptka@bosch.com

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

**Кәдеге жарату**

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



Қлшеу құралдарын не батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

**Тек қана ЕО елдері үшін:**

Еуропа 2012/19/EU ережесі бойынша жарамсыз өлшеу құралдары және Еуропа 2006/66/EC ережесі бойынша зақымдалған немесе ескі аккумулятор/батареялар бөлек жиналып кәдеге жаратылуы қажет.

**Română****Instrucțiuni de siguranță**

**Citiți și respectați toate instrucțiunile pentru a putea nepericulos și sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor**

**instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate. Nu deteriorați niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le nelizibile. PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII OPTIME PREZENȚELE INSTRUCȚIUNI ȘI TRANSMITEȚI-LE MAI DEPARTE LA PREDAREA APARATULUI DE MĂSURĂ.**

- **Atenție – dacă se folosesc ale echipamente de operare sau ajustare sau dacă se lucrează după alte procedee decât cele specificate în prezentele instrucțiuni, aceasta poate duce la o expunere la radiații periculoasă.**

- **Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuță de avertizare (în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată).**
- **În cazul în care textul plăcuței de avertizare nu este în limba țării dumneavoastră, înainte de prima punere în funcțiune, lipiți deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare, eticheta în limba țării dumneavoastră, din setul de livrare.**



**Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți nici dumneavoastră direct raza laser sau reflexia acesteia.** Prin aceasta ați putea

provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- **În cazul în care raza laser este direcționată în ochii dumneavoastră, trebuie să închideți în mod voluntar ochii și să deplasați imediat capul în afara razei.**
- **Nu aduceți modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosiți ochelarii optici pentru laser drept ochelarii de protecție.** Ochelarii optici pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; ei nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.
- **Nu folosiți ochelarii optici pentru laser drept ochelarii de protecție sau în traficul rutier.** Ochelarii optici pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.
- **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu lăsați copiii să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei ar putea provoca involuntar orbirea unor persoane.
- **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.



**Nu aduceți aparatul de măsură și suportul în apropierea stimulatoarelor cardiace.** Magneții aparatului de măsură și ai suportului generează un câmp care poate afecta funcționarea stimulatoarelor cardiace.

- **Țineți aparatul de măsură și suportul la distanță față de suporturile magnetice de date și aparatele sensibile la câmpurile magnetice.** Prin efectul magneților aparatului de măsură și ai suportului se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

**Descrierea produsului și a performanțelor sale**

Țineți cont de ilustrațiile din secțiunea anterioară a instrucțiunilor de utilizare.



## Utilizarea conform destinației

Aparatul de măsură este destinat proiectării și verificării de linii orizontale și verticale, precum și de puncte pe direcția normalei.

Aparatul de măsură este adecvat pentru utilizarea în mediul interior și exterior.

## Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița aparatului de măsură de la pagina grafică.

- (1) Orificiu de ieșire a liniei laser
- (2) Comutator de pornire/oprire
- (3) Dispozitiv de blocare a capacului compartimentului pentru baterii
- (4) Capac compartiment pentru baterii
- (5) Număr de serie
- (6) Orificiu de 1/4" de prindere pe stativ
- (7) Plăcuță de avertizare laser
- (8) Suport
- (9) Șurub de fixare suport
- (10) Orificiu pentru șurub al suportului
- (11) Magnet
- (12) Ghidaj de chingă
- (13) Orificiu de prindere pe stativ 5/8" de pe suport
- (14) Orificiu de prindere pe stativ 1/4" de pe suport
- (15) Placă de măsurare cu picior <sup>A)</sup>
- (16) Stativ <sup>A)</sup>
- (17) Ochelari pentru laser <sup>A)</sup>
- (18) Geantă de protecție

A) **Accesoriiile ilustrate sau descrise nu sunt cuprinse în setul de livrare standard. Puteți găsi accesoriile complete în programul nostru de accesorii.**

## Date tehnice

Nivelă laser cu puncte	GPL 5
Număr de identificare	3 601 K66 2..
Zona de lucru <sup>A)</sup>	30 m
Precizie de nivelare	±0,3 mm/m
Domeniu normal de autonivelare de-a lungul	
- axe longitudinale	±5°
- axe transversale	±3°
Timp normal de nivelare	<4 s
Temperatură de funcționare	-10 °C...+40 °C
Temperatură de depozitare	-20 °C...+70 °C
Înălțime maximă de lucru deasupra înălțimii de referință	2000 m
Umiditatea atmosferică relativă maximă	90 %

## Nivelă laser cu puncte

GPL 5

Gradul de murdărie conform IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Clasa laser	2
Tip laser	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergență	0,8 mrad (unghi de 360 de grade)
Orificiu de prindere pe stativ	1/4"
Baterii	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Durată aproximativă de funcționare	24 h
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Dimensiuni (lungime × lățime × înălțime)	104 × 40 × 80 mm
Tip de protecție	IP 5X

A) Zona de lucru poate fi limitată din cauza condițiilor de mediu nefavorabile (de exemplu, expunerea directă la radiații solare).


B) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deși, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formării de condens.

Pentru identificarea clară a aparatului dumneavoastră de măsură este necesar numărul de serie (5) de pe plăcuța cu date tehnice.


## Montarea

### Montarea/înlouirea bateriilor

Pentru funcționarea aparatului de măsură se recomandă utilizarea de baterii alcaline.

Pentru deschiderea capacului compartimentului pentru baterii (4), rotiți dispozitivul de blocare (3) în sens orar în poziția  și scoateți capacul compartimentului pentru baterii. Introduceți bateriile.

Respectați polaritatea corectă conform schiței de pe partea interioară a compartimentului bateriilor.

Pentru închiderea capacului compartimentului pentru baterii (4) așezați-l pe partea inferioară a carcasei și apoi apăsați-l în sus. Rotiți dispozitivul de blocare (3) în sens antiorar în poziția  pentru a bloca capacul compartimentului pentru baterii.

Dacă bateriile sunt descărcate, fasciculele laser se aprind intermitent în cadență lentă. După prima aprindere intermitentă, aparatul de măsură mai poate fi utilizat încă aproximativ 8 h.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în același timp. Folosiți numai baterii de aceeași marcă și capacitate.

► **Scoateți bateriile din aparatul de măsură atunci când urmează să nu-l folosiți o perioadă mai lungă de timp.**

În cazul depozitării mai îndelungate, bateriile se pot coroda și autodescărca.



## Funcționarea

### Punerea în funcțiune

- ▶ **Feriți aparatul de măsură împotriva umezelii și expunerii directe la radiațiile solare.**
- ▶ **Nu expuneți aparatul de măsură la temperaturi extreme sau variații de temperatură.** De exemplu, nu-l lăsați pentru perioade lungi de timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcțiune aparatul de măsură, lăsați-l mai întâi să se acomodeze. În cazul temperaturilor extreme sau a variațiilor foarte mari de temperatură, poate fi afectată precizia aparatului de măsură.
- ▶ **Evitați șocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După exercitarea unor influențe exterioare puternice asupra aparatului de măsură, înainte de reutilizarea acestuia, trebuie să efectuați întotdeauna verificarea preciziei acestuia (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură”, Pagina 104).
- ▶ **Deconectați aparatul de măsură atunci când îl transportați.** În momentul deconectării, pendulul se blochează deoarece, în caz contrar, acesta s-ar putea deteriora în cazul unor mișcări ample.

### Pornirea/Oprirea

Pentru **pornirea** aparatului de măsură, împingeți în sus comutatorul de pornire/oprire **(2)**, astfel încât pe comutator să apară „I”. Aparatul de măsură emite, imediat după conectare, câte un fascicul laser prin orificiile de ieșire **(1)**.

- ▶ **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**

Pentru **oprirea** aparatului de măsură, împingeți în jos comutatorul de pornire/oprire **(2)** astfel încât pe comutator să apară „0”. La deconectare, pendulul va fi blocat.

- ▶ **Nu lăsați nesupravegheat aparatul de măsură conectat și deconectați-l după utilizare.** Celelalte persoane ar putea fi orbite de fasciculul laser.

### Setarea deconectării automate

Aparatul de măsură se deconectează automat după o durată de funcționare de **20 min**.

Deconectarea automată poate fi modificată de la 20 min la 8 h. În acest scop, conectați aparatul de măsură, deconectați-l din nou imediat și apoi reconectați-l în interval de 4 s. Pentru confirmarea modificării efectuate, după cea de-a doua conectare, toate fasciculele laser se vor aprinde intermitent timp de 2 s în cadență rapidă.

La următoarea pornire a aparatului de măsură deconectarea automată va fi setată din nou la **20 min**.

### Nivelarea automată

Așezați aparatul de măsură pe o suprafață orizontală, fermă și fixați-l pe suportul **(8)** sau pe stativul **(16)**.

După conectare, nivelarea automată compensează automat denivelările în cadrul domeniului de autonivelare de  $\pm 5^\circ$  (axa

longitudinală), respectiv de  $\pm 3^\circ$  (axa transversală). Nivelarea este finalizată imediat ce fasciculele laser nu se mai mișcă.

Dacă nivelarea automată nu este posibilă, de exemplu, pentru că suprafața de sprijin a aparatului de măsură se abate cu mai mult de  $5^\circ$ , respectiv  $3^\circ$  de la poziția orizontală, fasciculele laser se vor aprinde intermitent și în cadență rapidă.

În acest caz, așezați aparatul de măsură în poziție orizontală și așteptați să se autoniveleze. Atât timp cât aparatul de măsură se află în cadrul domeniului de autonivelare de  $\pm 5^\circ$ , respectiv  $\pm 3^\circ$ , fasciculele laser se vor aprinde permanent.

În caz de trepidații sau schimbări de poziție în timpul funcționării, aparatul de măsură se nivelează din nou în mod automat. După o renivelare, pentru a evita erorile cauzate de comutarea aparatului de măsură, verificați poziția fasciculelor laser orizontale, respectiv verticale, în raport cu punctele de referință.

### Verificarea preciziei aparatului de măsură

#### Influențele asupra preciziei

Cea mai mare influență o exercită temperatura ambiantă. În special diferențele de temperatură plecând de la sol în sus pot devia fasciculul laser.

Deoarece stratificarea temperaturilor atinge valoarea maximă în apropierea solului, începând cu un tronson de măsurare de 20 m, ar trebui să lucrați întotdeauna cu aparatul de măsură montat pe un stativ. În afară de aceasta, așezați, pe cât posibil, aparatul de măsură în mijlocul suprafeței de lucru.

În afară de influențele exterioare, și influențele specifice aparatului (de exemplu, căderi sau șocuri puternice) pot duce la abateri. De aceea, înainte de a începe lucrul, verificați precizia de nivelare.

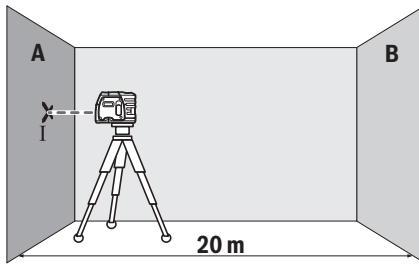
Dacă precizia de nivelare a fasciculelor laser orizontale pentru axa longitudinală și cea transversală se încadrează în abaterea maximă admisă, se verifică astfel și precizia de nivelare a razelor de verticalizare (axa verticală).

Dacă la una dintre verificări aparatul de măsură depășește abaterea maximă admisă, predați-l în vederea reparării la un service autorizat **Bosch**.

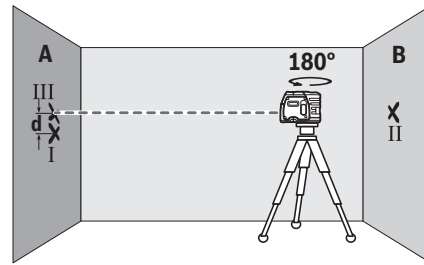
#### Verificarea preciziei de nivelare în plan vertical a axei longitudinale

Pentru verificare, este necesar un tronson de măsurare liber de **20 m** pe o fundație între doi pereți A și B.

- Montați aparatul de măsură aproape de peretele A pe suportul de susținere, respectiv pe un stativ, sau așezați-l pe o suprafață fermă, plană. Conectați aparatul de măsură.



- Orientați fasciculul laser orizontal astfel încât să fie paralel cu axa longitudinală a aparatului de măsură, aproape de peretele A. Lăsați aparatul de măsură să se niveleze. Marcați centrul punctului laser pe perete (punct I).



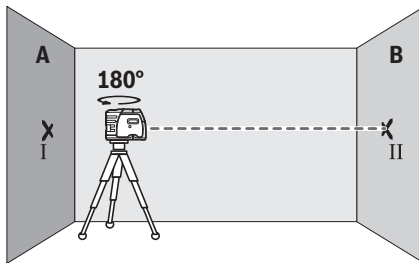
- Rotiți aparatul de măsură la  $180^\circ$ , fără a modifica înălțimea acestuia. Lăsați-l să se niveleze și marcați punctul central al fasciculului laser pe peretele A (punctul III). Aveți grijă ca punctul III să fie cât mai vertical posibil deasupra, respectiv dedesubtul punctului I.
- Diferența  $d$  dintre punctele I și III marcate pe peretele A reprezintă abaterea efectivă pe înălțime a aparatului de măsură de-a lungul axei longitudinale.

La un tronson de măsurare de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , abaterea maximă admisă este de:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . În consecință, diferența  $d$  dintre punctele I și III poate fi de maximum  $12 \text{ mm}$ .

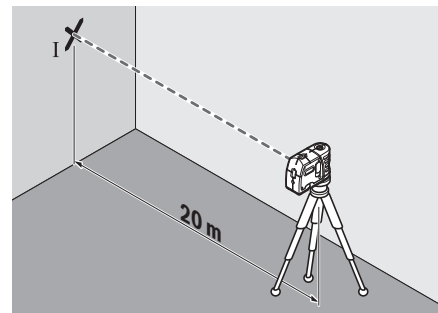
#### Verificarea preciziei de nivelare în plan orizontal a axei transversale

Pentru verificare, este necesar un tronson de măsurare liber de  $20 \text{ m}$  pe o fundație din fața unui perete.

- Montați aparatul de măsură la o distanță de  $20 \text{ m}$  față de perete pe suport, respectiv un stativ, sau așezați-l pe un substrat ferm și plan. Conectați aparatul de măsură.

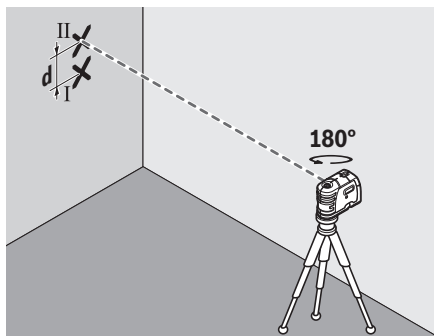


- Rotiți aparatul de măsură la  $180^\circ$ , lăsați-l să se niveleze și marcați punctul central al fasciculului laser de pe peretele B de pe partea opusă (punctul II).
- Așezați aparatul de măsură – fără a-l roti – lângă peretele B, conectați-l și lăsați-l să se niveleze.



- Îndreptați aparatul de măsură pe înălțime (cu ajutorul stativului sau, dacă este necesar, al unui suport) astfel încât punctul central să se suprapună cu precizie peste punctul II marcat pe peretele B.

- Îndreptați spre perete una din cele două fascicule laser laterale, paralele cu axa transversală a aparatului de măsură. Lăsați aparatul de măsură să se niveleze. Marcați centrul punctului laser pe perete (punct I).



- Rotiți aparatul de măsură la 180°, fără a modifica înălțimea acestuia. Lăsați-l să se niveleze și marcați punctul central al celorlalte fascicule laser laterale pe perete (punctul II). Aveți grijă ca punctul II să fie cât mai vertical posibil deasupra, respectiv dedesubtul punctului I.
- Diferența **d** dintre punctele I și II marcate pe perețele reprezintă abaterea efectivă pe înălțime a aparatului de măsură de-a lungul axei transversale.

La un tronson de măsurare de  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , abaterea maximă admisă este:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . În consecință, diferența **d** dintre punctele I și II poate fi de maximum **12 mm**.

### Instrucțiuni de lucru

- **Pentru marcare, utilizați întotdeauna numai centrul punctului laser.** Dimensiunea punctului laser se modifică în funcție de distanță.

#### Lucrul cu placa de măsurare (accesoriu)

Cu ajutorul plăcii de măsurare (**15**) puteți să proiectați marcajul laser pe pardoseală, respectiv înălțimea laserului pe un perete.

Cu ajutorul câmpului zero și al scalei puteți măsura și marca în alt amplasament decalajul față de înălțimea dorită. Astfel nu mai este necesară reglarea precisă a aparatului de măsură la înălțimea care trebuie transferată.

Placa de măsurare (**15**) are strat reflexiv care optimizează vizibilitatea fasciculului laser la distanțe mai mari, respectiv în cazul radiațiilor solare puternice. Creșterea luminozității poate fi observată numai dacă priviți paralel cu fasciculul laser spre placa de măsurare.

#### Lucrul cu stativul (accesoriu)

Stativul este un suport de măsurare stabil, cu înălțime reglabilă. Așezați aparatul de măsură cu orificiul de 1/4" de prindere pe stativ (**6**) pe filetul stativului (**16**) sau pe filetul unui stativ foto uzual din comerț. Fixați prin înșurubare aparatul de măsură cu șurubul de fixare al stativului. Înainte de a conecta aparatul de măsură, aliniați brut stativul.

#### Fixarea cu suportul

Pentru fixarea aparatului de măsură pe suport (**8**), înșurubați ferm pe aparatul de măsură șurubul de fixare (**9**)

al suportului în orificiul de 1/4" de prindere pe stativ (**6**). Aliniați grosier suportul înainte de a conecta aparatul de măsură.

Pentru rotirea aparatului de măsură pe suport (**8**), slăbiți ușor șurubul de fixare (**9**).

- Rotiți aparatul de măsură pe suport (**8**) în lateral sau spre spate, pentru ca raza de verticalizare inferioară să devină vizibilă.
- Rotiți aparatul de măsură pe suport (**8**) pentru a transfera înălțimile cu ajutorul fasciculului laser orizontal.

Suportul (**8**) oferă următoarele posibilități de fixare a aparatului de măsură:

- Montați suportul (**8**) cu orificiul de 1/4" de prindere (**14**) pe stativ (**16**) sau pe un stativ foto uzual. Pentru fixarea pe un stativ pentru construcții uzual, utilizați orificiul de 5/8" de prindere pe stativ (**13**).
- Pe piesele din oțel, suportul (**8**) poate fi fixat cu ajutorul magneților (**11**).
- Pe pereții din gips-carton sau pe pereții din lemn, suportul (**8**) poate fi fixat cu șuruburi. Pentru acesta, introduceți șuruburi cu lungimea de cel puțin 60 mm prin orificiile pentru șuruburi (**10**) de la suport.
- Pe țevi sau dispozitive similare, suportul (**8**) poate fi fixat cu o chingă uzuală, care poate fi trasă prin ghidajul de chingă (**12**).

#### Ochelari pentru laser (accesoriu)

Ochelarii pentru laser filtrează lumina ambientă. Aceasta face ca lumina razei laser să pară mai puternică în ochii utilizatorului.

- **Nu folosiți ochelarii optici pentru laser drept ochelari de protecție.** Ochelarii optici pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; ei nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.
- **Nu folosiți ochelarii optici pentru laser drept ochelari de protecție sau în traficul rutier.** Ochelarii optici pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.

## Întreținere și service

### Întreținerea și curățarea

Păstrați întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundați aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.

Eliminați murdăria de pe acesta utilizând o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Curățați cu regularitate mai ales suprafețele din jurul orificiului de ieșire a laserului și aveți grijă să îndepărtați scamele.

Depozitați și transportați aparatul de măsură numai în geanta de protecție (**18**).

Pentru reparații, expediați aparatul de măsură în geanta de protecție (**18**).

## Сервизио де асистиџа тећниџа пост-вџзџри џи консултанџа клиџти

Сервизиоу nostru де асистиџа тећниџа пост-вџзџри рџспунде џнџребџрилу думнеавоџстрџа привинд џнџрећинереџа џи репаререџа продусулу думнеавоџстрџа џџт џи привор ла пиеселе де шчимб. Десење дескомпусе але ансамблеору џџт џи информџиџи привинд пиеселе де шчимб гџсићи џи ла:

### www.bosch-pt.com

Ећипа де консултанџа клиџти Bosch вџ џутџа џу плџџере џн џестииуни легаџе де продуселе ноџстре џи аџесорииле луор.

џн џаз де реџлаџаћи џи џомензи де пиесе де шчимб вџ ругџм сџа џнџаџи неџпџрат нуџмџру де џдентификаџе џоџпус дин 10 џифре, џоџформ плџџуџеџи џнџдикатоџе а типулу продусулу.

### Romџnia

Robert Bosch SRL

PT/MKV1-EA

Service scule electrice

Strada Horia Mџcelariu Nr. 30-34, sector 1

013937 Bucureћti

Tel.: +40 21 405 7541

Fax: +40 21 233 1313

E-Mail: BoschServiceCenter@ro.bosch.com

www.bosch-pt.ro

### Moldova

RIALTO-STUDIO S.R.L.

Piata Cantemir 1, etajul 3, Centrul comercial TOPAZ

2069 Chisinau

Tel.: + 373 22 840050/840054

Fax: + 373 22 840049

Email: info@rialto.md

## Eliminerea

Аџарателе де мџсурџа, аџесорииле џи амбџлажеле треџуие сџа џие предаџе ла џенџру де рециџлџере.



Ну елиџнаћи аџарателе де мџсурџа џи батерииле џмпреџнџа џу дећежуриле менџжере!

## Numai pentru statele membre UE:

џоџформ Дирекџивеџи Еуропене 2012/19/UE, аџарателе де мџсурџа скоџе дин уз џи, џоџформ Дирекџивеџи Еуропене 2006/66/CE, акуџулятории/батерииле џаре с-џу деџекџат џау деџџџџат треџуие сџа џие предаџе ла џенџру де рециџлџере.

## Бџлгарски

### Уџаџания џа сигурност



џа да работите с џзмервџателниџа уред безопџсно и сигурно, треџва да прочетете и спџзвџте всићки уџаџания. Ако џзмервџателниџа уред не бџде џзползван съобрџзно џаџоџаћиџе уџаџания, вџградените в него заћитни механизми могаџ да бџдат увредени. Ниџога не остаџяџте предупредителните табелки по џзмервџателниџа уред да бџдат нећетлиџи. СЪХРАНџВАџТЕ ГРИЖЛИВО ТЕЗИ УџАџАНИџА И ГИ ПРЕДАџВАџТЕ ЗАЕДНО С џЗМЕРВАТЕЛНИџА УРЕД.

- ▶ **Внимание** – ако се џзползџат други, различни от посочените тук съорџження за управление или калибриране или се џзвџршџат други процедури, това може да доведе до опасно џзлагане на лџчение.
- ▶ **џзмервџателниџа уред се доставџа с предупредителна табелка (в џзображените на џзмервџателниџа уред на страницџа с џигурите).**
- ▶ **Ако текстџт на предупредителната табела не е на Вашџа еџик, џалеџете преди пърџвата експлоџатџиџа отгоре вџрху него доставенџа стикер на Вашџа еџик.**



Не насочџайте лазерниџа лџч џъм хора и животни и внимаџайте да не погледнете непосредствено срещу лазерниџа лџч или срещу неџоџо отражение. Така можете да заслеџите хора, да причините трудови џлоџолуки или да предџзџикџате увреџдане на очите.

- ▶ **Ако лазерниџа лџч џопадне в очите, ги џатворете вџзможно џай-бџрзо и отдрџпнете главџа си от лазерниџа лџч.**
- ▶ **Не џзвџршџайте џзмененџа по лазерното оборудџване.**
- ▶ **Не џзползџайте лазерните очила џато заћитни очила.** Лазерните очила служат за по-добро разпознџаване на лазерниџа лџч; те не предџпаџат от лазерно лџчение.
- ▶ **Не џзползџайте лазерните очила џато слџнчеџи очила или при шоџиране.** Лазерните очила не предлагат пџлна UV заћита и намаляџат вџзџриемането на цветоџе.
- ▶ **Допусџайте џзмервџателниџа уред да бџде ремонџиран само от квалиџиџирани техниџи и само с џзползџане на оригинални резерџвни џасти.** С това се гаџантира џапазџването на функциите, осигурџџаџи безопџснџта на џзмервџателниџа уред.
- ▶ **Не остаџяџте деџа без пряџ џаџзор да работџат с џзмервџателниџа уред.** Те могаџ неџоџно да заслеџят хора
- ▶ **Не работете с џзмервџателниџа уред в среда с повишџена опасност от експлоџии, в џоџта џма леснозапџлими тећности, гаџоџе или прахоџе.** В џзмервџател-

ния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.



**Не оставяйте измервателния уред и стойката в близост до сърдечни стимулатори.** Магнитите на измервателния уред и на въртящата се стойка създават поле, което може да предизвика смущения в работата на сърдечни стимулатори.

- **Дръжте измервателния уред и въртящата се стойка на безопасно разстояние от магнитни носители на информация и чувствителни към магнитни полета уреди.** Вследствие на влиянието на магнитите на измервателния уред и на въртящата се стойка може да се стигне до невъзвратима загуба на информация.

## Описание на продукта и дейността

Моля, имайте предвид изображенията в предната част на ръководството за работа.

### Предназначение на уреда

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на хоризонтални и вертикални линии, както и на пети на отвеси.

Измервателният уред е подходящ за работа на открито и в затворени помещения.

### Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображението на измервателния уред на страницата с фигурите.

- (1) Отвор за изходящия лазерен лъч
- (2) Пусков прекъсвач
- (3) Бутон за застопоряване на капака на гнездото за батерии
- (4) Капак на гнездото за батерии
- (5) Сериен номер
- (6) Гнездо за монтиране към статив 1/4"
- (7) Предупредителна табелка за лазерния лъч
- (8) Поставка
- (9) Бутон за застопоряване на стойката
- (10) Отвор за завинтване на държача
- (11) Магнит
- (12) Водач за колана
- (13) Резбови отвор 5/8" на стойката за монтиране към статив
- (14) Резбови отвор 1/4" на стойката за монтиране към статив
- (15) Измервателна плоча с краче <sup>A)</sup>
- (16) Статив <sup>A)</sup>
- (17) Лазерни очила <sup>A)</sup>

### (18) Предпазна чанта

- A) **Изобразените на фигурите и описаните допълнителни приспособления не са включени в стандартната комплектация на уреда.** Изчерпателен списък на допълнителните приспособления можете да намерите съответно в каталога ни за допълнителни приспособления.

## Технически данни

Точкови лазери	GPL 5
Каталожен номер	<b>3 601 K66 2..</b>
Работна зона <sup>A)</sup>	30 m
Точност на нивелиране	±0,3 mm/m
Типичен диапазон на автоматично нивелиране спрямо	
– надлъжната ос	±5°
– напречната ос	±3°
Време за автоматично нивелиране, типично	<4 s
Работна температура	-10 °C...+40 °C
Температурен диапазон за съхраняване	-20 °C...+70 °C
макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Относителна влажност макс.	90 %
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Клас лазер	2
Тип лазер	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Дивиргенция	0,8 mrad (пълнен ъгъл)
Гнездо за монтиране към статив	1/4"
Батерии	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Продължителност на работа, прикл.	24 ч
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Размери (дължина × ширина × височина)	104 × 40 × 80 mm
Вид защита	IP 5X

A) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.


B) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

За еднозначно идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер (5) на табелката на уреда.


## Монтиране

### Използване/смяна на батериите

За захранване на измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии.

За отваряне на капака на гнездото за батерии (4) завъртете бутон (3) по посока на часовниковата стрелка до позиция . Поставете батериите.

Внимавайте за правилната им полярност, изобразена на фигурата от вътрешната страна на гнездото за батерии.

За затваряне на капака на гнездото за батерии (4) го поставете отдолу върху корпуса и го натиснете нагоре. Завъртете бутон за застопоряване (3) обратно на часовника в позиция , за да заключите капака на гнездото за батерии.

Ако батериите са изтощени, лазерните лъчи ще мигат бавно. След началото на мигането измервателният уред може да работи още припл. 8 часа.

Заменяйте винаги всички батерии едновременно. Използвайте винаги батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

- ▶ **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване в нея батериите могат да кородират и да се саморазредят.

## Работа

### Пускане в експлоатация

- ▶ **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.**  
Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставайте измервателния уред първо да се темперира преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- ▶ **Избягвайте силни удари или изпускане на измервателния уред.** След ударни въздействия върху измервателния уред трябва да извършвате проверка на точността му, преди да продължите да го използвате (вж. „Проверка за точност на измервателния инструмент“, Страница 109).
- ▶ **Когато пренасяте уреда, предварително го изключвайте.** При изключване модулът за колебателни движения се застопорява, тъй като при силни вибрации може да бъде повреден.

### Включване и изключване

За **включване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач (2) нагоре, така че символът "I" да стане видим. Веднага след включване измервателният уред излъчва по един лазерен лъч през отворите (1).

- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

За **изключване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач (2) надолу, така че символът "0" да ста-

не видим. При изключване модулът за колебателните движения се блокира.

- ▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

### Настройване на автоматичното изключване

След 20 min работа измервателният уред се изключва автоматично.

Автоматичното изключване може да се пренастройва от 20 min на 8 h. За целта включете измервателния уред, изключете го веднага и го включете повторно в рамките на 4 s. За потвърждаване на промяната след второто включване всички лазерни лъчи мигат бързо в продължение на 2 s.

При следващото включване на измервателния инструмент автоматичното му изключване е настроено отново на 20 min.

### Автоматично нивелиране

Поставете измервателния уред на хоризонтална здрава основа, захванете го на универсалната стойка (8) или на статив (16).

След включване системата за автоматично нивелиране изравнява отклонения в диапазона от  $\pm 5^\circ$  (спрямо надлъжната ос) респ.  $\pm 3^\circ$  (спрямо напречната ос). Процесът на нивелиране е приключил, когато лазерните лъчи спрат да се преместват.

Ако автоматичното нивелиране не е възможно, напр. когато повърхността, на която уредът е поставен, се отклонява от хоризонталата повече от  $5^\circ$ , респ.  $3^\circ$ , лазерните линии започват да мигат бързо.

В такъв случай поставете измервателния уред хоризонтално и изчакайте автоматичното му нивелиране. Когато измервателният уред бъде поставен в границите на диапазона за автоматично нивелиране от  $\pm 5^\circ$ , респ.  $\pm 3^\circ$ , лазерните лъчи започват да светят непрекъснато.

При разтърсвания или промяна на положението по време на работа измервателният уред се нивелира отново автоматично. След повторното нивелиране проверете позициите на хоризонталния, респ. вертикалния лазерен лъч спрямо референтни точки, за да избегнете грешки от изместване на измервателния уред.

### Проверка за точност на измервателния инструмент

#### Фактори, влияещи на точността

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Специално температурната разлика от пода нагоре може да предизвика отклонения на лазерния лъч.

Тъй като температурните разлики са най-силни в близост до пода, при разстояния над 20 m трябва задължително да монтирате измервателния уред на статив. Освен това при възможност винаги поставяйте измервателния уред в средата на работната площ.

Наред с външните фактори, причина за отклонения могат да бъдат също и фактори, свързани с уреда (напр. падане

или силни вибрации/удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте точността на нивелиране.

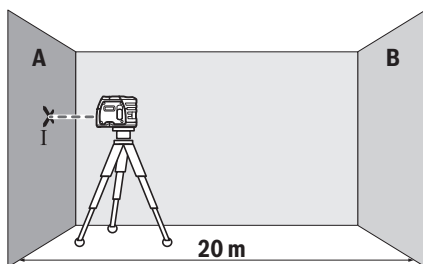
Ако точността на нивелиране на хоризонталните лазерни лъчи, успоредни съответно на надлъжната и напречната ос, е в рамките на максимално допустимото отклонение, с това е гарантирана и точността на нивелиране на отвесните лъчи (перпендикулярна ос).

Ако при някоя от проверките измервателният уред надхвърли максимално допустимото отклонение, той трябва да бъде ремонтиран в оторизиран сервиз за електроинструменти на **Bosch**.

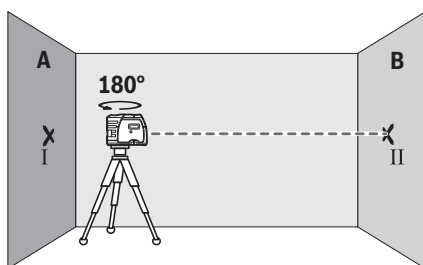
#### Проверка на хоризонталната точност на нивелиране по направление на надлъжната ос

За проверката трябва да имате свободна зона за измерване с твърда основа с дължина **20 m** между две стени А и В.

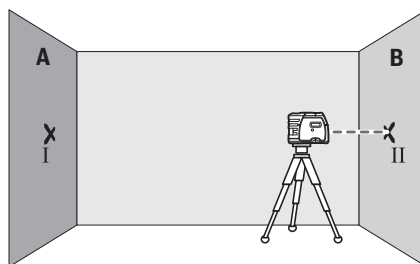
- Монтирайте измервателния уред в близост до стената А на стойката, респ. на статив или го поставете върху твърда равна повърхност. Включете измервателния уред.



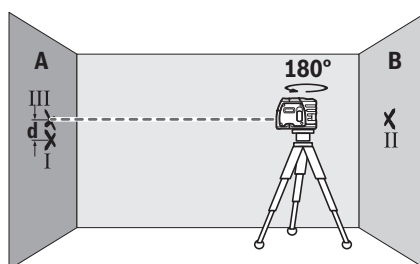
- Насочете към близката стена А хоризонталния лъч, който е успореден на надлъжната ос на измервателния уред. Оставете измервателния уред да се нивелира. Маркирайте центъра на лазерната точка на стената (точка I).



- Завъртете измервателния уред на  $180^\circ$ , изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на петното на лазерния лъч на срещуположната стена В (точка II).
- Поставете измервателния уред – без да го въртите – близо до стената В, включете го и го оставете да се нивелира.



- Подравнете лазерния лъч по височина така (с помощта на статива или чрез подлагане), че центърът на петното му върху стената В да съвпада точно с направената преди това маркирана точка II.



- Завъртете измервателния уред на  $180^\circ$ , без да промените височината. Изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на лазерния лъч на стената А (точка III). При това се постарайте точка III да е по възможност вертикално над, респ. под точка I.
- Разликата **d** между двете маркирани точки I и III на стената А дава действителното отклонение по височина на измервателния уред по дължина на надлъжната ос.

На разстояние от  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  максимално допустимото отклонение е:

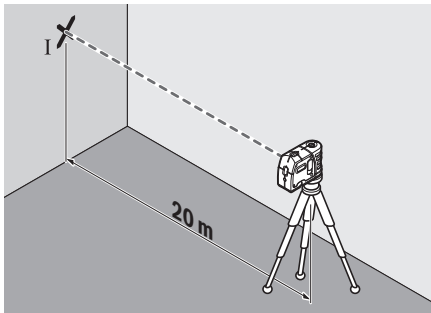
$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Следователно разликата **d** между точките I и III трябва да е най-много **12 mm**.

#### Проверка на хоризонталната точност на нивелиране по направление на напречната ос

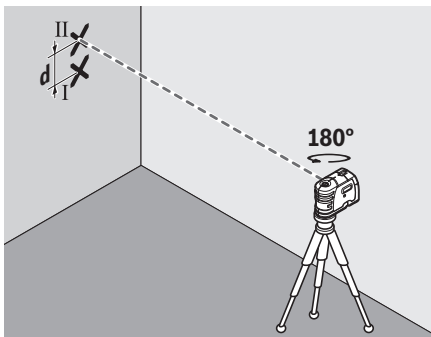
За проверката се нуждаете от свободна отсечка за измерване пред стена с дължина от **20 m** върху твърда основа.

- Монтирайте измервателния уред на разстояние **20 m** от стената върху стойка или статив или го поставете върху твърда равна повърхност. Включете измервателния уред.





- Насочете към стената един от двата странични лъча, които са успоредни на напречната ос на измервателния уред. Изчакайте автоматичното нивелиране на измервателния уред. Маркирайте центъра на лазерната точка на стената (точка I).



- Завъртете измервателния уред на 180°, без да промените височината. Изчакайте го да се нивелира и маркирайте на стената центъра на точката от другия страничен лазерен лъч (точка II). При това се постарайте точката II да е по възможност вертикално над, респ. под точката I.
- Разликата  $d$  между двете маркирани точки I и II на стената дава действителното отклонение по височина на измервателния уред по дължина на напречната ос.

На разстояние от  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  максимално допустимото отклонение е:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Следователно разликата  $d$  между точките I и II трябва да е най-много 12 mm.

### Указания за работа

- **Когато маркирате, отбелязвайте винаги само центъра на лазерното петно.** Големината на лазерното петно се променя с разстоянието.

#### Работа с мерителната плочка (принадлежност)

С помощта на измервателната плочка (15) можете да пренесете лазерния маркер на пода, респ. на височината на лазерния лъч на стена.

С помощта на нулевото поле и скалата можете да измерите отклонението спрямо желаната височина и лесно да го нанесете на друго място. С това отпада необходимостта

от прецизно настройване на измервателния уред на височината, която трябва да нанесете.

Измервателната плочка (15) има отразяващо покритие, което подобрява видимостта на лазерния лъч на голямо разстояние, респ. при силна слънчева светлина. Усилването на яркостта на лазерния лъч може да се забележи само ако наблюдавате мерителната плочка по направление, успоредно на лазерния лъч.

#### Работа със статив (принадлежност)

Използването на статив осигурява стабилно, регулируемо по височина монтиране на измервателния уред. Поставете измервателния уред с 1/4" поставката за статив (6) върху присъединителния винт на статива (16) или на обикновен триножник за фотоапарат. Затегнете измервателния уред с винта на статива.

Преди да включите измервателния уред, насочете статива грубо.

#### Захващане в стойка

За захващане на измервателния инструмент върху стойката (8), затегнете фиксиращия винт (9) на стойката в резбовия отвор 1/4" (6) върху измервателния инструмент. Преди да включите измервателния уред, подравнете стойката грубо.

За завъртане на измервателния инструмент върху стойката (8) разхлабете фиксиращия винт (9) леко.

- За да направите видим долния отвесен лъч, завъртете на страни или назад измервателния уред спрямо стойката (8).
- За да можете да пренасяте коти с хоризонталния лазерен лъч, завъртете измервателния уред върху стойката (8).

С помощта на стойката (8) имате следните възможности за захващане на измервателния уред:

- Монтирайте стойката (8), като използвате резбовия отвор 1/4" за статив (14), към статива (16) или към стандартен фото-статив. За монтирането към стандартен строителен триножник използвайте 5/8" поставката за статив (13).
- Към стоманени повърхности стойката (8) може да бъде захваната с помощта на магнитите (11).
- Към гипс-картонови или дървени плоскости стойката (8) може да бъде захваната с винтове. За целта вкарайте винтове с дължина най-малко 60 mm в отворите (10) на стойката.
- Към тръби или други подобни детайли стойката (8) може да бъде захваната с обикновен колан, който се прехвърля през водача (12).

#### Очила за наблюдаване на лазерния лъч (принадлежност)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така лазерният лъч става по-лесно различим.

- **Не използвайте лазерните очила като защитни очила.** Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.

- ▶ **Не използвайте лазерните очила като слънчеви очила или при шофиране.** Лазерните очила не предпазват от UV защита и намаляват възприемането на цветовете.

## Поддържане и сервис

### Поддържане и почистване

Поддържайте измервателния уред винаги чист.

Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

Почиствайте редовно специално повърхностите на изхода на лазерния лъч и внимавайте да не остават власинки.

Съхранявайте и пренасяйте измервателния уред само във включената в комплектовката предпазна чанта (18).

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в чантата (18).

### Клиентска служба и консултация относно употребата

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонт и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Покомпонентни чертежи и информация за резервните части ще откриете и на: **www.bosch-pt.com**

Екипът по консултация относно употребата на Bosch ще Ви помогне с удоволствие при въпроси за нашите продукти и техните аксесоари.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

#### България

Robert Bosch SRL  
Service scule electrice  
Strada Horia Măcelariu Nr. 30–34, sector 1  
013937 București, România  
Тел.: +359(0)700 13 667 (Български)  
Факс: +40 212 331 313  
Email: BoschServiceCenterBG@ro.bosch.com  
www.bosch-pt.com/bg/bg/

### Бракуване

Измервателният уред, допълнителните приспособления и опаковките трябва да бъдат подложени на екологична преработка за усвояване на съдържащите се в тях суровини.



Не изхвърляйте измервателните уреди и батериите при битовите отпадъци!

#### Само за страни от ЕС:

Съгласно европейска директива 2012/19/ЕС измервателните уреди, които не могат да се ползват повече, а съг-

ласно европейска директива 2006/66/ЕО повредени или изхабени обикновени или акумулаторни батерии трябва да се събират и предава за оползотворяване на съдържателните се в тях суровини.

## Македонски

### Безбедносни напомени



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив, за да може безбедно и без опасност да работите со мерниот уред. Доколку мерниот уред не се користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. Не ги оштетувајте налепниците за предупредување. **ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО МЕРНИОТ УРЕД.**

- ▶ **Внимание – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.**
- ▶ **Мерниот уред се испорачува со налепница за предупредување (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна).**
- ▶ **Доколку текстот на налепницата за предупредување не е на вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на вашиот јазик пред првата употреба.**



**Не го насочувајте лазерскиот зрак кон лица или животни и немојте и Вие самите да гледате во директниот или рефлектирачкиот лазерски зрак.** Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- ▶ **Доколку лазерскиот зрак досее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од лазерскиот зрак.**
- ▶ **Не правете промени на лазерскиот уред.**
- ▶ **Не ги користете лазерските заштитни очила како заштитни очила.** Лазерските заштитни очила служат за подобро распознавање на лазерскиот зрак; сепак, тие не штитат од лазерското зрачење.
- ▶ **Не ги користете лазерските заштитни очила како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Лазерските заштитни очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.
- ▶ **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал и само со**

**оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.

- ▶ **Не ги оставајте децата да го користат лазерскиот мерен уред без надзор.** Без надзор, тие може да заслепат други лица.
- ▶ **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.



**Не го принесувајте мерниот уред и држачот во близина на пејсмејкери.** Преку магнетите на мерниот уред и држачот се произведува поле, коешто може да наштети на функцијата на пејсмејкерот.

- ▶ **Држете ги мерниот уред и држачот подалеку од магнетни носачи на податоци и уреди чувствителни на магнет.** Поради влијанието на магнетите од мерниот уред и држачот може да дојде до неповратни загуби на податоците.

## Опис на производот и перформансите

Внимавајте на сликите во предниот дел на упатството за користење.

### Употреба со соодветна намена

Мерниот уред е наменет за одредување и проверка на хоризонтални и вертикални линии, како и точки на вертикалата.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

### Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на графичката страница.

- (1) Излезен отвор за лазерскиот зрак
- (2) Прекинувач за вклучување/исклучување
- (3) Фиксирање на капакот од преградата за батерии
- (4) Капак на преградата за батерии
- (5) Сериски број
- (6) Прифат на стативот 1/4"
- (7) Натпис за предупредување на лазерот
- (8) Држач
- (9) Завртка за фиксирање на држачот
- (10) Отвор за завртката на држачот
- (11) Магнет
- (12) Водилка за појасот
- (13) Прифат за стативот 5/8" на држачот
- (14) Прифат за стативот 1/4" на држачот
- (15) Мерна плоча со ногарка<sup>A)</sup>
- (16) Статив<sup>A)</sup>

(17) Лазерски заштитни очила<sup>A)</sup>

(18) Заштитна чанта

A) Илустрираната или опишана опрема не е дел од стандардниот обем на испорака. Целосната опрема може да ја најдете во нашата Програма за опрема.

### Технички податоци

Лазер со точки	GPL 5
Број на дел/артикул	3 601 K66 2..
Работно поле <sup>A)</sup>	30 m
Точност при нивелирање	±0,3 mm/m
Типично поле на самонивелирање по должина на	
- Должинска оска	±5°
- Попречна оска	±3°
Типично време на нивелирање	<4 s
Оперативна температура	-10 °C...+40 °C
Температура при складирање	-20 °C...+70 °C
макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 m
Релативна влажност на воздухот макс.	90 %
Степен на извалканост според IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Класа на лазер	2
Тип на лазер	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Отстапување	0,8 mrad (целосен агол)
Прифат за стативот	1/4"
Батерии	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Времетраење на работа околу	24 h
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Димензии (должина × ширина × висина)	104 × 40 × 80 mm
Вид на заштита	IP 5X

A) Работното поле може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).


B) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.

Серискиот број (5) на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на Вашиот мерен уред.


## Монтажа

### Ставање/менување на батерии

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-мангански батерии.

За отворање на поклопецот на преградата за батерии (4) свртете го механизмот за заклучување (3) во правец на стрелките на часовникот во позиција  и извлекете го поклопецот на преградата за батерии. Ставете ги батериите.

Притоа внимавајте на половите според приказот на внатрешната страна од преградата за батерии.

За да го затворите поклопецот на преградата за батерии (4) поставете го долу на кукиштето и притиснете го нагоре. Свртете го механизмот за заклучување (3) во правец спротивен на стрелките на часовникот во позиција , за да го заклучите поклопецот на преградата за батерии.

Доколку батериите се слаби, ласерските зраци трепкаат бавно. По првото трепкање, мерниот уред може да се користи уште околу 8 h.

Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

- **Ако не го користите мерниот уред подолго време, извадете ги батериите.** Доколку се подолго време складирани, батериите може да кородираат и да се испразнат.

## Употреба

### Ставање во употреба

- **Заштитете го мерниот уред од влага и директно изложување на сончеви зраци.**
- **Не го изложувајте мерниот уред на екстремни температури или температурни осцилации.** На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи температурни осцилации, оставете го мерниот уред прво да се аклиматизира, пред да го ставите во употреба. При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.
- **Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред.** По силни надворешни влијанија на мерниот уред, пред да го употребите за работа, секогаш извршете контрола на точноста (види „Контрола на точноста на мерниот уред“, Страница 114).
- **Исклучете го мерниот уред за време на транспортот.** При исклучувањето, се блокира осцилирачката единица, која би се оштетила при интензивни движења.

### Вклучување/исклучување

За **вклучување** на мерниот уред притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување (2) нагоре, така што на прекинувачот ќе се „I“ појави. Веднаш по вклучувањето, мерниот уред пушта по еден ласерски зрак од излезните отвори (1).

- **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**

За **исклучување** на мерниот уред притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување (2) наназад, така што на прекинувачот ќе се „0“ појави. При исклучување, осцилирачката единица се блокира.

- **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.** Другите лица може да се заслепат од ласерскиот зрак.

### Поставување на автоматиката за исклучување

Мерниот уред автоматски се исклучува по 20 min работа. Автоматиката за исклучување може да се префрли од 20 min на 8 h. Вклучете го мерниот уред, веднаш потоа исклучете го и потоа во рок од 4 s одново вклучете го. За потврда на промената, по второто вклучување, сите ласерски зраци трепкаат 2 s брзо.

При следното вклучување на мерниот уред, автоматиката за исклучување повторно е поставена на 20 min.

### Автоматика за нивелирање

Поставете го мерниот уред на хоризонтална, цврста подлога, прицврстете го на држачот (8) или на стативот (16).

По вклучувањето, автоматиката за нивелирање автоматски ги израмнува нерамнините во рамки на полето на самонивелирање од  $\pm 5^\circ$  (должинска оска) одн.  $\pm 3^\circ$  (попречна оска). Нивелирањето е завршено штом ласерските зраци не се движат повеќе.

Доколку не е возможно автоматско нивелирање, на пр. бидејќи подлогата на мерниот уред отстапува повеќе од  $5^\circ$  одн.  $3^\circ$  од хоризонталата, ласерските зраци трепкаат брзо.

Во ваков случај, поставете го мерниот уред хоризонтално и почекајте го самонивелирањето. Штом ќе се најде мерниот уред во полето на самонивелирање од  $\pm 5^\circ$  одн.  $\pm 3^\circ$ , ласерските зраци светат непрекинато.

При вибрации или промена на положбата за време на работата, мерниот уред повторно се нивелира автоматски. По повторно нивелирање, проверете ја позицијата на хоризонталните одн. вертикалните ласерски зраци во однос на референтните точки, за да се избегнат грешките при поместување.

### Контрола на точноста на мерниот уред

#### Влијанија на точноста

Најголемо влијание врши околната температура. Особено температурните разлики кои се движат од подот нагоре може да го пренасочат ласерскиот зрак.

Бидејќи температурните разлики се најголеми во близина на подот, мерниот уред треба секогаш да се монтира на статив почнувајќи од мерната линија од 20 m. Доколку е возможно, поставувајте го мерниот уред во средината на работната површина.

Освен надворешните влијанија, до отстапување може да доведат и влијанијата специфични за уредот (како на пр. падови или јаки удари). Затоа, пред секој почеток на работа проверете ја точноста на нивелирањето.

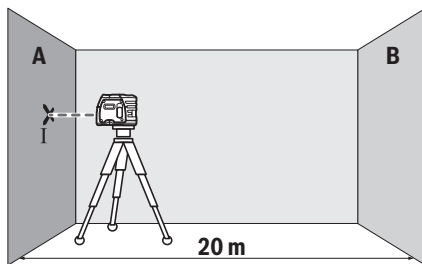
Доколку точноста при нивелирање на хоризонталните лазерски зраци за должинската и попречната оска лежи во рамките на максималното дозволено отстапување, со тоа е проверена точноста на нивелирањето на вертикалните зраци (вертикална оска).

Доколку при некоја од проверките мерниот уред го надмине максималното отстапување, тогаш треба да се поправи од страна на сервисната служба на **Bosch**.

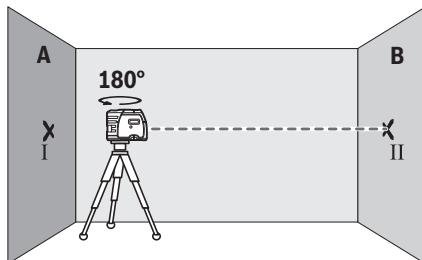
#### Проверка на хоризонталната точноста при нивелирање на должинската оска

За проверката потребна ви е слободна мерна линија од **20 m** на цврста подлога помеѓу два сида A и B.

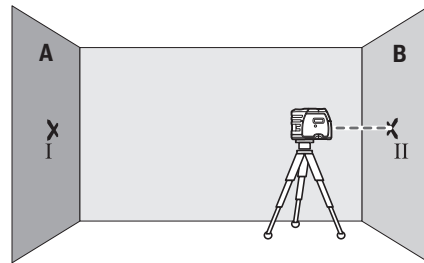
- Монтирајте го мерниот уред во близина на сидот A на држач, одн. на еден статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред.



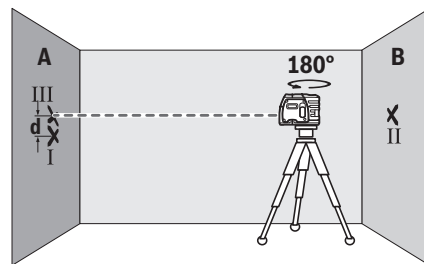
- Насочете го хоризонталниот лазерски зрак, кој поминува паралелно на должинската оска на мерниот уред, на блискиот сид A. Оставете го мерниот уред да се изнивелира. Означете ја средината на лазерската точка на сидот (точка I).



- Свртете го мерниот уред за  $180^\circ$ , оставете го да се нивелира и означете ја средината на точката на лазерскиот зрак на спротивниот сид B (точка II).
- Поставете го мерниот уред – без да го вртите – во близина на сидот B, вклучете го и оставете го да се нивелира.



- Поставете го мерниот уред по висина (со помош на стативот или евентуално со подлогата), така што средината на точката на лазерскиот зрак точно ќе ја погоди претходно означената точка II на сидот B.



- Свртете го мерниот уред за  $180^\circ$ , без да ја промените висината. Оставете го да се изнивелира и означете ја средината на точката на лазерскиот зрак на сидот A (точка III). Внимавајте на тоа, точката III да лежи што е можно повертикално над одн. под точката I.
- Разликата **d** на двете означени точки I и III на сидот A го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред.

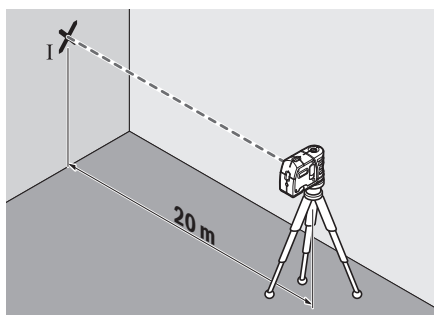
На мерна линија од  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  максималното дозволено отстапување изнесува:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Разликата **d** меѓу точките I и III смее да изнесува најмногу **12 mm**.

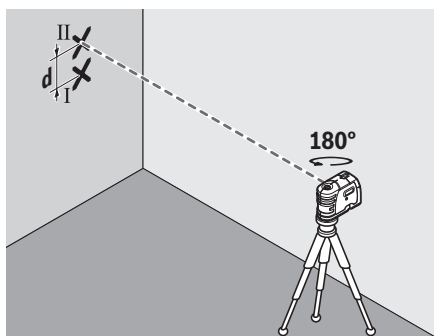
#### Проверка на хоризонталната точноста при нивелирање на попречната оска

За проверка потребна е една слободна мерна линија од **20 m** на цврста подлога пред сид.

- Монтирајте го мерниот уред на **20 m** растојание од сидот на држачот одн. на статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред.



- Насочете го едниот од двата странични ласерски зраци, коишто поминуваат по должина на попречната оска на мерниот уред, на сидот. Оставете го мерниот уред да се нивелира. Означете ја средината на ласерската точка на сидот (точка I).



- Свртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените висината. Оставете го да се изнивелира и означете ја средината на точката на другиот страничен ласерски зрак на сидот (точка II). Внимавајте на тоа, точката II да лежи што е можно повертикално над одн. под точката I.
- Разликата **d** на двете означени точки I и II на сидот го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред по должина на попречната оска.

На мерна линија од  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  максималното дозволено отстапување изнесува:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Разликата **d** меѓу точките I и II смее да изнесува најмногу 12 mm.

### Совети при работењето

- За обележување, секогаш користете ја само средината на ласерската точка. Големината на ласерската точка се менува во зависност од растојанието.

### Работење со мерна плоча (опрема)

Со помош на мерната плоча (15) ознаката од ласерот може да ја пренесете на подот, одн. висината на ласерот да ја пренесете на сид.

Со нулта-полето и скалата може да го измерите отстапувањето кон саканата висина и повторно да го

пренесете на друго место. На тој начин отпаѓа точното подесување на мерниот уред на висината на која треба да се пренесе.

Мерната плоча (15) има рефлектирачки слој, кој ја подобрува видливоста на ласерскиот зрак на големи растојанија одн. при јаки сончеви зраци. Зајакнувањето на осветлувањето може да се препознае само кога гледате паралелно кон ласерскиот зрак на мерната плоча.

### Работење со статив (опрема)

Стативот овозможува стабилна мерна подлога што може да се подесува по висина. Поставете го мерниот уред со 1/4"-прифатот на стативот (6) на навојот на стативот (16) или обичен фото статив. Зацврстете го мерниот уред со завртка за фиксирање на стативот.

Грубо центрирајте го стативот, пред да го вклучите мерниот уред.

### Прицврстување со држачот

За да го прицврстите мерниот уред на држачот (8) свртете ја завртката за фиксирање (9) на држачот во 1/4"-прифатот за статив (6) на мерниот уред. Грубо центрирајте го држачот, пред да го вклучите мерниот уред.

За вртење на мерниот уред на држачот (8), олабавете ја малку завртката за зацврстување (9).

- Свртете го мерниот уред на држачот (8) на страна или наназад, за да стане видлив долниот вертикален зрак.
- Свртете го мерниот уред на држачот (8), за да пренесувате висини со хоризонталните ласерски зраци.

Со помош на држачот (8) ги имате следните можности за прицврстување на мерниот уред:

- Монтирајте го држачот (8) со 1/4"-прифатот за статив (14) на стативот (16) или на обичен фото статив. За прицврстување на обичен градежен статив, користете 5/8"-прифат за статив (13).
- Држачот (8) може да се прицврсти со магнети (11) на челичните делови.
- На сидовите од гипс-картон или дрво, држачот (8) може да се прицврсти со завртки. Вметнете завртки со должина од најмалку 60 mm низ отворите за завртки (10) на држачот.
- На цевките или слично, држачот (8) може да се прицврсти со обичен појас (12), кој се затегнува со водилката за појас.

### Ласерски заштитни очила (опрема)

Ласерските заштитни очила ја филтрираат околната светлина. На тој начин светлото на ласерот изгледа посветло за окото.

- Не ги користете ласерските заштитни очила како заштитни очила. Ласерските заштитни очила служат за подобро распознавање на ласерскиот зрак; сепак, тие не штитат од ласерското зрачење.
- Не ги користете ласерските заштитни очила како очила за сонце или пак во сообраќајот. Ласерските

заштитни очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.

мора одделно да се соберат и да се рециклираат за повторна употреба.

## Одржување и сервис

### Одржување и чистење

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред. Не го пополувајте мерниот уред во вода или други течности.

Избришете ги нечистотиите со влажна мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.

Редовно чистете ги површините околу излезниот отвор на ласерот и притоа внимавајте на влакненцата.

Мерниот уред складирајте го и транспортирајте го само во заштитната чанта (18).

Во случај да треба да се поправи, пратете го мерниот уред во заштитната ташна (18).

### Сервисна служба и совети при користење

Сервисната служба ќе одговори на Вашите прашања во врска со поправката и одржувањето на Вашиот производ како и резервните делови. Ознаки за експлозија и информации за резервните делови исто така ќе најдете на: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Тимот за советување при користење на Bosch ќе ви помогне доколку имате прашања за нашите производи и опрема.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

#### Македонија

Д.Д.Електрис

Сава Ковачевиќ 47Њ, број 3

1000 Скопје

Е-пошта: [dimce.dimcev@servis-bosch.mk](mailto:dimce.dimcev@servis-bosch.mk)

Интернет: [www.servis-bosch.mk](http://www.servis-bosch.mk)

Тел./факс: 02/ 246 76 10

Моб.: 070 595 888

Д.П.Т.У "РОЈКА"

Јани Лукровски бб; Т.Ц Автокоманда локал 69

1000 Скопје

Е-пошта: [servisrojka@yahoo.com](mailto:servisrojka@yahoo.com)

Тел: +389 2 3174-303

Моб: +389 70 388-520, -530

### Отстранување

Мерните уреди, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.



Не ги фрлајте мерните уреди и батериите во домашната канта за отпадоци!

### Само за земјите од ЕУ:

Според европската директива 2012/19/EU мерните уреди што се вон употреба и дефектните или искористените батерии според директивата 2006/66/EC

## Srpski

### Bezbednosne napomene



**Morate da pročitate i uvažite sva uputstva kako biste sa mernim alatom radili bez opasnosti i bezbedno. Ukoliko se merni alat ne koristi u skladu sa priloženim uputstvima, to može da ugrozi zaštitne sisteme koji su integrisani u merni alat. Nemojte dozvoliti da pločice sa upozorenjima na mernom alatu budu nerazumljive. DOBRO SAČUVAJTE OVA UPUTSTVA I PREDAJTE IH ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEDUJETE DALJE.**

- ▶ **Pažnja - ukoliko примените drugačije uređaje za rad ili podešavanje, osim ovde navedenih ili sprovedite druge vrste postupaka, to može dovesti do opasnog izlaganja zračenju.**
- ▶ **Uz merni alat isporučena je i pločica sa upozorenjem (u prikazu mernog alata na stranici sa grafikom obeleženo).**
- ▶ **Ukoliko tekst na pločici sa upozorenjem nije na Vašem jeziku, prelepите ga sa isporučenom nalepnicom na Vašem jeziku, pre prvog puštanja u rad.**



**Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u direktan ili reflektujući laserski zrak.** Na taj način možete da zaslepите lica, prouzroкујете nezgode ili oštetите vid.

- ▶ **Ako lasersko zračenje dospe u oko, морате svesno да zatvorите оči i да glavu odmah okrenete od zraka.**
- ▶ **Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.**
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare kao zaštitne naočare.** Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare kao naočare za sunce ili u saobraćaju.** Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.
- ▶ **Merni alat sme da popravljа samo kvalifikovano особље i samo sa originalnim rezervnim delovima** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- ▶ **Ne dozvoljavajte deci да користе laserski merni alat bez nadzora.** Mogli bi nenamerno да zasлеpe неко lice.
- ▶ **Ne radite sa mernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti,**



**gasovi ili prašine.** U mernom alatu mogu nastati varnice, koje bi zapalile prašinu ili isparenja.



**Merni alat i držač nemojte približavati pejsmejkerima.** Zbog magneta u mernom alatu i držaču obrazuje se polje koje može da ugrozi funkciju pejsmejkera.

- **Merni alat i držač držite podalje od magnetnih nosača podataka i uređaja osetljivih na magnete.** Zbog delovanja magneta iz mernog alata i držača može da dođe do nepovratnog gubitka podataka.

## Opis proizvoda i primene

Vodite računa o slikama u prednjem delu uputstva za rad.

### Predviđena upotreba

Merni alat je predviđen za utvrđivanje i proveravanje horizontalnih i vertikalnih linija kao i tačaka lemljenja.

Merni alat je pogodan za upotrebu u spoljnom i unutrašnjem području.

### Komponente sa slike

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

- (1) Izlazni otvor laserskog zraka
- (2) Prekidač za uključivanje/isključivanje
- (3) Blokada poklopca pregrade za baterije
- (4) Poklopac pregrade za baterije
- (5) Serijski broj
- (6) Prijemnica za stativ 1/4"
- (7) Laser-pločica sa upozorenjem
- (8) Držač
- (9) Zavrtnanj za fiksiranje držača
- (10) Otvor za zavrtnanj držača
- (11) Magnet
- (12) Vodica pojasa
- (13) Prijemnica za stativ 5/8" na držaču
- (14) Prijemnica za stativ 1/4" na držaču
- (15) Merna ploča sa stopom <sup>A)</sup>
- (16) Stativ<sup>A)</sup>
- (17) Naočare za laser<sup>A)</sup>
- (18) Zaštitna torba

- A) **Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletni pribor možete da nadete u našem programu pribora.**

### Tehnički podaci

Tačkasti laser	GPL 5
Broj artikla	<b>3 601 K66 2..</b>
Radno područje <sup>A)</sup>	30 m
Preciznost nivelisanja	±0,3 mm/m

### Tačkasti laser

GPL 5

Područje samonivelisanja tipično duž	
- Dužna osa	±5°
- Poprečna osa	±3°
Vreme nivelisanja tipično	<4 s
Radna temperatura	-10 °C...+40 °C
Temperatura skladišta	-20 °C...+70 °C
maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m
relativna vlažnost vazduha maks.	90 %
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Klasa lasera	2
Tip lasera	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergencija	0,8 mrad (pun ugao)
Prijemnica za stativ	1/4"
Baterije	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Trajanje u režimu rada otpr.	24 h
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Dimenzije (dužina × širina × visina)	104 × 40 × 80 mm
Vrsta zaštite	IP 5X

A) Radno područje može da se smanji zbog nepovoljnih okolnih uslova (npr. direktnog sunčevog zračenja).


B) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.


Za jasnu identifikaciju vašeg mernog uređaja služi broj artikla (5) na pločici sa tipom.

## Montaža

### Ubacivanje/zamena baterija

Za režim rada mernog alata preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca pregrade za baterije (4) okrenite aretaciju (3) u pravcu obrtanja kazaljke na satu u položaj  i okrenite poklopac pregrade za baterije. Ubacite baterije. Pri tome pazite na to da polovi budu u skladu sa prikazom na unutrašnjoj strani pregrade baterije.

Da biste zatvorili poklopac pregrade za baterije (4) postavite ga odozdo na kućište i pritisnite ga. Okrenite aretaciju (3) suprotno od smera kretanja kazaljke na satu u položaj , da biste zaključali poklopac pregrade za baterije.

Kada su baterije pri kraju, laserski zraci trepere sporim tempom. Merni alat može posle prvog treperenja da radi još otpr. 8 h.

Sve baterije uvek zamenite istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije nekog proizvođača i sa istim kapacitetom.

- **Iz alata za merenje izvadite baterije, ako ga ne koristite duže vreme.** U slučaju dužeg skladištenja,

baterije bi mogle da korodiraju i da se isprazne same od sebe.

## Režim rada

### Puštanje u rad

- ▶ **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Merni alat nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature.** Npr. nemojte ga predugo ostavljati u automobilu. U slučaju velikih kolebanja temperature, merni alat najpre ostavite da se temperuje, pre nego što ga pustite u rad. Kod ekstremnih temperatura ili kolebanja temperatura može da se ugrozi preciznost mernog alata.
- ▶ **Izbegavajte nagle udare ili padove mernog alata.** Nakon jakih spoljašnjih uticaja na merni alat, pre nastavka rada bi trebalo uvek da uradite proveru preciznosti (videti „Provera preciznosti nivelisanja mernog alata“, Strana 119).
- ▶ **Isključite merni alat kada ga transportujete.** Pri isključivanju se blokira klatni uređaj, koji se inače pri jačim pokretima može oštetiti.

### Uključivanje-isključivanje

Za **uključivanje** mernog alata gurnite prekidač za uključivanje/isključivanje **(2)** napred, tako da se na prekidaču pojavi „I“. Merni alat odmah po uključivanju odašilja laserske zrake iz izlaznih otvora **(1)**.

- ▶ **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Za **isključivanje** mernog alata gurnite prekidač za uključivanje/isključivanje **(2)** unazad, tako da se na prekidaču pojavi „0“. Kod isključivanja se jedinica za klatno zaključava.

- ▶ **Uključeni merni alat nikad ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon korišćenja.** Laserski zrak bi mogao da zaslepi druge osobe.

### Podešavanje automatike isključivanja

Merni alat se automatski isključuje nakon **20** min trajanja režima rada.

Automatsko isključivanje može da se podesi između 20 min i 8 h. Za to treba merni alat uključiti, odmah ponovno ga isključiti i u toku 4 s ponovno uključiti. Za potvrdu promene, sve laserske zrake će nakon drugog uključivanja treperiti 2 s brzim ritmom.

Prilikom sledećeg uključivanja mernog alata automatsko isključivanje će ponovo biti podešeno na **20** min.

### Automatsko nivelisanje

Postavite merni alat na horizontalnu, čvrstu podlogu, pričvrstite ga za držač **(8)** ili na stativ **(16)**. Nakon uključivanja, automatsko nivelisanje automatski kompenzuje neravnine u okviru opsega samonivelisanja od  $\pm 5^\circ$  (dužna osa) odn.  $\pm 3^\circ$  (poprečna osa). Nivelisanje je završeno, ukoliko se laserski zraci više ne pokreću.

Ako automatsko nivelisanje nije moguće, npr. jer stacionarna površina mernog alata odstupa više od  $5^\circ$  odn.  $3^\circ$  od horizontale, laserski zraci trepere u brzom taktu.

U tom slučaju merni alat postavite horizontalno i sačekajte samonivelisanje. Čim se merni alat nalazi u okviru opsega samonivelisanja od  $\pm 5^\circ$  odn.  $\pm 3^\circ$ , laserski zraci konstantno svetle.

U slučaju potresa ili promena položaja tokom režima rada merni alat se automatski iznova niveluje. Posle novog nivelisanja proverite poziciju horizontalnih odn. vertikalnih laserskih zraka u odnosu na referentne tačke, kako biste izbegli greške nastale pomeranjem mernog alata.

### Provera preciznosti nivelisanja mernog alata

#### Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Temperaturne razlike koje posebno idu od poda uvis mogu skrenuti laserski zrak.

Pošto su slojevi temperature u blizini tla najveći, trebalo bi merni alat počev od merne linije od 20 m uvek montirati na neki stativ. Postavite merni alat osim toga prema mogućnostima u sredinu radne površine.

Pored spoljašnjih uticaja takođe i uticaji specifični za uređaje (kao npr. nagli padovi ili snažni udari) mogu da dovedu do odstupanja. Iz tog razloga pre svakog početka rada proverite preciznost nivelacije.

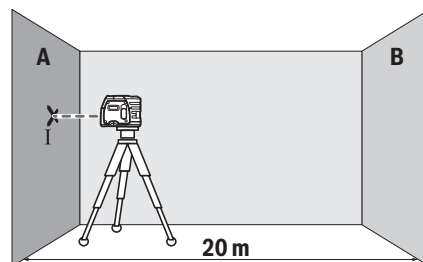
Ako je preciznost nivelisanja horizontalne laserske linije za dužnu i poprečnu osu u okviru maksimalno dozvoljenog odstupanja, onda je preciznost nivelisanja normalnih zraka (vertikalna osa) takođe proverena.

Ako bi merni alat pri jednoj od provera prekoračio maksimalno odstupanje, popravite ga u jednom **Bosch** servisu.

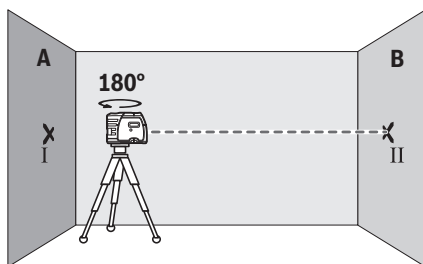
#### Kontrola horizontalne tačnosti dužne ose

Za proveru potrebna vam je slobodna merna deonica od **20** m na čvrstoj podlozi između dva zida A i B.

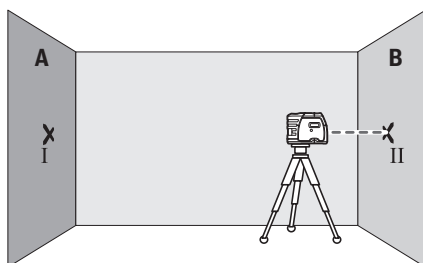
- Montirajte merni alat blizu zida A na držač odnosno stativ, ili ga postavite na čvrstu, ravnu podlogu. Uključite merni alat.



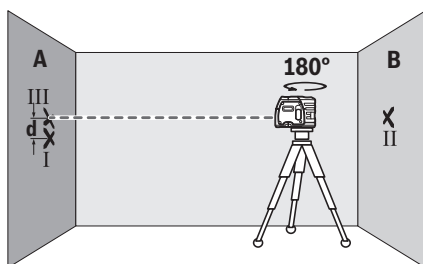
- Usmerite horizontalni laserski zrak, koji je usmeren paralelno sa dužnom osom mernog alata, na bliski zid A. Pustite da se merni alat niveluje. Označite sredinu laserske tačke na zidu (tačka I).



- Okrenite merni alat za 180°, pustite da se niveliše i označite sredinu tačke laserskog zraka na suprotnom zidu B (tačka II).
- Stavite merni alat – bez okretanja – blizu zida B, uključite ga i pustite da se niveliše.



- Merni alat usmerite uvis tako (pomoću stativa ili po potrebi podmetanjem) da sredina tačke laserskog zraka tačno pogađa prethodno označenu tačku II na zidu B.



- Merni alat okrenite za 180°, a da ne pomerate visinu. Pustite da se niveliše i označite sredinu tačke laserskog zraka na zidu A (tačka III). Vodite računa o tome da se tačka III po mogućstvu uspravno nalazi iznad odnosno ispod tačke I.
- Razlika **d** između dve označene tačke I i III na zidu A predstavlja stvarno odstupanje visine mernog alata duž dužne ose.

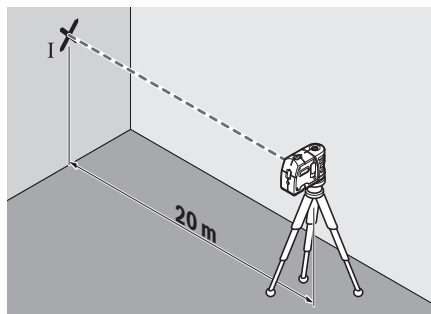
Na mernoj deonici od  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Razlika **d** između tačaka I i III sme da iznosi maksimalno 12 mm.

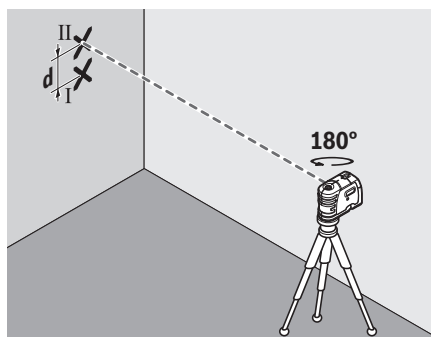
### Kontrola horizontalne tačnosti u nivelisanju poprečne ose

Za proveru vam je potrebna slobodna merna deonica od 20 m na čvrstoj podlozi ispred zida.

- Montirajte merni alat na rastojanju od 20 m od zida na držač odn. stativ, ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite merni alat.



- Usmerite jedan od dva bočna laserska zraka koji idu duž poprečne ose mernog alata, na zid. Pustite da se merni alat izniveliše. Označite sredinu laserske tačke na zidu (tačka I).



- Merni alat okrenite za 180°, a da ne pomerate visinu. Pustite da se niveliše i označite sredinu tačke drugog bočnog laserskog zraka na zidu (tačka II). Vodite računa o tome da se tačka II po mogućstvu uspravno nalazi iznad odnosno ispod tačke I.
- Razlika **d** između dve označene tačke I i II na zidu predstavlja stvarno odstupanje visine mernog alata duž poprečne ose.

Na mernoj deonici od  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Razlika **d** između tačaka I i II sme da iznosi maksimalno 12 mm.

### Uputstva za rad

- ▶ **Za označavanje uvek koristite sredinu laserske tačke.** Veličina laserske tačke se menja u odnosu na rastojanje.

### Rad sa mernom pločom (pribor)

Pomoću merne ploče (15) možete preneti oznaku lasera na pod odnosno visinu lasera na zid.

Sa nultim poljem i skalom možete meriti odstupanje prema željenoj visini i ponovo nanositi na drugom mestu. Tako otpada tačno podešavanje mernog alata na visinu na koju se prenosi.

Merna ploča (15) ima reflektivni sloj, koji poboljšava vidljivost laserskog zraka na većoj udaljenosti odnosno kod jakog sunčevog zračenja. Pojačavanje svetlosti se može samo onda prepoznati, ako gledate na mernu ploču paralelno laserskom zraku.

### Rad sa stativom (pribor)

Stativ nudi stabilnu mernu podlogu koja je podesiva po visini. Postavite merni alat sa prijemnicom za stativ 1/4" (6) na navoj stativa (16) ili običnog fotografskog stativa. Pritegnite merni alat pomoću zavrtnja za fiksiranje stativa. Centrirajte stativ grubo, pre nego što uključite merni alat.

### Pričvršćivanje pomoću držača

Za pričvršćivanje mernog alata na držač (8) okrenite zavrtanj za fiksiranje (9) držača u prijemnici za stativ od 1/4" (6) čvrsto na merni alat. Centrirajte držač grubo, pre nego što uključite merni alat.

Da biste pritegnuli merni alat na držač (8) lagano olabavite zavrtanj za fiksiranje (9).

- Okrenite merni alat na držaču (8) na stranu ili naopačke tako da se vidi donji laserski zrak.
- Okrenite merni alat na držaču (8) da biste pomoću horizontalnog laserskog zraka preneli visine.

Pomoću držača (8) možete na sledeće načine da pričvrstite merni alat:

- Montirajte držač (8) pomoću prijemnice za stativ od 1/4" (14) na stativ (16) ili običnog fotografskog stativa. Za pričvršćivanje na uobičajeni građevinski stativ, koristite 5/8" prijemnicu za stativ (13).
- Držač (8) možete da pričvrstite na čelične delove pomoću magneta (11).
- Na suhu gradnju ili drvene zidove držač (8) možete da pričvrstite pomoću zavrtanja. Ubacite zavrtnje dužine najmanje 60 mm kroz otvore za zavrtnje na držaču (10).
- Na cevi ili slično držač (8) može da se pričvrsti pomoću pojasa dostupnog u maloprodaji, tako što ćete ga provući kroz vodiču pojasa (12).

### Laserske naočari (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Na taj način izgleda svetlo lasera za oko svetlije.

- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare kao zaštitne naočare.** Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare kao naočare za sunce ili u saobraćaju.** Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.

## Održavanje i servis

### Održavanje i čišćenje

Držite merni alat uvek čist.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Nemojte koristiti sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Čistite redovno posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na dlačice.

Čuvajte i transportujte merni pribor samo u zaštitnoj torbi (18).

U slučaju popravke, merni alat uvek šalžite u zaštitnoj torbi (18).

### Servis i saveti za upotrebu

Servis odgovara na Vaša pitanja u vezi sa popravkom i održavanjem Vašeg proizvoda kao i u vezi sa rezervnim delovima. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih delova naći ćete i pod: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Bosch tim za konsultacije Vam rado pomaže tokom primene, ukoliko imate pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

Molimo da kod svih pitanja i prilikom naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj predmeta sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj tablici proizvoda.

#### Srpski

Bosch Elektroservis  
Dimitrija Tucovića 59  
11000 Beograd  
Tel.: +381 11 644 8546  
Tel.: +381 11 744 3122  
Tel.: +381 11 641 6291  
Fax: +381 11 641 6293  
E-Mail: [office@servis-bosch.rs](mailto:office@servis-bosch.rs)  
[www.bosch-pt.rs](http://www.bosch-pt.rs)  
Keller d.o.o.  
Ljubomira Nikolica 29  
18000 Nis  
Tel./Fax: +381 18 274 030  
Tel./Fax: +381 18 531 798  
E-Mail: [office@keller-nis.com](mailto:office@keller-nis.com)  
[www.bosch-pt.rs](http://www.bosch-pt.rs)  
Pro Servis NS d.o.o.  
Temerinski put 17  
21000 Novi Sad  
Tel./Fax: +381 21 419-546  
E-Mail: [office@proservis.rs](mailto:office@proservis.rs)  
[www.proservis.rs](http://www.proservis.rs)

#### Bosnia

Elektro-Servis VI. Mehmed Nalić  
Dzemala Bijedića bb  
71000 Sarajevo  
Tel./Fax: +387 33454089  
E-Mail: [bosch@bih.net.ba](mailto:bosch@bih.net.ba)

## Uklanjanje đubreta

Merni alati, pribor i ambalaža treba da se uključe u reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove okoline.



Merne alate i baterije nemojte bacati u kućni otpad!

### Samo za EU-zemlje:

Prema evropskoj direktivi 2012/19/EU merni alati koji se više ne mogu koristiti, a prema evropskoj direktivi 2006/66/EC akumulatorske baterije/baterije koje su u kvaru ili istrošene moraju se odvojeno sakupljati i uključiti u reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

## Slovenščina

## Varnostna opozorila



Preberite in upoštevajte vsa navodila, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s priloženimi navodili,

lahko pride do poškodb zaščitne opreme, vgrajene v merilni napravi. Opozorilnih nalepk na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. **TA NAVODILA VARNO SHRANITE IN JIH PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI V PRIMERU PREDAJE.**

- ▶ **Pozor!** Če ne uporabljate tu navedenih naprav za upravljanje in nastavljanje oz. če uporabljate drugačne postopke, lahko to povzroči nevarno izpostavljenost sevanju.
- ▶ Merilni napravi je priložena opozorilna nalepka (označena na strani s shematskim prikazom merilne naprave).
- ▶ Če besedilo na varnostni nalepki ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepitate s priloženo nalepko v ustreznem jeziku.



Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev. S tem lahko zaslepite ljudi, povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

- ▶ Če laserski žarek usmerite v oči, jih zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.
- ▶ Ne spreminjajte laserske naprave.
- ▶ Očal za opazovanje laserskega žarka ne uporabljajte kot zaščitna očala. Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.
- ▶ Očal za opazovanje laserskega žarka ne uporabljajte kot sončna očala v prometu. Očala za opazovanje

laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.

- ▶ **Merilno napravo lahko popravlja samo usposobljeno strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilne naprave.
- ▶ **Otroci laserske merilne naprave ne smejo uporabljati brez nadzora.** Pomotoma bi lahko zaslepili ljudi.
- ▶ **Z merilno napravo ne smete delati v okolju, kjer je prisotna nevarnost eksplozije in v katerem so prisotne gorljive tekočine, plini ali prah.** V merilni napravi lahko nastanejo iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.



**Merilne naprave in držala ne prinašajte v bližino srčnega spodbujevalnika.** Magneti merilne naprave in držala ustvarjajo magnetno polje, ki lahko ogrozi delovanje srčnega spodbujevalnika.

- ▶ **Merilno napravo in držalo hranite stran od magnetnih nosilcev podatkov in magnetno občutljivih naprav.** Delovanje magneta merilne naprave in držala lahko povzroči nepopravljivo izgubo podatkov.

## Opis izdelka in storitev

Upoštevajte slike na začetku navodil za uporabo.

### Namenska uporaba

Merilna naprava je namenjena za določanje in preverjanje vodoravnih in navpičnih linij ter pozicijskih točk.

Merilna naprava je primerna za uporabo v zaprtih prostorih in na prostem.

### Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilne naprave na strani s shemami.

- (1) Izstopna odprtina laserskega žarka
- (2) Stikalo za vklop/izklop
- (3) Zapah pokrova predala za baterije
- (4) Pokrov predala za baterije
- (5) Serijska številka
- (6) Nastavek za stojalo 1/4"
- (7) Opozorilna nalepka laserja
- (8) Držalo
- (9) Vijak za fino nastavitev držala
- (10) Vijačna odprtina držala
- (11) Magnet
- (12) Vodilo pasu
- (13) Vpetje stojala 5/8" na držalu
- (14) Vpetje stojala 1/4" na držalu
- (15) Merilna plošča z nogo<sup>A)</sup>
- (16) Stojalo<sup>A)</sup>
- (17) Očala za opazovanje laserskega žarka<sup>A)</sup>

**(18) Zaščitna torba**

- A) **Prikazan ali opisan pribor ni del standardnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.**

**Tehnični podatki**

Točkovni laser	GPL 5
Številka izdelka	<b>3 601 K66 2..</b>
Delovno območje <sup>A)</sup>	30 m
Natančnost niveliranja	±0,3 mm/m
Samonivelirno območje tipično vzdolž	
– Vzdolžna os	±5°
– Prečna os	±3°
Običajni čas niveliranja	<4 s
Delovna temperatura	-10 °C...+40 °C
Temperatura skladiščenja	-20 °C...+70 °C
Najv. višina uporabe nad referenčno višino	2000 m
Najv. relativna zračna vlažnost	90 %
Raven umazanije v skladu s standardom IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Laserski razred	2
Vrsta laserja	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Odstopanje	0,8 mrad (polni kot)
Nastavek za stojalo	1/4"
Baterije	3 x 1,5 V LIR6 (AA)
Trajanje delovanja pribl.	24 h
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Dimenzije (dolžina x širina x višina)	104 x 40 x 80 mm
Vrsta zaščite	IP 5X

A) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer zaradi neposrednega sončnega sevanja) zmanjša.

B) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.

Za nedvoumno identifikacijo vaše merilne naprave služi serijska številka **(5)** na tipski ploščici.

**Namestitev****Namestitev/menjava baterij**

Za delovanje merilne naprave priporočamo uporabo alkalno-manganovih baterij.

Če želite odpreti pokrov predalčka za baterije **(4)**, zasukajte aretiranje **(3)** v desno v položaj  in pokrov snemite.

Vstavite bateriji.

Pri tem pazite na pravilno polariteto baterij, ki mora ustrezati skici na notranji strani predala za bateriji.

Za zapiranje pokrova predalčka za baterije **(4)** ga položite spodaj na ohišje in ga pritisnite na zgornji strani. Zavrtite

aretiranje **(3)** v levo v položaj , da pokrov predalčka za baterije zaklenete.

Če med obratovanjem utripajo laserski žarki v počasnem taktu, so baterije prešibke. Merilno napravo lahko po prvem utripanju uporabljate še pribl. 8 h.

Bateriji vedno zamenjajte sočasno. Uporabljajte zgolj baterije istega proizvajalca z enako zmogljivostjo.

- ▶ **Če merilne naprave dalj časa ne boste uporabljali, iz nje odstranite bateriji.** Pri daljšem skladiščenju lahko baterije korodirajo in se samodejno izpraznijo.

**Delovanje****Uporaba**

- ▶ **Merilno napravo zavarujte pred vlago in neposrednim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Merilne naprave ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam ali temperaturnim nihanjem.** Merilne naprave na primer ne puščajte dalj časa v avtomobilu. Počakajte, da se temperatura merilne naprave pri večjih temperaturnih nihanjih najprej prilagodi, šele nato napravo uporabite. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko zmanjša natančnost delovanja merilne naprave.
- ▶ **Preprečite močne udarce v merilno napravo in padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih na merilno napravo morate pred nadaljevanjem dela vedno izvesti preverjanje natančnosti (glejte „Preverjanje natančnosti merilne naprave“, Stran 124).
- ▶ **Med transportom izklopite merilno napravo.** Ob izklopu se nihajna enota zapahne, saj bi se sicer pri močnem premikanju lahko poškodovala.

**Vklop/izklop**

Za **vklop** merilne naprave potisnite vklopno/izklopno stikalo **(2)** navzgor, tako da se na stikalu prikaže **I**. Merilna naprava takoj po vklopu pošlje laserski žarek iz izstopnih odprtini **(1)**.

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Za **izklop** merilne naprave potisnite vklopno/izklopno **(2)** navzdol, tako da se na stikalu pojavi **0**. Ob izklopu se nihajna enota zapahne.

- ▶ **Vklopljene merilne naprave nikoli ne puščajte brez nadzora. Po uporabi jo izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

**Nastavitev odklopne avtomatike**

Merilna naprava se po **20** min delovanja samodejno izklopi. To odklopno avtomatiko lahko iz 20 min prestavite na 8 h. V ta namen morate merilno napravo vklopiti, jo takoj spet izklopiti in ga v času 4 s ponovno vklopiti. V potrditev spremembe utripajo vsi laserski žarki po drugem vklopu za 2 s v hitrem ritmu.

Pri naslednjem vklopu merilne naprave je odklopna avtomatika ponovno nastavljena na **20** min.

## Samodejno niveliranje

Merilno napravo postavite na vodoravno, trdno podlago, jo pritrдите na držalo **(8)** ali stojalo **(16)**.

Po vklopu nivelirna avtomatika samodejno izravna neravnine znotraj samonivelirnega območja  $\pm 5^\circ$  (podolžno) oz.  $\pm 3^\circ$  (prečno). Niveliranje je zaključeno, ko se laserski žarki ne premikajo več.

Laserski žarki začnejo hitro utripati, če samodejno niveliranje ni možno, npr. ker stojna ploskev merilne naprave od vodoravnice odstopa več kot  $5^\circ$  oz.  $3^\circ$ .

V tem primeru postavite merilno napravo vodoravno in počakajte na samoniveliranje. Kakor hitro je merilna naprava znotraj območja samodejnega niveliranja  $\pm 5^\circ$  oz.  $\pm 3^\circ$ , laserski žarki trajno svetijo.

V primeru udarcev ali spremembe položaja med delovanjem merilna naprava samodejno ponovi niveliranje. Po vnovičnem niveliranju preverite položaj vodoravnih oz. navpičnih laserskih žarkov glede na referenčne točke, da bi se tako izognili napakam zaradi premika merilne naprave.

## Preverjanje natančnosti merilne naprave

### Vplivi na natančnost

Na natančnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Še posebej temperaturne spremembe, ki potekajo od tal navzgor, lahko povzročijo odklanjanje laserskega žarka.

Glede na to, da je slojevitost temperature pri tleh največja, je treba merilno napravo pri meritvah razdalj, ki presegajo 20 m, vedno namestiti na stojalo. Poleg tega merilno napravo po možnosti postavite na sredino delovne površine.

Poleg zunanjih vplivov lahko odstopanja povzročajo tudi vplivi, ki so odvisni od posamezne naprave (kot so npr. padci ali močnejši udarci). Zato pred vsakim začetkom dela najprej preverite natančnost niveliranja.

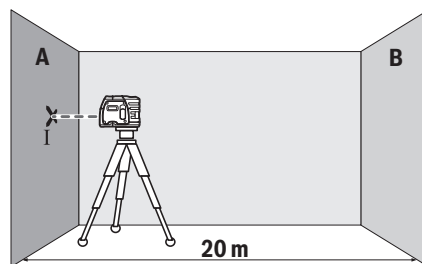
Če leži nivelirna natančnost vodoravnih laserskih žarkov podolžno in prečne osi znotraj maksimalno dovoljenega odstopanja, je s tem preverjena tudi nivelirna natančnost pozicijskih žarkov (navpična os).

Če merilna naprava pri preverjanju prekorači največje odstopanje, jo mora popraviti servisna služba **Bosch**.

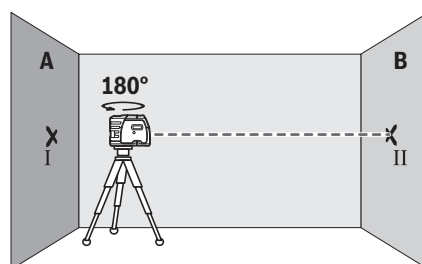
### Preverjanje vodoravne nivelirne natančnosti podolžne osi

Za preverjanje potrebujete prosto merilno območje dolžine **20 m** na trdni podlagi med dvema stenama A in B.

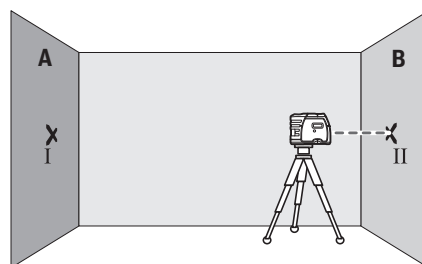
- Montirajte merilno napravo blizu stene A na držalo oz. stojalo ali ga postavite na trdno, ravno podlago. Vključite merilno napravo.



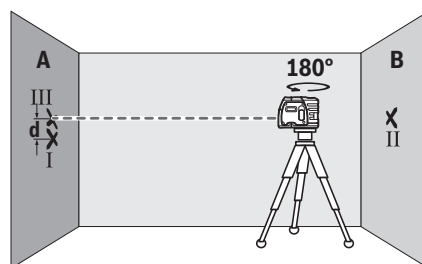
- Vodoravni laserski žarek, ki poteka vzporedno z vzdolžno osjo merilne naprave, usmerite v bližnjo steno A in pustite, da se merilna naprava uravna. Označite sredino laserske točke na steni (točka I).



- Merilno napravo obrnite za  $180^\circ$ , počakajte, da se uravna in označite sredino točke laserskega žarka na nasprotni steni B (točka II).
- Merilno napravo brez vrtenja namestite v bližino stene B, jo vklopite in dovolite, da se uravna.



- Višino merilne naprave (s stojalom ali po potrebi s podlaganjem) naravnajte tako, da sredina točke laserskega žarka sovпада s točko II, ki ste jo pred tem označili na steni B.





- Merilno napravo zavrtite za 180°, ne da bi pri tem spremenili višino. Počakajte, da se merilna naprava uravna in označite sredino točke laserskega žarka na steni A (točka III). Pazite na to, da bo točka III nameščena čim bolj navpično nad oz. pod točko I.
- Razlika **d** označenih točk I in III na steni A pomeni dejansko višinsko odstopanje merilne naprave po vzdolžni osi.

Največje dovoljeno odstopanje na merilni razdalji

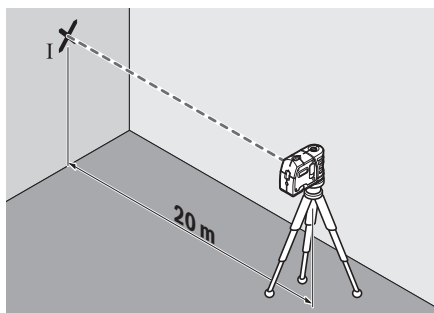
$2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  znaša:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Razlika **d** med točkama I in III sme znašati največ **12 mm**.

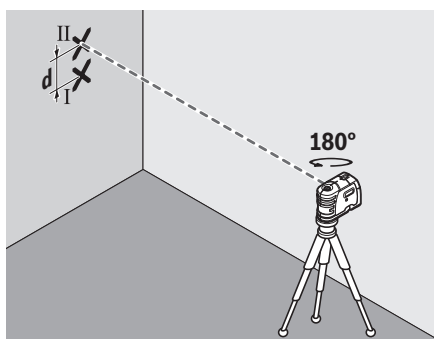
#### Preverjanje vodoravne nivelirne natančnosti prečne osi

Za umerjanje potrebujete razdaljo za merjenje brez ovir dolžine **20 m** na trdni podlagi pred ravno steno.

- Merilno napravo montirajte na razdalji **20 m** od stene na držalo oz. stojalo ali jo postavite na trdno, ravno podlogo. Vključite merilno napravo.



- Naravnajte eno od obeh stranskih laserskih žarkov, ki potekajo vzdolž prečne osi merilnega orodja, na steno. Pustite merilno napravo, da se uravna. Označite sredino laserske točke na steni (točka I).



- Merilno napravo zavrtite za 180°, ne da bi pri tem spremenili višino. Počakajte, da se merilna naprava uravna in označite sredino točke drugega stranskega laserskega žarka na steni (točka II). Pazite na to, da bo točka II nameščena čim bolj navpično nad oz. pod točko I.
- Razlika **d** označenih točk I in II na steni pomeni dejansko višinsko odstopanje merilne naprave po prečni osi.

Največje dovoljeno odstopanje na merilni razdalji

$2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  znaša:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Razlika **d** med točkama I in II sme znašati največ **12 mm**.

#### Navodila za delo

- ▶ **Za označevanje uporabite vedno samo sredino laserske točke.** Velikost laserske točke se z oddaljenostjo spreminja.

#### Delo z merilno ploščo (pribor)

S pomočjo merilne plošče (**15**) lahko lasersko oznako prenesete na tla oz. lasersko višino na steno.

Z ničelnim poljem in skalo lahko merite premik od zelene višine in ga vnesete na neko drugo mesto. Točna nastavitve merilnega orodja na višino, ki se bo prenesla, tako ni več potrebna.

Merilna plošča (**15**) ima refleksni premaz, ki izboljša vidljivost laserskega žarka na večjih razdaljah oz. pri močnem sočnem obsevanju. Ojačanje svetlobe je vidno le takrat, ko na merilno ploščo gledate vzporedno z laserskim žarkom.

#### Delo s stojalom (pribor)

Stojalo vam zagotavlja stabilno, po višini nastavljivo merilno podlago. Merilno napravo z nastavkom za stojalo 1/4" (**6**) namestite na navoj stojala (**16**) ali običajnega stojala za fotoaparate. Merilno napravo privijte z vijakom za pritrditev na stojalo.

Pred vklopom merilne naprave morate grobo naravnati stojalo.

#### Pritrditev z držalom

Za pritrditev merilne naprave na držalu (**8**) zavrtite pritrtilni vijak (**9**) držala v vpetju stojala 1/4" (**6**) na merilni napravi. Pred vklopom merilne naprave morate držalo grobo naravnati.

Za vrtenje merilne naprave na držalu (**8**) nekoliko sprostite pritrtilni vijak (**9**).

- Zavrtite merilno napravo na držalu (**8**) v smeri na stran ali nazaj, tako postane vidna spodnja pravokotnica.
- Zasukajte merilno napravo na držalu (**8**) in tako z vodoravnim laserskim žarkom prenesite višine.

S pomočjo držala (**8**) imate naslednje možnosti pritrditve merilne naprave:

- Montirajte držalo (**8**) z vpetjem stojala 1/4" (**14**) na stojalo (**16**) ali običajni fotostativ. Pri pritrditvi na običajno gradbeno stojalo uporabite vpetje stojala 5/8" (**13**).
- Na jeklene dele lahko držalo (**8**) pritrdite z magneti (**11**).
- Na konstrukcijske ali lesene stene lahko privijete držalo (**8**) z vijaki. V ta namen vtaknite vijake z dolžino najmanj 60 mm skozi vijačne luknje (**10**) držala.
- Na cevi ali podobne dele lahko pritrdite držalo (**8**) z običajnim pasom, ki ga potegneta skozi vodilo pasu (**12**).

**Očala za opazovanje laserskega žarka (pribor)**

Očala za opazovanje laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. Tako se očesu zdi, da je svetloba laserja svetlejša.

- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka ne uporabljajte kot zaščitna očala.** Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.
- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka ne uporabljajte kot sončna očala v prometu.** Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.

**Vzdrževanje in servisiranje****Vzdrževanje in čiščenje**

Merilna naprava naj bo vedno čista.

Merilne naprave nikoli ne potaplajte v vodo ali v druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Ne uporabljajte čistilnih sredstev ali topil.

Še posebej redno čistite površine ob izstopni odprtini laserja in pazite, da krpa ne bo puščala vlaken.

Merilno napravo skladiščite in transportirajte samo v priloženi zaščitni torbici (18).

Merilno napravo na popravilo pošljite v zaščitni torbici (18).

**Servisna služba in svetovanje uporabnikom**

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Tehnične skice in informacije glede nadomestnih delov najdete na: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Boscheva skupina za svetovanje pri uporabi vam bo z veseljem odgovorila na vprašanja o naših izdelkih in pripadajočem priboru.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov obvezno navedite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

**Slovensko**

Robert Bosch d.o.o.  
Verovškova 55a  
1000 Ljubljana  
Tel.: +00 803931  
Fax: +00 803931  
Mail: servis.pt@si.bosch.com  
[www.bosch.si](http://www.bosch.si)

**Odlaganje**

Merilne naprave, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno recikliranje.



Merilnih naprav in baterij ne smete odvreči med gospodinjne odpadke!

**Zgolj za države Evropske unije:**

Odslužene merilne naprave (v skladu z Direktivo 2012/19/EU) in okvarjene ali izrabljene akumulatorske/navadne

baterije (v skladu z Direktivo 2006/66/ES) je treba zbirati ločeno in jih okolju prijazno reciklirati.

**Hrvatski****Sigurnosne napomene**

Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste s mjernim alatom radili sigurno i bez opasnosti. Ukoliko se mjerni alat ne koristi sukladno ovim uputama, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava u mjernom alatu. Znakovi opasnosti na mjernom alatu moraju ostati raspoznatljivi. **OVE UPUTE DOBRO ČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.**

- ▶ **Oprez – Ako koristite druge uređaje za upravljanje ili namještanje od ovdje navedenih ili izvodite druge postupke, to može dovesti do opasne izloženosti zračenju.**
- ▶ **Mjerni alat se isporučuje sa znakom opasnosti (označen na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama).**
- ▶ **Ako tekst natpisa upozorenja nije na vašem materinskom jeziku, onda ga prije prve uporabe prelijepite isporučenom naljepnicom na vašem materinskom jeziku.**



**Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku.** Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

- ▶ **Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.**
- ▶ **Na laserskom uređaju ništa ne mijenjajte.**
- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.
- ▶ **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo s originalnim rezervnim dijelovima.** Time će se osigurati da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- ▶ **Ne dopustite djeci korištenje laserskog mjernog alata bez nadzora.** Mogla bi nehotično zaslijepiti druge osobe.
- ▶ **Ne radite s mjernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom u kojoj se nalaze zapaljive tekućine,**

**plinovi ili prašine.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.



**Mjerni alat i držač ne stavljajte u blizini srčanih stimulatora.** Zbog magneta mjernog alata i držača stvara se polje koje može negativno utjecati na rad srčanih stimulatora.

- **Držite mjerni alat i držač dalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Uslijed djelovanja magneta mjernog alata i držača može doći do nepovratnog gubitka podataka.

## Opis proizvoda i radova

Pridrжавajte se slika na početku uputa za uporabu.

### Namjenska uporaba

Mjerni alat je namijenjen za određivanje i provjeru vodoravnih i okomitih linija te središta.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru i na otvorenom prostoru.

### Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

- (1) Izlazni otvor laserskog zračenja
- (2) Prekidač za uključivanje/isključivanje
- (3) Blokada poklopca pretinca za baterije
- (4) Poklopac pretinca za baterije
- (5) Serijski broj
- (6) Prihvat stativa 1/4"
- (7) Znak opasnosti za laser
- (8) Držač
- (9) Vijak za fiksiranje držača
- (10) Rupa za vijak držača
- (11) Magnet
- (12) Vodilica remena
- (13) Prihvat stativa 5/8" na držaču
- (14) Prihvat stativa 1/4" na držaču
- (15) Mjerna ploča s podnožjem<sup>A)</sup>
- (16) Stativ<sup>A)</sup>
- (17) Naočale za gledanje lasera<sup>A)</sup>
- (18) Zaštitna torbica

- A) **Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.**

### Tehnički podaci

Točkasti laser	GPL 5
Kataloški broj	3 601 K66 2..
Područje rada <sup>A)</sup>	30 m
Točnost niveliranja	±0,3 mm/m

### Točkasti laser

GPL 5

Tipično područje samoniveliranja uzduž

– uzdužne osi ±5°

– poprečne osi ±3°

Tipično vrijeme niveliranja <4 s

Radna temperatura -10 °C...+40 °C

Temperatura skladištenja -20 °C...+70 °C

Maks. rad na visini iznad referentne visine 2000 m

Relativna vlažnost zraka maks. 90 %

Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1 2<sup>B)</sup>

Klasa lasera 2

Tip lasera 635 nm, <1 mW

C<sub>6</sub> 1

Divergencija 0,8 mrad (puni kut)

Prihvat stativa 1/4"

Baterije 3 × 1,5 V LR6 (AA)

Trajanje rada cca. 24 h

Težina prema EPTA-Procedure 01:2014 0,25 kg

Dimenzije (duljina × širina × visina) 104 × 40 × 80 mm

Vrsta zaštite IP 5X

A) Područje rada može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno sunčevo zračenje).


B) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj (5) na tipskoj pločici.


## Montaža

### Umetanje/zamjena baterija

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca pretinca za baterije (4) okrenite blokadu (3) u smjeru strelice u položaj  i skinite poklopac pretinca za baterije. Umetnite baterije.

Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na unutarnjoj strani pretinca baterije.

Za zatvaranje poklopca pretinca za baterije (4) stavite ga dolje na kućište i zatim ga pritisnite s gornje strane. Okrenite blokadu (3) u smjeru suprotnom od kazaljke na satu u položaj  kako biste zatvorili poklopac pretinca za baterije. Ako baterije oslabe, onda laserske zrake trepere polako. Od trenutka kada počne treperiti, možete raditi mjernim alatom još otprilike 8 h.

Uvijek istodobno zamijenite sve baterije. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

- ▶ **Izvadite baterije iz mjernog alata ako ga nećete koristiti dulje vrijeme.** U slučaju dužeg skladištenja baterije bi mogle korodirati te se isprazniti.

## Rad

### Puštanje u rad

- ▶ **Mjerni alat zaštitite od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. duže vrijeme u automobilu. Mjerni alat kod većih oscilacija temperature ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature to može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce i pazite da vam mjerni uređaj ne ispadne.** Nakon jakih vanjskih utjecaja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidi „Provjera točnosti mjernog alata“, Stranica 128).
- ▶ **Isključite mjerni alat ako ćete ga transportirati.** Kod isključivanja će se blokirati njišuća jedinica, koja bi se inače mogla oštetiti kod većeg gibanja.

### Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mjernog alata pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **(2)** prema gore tako da se na prekidaču pojavi „I“. Mjerni alat odmah nakon uključivanja emitira po jednu lasersku zraku iz izlaznih otvora **(1)**.

- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**

Za **isključivanje** mjernog alata pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **(2)** prema dolje tako da se na prekidaču pojavi „0“. Kod isključivanja će se blokirati njišuća jedinica.

- ▶ **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

### Namještanje automatike isključivanja

Mjerni alat će se automatski isključiti nakon **20 min** rada. Automatika isključivanja može se prebaciti sa 20 min na 8 h. U tu svrhu uključite mjerni alat, odmah ga ponovno isključite i u roku od 4 s ponovno ga uključite. Za potvrdu promjene sve laserske zrake će nakon drugog uključivanja treperiti 2 s u brzom ritmu.

Pri sljedećem uključivanju mjernog alata je automatika isključivanja ponovno namještena na **20 min**.

### Nivelacijska automatika

Postavite mjerni alat na vodoravnu, čvrstu podlogu i pričvrstite ga na držač **(8)** ili stativ **(16)**.

Nakon uključivanja nivelacijska automatika izjednačava automatski neravnine unutar područja samoniveliranja od

$\pm 5^\circ$  (uzdužna os) odn.  $\pm 3^\circ$  (poprečna os). Niveliranje je završeno čim se laserske zrake više ne pomiču.

Ako nivelacijska automatika nije moguća, npr. jer čvrsta podloga mjernog alata odstupa više od  $5^\circ$  odn.  $3^\circ$  horizontale, laserske zrake počinju brzo treperiti.

U tom slučaju postavite mjerni alat u vodoravni položaj i pričekajte samoniveliranje. Čim se mjerni alat ponovno nađe unutar područja samoniveliranja od  $\pm 5^\circ$  odn.  $\pm 3^\circ$ , laserske zrake će stalno svijetliti.

U slučaju vibracija ili promjene položaja tijekom rada mjerni alat će se automatski ponovno iznivelirati. Kako bi se izbjegla pogreška ubog pomicanja mjernog alata, provjerite nakon ponovnog niveliranja položaj vodoravnih odn. okomitih laserskih zraka u odnosu na referentne točke.

### Provjera točnosti mjernog alata

#### Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike koje sežu od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Budući da je slojevitost temperature najveća u visini poda, mjerni alat trebate uvijek montirati na stativ počevši od mjerne staze 20 m. Osim toga mjerni alat po mogućnosti postavite na sredinu radne površine.

Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za alat (npr. pad ili teški udarac). Stoga prije svakog početka rada provjerite točnost niveliranja.

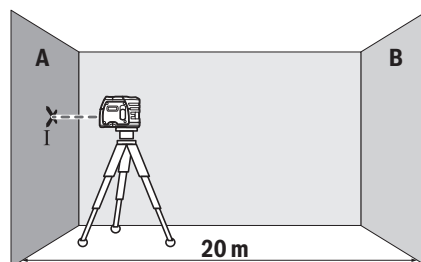
Ako je točnost niveliranja vodoravnih laserskih zraka za uzdužnu i poprečnu os unutar maksimalno dopuštenog odstupanja, time se provjerava i točnost niveliranja vertikalnih zraka (okomita os).

Ako mjerni alat prekorači maksimalno odstupanje u jednoj od provjera, tada ga možete popraviti u **Bosch** ovlaštenom servisu.

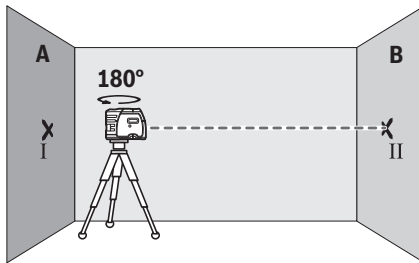
#### Provjera vodoravne točnosti niveliranja uzdužne osi

Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna staza od **20 m** na čvrstoj podlozi između dva zida A i B.

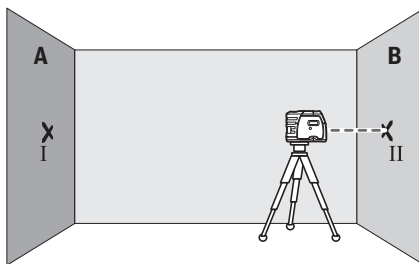
- Mjerni alat montirajte blizu zida A, na držač odnosno na stativ, ili ga stavite na čvrstu, ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.



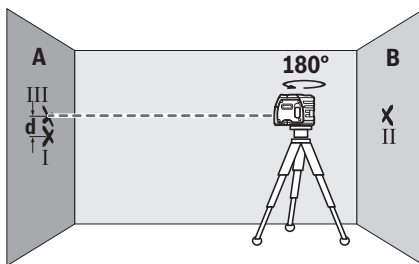
- Usmjerite vodoravnu lasersku zraku položenu paralelno s uzdužnom osi mjernog alata na najbliži zid A. Iznivelirajte mjerni alat. Označite sredinu točke lasera na zidu (točka I).



- Okrenite mjerni alat za 180°, iznivelirajte ga i označite sredinu točke na suprotnom zidu B (točka II).
- Postavite mjerni alat, bez okretanja, blizu zida B, uključite ga i iznivelirajte.



- Mjerni alat usmjerite po visini (pomoću stativa ili eventualno podlaganjem) tako da sredina točke laserske zrake točno udara na prethodno označenu točku II na zidu B.



- Okrenite mjerni alat za 180° bez promjene visine. Mjerni alat iznivelirajte i označite sredinu točke laserske zrake na zidu A (točka III). Pazite da točka III po mogućnosti leži okomito iznad odnosno ispod točke I.
- Razlika **d** obje označene točke I i III na zidu A daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata uzduž uzdužne osi.

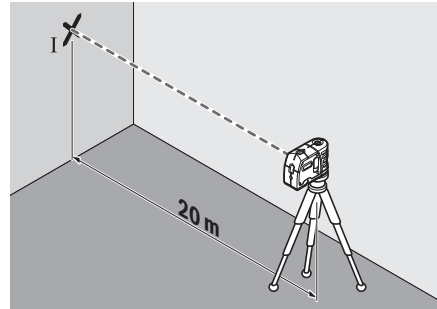
Na mjernoj stazi od  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Stoga razlika **d** između točaka I i III može iznositi najviše 12 mm.

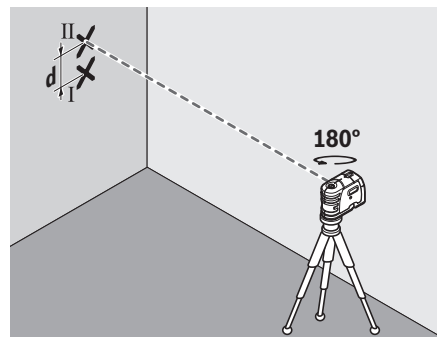
#### Provjera vodoravne točnosti niveliranja poprečne osi

Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna staza od 20 m na čvrstoj podlozi ispred zida.

- Mjerni alat montirajte na udaljenosti od 20 m od zida na držač odn. stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.



- Usmjerite jednu od obje bočne laserske zrake položene uzduž poprečne osi mjernog alata na zid. Iznivelirajte mjerni alat. Označite sredinu točke lasera na zidu (točka I).



- Okrenite mjerni alat za 180° bez promjene visine. Mjerni alat iznivelirajte i označite sredinu točke druge bočne laserske zrake na zidu (točka II). Pazite da točka II po mogućnosti leži okomito iznad odnosno ispod točke I.
- Razlika **d** obje označene točke I i II na zidu daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata uzduž poprečne osi.

Na mjernoj stazi od  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Stoga razlika **d** između točaka I i II može iznositi najviše 12 mm.

#### Upute za rad

- **Za označavanje uvijek koristite samo sredinu točke lasera.** Veličina točke lasera mijenja se s udaljenošću.

#### Rad s mjernom pločom (pribor)

Pomoću mjerne ploče (15) možete prenijeti oznaku lasera prenijeti na pod odnosno visinu lasera na zid.

S nultim poljem i skalom možete izmjeriti pomak do željene visine i ponovno prenijeti na drugo mjesto. Time se izostavlja točno podešavanje mjernog alata na prenošenu visinu.

Mjerna ploča (15) ima reflektirajući sloj koji poboljšava vidljivost laserske zrake na većoj udaljenosti odnosno kod

jakog sunčevog zračenja. Pojačanje svjetloće se može prepoznati samo ako gledate na mjernu ploču paralelno s laserskom zrakom.

### Rad sa stativom (pribor)

Stativ pruža stabilnu podlogu za mjerenje podesivu po visini. Stavite mjerni alat s prihvatom stativa 1/4" (6) na navoj stativa (16) ili uobičajenog stativa za fotoaparate. Mjerni alat pričvrstite vijkom za fiksiranje stativa.

Stativ grubo izravnajte prije uključivanja mjernog alata.

### Pričvršćivanje s držačem

Za pričvršćivanje mjernog alata na držač (8) pritegnite vijak za fiksiranje (9) držača u prihvat stativa 1/4" (6) na mjernom alatu. Prije uključivanja mjernog alata grubo izravnajte držač.

Za okretanje mjernog alata na držaču (8) lagano otpustite vijak za fiksiranje (9).

- Okrenite mjerni alat na držaču (8) u stranu ili prema natrag kako bi se mogla vidjeti donja vertikalna zraka.
- Okrenite mjerni alat na držaču (8) kako biste s vodoravnom laserskom zrakom mogli prenijeti visine.

Pomoću držača (8) imate sljedeće mogućnosti pričvršćivanja mjernog alata:

- Montirajte držač (8) s prihvatom stativa 1/4" (14) na stativ (16) ili uobičajeni stativ za fotoaparate. Za pričvršćenje na uobičajeni građevni stativ koristite prihvat stativa 5/8" (13).
- Držač (8) možete pričvrstiti magnetima (11) na čelične dijelove.
- Držač (8) možete pričvrstiti vijcima na zidove u suhogradnji ili drvene zidove. U tu svrhu vijke dužine najmanje 60 mm utaknite kroz rupe za vijke (10) držača.
- Držač (8) možete pričvrstiti običnim remenom na cijevi ili sl. tako da ga provučete kroz vodilicu remena (12).

### Naočale za gledanje lasera (pribor)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolna svjetlost. Na taj se način svjetlost lasera oku čini svjetlija.

- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.

## Održavanje i servisiranje

### Održavanje i čišćenje

Mjerni alat održavajte uvijek čistim.

Mjerni alat ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.

Priljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte sredstva za čišćenje ili otapala.

Posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i pritom pazite na vlakna.

Mjerni alat spremite i transportirajte samo u zaštitnoj torbici (18).

U slučaju popravka mjerni alat pošaljite u zaštitnoj torbi (18).

### Servisna služba i savjeti o uporabi

Naša servisna služba će odgovoriti na vaša pitanja o popravku i održavanju vašeg proizvoda, kao i o rezervnim dijelovima. Crteže u rastavljenom obliku i informacije o rezervnim dijelovima možete naći i na našoj adresi:

**www.bosch-pt.com**

Tim Bosch savjetnika o uporabi rado će odgovoriti na vaša pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

U slučaju upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas obavezno navedite 10-znamenkasti kataloški broj s tipske pločice proizvoda.

#### Hrvatski

Robert Bosch d.o.o PT/SHR-BSC  
Kneza Branimira 22  
10040 Zagreb  
Tel.: +385 12 958 051  
Fax: +385 12 958 050  
E-Mail: RBKN-bsc@hr.bosch.com  
www.bosch.hr

#### Bosnia

Elektro-Servis Vl. Mehmed Nalić  
Dzemala Bijedića bb  
71000 Sarajevo  
Tel./Fax: +387 33454089  
E-Mail: bosch@bih.net.ba

### Zbrinjavanje

Mjerne alate, pribor i ambalažu treba dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.



Mjerne alate i baterije ne bacajte u kućni otpad!

### Samo za zemlje EU:

Sukladno europskoj Direktivi 2012/19/EU mjerni alati koji više nisu uporabivi i sukladno europskoj Direktivi 2006/66/EZ neispravne ili istrošene aku-baterije moraju se odvojeno sakupljati i dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

## Eesti

### Ohutusnõuded



**Mõõteseadmega ohutu ja täpse töö tagamiseks lugege kõik juhised hoolikalt läbi ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel eiratakse käesolevaid juhiseid,**

siis võivad mõõteseadmesse sisseehitatud kaitseseadised kahjustada saada. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatusmärgiseid. **HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.**

- ▶ **Ettevaatust – käesolevas juhendis nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamisel või muul viisil toimides võib laserkiirgus muutuda ohtlikuks.**
- ▶ **Mõõteseadme väljastatakse saksakeelse hoiatussildiga (tähistatud mõõteseadme jooniste leheküljel).**
- ▶ **Kui hoiatussildi teksti on võõrkeelne, siis katke see enne seadme kasutuselevõttu kaasasoleva eestikeelse kleebisega.**



Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade poole ja ärge viige ka ise pilku otsese või peegelduva laserkiire suunas.

Vastasel korral võite pimestada inimesi, põhjustada õnnetusi või kahjustada silmi.

- ▶ **Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.**
- ▶ **Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.**
- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid teevad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikeseprillidena ega autot juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei paku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- ▶ **Laske mõõteseadet parandada ainult kvalifitseeritud tehnikutel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- ▶ **Ärge laske lastel kasutada lasermõõteseadet ilma järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi kogemata pimestada.
- ▶ **Ärge töötage mõõteseadmega plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub tuleohtlikke vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolmu või auru süttida.



Ärge asetage mõõteseadet ja hoidikut südamestimulaatorite lähedusse.

Mõõteseadme ja hoidiku magnetid tekitavad välja, mis võib südamestimulaatorite tööd häirida.

- ▶ **Hoidke mõõteseadet ja hoidik eemal magnetilistest andmekandjatest ja magneti suhtes tundlikest seadmetest.** Mõõteseadme ja hoidiku magnetite toime võib põhjustada andmete pöördumatu hävimise.

## Toote kirjeldus ja kasutusjuhend

Pange tähele kasutusjuhendi esiosas olevaid jooniseid.

## Nõuetekohane kasutamine

Mõõteseadet on ette nähtud horisontaalsete ja vertikaalsete joonte ning loodimispunktide määramiseks ja kontrollimiseks.

Mõõteriist sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes.

## Kujutatud komponendid

Kujutatud komponentide numeratsiooni aluseks on jooniseleheküljel toodud numbrid.

- (1) Laserkiirguse väljumisava
- (2) Sisse-/väljalüliti
- (3) Patareipesa kaane fiksaator
- (4) Patareipesa kaas
- (5) Seerianumber
- (6) Statiivi kinnituskoht 1/4"
- (7) Laseri hoiatussilt
- (8) Kandur
- (9) Kanduri lukustuskruvi
- (10) Kanduri kruviauk
- (11) Magnet
- (12) rihmajuhik
- (13) Statiivi kinnitus 5/8" kanduril
- (14) Statiivi kinnitus 1/4" kanduril
- (15) Jalaga mõõteplaat<sup>A)</sup>
- (16) Statiiv<sup>A)</sup>
- (17) Laserprillid<sup>A)</sup>
- (18) Kaitsekott

A) **Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid. Lisatarvikute täieliku loetelu leiata meie lisatarvikute kataloogist.**

## Tehnilised andmed

Punktlaser	GPL 5
Tootenumbr	3 601 K66 2..
Tööpiirkond <sup>A)</sup>	30 m
Nivelleerumistäpsus	±0,3 mm/m
Isenivelleerumisvahemik tüüpiline	
– pikiteljel	±5°
– rõhtteljel	±3°
Tüüpiline nivelleerumisaeg	<4 s
Töötemperatuur	-10 °C...+40 °C
Hoiutemperatuur	-20 °C...+70 °C
Maksimaalne tugikõrgust ületav töökõrgus	2000 m
Maksimaalne suhteline õhuniiskus	90 %
Määrdumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Laseri klass	2



Punktklaser	GPL 5
Laseri tüüp	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergents	0,8 mrad (täispööre, 360 kraadi)
Statiivi kinnituskoht	1/4"
Patareid	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Tööaeg u	24 h
Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi	0,25 kg
Mõõtmed (pikkus × laius × kõrgus)	104 × 40 × 80 mm
Kaitseklass	IP 5X
A) Ebasoodsad keskkonningimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda vähendada.	
B) Esineb ainult mittejuhtiv määrumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.	
Teie mõõteseadme ühetähenduslikuks identimiseks kasutatakse tüübisildil olevat seerianumbrist (5).	

## Paigaldamine

### Patariide paigaldamine/vahetamine

Mõõteriistas on soovitatav kasutada leelis-mangaan-patareisisid.

Patariikorpuse kaane (4) avamiseks pöörake lukustust (3) päripäeva asendisse 1 ja võtke patariikorpuse kaas maha. Pange patareid sisse.

Järgige sealjuures patariipesa siseküljel toodud kujutisele vastavat õiget polaarsust.

Patariikorpuse kaane (4) sulgemiseks asetage see alla korpusele ja seejärel suruge kaas ülevalt kinni.

Patariikorpuse kaane fikseerimiseks pöörake lukustus (3) vastupäeva asendisse 2.

Kui patareid hakkavad tühjenema, vilguvad laserkiired aeglaselt taktis. Mõõteseadet saab pärast vilkumise algust kasutada veel u 8 tundi.

Vahetage alati kõik patareid korraga. Kasutage ainult ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisisid.

► **Kui te mõõteriista pikemat aega ei kasuta, võtke patareid välja.** Patareid võivad pikemal hoidmisel korrodeeruda ja iseeneslikult tühjeneda.

## Töö

### Seadme kasutuselevõtt

► **Kaitske mõõteriista niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**

► **Ärge jätke mõõteriista äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke seda nt pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteriistal enne kasutuselevõtmist esmalt keskkonnamõõteriistaga kohaneda. Äärmuslike

temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mõõteriista täpsus väheneda.

► **Vältige tugevaid lööke või mõõteseadme kukkumist.** Mõõteseadme tugevate väliste mõjutuste järel peate alati enne edasitöötamist viima läbi täpsusekontrolli (vaadake „Mõõteseadme täpsusekontroll“, Lehekülg 133).

► **Transpordi ajaks lülitage mõõteseadet välja.** Väljalülitamisel lukustatakse pendlisõlm, mida järsud liigutused võiksid kahjustada.

### Sisse-/väljalülitamine

Mõõteseadme sisselülitamiseks lükake sisse-/väljalülit (2) üles, nii et lülile ilmub „1“. Mõõteseadet saadab kohe pärast sisselülitamist väljumisavast (1) välja laserkiired.

► **Ärge suunake laserkiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserkiirt ka suure vahemaa tagant.**

Mõõteseadme väljalülitamiseks lükake sisse-/väljalülit (2) alla, nii et lülile ilmub „0“. Väljalülitamisel pendlisõlm lukustatakse.

► **Ärge jätke sisselülitatud mõõteseadet järelevalveta ja lülitage mõõteseadet pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

### Automaatse väljalülituse reguleerimine

Mõõteriist lülitub pärast 20 min töoaega automaatselt välja.

Automaatset väljalülitust saab seada vahemikus 20 min kuni 8 tundi. Selleks lülitage mõõteseadet sisse, kohe uuesti välja ja 4 sekundi jooksul uuesti sisse. Muudatuse kinnitamiseks vilguvad kõik laserkiired pärast teistkordset sisselülitamist 2 sekundit kiire intervalliga.

Mõõteseadme järgmisel sisselülitamisel on automaatne väljalülitus taas seatud 20 minutile.

### Nivelleerimisautomaatika

Asetage mõõteseadet horisontaalsele ja kindlale alusele, kinnitage see kandurile (8) või statiivile (16).

Pärast sisselülitamist tasakaalustab automaatne nivelleerimine väiksemad kõrvalekaldeid isenivelleerimisvahemikus ±5° (pikiteljel) ja ±3° (ristteljel) automaatselt. Nivelleerimine on lõpetatud, kui laserkiired enam ei liigu.

Kui automaatne nivelleerimine ei ole võimalik, nt kui mõõteseadme tugipind erineb horisontaalpinnast rohkem kui 5° või 3°, hakkavad laserkiired kiiret taktist vilkuma.

Sellisel juhul seadke mõõteseadet horisontaalsele ja oodake ära automaatne nivelleerimine. Niipea, kui mõõteseadet on isenivelleerimisvahemikus ±5° või ±3°, põlevad laserkiired püsivalt.

Raputuste või asendimuutuste korral töö ajal nivelleeritakse mõõteseadet automaatselt uuesti. Kontrollige uue nivelleerumise järel horisontaalse või vertikaalse laserjoone asukohta võrdluspunkti suhtes, et vältida mõõteseadme nihkumisest tingitud vigu.

## Mõõteseadme täpsusekontroll

### Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt ülespoole suunatud temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Kuna temperatuuride kihistumine on kõige suurem just maapinna lähedal, peaksite mõõteseadme alates mõõtelõigust 20 m alati statiivile kinnitama. Lisaks paigaldage mõõteseadme võimalikult tööpinna keskele.

Väliste mõjude kõrval võivad hälbeid tekitada ka seadme põhised mõjud (nt kukkumised või tugevad löögid). Seepärast kontrollige nivelleerimistäpsust iga kord enne töö algust.

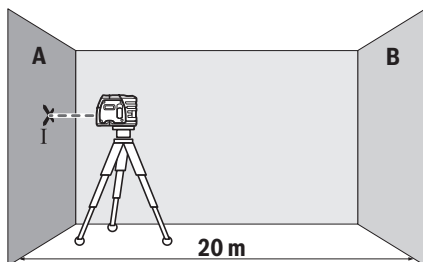
Kui horisontaalsete laserkiirte nivelleerimistäpsus põiki- ja pikitelje suhtes jääb lubatud kõrvalekalde piiresse, on sellega kontrollitud ka loodikiirte (vertikaalse telje) nivelleerimistäpsus.

Kui mõõteriist peaks kontrollimisel ületama maksimaalset hälvet, laske seda remontida mõnes **Bosch**-klienditeeninduses.

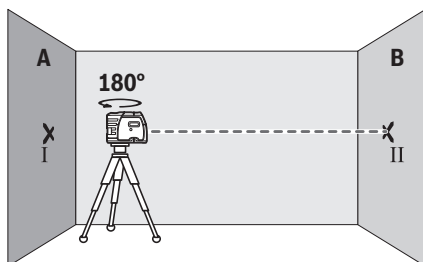
### Pikitelje horisontaalse nivelleerimistäpsuse kontrollimine

Kontrollimiseks vajate vaba mõõtelõiku **20 m** kindlal aluspinnal kahe seina, A ja B vahel.

- Paigaldage mõõteseadme seina A lähedale kandurile või statiivile või asetage seade stabiilsele aluspinnale. Lülitage mõõteseadme sisse.

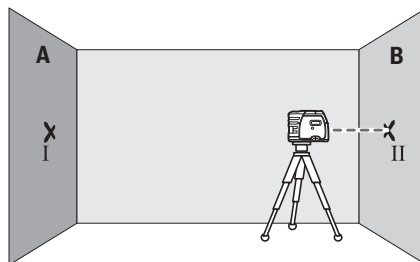


- Suunake horisontaalne, mõõteseadme pikiteljega paralleelne laserjoon lähemale seinale A. Märkige laserpunkti kese seinale (punkt I).

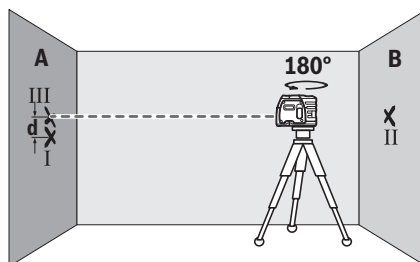


- Pöörake mõõteseadet 180°, laske nivelleeruda ja märkige laserkiire punkti kese vastasseinale B (punkt II).

- Paigaldage mõõteseadme – ilma seda pööramata – seina B lähedale, lülitage sisse ja laske nivelleeruda.



- Joondage mõõteseadme (statiivi abil või vajadusel alusplaat kasutades) kõrguse suunas nii, et laserkiire punkti kese oleks täpselt eelnevalt märgitud punktis II seinal B.

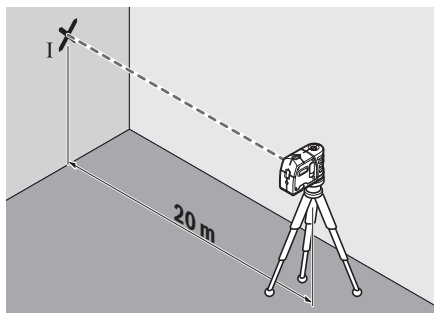


- Pöörake mõõteseadet ilma kõrgust muutmata 180°. Laske tal nivelleeruda ja märkige laserkiire punkti kese seinale A (punkt III). Jälgige, et punkt III oleks võimalikult vertikaalselt punkti I kohal.
- Märgistatud punktide I ja III vahekaugus **d** seinal A näitab mõõteseadme tegeliku kõrgusehälvet pikitelje suunas. Mõõtelõigul  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  on maksimaalne lubatud hälve:  $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Erinevus **d** punktide I ja III vahel tohib olla järelikult kõige rohkem **12 mm**.

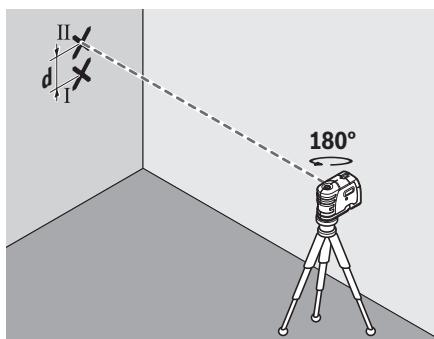
### Põikitelje horisontaalse nivelleerimistäpsuse kontrollimine

Kontrollimiseks vajate vaba mõõtelõiku **20 m** seina ees tasasel pinnal.

- Kinnitage mõõteseadme **20 m** kaugusele seinast kandurile või statiivile või asetage see tugevale, tasasele aluspinnale. Lülitage mõõteseadme sisse.



- Suunake üks külmistest laserkiirtest, mis kulgevad piki mõõteseadme põikitelge, seinale. Laske mõõteseadmel nivelleeruda. Märkige laserpunkti kese seinale (punkt I).



- Pöörake mõõteseadet ilma kõrgust muutmata 180°. Laske tal nivelleeruda ja märkige seinale teise külmise laserkiire punkti kese (punkt II). Jälgige, et punkt II oleks võimalikult vertikaalselt punkti I kohal.
- Märgistatud punktide I ja II vahekaugus  $d$  seinal näitab mõõteseadme tegelikku kõrgusehälvet põiktelje suunas.

Mõõtelõigul  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  on maksimaalne lubatud hälve:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Erinevus  $d$  punktide I ja II vahel tohib olla järelkult kõige rohkem 12 mm.

### Töösuunised

- **Kasutage märgistamiseks alati üksnes laserpunkti keset.** Laserpunkti suurus muutub kauguse muutudes.

### Töötamine mõõteplaadiga (lisavarustus)

Mõõteplaadiga (15) saate laseri märgistust pörandale või laseri kõrgust seinale üle kanda.

Nullvälja ja skaalaga saab mõõta nihet soovitud kõrguseni ja seda teises kohas uuesti ära märkida. Sellega jääb ära mõõteseadme täpne joondamine ülekantavale kõrgusele.

Mõõteplaadil (15) on peegeldav kate, mis parandab laserkiire nähtavust suurelt kaugusel või tugeva päikesekiirguse korral. Heleduse võimendus toimub ainult laserkiirtega paralleelselt mõõteplaadi poole vaadates.

### Töötamine statiiviga (lisavarustus)

Statiiv pakub stabiilset, reguleeritava kõrgusega mõõtmisalust. Asetage mõõteseadet statiivi kinnituskohaga 1/4" (6) statiivi (16) või standardse fotostatiivi keermele. Kinnitage mõõteseadet statiivi kinnituskruvi abil.

Enne mõõteseadme sisselülitamist joondage statiiv esialgselt.

### Kinnitamine kanduriga

Mõõteseadme kinnitamiseks kandurile (8) keerake kanduri kinnituskruvi (9) statiivi kinnituskohas 1/4" (6) mõõteseadme külge kinni. Enne mõõteseadme sisselülitamist joondage kandur ligikaudselt.

Mõõteseadme pööramiseks kanduri sees (8) keerake kinnituskruvi (9) natuke lõdvemaks.

- Alumise loodikiire nähtavale toomiseks pöörake mõõteseadet kanduri sees (8) külgedele või taha.
- Kõrguse edastamiseks horisontaalse laserkiirga pöörake mõõteseadet kanduri sees (8).

Kanduri (8) abil saate mõõteseadet kinnitada järgmistel viisidel:

- Monteerige kandur (8) statiivi 1/4"-kinnituse (14) statiivil (16) või tavalisel fotostatiivil. Tavalisele ehitusstatiivile kinnitamiseks on tarvis 5/8" keermega pesa (13).
- Terasest detailide külge saab kanduri (8) kinnitada magnetitega (11).
- Kuivviimistletud või puidust seintele saab kanduri (8) kinnitada kruvidega. Asetage kruvid sealjuures vähemalt 60 mm pikkuselt kanduri kruviaukudesse (10).
- Torude ja muu sarnase külge saab kanduri (8) kinnitada tavalise rihmaga, mis tõmmatakse rihmajuhikust (12) läbi.

### Laseri prillid (lisavarustus)

Laseri prillid filtreerivad keskkonnavalgustust. Laseri valgus tundub seetõttu silmale heledam.

- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid teevad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikesepillidena ega autot juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei paku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

## Hooldus ja korrashoid

### Hooldus ja puhastamine

Hoidke mooterriist alati puhas.

Ärge kastke mooterriista vette ega muudesse vedelikesse.

Eemaldage määrduksid niiske, pehme riidelapiga pühkides. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid. Puhastage regulaarselt eriti laseri väljumisava juures olevaid pindu ja jälgige, et sinna ei jääks puhastuslapist niidotsakesi.

Hoidke ja transportige mooterriista ainult kaitsekotis (18).

Remonti saatkte m ooteriist kaitsekotis (18).

## Kliediteenindus ja kasutusalanee n ostamine

M ugiesindajad annavad vastused toodete paranduse ja hoolduse ning varuosade ga seotud küsimustele. Joonised ja info varuosade kohta leiate ka veebisaidil: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Boschi n ostajad on meeleldi abiks, kui teil on küsimusi toodete ja lisatarvikute kohta.

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel n aidake kindlasti ära seadme andmesildil olev 10-kohaline tootenumber.

## Eesti Vabariik

Mercantile Group AS

Boschi elektriliste k sit oeriistade remont ja hooldus

Pärnu mnt. 549

76401 Saue vald, Laagri

Tel.: 6549 568

Faks: 679 1129

## J atmek itlus

M ooteriistad, lisavarustus ja pakendid tuleb suunata keskkonnas astlikult taaskasutusse.



Ärge visake m ooteriistu ega patareisid olmej atmete hulka!

##  ksnes ELi liikmesriikidele:

Vastavalt direktiivile 2012/19/EL elektri- ja elektroonikaseadmete j atmete kohta ja direktiivile 2006/66/E  tuleb defektsed v i kasutusressursi ammendanud akud/patareid eraldi kokku koguda ja suunata keskkonnas astlikult taaskasutusse.

## Latviešu

## Drošības noteikumi



Lai varētu droši strādāt ar m erinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Ja m erinstrument netiek lietots atbilstīgi šeit sniegtajiem

norādījumiem, tas var nelabvēlīgi ietekmēt t  aizsargfunkcijas. Raugieties, lai br dino as uzlimes uz m erinstrumenta vienmēr būtu labi salas mas. **PĒC IZLASI ANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS; JA NODODAT M ERINSTRUMENTU TĀLĀK, NODROŠINIET TOS KOPĀ AR M ERINSTRUMENTU.**

- **Uzmanību** – ja tiek veiktas citas darbības vai lietotas citas regulēšanas ierices, nekā norādīts šeit vai citos procedūru aprakstos, tas var radīt bīstamu starojuma iedarbību.

- **M erinstrument tiek piegādāts ar brīdinājuma uzlīmi (ilustratīvajā lappusē par ditaj  m erinstrumenta attēlā tā ir iezīmēta).**
- **Ja brīdinājuma uzlimes teksts nav jūsu valsts valodā, pirms izstrādājuma lietošanas pirmo reizi uzlīmējiet uz tās kopā ar izstrādājumu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.**



**Nevērsiet lāzera staru citu personu vai m jdzivnieku virzienā un neskatieties tie saj  vai atstarotaj  lāzera starā.**  ada rīcība var ap zilbin t tuvumā esošas personas, izraisīt nelaimes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- **Ja lāzera stars iespīd acīs, nekavējoties aizveriet tās un izkustiniet galvu tā, lai tā neatrastos lāzera starā.**
- **Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierici.**
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles k  aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acīs no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles k  saules brilles vai kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.
- **Nodrošiniet, lai m erinstrumentu remontētu vienīgi kvalificēti remonta speciālisti, nomaīnai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar m erinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera m erinstrumentu bez pieaugušo uzraudzības.** Viņi var nejauši ap zilbin t tuvumā esošas personas.
- **Nestrādājiet ar m erinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli dego i šķidrumi, gāzes vai putekļi.** M erinstrument  var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.



**Netuviniet m erinstrumentu un turētāju sirds stimulatoriem.** M erinstrumenta un turētāja magnēti rada magnētisko lauku, kas var ietekmēt sirds stimulatoru funkcionēšanu.

- **Netuviniet m erinstrumentu un turētāju magnētiskajiem datu nesējiem un ieric m, kuru darbību ietekmē magnētiskais lauks.** M erinstrumenta un turētāja magn tu iedarbība var izraisīt neatgriezenisku datu zudumu.

## Izstrādājuma un tā funkciju apraksts

Nemiet vērā att elus lietošanas pamācības sākuma daļā.

### Paredzētais pielietojums

M erinstrument ir paredzēts līmenisku un statenisku līniju iezīmēšanai un pārbaudei.

M erinstrument ir piemērots lietošanai gan telpās, gan arī ārpus t m.

## Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

- (1) Lāzera stara izvadlūka
- (2) Ieslēdzējs
- (3) Bateriju nodalījuma vāciņa fiksators
- (4) Bateriju nodalījuma vāciņš
- (5) Sērijas numurs
- (6) 1/4" vītne nostiprināšanai uz statīva
- (7) Bīdinošā uzlīme
- (8) Turētājs
- (9) Turētāja fiksējošā skrūve
- (10) Turētāja skrūves atvērums
- (11) Magnēts
- (12) Jostas vadotne
- (13) Turētāja 5/8" vītne stiprināšanai uz statīva
- (14) Turētāja 1/4" vītne stiprināšanai uz statīva
- (15) Mērplāksne ar balstu<sup>A)</sup>
- (16) Statīvs<sup>A)</sup>
- (17) Lāzera skatbrilles<sup>A)</sup>
- (18) Aizsargsoma

A) Šeit attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā. Pilns pārskats par izstrādājuma piederumiem ir sniegts mūsu piederumu katalogā.

## Tehniskie parametri

Punkta lāzers	GPL 5
Izstrādājuma numurs	3 601 K66 2..
Darbības tālums <sup>A)</sup>	30 m
Pašizlīdzināšanās precizitāte	±0,3 mm/m
Pašizlīdzināšanās diapazons, tipiskā vērtība	
– pa garenisko asi	±5°
– pa šķērsasi	±3°
Pašizlīdzināšanās laika tipiskā vērtība	<4 s
Darba temperatūra	–10 °C...+40 °C
Uzglabāšanas temperatūra	–20 °C...+70 °C
Maks. darba augstums virs atskaites līmeņa	2000 m
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %
Piesārņojuma pakāpe atbilstoši standartam IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Lāzera klase	2
Lāzera starojums	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Diverģence	0,8 mrad (pilns leņķis)
Vītne stiprināšanai uz statīva	1/4"

Punkta lāzers	GPL 5
Baterijas	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Darbības laiks, apt.	24 st.
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Izmēri (garums × platums × augstums)	104 × 40 × 80 mm
Aizsardzības tips	IP 5X

A) Nelabvēlīgos darba apstākļos (piemēram, tiešos saules staros) darbības tālums var samazināties.


B) Piezīme: parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītas pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

Mērinstrumenta viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs (5), kas atrodams uz tā marķējuma plāksnītes.


## Montāža

### Bateriju ievietošana/nomaīņa

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

Lai atvērtu bateriju nodalījuma vāciņu (4), pagrieziet fiksatoru (3) pulksteņa rādītāju kustības virzienā līdz stāvoklim  un tad novelciet bateriju nodalījuma vāciņu. Ievietojiet nodalījumā baterijas.

Ievērojiet pareizu bateriju pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījumā.

Lai aizvērtu bateriju nodalījuma vāciņu (4), no apakšas ievietojiet to korpusā un tad paspiediet to augšup. Lai fiksētu bateriju nodalījuma vāciņu, pagrieziet fiksatoru (3) pretēji pulksteņa rādītāju kustības virzienam līdz stāvoklim .

Ja baterijas ir nolietotušas, lāzera stari mirgo lēnā tempā. Pēc mirgošanas sākuma mērinstrumentam spēj darboties vēl aptuveni 8 stundas.

Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomaīņai izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.

► **Ja mērinstrumentam ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstošas uzglabāšanas laikā baterijas var korodēt vai izlādēties.

## Lietošana

### Uzsākot lietošanu

► **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**

► **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Lielu temperatūras svārstību gadījumā pirms mērinstrumenta lietošanas nogaidiet, līdz tā temperatūra izlīdzinās ar apkārtējās vides temperatūru. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.

► **Sargājiet mērinstrumentu no stipriem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir ticis pakļauts stiprai mehāniskai iedarbībai, pirms darba turpināšanas vienmēr jāpārbauda tā precizitāte, kā norādīts sadaļā (skatīt „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“, Lappuse 137).

► **Transportēšanas laikā izslēdziet mērinstrumentu.** Izslēdzot mērinstrumentu, tiek fiksēts svārsta mezgls, kas spēcīgu svārstību iespaidā varētu tikt bojāts.

### Ieslēgšana un izslēgšana

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, pabīdīet ieslēdzēju (2) augšup, līdz kļūst redzams apzīmējums „I“. Tūlīt pēc mērinstrumenta ieslēgšanas no tā izvadlūkām (1) tiek izstaroti lāzera stari.

► **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, pabīdīet ieslēdzēju (2) lejup, līdz kļūst redzams apzīmējums „0“. Izslēdzot mērinstrumentu, tiek fiksēts tā svārsta mezgls.

► **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt tuvumā esošās personas.

### Automātiskās izslēgšanās laika iestatīšana

Mērinstruments automātiski izslēdzas pēc **20** minūšu ilgās darbības.

Automātiskās izslēgšanās laiku var iestatīt robežās no 20 minūtēm līdz 8 stundām. Šim nolūkam ieslēdziet un tūlīt pat izslēdziet mērinstrumentu un tad 4 sekunžu laikā to no jauna ieslēdziet. Pēc mērinstrumenta otrās ieslēgšanas visi tā lāzera stari 2 sekundes ilgi mirgo ātrā tempā, šādi apstiprinot automātiskās izslēgšanās laika palielināšanu. Ieslēdzot mērinstrumentu nākošos reizi, no jauna tiek iestatīta automātiskās izslēgšanās laika minimālā vērtība **20** minūtes.

### Automātiskā pašizlīdzināšanās

Novietojiet mērinstrumentu uz līmeniska, stingra pamata, nostipriniet to uz turētāja (8) vai uz statīva (16).

Pēc mērinstrumenta ieslēgšanas automātiskās pašizlīdzināšanās funkcija automātiski kompensē tā iespējamo nolieci no līmeniska stāvokļa pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir  $\pm 5^\circ$  (pa garenisko asi) vai  $\pm 3^\circ$  (pa šķērsasi). Pašizlīdzināšanās ir beigusies brīdī, kad lāzera līnijas vairs nepārvietojas.

Ja automātiskā pašizlīdzināšanās nav iespējama, piemēram, tad, ja noliece virsmai, uz kuras ir novietots mērinstruments, pārsniedz  $5^\circ$  vai  $3^\circ$  no līmeniska stāvokļa, lāzera stari mirgo ātrā tempā.

Šādā gadījumā novietojiet mērinstrumentu līmeniskā stāvoklī un nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process. Līdzko mērinstrumenta noliece nonāk pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir  $\pm 5^\circ$  vai  $\pm 3^\circ$ , lāzera stari pārstāj mirgot un iegaismojas pastāvīgi.

Ja mērinstruments ir saņēmis triecienu vai ir izmainījies tā stāvoklis, automātiski sāk darboties pašizlīdzināšanās funkcija, kompensējot tā stāvokļa izmaiņas. Tomēr, lai

izvairītos no kļūdām, pēc mērinstrumenta automātiskās pašizlīdzināšanās lāzera horizontālo vai vertikālo staru stāvoklis jāpārbauda, savietojot to projicētos punktus ar kādu zināmu atskaites punktu.

### Mērinstrumenta precizitātes pārbaude

#### Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamu stara nolieci izsauc augšupvērstais temperatūras gradients zemes tuvumā.

Tā kā vislielākais temperatūras gradients ir zemes tuvumā, tad, ja stara garums pārsniedz 20 m, mērinstruments vienmēr jānostiprina uz statīva. Bez tam mērinstrumentu jācenšas uzstādīt darba virsmas vidū.

Papildus ārējo faktoru iedarbībai, mērinstrumenta darbību var iespaidot arī īpaši faktori (piemēram, kritieni vai spēcīgi triecieni), kas var radīt mērījumu kļūdas. Tāpēc ik reizi pirms darba uzsākšanas pārbaudiet izlīdzināšanās precizitāti.

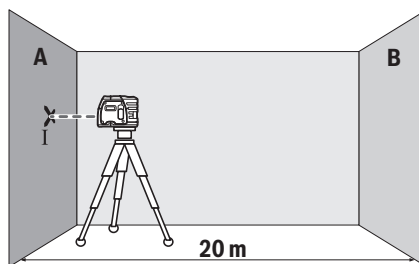
Ja izlīdzināšanās precizitāte līmeniskajiem lāzera stariem pa garenisko asi un šķērsasi nepārsniedz pieļaujamās nolieces vērtības, ir jāpārbauda izlīdzināšanās precizitāte arī svērteņa stariem (pa statenisko asi).

Ja mērinstrumenta precizitātes pārbaudes laikā tiek konstatēts, ka tā staru noliece pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, mērinstruments jānogādā remontam **Bosch** pilnvarotā remonta darbnīcā.

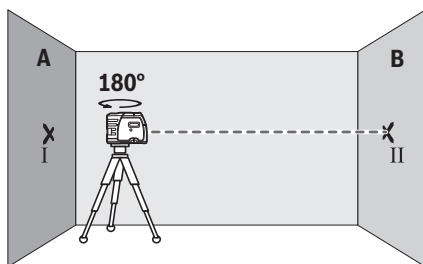
#### Horizontālās izlīdzināšanās precizitātes pārbaude gareniskās ass virzienā

Pārbaudei nepieciešama brīva telpa ar līmenisku, stingru pamatu un **20 m** lielu attālumu starp divām sienām A un B.

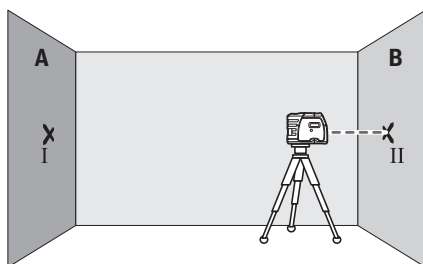
– Nostipriniet mērinstrumentu sienas A tuvumā uz turētāja vai statīva vai arī novietojiet to uz stingras, līdzenas virsmas. Ieslēdziet mērinstrumentu.



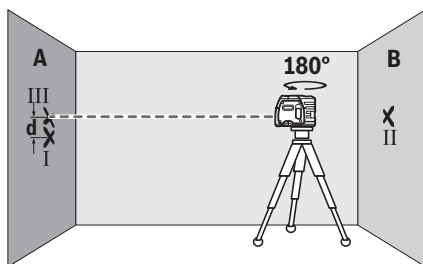
– Novirziet uz sienu A vienu no horizontālajiem lāzera sānu stariem, kas tiek izstaroti paralēli mērinstrumenta gareniskajai asij. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta automātiskās pašizlīdzināšanās process. Atzīmējiet uz sienas lāzera sānu stara projekcijas apla viduspunktu (punkts I).



- Pagrieziet mērinstrumentu aptuveni par 180°, neizmainot tā augstumu, nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process, un tad atzīmējiet uz pretējās sienas B lāzera sānu stara projekcijas apļa viduspunktu (punkts II).
- Nepagriežot mērinstrumentu, novietojiet to sienas B tuvumā, ieslēdziet un nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process.



- Iestatiet tādu mērinstrumenta augstumu (ar statīva palīdzību vai, vajadzības gadījumā izmantojot paliktņus), lai lāzera sānu stara projekcijas apļa viduspunkts precīzi sakristu ar iepriekš atzīmēto punktu II uz sienas B.



- Neizmainot mērinstrumenta augstumu, pagrieziet to par 180°. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta automātiskās pašizlīdzināšanās process, un tad atzīmējiet uz sienas A lāzera sānu stara projekcijas apļa viduspunktu (punkts III). Sekojiet, lai punkts III atrastos pēc iespējas vertikāli virs vai zem punkta I.
- Attālums  $d$  starp abiem uz sienas A atzīmētajiem punktiem I un III ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera staru faktisko nolieci no horizontāles gar tā garenisko asi.

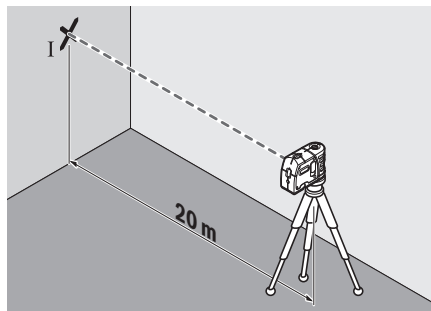
Pie mērīšanas attāluma  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  maksimālā pieļaujamā noliece ir šāda:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . No tā izriet, ka attālums  $d$  starp punktiem I un III nedrīkst pārsniegt 12 mm.

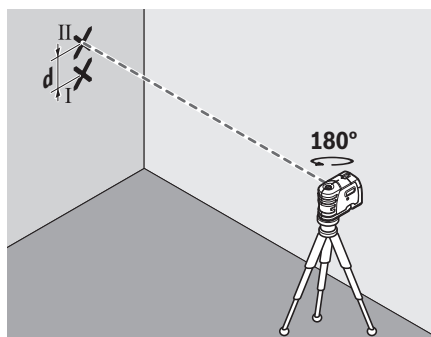
#### Horizontālās izlīdzināšanās precizitātes pārbaude šķērsass virzienā

Precizitātes pārbaudei nepieciešama brīva telpa ar cietu, līdzenu pamatu un 20 m lielu attālumu no sienas.

- Nostipriniet mērinstrumentu 20 m attālumā no sienas uz turētāja vai uz statīva vai arī novietojiet to uz stingra, līdzena pamata. Ieslēdziet mērinstrumentu.



- Novirziet uz sienu vienu no horizontālajiem lāzera sānu stariem, kas tiek izstaroti mērinstrumenta šķērsass virzienā. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta automātiskās pašizlīdzināšanās process. Atzīmējiet uz sienas lāzera sānu stara projekcijas apļa viduspunktu (punkts I).



- Neizmainot mērinstrumenta augstumu, pagrieziet to par 180°. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta automātiskās pašizlīdzināšanās process, un tad atzīmējiet uz sienas lāzera otra sānu stara projekcijas apļa viduspunktu (punkts II). Sekojiet, lai punkts II atrastos pēc iespējas vertikāli virs vai zem punkta I.
- Attālums  $d$  starp abiem uz sienas atzīmētajiem punktiem I un II ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera staru faktisko nolieci no horizontāles gar tā šķērsasi.

Ja mērīšanas attālums ir  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , maksimālā pieļaujamā stara noliece ir:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Tas nozīmē, ka attālums  $d$  starp punktiem I un II nedrīkst pārsniegt 12 mm.



## Norādījumi darbam

- **Marķējumu veidošanai vienmēr izmantojiet lāzera stara veidotā projekcijas apļa viduspunktu.** Lāzera stara veidotā projekcijas apļa izmēri mainās līdz ar attālumu no lāzera.

### Darbs ar mērplāksni (papildpiederums)

Lietojot mērplāksni (15), ar mērinstrumenta palīdzību var izdarīt atzīmes uz grīdas vai arī pārņemt tās uz sienas lāzera stara augstumā.

Izmantojot kvadrātisko nulllauku un skalu, iespējams izmērīt un atzīmēt attālumu no lāzera stara līdz vēlamajam augstumam, ko pēc tam var pārņemt un atzīmēt citās mērķa vietās. Šādi nav nepieciešama mērinstrumenta augstuma precīza iestāšanās atbilstoši marķēšanas augstumam.

Lai uzlabotu lāzera stara redzamību lielā attālumā vai spožā saules gaismā, mērķplāksnes (15) virsma ir pārklāta ar gaisu atstarojošu slāni. Lāzera stara redzamība uzlabojas tad, ja novērotājs raugās uz mērķplāksni paralēli staram.

### Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Statīvs ir ierīce ar regulējamu augstumu, kas paredzēta mērinstrumenta stabilai nostiprināšanai. Novietojiet mērinstrumentu uz statīva tā, lai tā vitne (6) atrastos pret statīva (16) vai tirdzniecībā pieejama fotostatīva 1/4" stiprinājuma skrūvi. Stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu ar statīva stiprinājuma skrūvi.

Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet statīvu.

### Nostiprināšana ar turētāja palīdzību

Lai mērinstrumentu nostiprinātu ar turētāja (8) palīdzību, stingri ieskrūvējiet turētāja fiksējošo skrūvi (9) mērinstrumenta 1/4" vitnē stiprināšanai uz statīva (6). Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet turētāju.

Lai mērinstrumentu pagrieztu uz turētāja (8), nedaudz atskrūvējiet fiksējošo skrūvi (9).

- Pagrieziet mērinstrumentu uz turētāja (8) sānu virzienā vai arī uz aizmuguri, lai padarītu redzamu apakšējo svērteņa staru.

- Pagrieziet mērinstrumentu uz turētāja (8), lai pārņestu augstumu ar līmeniskā lāzera stara palīdzību.

Pastāv šādas iespējas, lai nostiprinātu mērinstrumentu ar turētāja (8) palīdzību:

- Nostipriniet turētāju (8) ar turētāja 1/4" vitni (14) uz statīva (16) vai arī uz tirdzniecībā pieejama foto statīva. Lai turētāju nostiprinātu uz tirdzniecībā pieejama foto statīva, lietojiet turētāja 5/8" vitni stiprināšanai uz statīva (13).
- Turētāju (8) ar magnētu (11) palīdzību var nostiprināt uz tērauda daļām.
- Pie sausbūves vai koka sienām turētāju (8) var stingri pieskrūvēt ar skrūvēm. Šim nolūkam izbidiet vismaz 60 mm garas skrūves caur turētāja skrūvju atvērumiem (10).

- Uz caurulēm vai citiem līdzīgiem priekšmetiem turētāju (8) var nostiprināt ar tirdzniecībā pieejamas jostas palīdzību, izvelkot to caur jostas vadotni (12).

### Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, tāpēc lāzera stars acīm liekas spilgtāks.

- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acis no lāzera starojuma.

- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saules brilles vai kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.

## Apkalpošana un apkope

### Apkalpošana un tīrīšana

Uzturiet mērinstrumentu tīru.

Neiegremdējiet mērinstrumentu ūdenī vai citos šķidrums.

Apslaukiet izstrādājumu ar mitru, mikstu lupatiņu. Nelietojiet moduļa apkopei tīrīšanas līdzekļus vai šķīdinātājus.

Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadvirku virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Uzglabāšanas un transportēšanas laikā ievietojiet mērinstrumentu kopā ar to piegādātajā aizsargsomā (18).

Ja mērinstrumentam nepieciešams remonts, nosūtiet to, ievietojot aizsargsomā (18).

### Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu

Klientu apkalpošanas dienests atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkalpošanu, kā arī par to rezerves daļām. Kopsalikuma attēlus un informāciju par rezerves daļām Jūs varat atrast interneta vietnē:

**www.bosch-pt.com**

Bosch konsultantu grupa palīdzēs Jums vislabākajā veidā rast atbildes uz jautājumiem par mūsu izstrādājumiem un to piederumiem.

Pieprasot konsultācijas un pasūtot rezerves daļas, noteikti paziņojiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma marķējuma plāksnītes.

### Latvijas Republika

Robert Bosch SIA  
 Bosch elektroinstrumentu servisa centrs  
 Mūkusalas ielā 97  
 LV-1004 Rīga  
 Tālr.: 67146262  
 Telefakss: 67146263  
 E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

### Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotie mērinstrumenti, to piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpārstrādā apkārtējai videi nekaitīgā veidā.



Neizmetiet mērīnstrumentu un baterijas sadzīves atkritumu tvērtņē!

### Tikai EK valstīm.

Atbilstoši Eiropas Savienības direktīvai 2012/19/ES, lietošanai nederīgi mērīnstrumenti, kā arī, atbilstoši Eiropas Savienības direktīvai 2006/66/EK, bojāti vai nolietotie akumulatori un baterijas jāsavāc atsevišķi un jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

## Lietuvių k.

### Saugos nuorodos



Kad su matavimo prietaisais dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visus nuorodas ir jų laikykitės. Jei matavimo prietaisais naudojamas nesilaikant pateiktų nuorodų, gali būti pakenkta matavimo prietaise integruotiems apsauginiams įtaisams. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitymi. **IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ IR ATIDUOKITE JĄ KARTU SU MATAVIMO PRIETAISU, JEI PERDUODATE JĮ KITAM SAVININKUI.**

- ▶ **Atsargiai** – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.
- ▶ Matavimo prietaisais tiekiamas su įspėjamuoju ženklu (pavaizduota matavimo prietaiso schemoje).
- ▶ Jei įspėjamojo ženklo tekstas yra ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo užklijuokite kartu su prietaisais pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.



**Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į tiesioginį ar atspindėtą lazerio spindulį.** Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones, sukelti nelaimingus atsitikimus arba pakenkti akims.

- ▶ Jei į akis buvo nukreipta lazerio spinduliuotė, akis reikia sąmoningai užmerkti ir nedelsiant patraukti galvą iš spindulio kelio.
- ▶ **Nedarykite jokių lazerinio įtaiso pakeitimų.**
- ▶ **Akinių lazeriui matyti nenaudokite kaip apsauginių akinių.** Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.
- ▶ **Akinių lazeriui matyti nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę.** Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.

- ▶ **Matavimo prietaisą turi taisyti tik kvalifikuoti meistras ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisais išliks saugus naudoti.
- ▶ **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie netikėtai gali apakinti kitus asmenis.
- ▶ **Nedirbkite su matavimo prietaisais sprogoje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisais kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulės arba susikaupę garai.



**Matavimo prietaiso ir laikiklio nelaikykite arti širdies stimuliatorių.** Matavimo prietaiso ir laikiklio magnetai sukuria lauką, kuris gali pakenkti širdies stimuliatorių veikimui.

- ▶ **Matavimo prietaisą ir laikiklį laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl matavimo prietaiso ir laikiklio magnetų poveikio duomenys gali negrįžtamai dingti.

### Gaminio ir savybių aprašas

Prašome atkreipti dėmesį į paveikslėlius priekinėje naudojimo instrukcijos dalyje.

#### Naudojimas pagal paskirtį

Matavimo prietaisais skirtas horizontalioms ir vertikalioms linijoms nustatyti ir patikrinti bei statmens taškams pažymėti. Matavimo prietaisais skirtas naudoti viduje ir lauke.

#### Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemas numerius.

- (1) Lazerio spindulio išėjimo anga
- (2) Įjungimo-išjungimo jungiklis
- (3) Baterijų skyriaus dangtelio fiksatorius
- (4) Baterijų skyriaus dangtelis
- (5) Serijos numeris
- (6) Jungtis tvirtinti prie stovo 1/4"
- (7) Įspėjamas lazerio spindulio ženklas
- (8) Laikiklis
- (9) Laikiklio tvirtinimo varžtas
- (10) Laikiklio įsukimo kiaurymė
- (11) Magnetas
- (12) Diržo kreipiamoji
- (13) Laikiklio jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"
- (14) Laikiklio jungtis tvirtinti prie stovo 1/4"
- (15) Matavimo lentelė su kojele <sup>A)</sup>
- (16) Stovas <sup>A)</sup>
- (17) Akiniai lazerio matomumui pagerinti <sup>A)</sup>

**(18)** Apsauginis krepšys

- A) **Pavaizduoti ar aprašyti priedai į tiekiamą standartinį komplektą neįeina. Visą papildomą įrangą rasite mūsų papildomos įrangos programoje.**

**Techniniai duomenys**

Taškinis lazeris	GPL 5
Gaminio numeris	<b>3 601 K66 2..</b>
Veikimo nuotolis <sup>A)</sup>	30 m
Niveliavimo tikslumas	±0,3 mm/m
Tipinis savaiminio išsilyginimo diapazonas išilgai	
– išilginės ašies	±5°
– skersinės ašies	±3°
Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju	<4 s
Darbinė temperatūra	-10 °C...+40 °C
Sandėliavimo temperatūra	-20 °C...+70 °C
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %
Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Lazerio klasė	2
Lazerio tipas	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergencija	0,8 mrad (visas kampas)
Sriegis prietaisui prie stovo tvirtinti	1/4"
Baterijos	3 × 1,5 V LIR6 (AA)
Veikimo laikas apie	24 h
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“	0,25 kg
Matmenys (ilgis × plotis × aukštis)	104 × 40 × 80 mm
Apsaugos tipas	IP 5X


A) Esant nepalankioms aplinkos sąlygoms (pvz., tiesiogiai šviečiant saulei), veikimo nuotolis gali sumažėti.

B) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukkelto laikino laidumo.


Firminėje lentelėje esantis gaminio numeris **(5)** yra skirtas jūsų matavimo prietaisui vienareikšmiškai identifikuoti.

**Montavimas****Baterijų įdėjimas/keitimas**

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

Norėdami atidaryti baterijų skyriaus dangtelį **(4)**, pasukite fiksatorių **(3)** pagal laikrodžio rodyklę  ir nutraukite baterijų skyriaus dangtelį. Įdėkite baterijas.

Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus viduje nurodytus baterijų polius.

Norėdami uždaryti baterijų skyriaus dangtelį **(4)**, uždėkite jį apačioje ant korpuso ir paspauskite jį aukštyn. Norėdami užblokuoti baterijų skyriaus dangtelį, pasukite fiksatorių **(3)** prieš laikrodžio rodyklę į padėtį .

Jei baterijos išsikrauna, lazerio spinduliai pradeda mirksėti lėtu taktu. Po pirmojo sumirksėjimo prietaisą dar galima naudoti apie 8 h.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

- ▶ **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo baterijas.** Ilgesnį laiką sandėliuojamos baterijos dėl korozijos gali pradėti irti ir savaime išsikrauti.

**Naudojimas****Paruošimas naudoti**

- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- ▶ **Matavimo prietaisą saugokite nuo itin aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesniam laikui automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš įjungdami matavimo prietaisą, palaukite, kol stabilizuosis jo temperatūra. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisais nebūtų smarkiai sutrenktas ir nenukristų.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtų būti atlikti tikslumo patikrinimai. (žr. „Matavimo prietaiso tikslumo patikra“, Puslapis 142)
- ▶ **Jei matavimo prietaisą norite transportuoti, jį išjunkite.** Prietaisą išjungus švytavimo mazgas užblokuojamas, nes prietaisui labai judant neužblokuotas mazgas gali būti pažeidžiamas.

**Įjungimas ir išjungimas**

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, įjungimo-išjungimo jungiklį **(2)** pastumkite į viršų, kad ant jungiklio matytųsi „I“. Matavimo prietaisą įjungus, per lazerio spindulio išėjimo angą **(1)** tuoj pat siunčiama po lazerio spindulį.

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Norėdami matavimo prietaisą **išjungti**, įjungimo-išjungimo jungiklį **(2)** pastumkite žemyn, kad ant jungiklio matytųsi „0“. Prietaisą išjungus švytavimo mazgas užblokuojamas.

- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

**Automatinio išjungimo įtaiso nustatymas**

Po **20** min veikimo matavimo prietaisas automatiškai išsijungia.

Šio automatinio išjungimo įtaiso 20 min nustatymą galima pakeisti 8 h nustatymu. Tuo tikslu matavimo prietaisą įjunkite, tada greitai išjunkite ir per 4 s vėl įjunkite. Kad buvo at-

liktas pakeitimas, patvirtina po antrojo įjungimo 2 s greitai mirksintys visi lazerio spinduliai.

Kitą kartą įjungus matavimo prietaisą, automatinio išjungimo įtaisas vėl bus nustatytas 20 min.

### Automatinio niveliavimo įtaisas

Pastatykite prietaisą ant horizontalaus, tvirto pagrindo arba pritvirtinkite jį ant laikiklio (8) arba stovo (16).

Prietaisą įjungus, automatinio niveliavimo įtaisas automatiškai išlygina nelygumus  $\pm 5^\circ$  (išilgine ašimi) ar  $\pm 3^\circ$  (skersine ašimi) savaiminio išsilyginimo diapazone. Kai lazerio spinduliai nustoja judėti, niveliavimas yra baigtas.

Jei automatinis niveliavimas negalimas, pvz., jei matavimo prietaiso atraminis paviršius daugiau kaip  $5^\circ$  ar  $3^\circ$  nukrypsta nuo horizontalės, lazerio spinduliai greitai mirksi.

Tokiu atveju, matavimo prietaisą pastatykite horizontaliai ir palaukite, kol savaimė susiniveliuos. Kai tik matavimo prietaisas grįžta į  $\pm 5^\circ$  ar  $\pm 3^\circ$  savaiminio susiniveliavimo diapazoną, lazerio spinduliai pradeda šviesti nuolat.

Jei veikimo metu matavimo prietaisas sujudinamas arba pakeičiama jo padėtis, jis automatiškai vėl suniveliuojamas.

Kad dėl matavimo prietaiso pasislinkimo išvengtumėte klaidų, po kiekvieno niveliavimo patikrinkite horizontalaus arba vertikalų lazerio spindulio padėtį atskaitos taško atžvilgiu.

### Matavimo prietaiso tikslumo patikra

#### Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra. Lazerio spindulį ypač gali pakreipti temperatūros skirtumai, susidarantys nuo pagrindo kylant aukštyn.

Kadangi arti žemės temperatūros slauksniai ypač ryškūs, esant didesniai nei 20 m atstumui, reikėtų dirbti naudojant trikojį stovą. Prietaisą visada statykite darbo zonos centre.

Be išorinių veiksnių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kaskart prieš pradėdami dirbti patikrinkite, ar tiksliai sukalibruota.

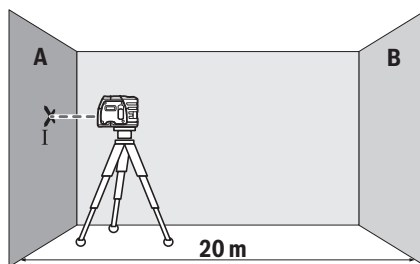
Jei horizontalių lazerio spindulių išilginės ir skersinės ašies niveliavimo tikslumas yra leidžiamo maksimalaus nuokrypio intervale, vadinasi vertikalų lazerių spindulių (vertikalios ašies) niveliavimo tikslumas taip pat yra patikrintas.

Jei atlikus vieną iš patikrinimų matavimo prietaisas nors vieną kartą viršijo didžiausią nuokrypą, dėl prietaiso remonto kreipkitės **Bosch** įrankių remonto dirbtuves.

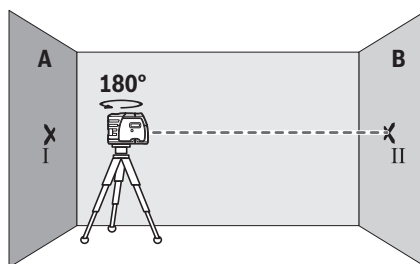
#### Išilginės ašies horizontalaus niveliavimo tikslumo tikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, jums reikia laisvo 20 m ilgio matavimo atstumo ant tvirto pagrindo tarp dviejų sienų A ir B.

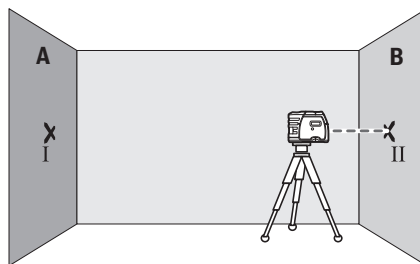
- Pritvirtinkite matavimo prietaisą arti sienos A ant laikiklio ar stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.



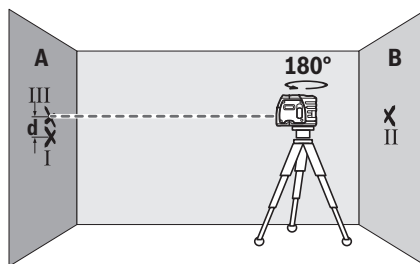
- Nukreipkite horizontalų lazerio spindulį, kuris eina lygiai matavimo prietaiso išilginei ašiai, į arti esančią sieną A. Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos. Ant sienos pažymėkite lazerio taško vidurį (taškas I).



- Pasukite matavimo prietaisą  $180^\circ$  kampu, palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant priešais esančios sienos B pažymėkite lazerio spindulio taško vidurį (taškas II).
- Matavimo prietaisą nepadėdami padėkite arti sienos B, jį įjunkite ir palaukite, kol susiniveliuos.



- Nustatykite matavimo prietaisą tokia aukštyje (naudamiesi stovu arba padėdami pagrindu), kad lazerio spindulio taško vidurys tiksliai sutaptų su prieš tai ant sienos B pažymėtu tašku II.



- Pasukite matavimo prietaisą  $180^\circ$  kampu, nepakeisdami aukščio. Palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant sienos A pažymėkite lazerio spindulio taško vidurį (taškas III). Atkreipkite dėmesį, kad taškas III virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.
- Ant sienos A pažymėtų abiejų taškų I ir III skirtumas **d** rodo faktinę matavimo prietaiso aukščio nuokrypą palei išilginę ašį.

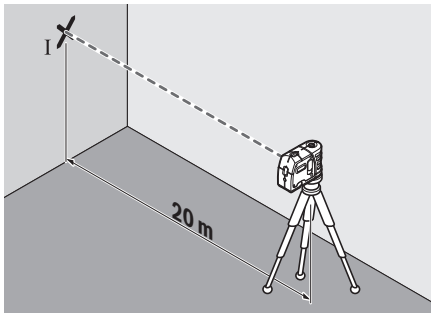
Esant  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  matavimo atstumui, maksimalus leidžiamasis nuokrypis:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Skirtumas **d** tarp taškų I ir III gali būti ne didesnis kaip **12 mm**.

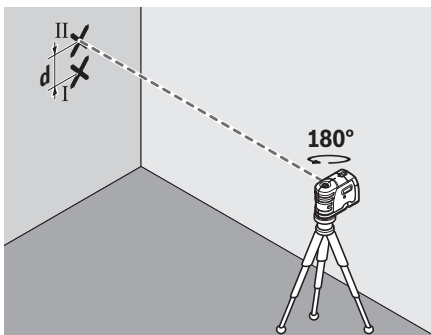
#### Skersinės ašies horizontalaus niveliavimo tikslumo tikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, jums reikia laisvo **20 m** ilgio matavimo atstumo ant tvirto pagrindo nuo sienos.

- Pritvirtinkite matavimo prietaisą **20 m** atstumu nuo sienos ant laikiklio ar stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.



- Vieną iš dviejų šoninių lazerio spindulių, kurie eina išilgai matavimo prietaiso skersinės ašies, nukreipkite į sieną. Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos. Ant sienos pažymėkite lazerio taško vidurį (taškas I).



- Pasukite matavimo prietaisą  $180^\circ$  kampu, nepakeisdami aukščio. Palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant sienos pažymėkite kito šoninio lazerio spindulio taško vidurį (taškas II). Atkreipkite dėmesį, kad taškas II virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.

- Ant sienos pažymėtų abiejų taškų I ir II skirtumas **d** rodo faktinę matavimo prietaiso aukščio nuokrypą palei skersinę ašį.

Esant  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  matavimo atstumui, maksimalus leidžiamasis nuokrypis:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Skirtumas **d** tarp taškų I ir II gali būti ne didesnis kaip **12 mm**.

#### Darbo patarimai

- **Visada žymėkite tik lazerio taško vidurį.** Spindulio skersmuo kinta priklausomai nuo atstumo.

#### Darbas su matavimo lentele (papildoma įranga)

Naudojant matavimo lentelę (**15**), lazerio žymę galima perkelti ant grindų, o lazerio aukštį ant sienos.

Naudojant kvadratinį nulinį laukelį ir skalę, galima išmatuoti nuokrypį nuo pageidaujamo aukščio ir pažymėti jį kitose vietose. Tuomet nereikia tiksliai sureguliuoti prietaiso norimai perkelti aukštyje.

Matavimo lentelė (**15**) yra su atspindinčia danga, kuri padidina lazerio spindulio matomumą esant dideliame atstumui arba intensyviai šviečiant saulei. Ryškumo padidėjimo efektas yra pastebimas tik tai žiūrint nuo prietaiso pusės, todėl žvilgsnį į matavimo lentelę nukreipkite išilgai lazerio spindulio.

#### Darbas su stovu (papildoma įranga)

Ant stovo prietaisas stovi stabiliai ir juo galima reguliuoti prietaiso aukštį. Naudodamiesi  $1/4''$  jungtimi tvirtinti prie stovo (**6**), matavimo prietaisą prisukite prie stovo (**16**) sriegio arba prie standartinio trikojo stovo. Matavimo prietaisą tvirtai prisukite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Prieš įjungdami matavimo prietaisą, stovą apytiksliai išlyginkite.

#### Pritvirtinimas laikikliu

Norėdami pritvirtinti matavimo prietaisą prie laikiklio (**8**), tvirtai įsukite laikiklio fiksuojamąjį varžtą (**9**) į matavimo prietaiso jungtį tvirtinti prie stovo  $1/4''$  (**6**). Prieš įjungdami matavimo prietaisą, laikiklį apytiksliai išlyginkite.

Norėdami pasukti matavimo prietaisą ant laikiklio (**8**), šiek tiek atlaisvinkite fiksuojamąjį varžtą (**9**).

- Pasukite matavimo prietaisą ant laikiklio (**8**) į šoną arba atgal, kad galėtumėte matyti apatinį vertikalių lazerio spindulių.
- Pasukite matavimo prietaisą ant laikiklio (**8**), kad su horizontaliu lazerio spinduliu perkeltumėte aukščius.

Naudodamiesi laikikliu (**8**), turite šias matavimo prietaiso tvirtinimo galimybes:

- Pritvirtinkite laikiklio (**8**) jungtį  $1/4''$  (**14**) ant stovo (**16**) arba standartinio trikojo stovo. Tvirtinti prie standartinio statybinio stovo naudokite  $5/8''$  jungtį (**13**).
- Prie plieninio paviršiaus laikiklį (**8**) galima pritvirtinti magnetais (**11**).
- Prie sausosios statybos ir medinių sienų laikiklį (**8**) galite tvirtai prisukti varžtais. Tuo tikslu ne trumpesnius kaip 60 mm ilgio varžtus įstatykite į laikiklyje esančias kiaurymes varžtams (**10**).

- Prie vamzdžių ar panašių objektų laikiklį **(8)** galima pritvirtinti standartiniu diržu, kuris tokiu atveju yra perkišamas per išėmą diržui **(12)**.

#### Akiniai lazerio matomumui pagerinti (papildoma įranga)

Akiniai lazerio matomumui pagerinti išfiltruoja aplinkos šviesą. Todėl lazerio šviesa tampa akiai aiškiau matoma.

- ▶ **Akinių lazeriui matyti nenaudokite kaip apsauginių akinių.** Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.
- ▶ **Akinių lazeriui matyti nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę.** Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.

## Priežiūra ir servisas

### Priežiūra ir valymas

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus.

Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Nenaudokite valymo priemonių ir tirpiklių.

Paviršius ties lazerio spindulio išėjimo anga valykite reguliariai. Atkreipkite dėmesį, kad po valymo neliktų prilipusių šiūlelių.

Matavimo prietaisą laikykite ir transportuokite tik apsauginiame krepšyje **(18)**.

Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite apsauginiame krepšyje **(18)**.

### Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei at-sarginėmis dalimis. Detalios brėžinys ir informacijos apie at-sargines dalis rasite interneto puslapyje:

**www.bosch-pt.com**

Bosch konsultavimo tarnybos specialistai mielai pakonsultuos Jus apie gaminius ir jų papildomą įrangą.

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

#### Lietuva

Bosch įrankių servisas

Informacijos tarnyba: (037) 713350

Įrankių remontas: (037) 713352

Faksas: (037) 713354

El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

### Šalinimas

Matavimo prietaisai, papildoma įranga ir pakotė turi būti surinkami ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.



Matavimo prietaisų ir baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerį!

### Tik ES šalims:

Pagal Europos direktyvą 2012/19/ES, naudoti nebetinkami matavimo prietaisai ir, pagal Europos direktyvą 2006/66/EB, pažeisti ir išieškoti akumulatoriai bei baterijos turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

## 中文

### 安全规章



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

- ▶ **小心** – 如果使用了与此处指定的操作或校准设备不同的设备，或执行了不同的过程方法，可能会导致危险的光束泄露。
- ▶ 交付的测量仪带有一块警戒牌（在图形页的测量仪示意图中标记）。
- ▶ 如果警戒牌的文字并非本国语言，使用仪器之前，先把附带的以本国语言书写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。可能意外地让人炫目
- ▶ 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。



不要将测量仪和支架靠近心脏起搏器。测量仪和支架的磁性会产生磁场，这可能对心脏起搏器的功能产生不利影响。

- ▶ 使测量仪和支架远离磁性数据媒体和磁性敏感设备。测量仪和支架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。

本测量仪适合在室内和室外使用。

### 插图上的机件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

- (1) 激光放射口
- (2) 电源开关
- (3) 电池盒盖的固定扳扣
- (4) 电池盒盖
- (5) 序列号
- (6) 1/4英寸三脚架接头
- (7) 激光警戒牌
- (8) 支撑
- (9) 支撑的拧紧螺丝
- (10) 支架的螺孔
- (11) 磁铁
- (12) 带子插缝
- (13) 支架上的5/8英寸三脚架接头
- (14) 支架上的1/4英寸三脚架接头
- (15) 带支脚的测量板<sup>A)</sup>
- (16) 三脚架<sup>A)</sup>
- (17) 激光护目镜<sup>A)</sup>
- (18) 保护袋

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

### 技术数据

点式激光仪	GPL 5
物品代码	3 601 K66 2..
工作范围 <sup>A)</sup>	30米
找平准确性	±0.3毫米/米
一般自调平范围，沿着	
- 纵轴	±5°
- 横轴	±3°
一般找平时间	<4秒
工作温度	-10摄氏度至 +40摄氏度
仓储温度	-20摄氏度至 +70摄氏度
基准高度以上的最大使用高度	2000米
最大相对空气湿度	90 %
脏污程度符合IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
激光等级	2

点式激光仪	GPL 5
激光种类	635纳米，<1毫瓦
C <sub>6</sub>	1
发散角	0.8毫弧度 (全角)
三脚架接头	1/4英寸
电池	3 × 1.5伏LR6 (AA)
运行时间大约	24小时
重量符合	0.25千克
EPTA-Procedure 01:2014	
尺寸 (长 × 宽 × 高)	104 × 40 × 80毫米
防护类型	IP 5X

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) 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(5)是测量仪唯一的识别码。

## 安装

### 装入/更换电池

建议使用碱性电池运行测量仪。

将固定扳扣(3)顺时针旋转到位置①以打开电池盒盖(4)，然后取下电池盒盖。装入电池。

根据电池盒内部的图示，注意电极是否正确。

将电池盒盖的下部插到外壳上，然后按压上部以关闭电池盒盖(4)。将固定扳扣(3)逆时针旋转到位置②，以锁定电池盒盖。

当电池电量弱时，激光束缓慢地闪烁。测量仪可能在首次闪烁后还能工作约8小时。

务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商所生产的相同容量电池。

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

## 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，使用测量仪之前先使其温度稳定下来。在极端温度或温度波动较大的情况下，测量仪的精度可能会受到影响。

▶ **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 146)。

▶ **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

接通电动工具时，需向上推动电源开关(2)，使开关上出现“1”符号。接通后，测量仪立即从放射口(1)各射出一条激光束。

▶ 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。

关闭电动工具时，需向下推动电源开关(2)，使开关上出现“0”符号。关闭状态下，摆动单元会被锁止。

▶ 测量仪接通后应有人看管，使用后应关闭。激光可能会让旁人炫目。

### 调整仪器的自动关机功能

测量仪会在20分钟后自动关闭。

可将自动关机功能从20分钟调到8小时。为此，请接通电动工具，然后立即关闭并在4秒内重新接通。第二次接通后，所有激光束快速闪烁2秒钟以确认更改。

下次接通测量仪时，自动关机功能会被重新调到20分钟。

### 自动找平功能

将测量仪放到一个水平的、稳固的底板上，将其固定到支架(8)或三脚架(16)上。

接通后，在±5度（纵轴）或±3度（横轴）的自找平范围内自动校平。只要激光束不再移动，则表示测量仪已经完成找平工作。

如果无法自动找平，比如因为测量仪的支撑面与水平偏差超过5度或3度，激光束会以快节拍闪烁。

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。一旦测量仪在自调平范围±5度或±3度内，激光束会长亮。

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

### 测量仪精度检查

#### 影响精度的因素

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

由于接近地面的温度积层最大，所有当测量距离超过20米时最好把仪器安装在三脚架上。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。

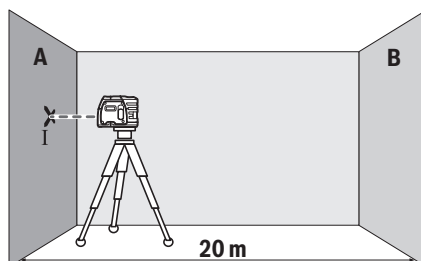
如果纵轴和横轴的水平激光束找平准确性在允许的最大偏差之内，说明也检测了铅垂线（垂直轴）的找平准确性。

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

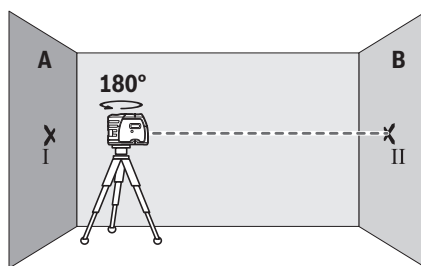
#### 检查纵轴的水平找平精度

针对这项检查，您必须找一段无障碍物的20米长线段，而且该测量线段必须介于两面墙A和B之间。

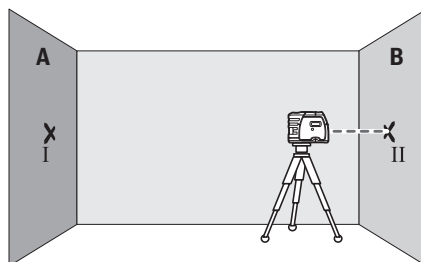
- 将测量仪器靠近墙壁A安装在支架或三脚架上，或者将它放置在稳固、平坦的底垫上。接通测量仪。



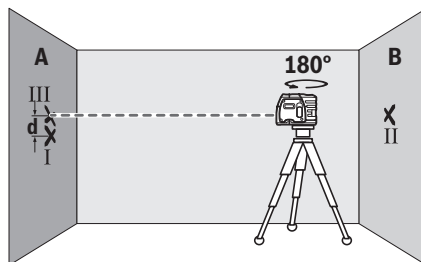
- 将与测量仪纵轴平行的水平激光束调整到靠近墙壁A。让测量仪找平。在墙壁上标记激光点的中心（点I）。



- 将测量仪旋转180°，找平，然后在对面的墙B上标记激光束的点中心（点II）。
- 靠近墙B放下测量仪，不要旋转，接通，找平。



- 调整测量仪的高度（借助三脚架，必要时通过垫板），使激光束的点中心正好与墙B上之前标记的点II重合。



- 将测量仪旋转180°，不要改变高度。找平，然后在墙壁A上标记激光束的点中心（点Ⅲ）。注意，点Ⅲ尽可能地在点I的上方或下方垂直。
- 墙A上标记的点I和点Ⅲ之间的差值d就是测量仪沿纵轴的实际高度差。

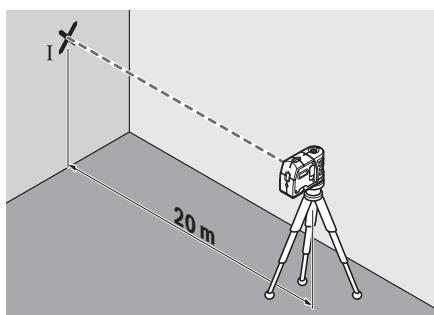
在  $2 \times 20 \text{米} = 40 \text{米}$  的测量距离内允许的最大偏差为：

$40 \text{米} \times \pm 0.3 \text{毫米/米} = \pm 12 \text{毫米}$ 。就是说，点I和点Ⅲ之间的差值d最大允许为12毫米。

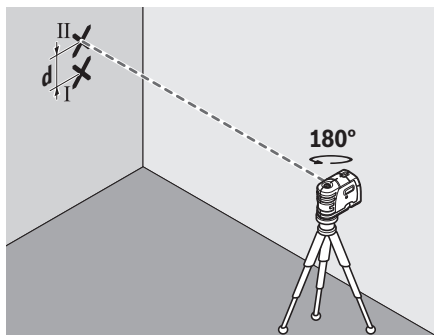
#### 检查横轴的水平水准精度

针对这项检查，您必须在墙壁前稳固的地面上找一段无障碍物的20米长的测量距离。

- 将测量仪安装在距离墙壁20米远的支座或三脚架上，或者将它放置在稳固、平坦的底垫上。接通测量仪。



- 让和测量仪横轴平行的两条侧面激光的其中一条激光指向墙壁。让测量仪找平。在墙壁上标记激光点的中心（点I）。



- 将测量仪旋转180°，不要改变高度。找平，然后在墙壁上标记其他侧面激光束的点中心（点Ⅱ）。注意，点Ⅱ尽可能地在点I的上方或下方垂直。
- 墙壁上标记的点I和点Ⅱ之间的差值d就是测量仪沿横轴的实际高度差。

在  $2 \times 20 \text{米} = 40 \text{米}$  的测量距离内允许的最大偏差为：

$40 \text{米} \times \pm 0.3 \text{毫米/米} = \pm 12 \text{毫米}$ 。就是说，点I和点Ⅱ之间的差值d最大允许为12毫米。

## 工作提示

- ▶ **仅使用激光点中心来标记。** 激光点的大小会随着距离的远近而改变。

### 使用测量板（附件）工作

借助测量板(15)您可以将激光标记转移到地面上或将激光高度转移到墙壁上。

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

测量板(15)有一层反射膜，可以增强激光束在远距离或强烈光照下的可见度。当您的视线与激光平时，才能体会反射膜的加强激光功能。

### 使用三脚架（附件）工作

三脚架提供稳定且高度可调的测量底座。将测量仪用1/4英寸三脚架接头(6)安装到三脚架(16)或市售摄影三脚架的螺纹上。使用三脚架的固定螺栓拧紧测量仪。

在开动测量仪之前，先大略地调整好三脚架的位置。

#### 用支架固定

要将测量仪固定到支架(8)上，请将支架的固定螺丝(9)拧紧到测量仪上的1/4英寸三脚架接头(6)中。接通测量仪前，请先大略地调整好支架。

要将测量仪旋转到支架(8)上，请略微松开固定螺丝(9)。

- 将支架(8)上的测量仪旋转到一侧或向后转动，以便可以看到下部铅垂线。
- 转动支架(8)上的测量仪，以便通过水平激光束传输高度。

借助支架(8)您可以通过以下方式固定测量仪：

- 通过1/4英寸三脚架接头(14)将支架(8)安装到三脚架(16)或市售摄影三脚架上。要固定到市售组合式三脚架上，请使用5/8英寸三脚架接头(13)。
- 可通过磁铁(11)将支架(8)固定到钢件上。
- 可用螺栓将支架(8)拧到干墙或木墙上。为此，将至少60毫米长的螺栓插过支架上的螺孔(10)。
- 可使用通过皮带导向器(12)拉紧的市售皮带将支架(8)固定到管子或类似物体上。

### 激光辨识镜（附件）

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束会显得更亮。

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

## 维修和服务

### 维护和清洁

测量仪器必须随时保持清洁。

不可以把仪器放入水或其它的液体中。

使用潮湿、柔软的布擦除仪器上的污垢。切勿使用任何清洁剂或溶剂。

务必定期清洁激光出口，清洁时不可以在出口残留绒毛。

存储和搬运测量仪时，一定要将其放在保护袋(18)中。

需要修理时，请将测量仪装入保护袋(18)邮寄。

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

博世应用咨询团队乐于就我们的产品及其附件问题提供帮助。

如需查询和订购备件，请务必提供产品型号铭牌上的10位数货号。

#### 中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司，中国浙江省杭州市滨江区滨康路567号

102/1F服务中心

邮政编码：310052

电话：(0571) 8887 5566 / 5588

传真：(0571) 8887 6688 x 5566# / 5588#

电邮：[bsc.hz@cn.bosch.com](mailto:bsc.hz@cn.bosch.com)

#### 中华人民共和国

#### 中国大陆

博世电动工具（中国）有限公司

博世服务中心

中国浙江省杭州市

滨江区

滨康路567号，

310052

电话：(0571) 8887 5566 / 5588

传真：(0571) 8887 6688 x 5566# / 5588#

电子邮件：[bsc.hz@cn.bosch.com](mailto:bsc.hz@cn.bosch.com)

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

### 废弃处理

必须以符合环保要求的方式回收再利用测量仪、附件和包装材料。



请勿将测量仪和电池/蓄电池扔到生活垃圾里！

### 仅适用于欧盟国家：

无法再使用的测量仪根据欧盟第2012/19/EU号指令，损坏的或旧充电电池/蓄电池根据欧盟第2006/66/EC号指令必须单独收集并根据环保要求进行回收利用。

## 繁體中文

### 安全注意事項



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

- ▶ 小心 – 若是使用非此處指明的操作設備或校正設備，或是未遵照說明的操作方式，可能使您暴露於危險的雷射光照射環境之下。
- ▶ 本測量工具出貨時皆有附掛警示牌（請參見測量工具詳解圖中的標示）。
- ▶ 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使用，或在道路上行進間使用。雷射眼鏡無法完全阻隔紫外線，而且還會降低您對於色差的感知能力。
- ▶ 本測量工具僅可交由合格的專業技師以原廠替換零件進行維修。如此才能夠確保本測量工具的安全性能。
- ▶ 不可放任兒童在無人監督之下使用本雷射測量工具。他們可能會不小心對他人眼睛產生眩光。
- ▶ 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。



測量工具與托架不得接近心律調節器。測量工具和托架中含有磁鐵，形成的磁場可能干擾心律調節器運作。

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

## 產品和功率描述

請留意操作說明書中最前面的圖示。

### 依規定使用機器

此測量工具的設計適合用來確認及檢查水平線、垂直線和鉛垂點。

本測量工具可同時適用於室內及戶外應用。

### 插圖上的機件

機件的編號和儀器詳細圖上的編號一致。

- (1) 雷射光束射出口
- (2) 電源開關
- (3) 電池盒蓋鎖扣
- (4) 電池盒蓋
- (5) 序號
- (6) 1/4" 三腳架固定座
- (7) 雷射警示牌
- (8) 托架
- (9) 托架的止付螺絲
- (10) 托架的螺栓固定孔
- (11) 磁鐵
- (12) 綁帶插縫
- (13) 托架上的 5/8" 三腳架固定座
- (14) 托架上的 1/4" 三腳架固定座
- (15) 帶有底座的測量板<sup>A)</sup>
- (16) 三腳架<sup>A)</sup>
- (17) 雷射眼鏡<sup>A)</sup>
- (18) 保護套袋

A) 圖表或說明上提到的配件，並不包含在基本的供貨範圍中。本公司的配件清單中有完整的配件供應項目。

### 技術性數據

點式雷射	GPL 5
產品機號	3 601 K66 2..
工作範圍 <sup>A)</sup>	30 m
調平精準度	±0.3 mm/m
自動調平範圍標準值	
- 縱軸	±5°
- 橫軸	±3°
調平耗時標準值	<4 秒
操作溫度	-10 °C...+40 °C
儲藏溫度範圍	-20 °C...+70 °C
從基準點高度算起的最大可測量高度	2000 m
空氣相對濕度最大值	90 %
依照 IEC 61010-1, 污染等級為	2 <sup>B)</sup>

點式雷射	GPL 5
雷射等級	2
雷射種類	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
光束發散角	0.8 mrad (全角度)
三腳架固定座	1/4"
電池	3 × 1.5 VLR6 (AA)
連續工作時間約略值	24 小時
重量符合 EPTA-Procedure 01:2014	0.25 kg
尺寸 (長 × 寬 × 高)	104 × 40 × 80 mm
防護等級	IP 5X

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) 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 (5) 即可確定您的測量工具機型。


## 安裝

### 裝入 / 更換電池

建議使用鹼錳電池來驅動本測量工具。

若要打開電池盒蓋 (4), 請將鎖扣 (3) 沿順時針方向轉至  位置然後拆下電池盒蓋。裝入電池。

此時請您注意是否有依照電池盒內側上的電極標示正確放入。

若要關上電池盒蓋 (4), 請將它裝到機殼底部, 然後往上推至密合。將鎖扣 (3) 逆時針旋轉至  位置, 以便將電池盒蓋上鎖。

電池快沒電時, 雷射光束會開始慢速閃爍。從第一次閃爍後開始算起, 本測量工具還能繼續運作約 8 小時。

務必同時更換所有的電池。請使用同一製造廠商, 容量相同的電池。

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

## 操作

### 操作機器

- ▶ 不可以讓濕氣滲入儀器中, 也不可以讓陽光直射照射在儀器上。
- ▶ 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。測量工具歷經較大溫度起伏時, 請先讓它回溫後再使用。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 150)。

- ▶ 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 (2) 往上推，此時開關上出現「I」符號。本測量工具開機後，所有射出口 (1) 會各發射一道雷射光束。

- ▶ 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 (2) 往下推，此時開關上會出現「0」符號。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。

#### 設定儀器的自動關機功能

測量工具會在連續工作 20 分鐘後自動關機。

您可將自動關機功能設為 20 分鐘至 8 小時。此時必須先將測量工具開機，然後又馬上開機，接著在 4 秒鐘內將它重新啟動。為了讓您確認這項設定變更成功，第二次開機後所有的雷射光束會快閃 2 秒鐘。

測量工具下一次開機時，自動關機功能將重新設為 20 分鐘。

#### 自動調平功能

請將本測量工具放置在一個穩固的水平平面上，或將它固定在托架 (8) 或三腳架 (16) 上。

啟動後，自動調平功能會在  $\pm 5^\circ$  (縱軸) 或  $\pm 3^\circ$  (橫軸) 的自動調平範圍內自動調整。雷射光束靜止不動時，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  $5^\circ$  或  $3^\circ$  以上時，雷射光束將快速閃爍。

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  $\pm 5^\circ$  或  $\pm 3^\circ$  的自動調平範圍時，雷射光束隨即再度持續亮起。

測量工具在運轉期間若有振動或移位，將重新進行調平。重新調平之後，請全面檢查水平或垂直雷射光束相對於基準點的位置，以免因測量工具移位而發生錯誤。

#### 測量工具精準度檢查

##### 影響精度的因素

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

靠近地面的位置其溫度分層變化最大，因此當測量距離超過 20 m 以上，一律應將本測量工具安裝在三腳架上。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。

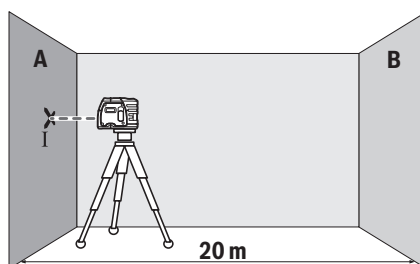
如果水平雷射光束的縱軸及橫軸調平精準度低於最大容許偏差，應同時檢查鉛垂線的調平精準度 (垂直軸)。

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。

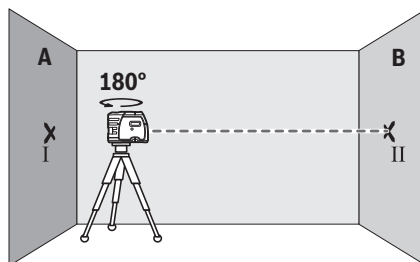
##### 檢查縱軸的水平調平精準度

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 20 m 的測量距離。

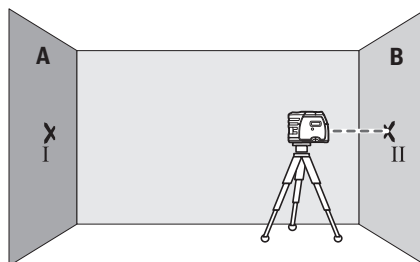
- 請將測量工具先安裝在托架或三腳架上後，再架設到 A 牆附近的位置，或將測量工具放置在穩固的平坦基座上。啟動測量工具。



- 與測量工具縱軸平行的水平雷射光束要對準比較靠近的 A 牆。讓測量工具進行調平。標出牆上點雷射的中心位置 (I 點)。

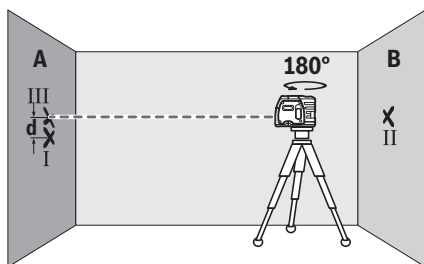


- 將測量工具旋轉  $180^\circ$ ，讓它進行調平，然後在對面的 B 牆上標出雷射光束的中心點 (II 點)。
- 將測量工具 (不用旋轉) 移至靠近 B 牆附近，然後啟動電源，讓它進行調平。





- 調整測量工具的高度（利用三腳架或者必要時可再墊高），讓雷射光束的中心點正好對準先前的 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。讓測量工具進行調平，接著再到 A 牆上標出雷射光束的中心點（III 點）。請注意 III 點應儘可能與 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  $d$  即是測量工具縱軸方向的實際高度偏差。

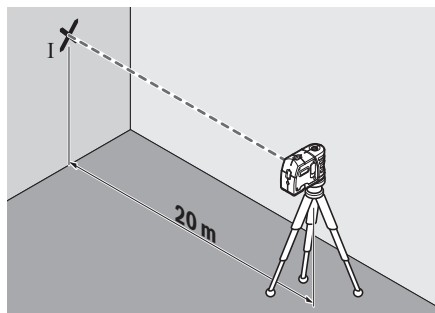
測量距離為  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  時的最大容許偏差是：

$40 \text{ m} \times \pm 0.3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ 。因此，I 和 III 兩點之間相差的距離  $d$  最多只能有 12 mm。

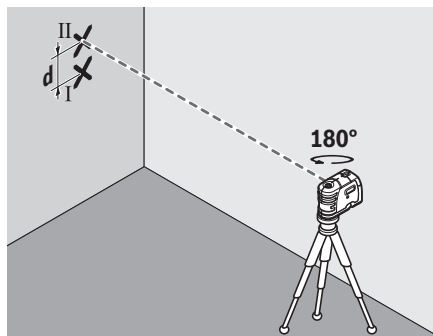
#### 檢查橫軸的水平水準精度

針對這項檢查，您必須在牆前的穩固地面上找出一段無障礙物、長度 20 m 的測量距離。

- 請將測量工具先安裝在托架或三腳架上後，再架設到與 A 牆相距 20 m 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。



- 與測量工具橫軸平行的兩道側邊雷射光束中必須有一雷射光束對準牆壁。讓測量工具進行調平。標出牆上點雷射的中心位置（I 點）。



- 將測量工具旋轉 180°，但不用再改變其高度。讓測量工具進行調平，接著再到牆上標出另一側雷射光束的中心點（II 點）。請注意 II 點應儘可能與 I 點呈一垂直線，可能位於 I 點之上或之下。
- 牆上標出的 I 與 II 兩點相差的高度  $d$  即是測量工具橫軸方向的實際高度偏差。

測量距離為  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  時的最大容許偏差是：

$40 \text{ m} \times \pm 0.3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ 。因此，I 和 II 兩點之間相差的距離  $d$  最多只能有 12 mm。

#### 作業注意事項

- ▶ 做記號時，一律以雷射點的中心點位置為準。雷射點的大小會隨著距離的遠近而改變。

#### 使用測量板（配件）進行作業

您可借助測量板 (15) 將地板上的雷射標記或雷射高度移植至牆面上。

利用零場和刻度尺即可測量改變高度後的位移距離，並且把它轉載到其它位置。因此不必重新調整測量儀的高度。

測量板 (15) 上有反光塗層，可增強雷射光束的能見度，即使是距離較遠或是在陽光照射強烈下也能看清楚雷射光束。當您的視線與雷射平行時，才能體會反光塗層的加強雷射效用。

#### 使用三腳架（配件）進行測量

三腳架可為您提供一個可調整高度的穩固測量基座。請利用 1/4" 三腳架固定座 (6) 將測量工具安裝到三腳架 (16) 或一般市售相機三腳架的螺紋孔上。利用三腳架的止付螺絲，將測量工具旋緊固定。

在啟動測量工具之前，先大略地調整好三腳架的位置。

#### 利用托架進行固定

若要将測量工具固定於托架 (8) 上，請將托架的止付螺絲 (9) 旋入測量工具的 1/4"-三腳架固定座 (6) 中並鎖緊。在啟動測量工具之前，先大略調整好托架的位置。

若欲轉動已安裝在托架 (8) 上的測量工具，請稍微鬆開止付螺絲 (9)。

- 將托架 (8) 上的測量工具轉至側邊或往後轉，即可射出下鉛垂線。

-藉由轉動托架 (8) 上的測量工具，即可利用水平雷射光束，找出相同高度的位置。

使用托架 (8) 時，可透過以下方式固定測量工具：

- 利用 1/4" 三腳架固定座 (14) 將托架 (8) 安裝在三腳架 (16) 或一般市售相機三腳架上。若要將本產品固定在一般市售的土木用三腳架上，則請您使用 5/8" 三腳架固定座 (13)。
- 托架 (8) 的鐵件部份具有磁鐵 (11)，可利用磁吸方式固定物品。
- 托架 (8) 可用螺栓直接鎖在石膏或木質牆面上固定。此時，請使用至少 60 mm 長的螺栓，並將其穿過托架的螺栓固定孔 (10)。
- 若是想要將托座 (8) 固定於管件或其他類似物品上，請用一般市售綁帶，此時須將它穿過綁帶插縫 (12)。

#### 雷射視鏡 (配件)

雷射視鏡可過濾掉周圍環境的光線。因此，您的眼睛看到雷射光時會覺得較亮。

- ▶ 請勿將雷射眼鏡當作護目鏡使用。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。

務必定期清潔雷射出口，清潔雷射出口不可殘留毛絮。

儲放和搬運測量工具時，一定要將它放置在保護套袋 (18) 內。

如需維修，請將測量工具放入保護套袋 (18) 內後，再轉交給相關單位。

### 顧客服務處和顧客諮詢中心

本公司顧客服務處負責回答有關本公司產品的修理、維護和備件的問題。以下的網頁中有分解圖和備件的資料：[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

如果對本公司產品及其配件有任何疑問，博世應用諮詢小組很樂意為您提供協助。

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

### 廢棄物處理

必須以符合環保要求的方式回收再利用損壞的儀器、配件和包裝材料。



不得將測量工具與電池當成一般垃圾丟棄！

僅適用於歐盟國家：

依據歐盟指令 2012/19/EU，無法再繼續使用的測量工具必須分別收集起來，然後遵照環保相關法規進行資源回收。而歐盟指令 2006/66/EC 中則要求已故障或汰換下來的充電電池 / 拋棄式電池亦須比照辦理。

## 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 경고판과 함께 공급됩니다(측정공구 도면에 표시되어 있음).
- ▶ 처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 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 보안경을 일반 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 레이저 광선을 보다 잘 감지하지만, 그렇다고 해서 레이저 광선으로부터 보호해주는 것은 아닙니다.
- ▶ 레이저 보안경을 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 사람의 눈이 부시게 할 수 있습니다.



- ▶ 가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오. 측정공구에 분진이나 증기를 접화하는 스파크가 생길 수 있습니다.



측정공구 및 홀더를 심박 조정기 근처로 가져오지 마십시오. 측정공구 및 홀더의 마그넷으로 인해 심박 조정기의 기능에 영향을 줄 수 있는 영역이 생성됩니다.

- ▶ 측정공구와 홀더를 자성 매체 및 자성에 민감하게 반응하는 장치 가까이에 두지 마십시오. 측정공구 및 홀더의 마그넷 영향으로 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 실내 및 실외에서 모두 사용할 수 있습니다.

### 제품의 주요 명칭

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

- (1) 레이저빔 발사구
- (2) 전원 스위치
- (3) 배터리 케이스 덮개 잠금쇠
- (4) 배터리 케이스 덮개
- (5) 일련 번호
- (6) 삼각대 연결 부위 1/4"
- (7) 레이저 경고판
- (8) 홀더
- (9) 홀더의 잠금 나사
- (10) 홀더의 나사 홀
- (11) 자석
- (12) 벨트 연결 부위
- (13) 홀더의 삼각대 연결 부위 5/8"
- (14) 홀더의 삼각대 연결 부위 1/4"
- (15) 측정판(다리 포함) <sup>A)</sup>
- (16) 삼각대 <sup>A)</sup>
- (17) 레이저용 안경 <sup>A)</sup>
- (18) 안전 케이스

A) 도면이나 설명서에 나와있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다. 전체 액세서리는 저희 액세서리 프로그램을 참고하십시오.

## 제품 사양

포인트 레이저	GPL 5
제품 번호	3 601 K66 2..
작업 범위 <sup>A)</sup>	30 m
레벨링 정확도	±0.3 mm/m
자동 레벨링 범위, 평균	
- 세로축	±5°
- 가로축	±3°
레벨링 시간, 평균	<4 s
작동 온도	-10 °C...+40 °C
보관 온도	-20 °C...+70 °C
기준 높이를 초과한 최대 사용 높이	2000 m
상대 습도 최대	90 %
IEC 61010-1에 따른 오염도	2 <sup>B)</sup>
레이저 등급	2
레이저 유형	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
편차	0.8 mrad (전체 각도)
삼각대 홀더	1/4"
배터리	3 × 1.5 V LR6 (AA)
작동 시간, 약	24 시간
EPTA-Procedure 01:2014에 따른중량	0.25 kg
치수(길이 × 폭 × 높이)	104 × 40 × 80 mm
보호 등급	IP 5X
A) 직사광선 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 줄어 들 수 있습니다.	
B) 비전도성 오염만 발생하지만, 가끔씩 이슬이 맺히면 임시로 전도성이 생기기도 합니다.	
측정공구를 확실하게 구분할 수 있도록 타입 표시면에 일련 번호(5)가 적혀 있습니다.	

## 조립

### 배터리 삽입하기/교환하기

측정공구 작동에는 알칼리 망간 배터리를 사용할 것을 권장합니다.

배터리 케이스 덮개 (4) 를 열려면 잠금쇠 (3) 를 시계 방향으로 돌려 위치로 가져온 뒤 배터리 케이스 덮개를 빼냅니다. 배터리를 끼우십시오.

이때 전극이 배터리 케이스 안쪽에 나와있는 것처럼 올바르게 끼워야 합니다.

배터리 케이스 덮개 (4) 를 닫으려면 덮개를 하우징 아래쪽에서 끼운 후 위쪽으로 미십시오. 잠금쇠 (3) 를 시계 반대 방향으로 돌려 위치로 가져오면 배터리 케이스 덮개가 잠깁니다.

배터리가 약해지면, 레이저빔이 느린 주기로 깜박이기 시작합니다. 이 측정공구는 처음 깜박거리 이후, 약 8 시간 정도 더 작동될 수 있습니다.

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

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

## 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. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 작동시키기 전에 먼저 온도에 적응할 수 있게 하십시오. 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.
- ▶ **측정공구가 외부와 세계 부딪히거나 떨어지지 않도록 주의하십시오.** 측정공구에 외부 영향이 심하게 가해진 후에는 계속 작업하기 전에 항상 정확도를 점검해야 합니다 (참조 „측정공구의 정확도 점검“, 페이지 154).
- ▶ **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 (2) 를 위쪽으로 밀어 스위치에 "I" 표시가 나타나게 하십시오. 측정공구의 전원을 켜면 즉시 레이저빔 발사구 (1) 에서 그때그때 레이저빔이 발사됩니다.

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

측정공구의 전원을 끄려면 전원 스위치 (2) 를 위쪽으로 밀어 스위치에 "0" 표시가 나타나게 하십시오. 꺼질 때 셔플장치가 로크됩니다.

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

### 자동 꺼짐 기능 조절하기

측정공구는 작동된 지 20 분 후에 자동으로 꺼집니다.

자동 꺼짐 기능은 20 분에서 8 시간으로 전환할 수 있습니다. 이 경우 측정공구의 스위치를 켜고 나서 즉시 다시 스위치를 끈 다음, 4 초 내에 다시 스위치를 켜야 합니다. 두 번째로 스위치를 켜고 나면 기능이 변경된 것을 확인하는 의미로 모든 레이저빔이 2 초간 빠른 속도로 깜박입니다.

다음 번에 측정공구의 전원을 켜면 자동 꺼짐 기능은 다시 20 분으로 설정되어 있습니다.

## 자동 레벨링 기능

측정공구를 수평의 고정된 받침 위에 놓거나 홀더 (8) 또는 삼각대 (16) 위에 고정하십시오.

스위치를 켜면 자동 레벨링 기능을 통해 셀프 레벨링 범위 내 평평하지 않은 부분이  $\pm 5^\circ$  (세로축) 또는  $\pm 3^\circ$  (가로축) 정도 자동으로 균형이 맞춰집니다. 레이저빔이 더이상 움직이지 않으면 레벨링 작업이 종료됩니다.

측정공구가 위치한 바닥면이  $5^\circ$  또는  $3^\circ$  이상 경사져 있어서 자동 레벨링이 불가능하면 레이저빔이 빠른 속도로 깜박입니다.

이 경우 측정공구를 수평이 되게 놓고 자동레벨링이 될 때까지 기다리십시오. 측정공구가 자동 레벨링 범위  $\pm 5^\circ$  또는  $\pm 3^\circ$  안에 들어오는 즉시 레이저빔은 지속적으로 켜집니다.

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

## 측정공구의 정확도 점검

### 정확도에 미치는 영향

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

바닥 가까이에서 온도 변화가 가장 심하므로 20 m 이상의 거리를 측정할 경우 반드시 측정공구를 삼각대에 조립하여 사용해야 합니다. 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.

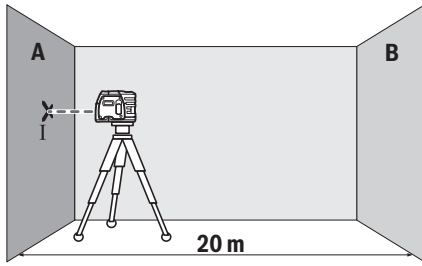
가로축과 세로축의 수평 레이저빔의 레벨링 정확도가 최대 허용 편차 내에 있으면, 이와 함께 연직선(수직축)의 레벨링 정확도도 확인된 것입니다.

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

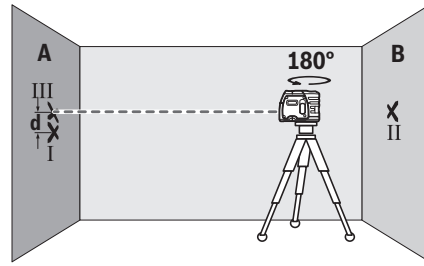
### 세로축의 수평 레벨링 정확도 테스트하기

이 테스트를 하려면 벽 A와 B 사이에 단단한 바닥이 있는 20 m 구간의 빈 공간이 필요합니다.

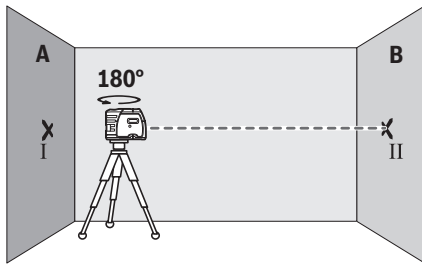
- 측정공구를 벽 A에 가까이 하여 홀더나 삼각대에 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 놓으십시오. 측정공구의 스위치를 켜십시오.



- 측정공구의 세로축에 나란하게 뻗은 수평 레이저빔을 가까이 있는 벽 A에 향하게 하고 측정공구를 레벨링하도록 하십시오. 벽에서 레이저 포인트의 중간을 표시합니다(지점 I).



- 높이를 변경할 필요 없이 측정공구를 180° 회전시킵니다. 레벨링한 후 벽 A에서 레이저빔의 지점 중간을 표시하십시오(지점 III). 지점 III이 최대한 지점 I의 수직 위 또는 아래에 위치하는지 확인하십시오.



- 측정공구를 180° 돌리고, 레벨링한 다음 마주보는 벽 B에 레이저빔의 지점 중간을 표시하십시오(지점 II).
- 측정공구를 돌릴 필요 없이 벽 B 근처에 두고, 전원을 켜 후 레벨링을 진행하십시오.

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

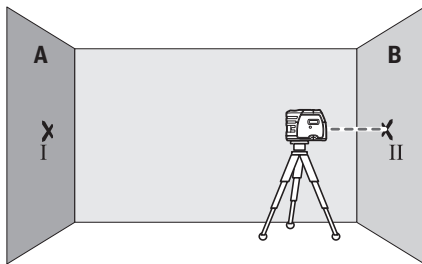
측정구간  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ 에서 최대 허용 편차는 다음과 같습니다.

$40 \text{ m} \times \pm 0.3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . 지점 I과 III 사이의 간격 **d**는 최대 **12 mm**입니다.

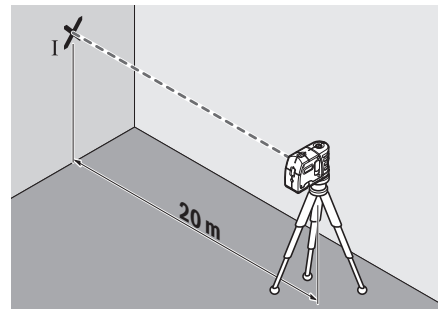
#### 가로축의 수평 레벨링 정확도 테스트하기

이 테스트를 하려면 벽 앞에 단단한 바닥이 있는 20 m 구간의 빈 공간이 필요합니다.

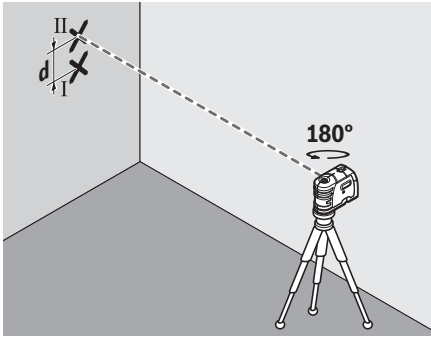
- 벽에서 20 m 떨어진 거리에 홀더 또는 삼각대에 측정공구를 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 놓으십시오. 측정공구의 스위치를 켜십시오.



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



- 측정공구의 가로축을 따라 나오는 두 개의 측면 레이저빔 중의 하나가 벽에 비치게 하십시오. 측정공구를 레벨링시킵니다. 벽에서 레이저 포인트의 센터를 표시합니다(지점 I).



- 높이를 변경할 필요 없이 측정공구를 180° 회전 시킵니다. 레벨링한 후 벽에서 다른 측면의 레이저빔의 지점 중간을 표시하십시오(지점 II). 지점 II이 최대한 지점 I의 수직 위 또는 아래에 위치하는지 확인하십시오.
- 벽에 표시된 두 지점 I 및 II의 간격 d로 인해 가로축을 따라 실제 측정공구의 높이 편차가 생깁니다.

측정구간 2 × 20 m = 40 m에서 최대 허용 편차는 다음과 같습니다.  
 40 m × ±0.3 mm/m = ±12 mm. 지점 I과 II 사이의 간격 d는 최대 12 mm입니다.

**사용 방법**

- ▶ 표시용으로는 항상 레이저 포인트의 센터만 사용하십시오. 레이저 점의 크기는 거리에 따라 달라집니다.

**측정판(액세서리)을 이용한 작업**

측정판 (15) 을 사용하면 바닥에 레이저 표시를 하거나 벽에 레이저 높이를 투영할 수 있습니다. 재로 부위와 눈금으로 원하는 높이에 대한 차이를 측정할 수 있으며 다른 위치에서 다시 투영될 수 있습니다. 그러므로 표시하려는 높이에서 측정공구를 정확히 설정하지 않아도 됩니다. 측정판 (15) 에는 반사 코팅이 되어 있어 먼 거리에서 혹은 강한 태양 광선에서도 레이저빔을 잘 볼 수 있습니다. 레이저빔과 평행하게 측정판을 볼 경우에 만 명암의 강도가 개선된 것을 확인할 수 있습니다.

**삼각대(액세서리)를 이용해 작업하기**

삼각대를 사용하여 높이를 조정하며, 안정적으로 측정할 수 있습니다. 1/4" 삼각대 홀더 (6) 와 함께 측정공구를 삼각대 (16) 혹은 일반 카메라 삼각대의 나사부 위에 놓습니다. 측정공구를 삼각대 고정 나사로 고정하십시오.

측정공구의 전원을 켜기 전에 대략 삼각대의 방향을 맞추십시오.

**홀더를 이용해 고정하기**

홀더 (8) 에 측정공구를 고정하려면, 1/4" 삼각대 연결부위 (6) 에서 홀더의 잠금 나사 (9) 를 돌려 측정공구에 고정시키십시오. 측정공구의 스위치를 켜기 전에 홀더를 대략 맞추십시오.

홀더 (8) 에서 측정공구를 돌리려면 잠금 나사 (9) 를 약간 느슨하게 푸십시오.

- 측정공구를 홀더 (8) 측면 또는 뒤쪽으로 돌려 아래쪽의 연직 빔이 눈에 보이게 하십시오.
- 홀더 (8) 에서 측정공구를 돌려 수평 연직 빔을 통해 높이가 전달되게 하십시오.

홀더 (8) 를 이용해 다음과 같은 방법으로 측정공구를 고정할 수 있습니다:

- 홀더 (8) 를 1/4" 삼각대 연결부위 (14) 와 함께 삼각대 (16) 또는 일반 카메라 삼각대에 조립하십시오. 일반 건축용 삼각대에 고정하려면 5/8" 삼각대 연결 부위 (13) 를 사용하십시오.
- 스틸 부품에는 자석 (11) 을 이용해 홀더 (8) 를 고정할 수 있습니다.
- 건축 벽체 또는 목재 벽에는 나사를 이용해 홀더 (8) 를 조일 수 있습니다. 이를 위해 길이가 최소 60 mm 이상인 나사를 홀더의 나사 홀 (10) 에 끼우십시오.
- 파이프 또는 이와 유사한 물체에는 벨트 연결 부위 (12) 를 통해 당겨지는 일반 벨트를 이용해 홀더 (8) 를 고정할 수 있습니다.

**레이저용 안경(액세서리)**

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

- ▶ 레이저 보안경을 일반 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 레이저 광선을 보다 잘 감지하지만, 그렇다고 해서 레이저 광선으로부터 보호해주는 것은 아닙니다.

- ▶ 레이저 보안경을 선글라스 용도 또는 도로에서 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 자외선을 완벽하게 차단하지 못하며, 색상 분별력을 떨어뜨립니다.

**보수 정비 및 서비스**

**보수 정비 및 유지**

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오. 측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오. 물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오. 세척제 또는 용제를 사용하지 마십시오. 특히 레이저빔 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이 하고 보푸라기가 없도록 하십시오. 측정공구는 반드시 함께 공급되는 안전 가방 (18) 에 넣어 보관하고 운반하십시오. 수리하는 경우 측정공구를 보호 가방 (18) 에 넣어 보내주십시오.

**AS 센터 및 사용 문의**

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

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

보수 사용 문의 팀에서는 보수의 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

### 처리

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



측정공구 및 배터리를 가정용 쓰레기에 버리지 마십시오!

### 오직 EU 국가에만 해당:

더이상 사용할 수 없는 측정공구 및 결함이 있거나 사용한 충전용 배터리/배터리는 유럽 가이드라인 2012/19/EU 및 유럽 가이드라인 2006/66/EC에 따라 분리 수거하여 환경 규정에 맞춰 재활용해야 합니다.

## ไทย

### กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย



ส่งเครื่องมือวัดให้ช่างผู้เชี่ยวชาญซ่อมและใช้อะไหล่เปลี่ยนของเท่านั้น หากไม่ใช้เครื่องมือวัดตามคำแนะนำเหล่านี้ ระบบป้องกันเบ็ดเสร็จในเครื่องมือวัดอาจได้รับผลกระทบ

อย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาค่าแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี และหากเครื่องมือวัดนี้ถูกส่งต่อไปยังผู้อื่น ให้ส่งมอบคำแนะนำเหล่านี้ไปด้วย

- ▶ ขอความร่วมมือ - การใช้อุปกรณ์ทำงานหรืออุปกรณ์ปรับเปลี่ยนอื่นๆ นอกเหนือไปจากที่ระบุไว้ในที่นี่ หรือการใช้วิธีการอื่นๆ อาจนำไปสู่การสัมผัสกับรังสีอันตรายได้
- ▶ เครื่องมือวัดนี้จัดส่งมาพร้อมป้ายเตือน (แสดงในหน้าภาพประกอบของเครื่องมือวัด)
- ▶ หากข้อความของป้ายเตือนไม่ได้เป็นภาษาของท่าน ให้ติดต่อผู้จำหน่ายที่พิมพ์เป็นภาษาของท่านทับลงบนข้อความก่อนใช้งานครั้งแรก



อย่าเล็งลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และตัวท่านเองอย่าจ้องมองเข้าไปในลำแสงเลเซอร์โดยตรงหรือลำแสงเลเซอร์สะท้อน การกระทำดังกล่าวอาจทำให้คนตาพร่า ทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำให้ดวงตาเสียหายได้

ทำดังกล่าวอาจทำให้คนตาพร่า ทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือทำให้ดวงตาเสียหายได้

- ▶ ถ้าแสงเลเซอร์เข้าตา ต้องปิดตาและหันศีรษะออกจากลำแสงในทันที
- ▶ อย่าทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่อุปกรณ์เลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์
- ▶ อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ซันรยนต์ แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังคงความสามารถในการมองเห็นสี
- ▶ ส่งเครื่องมือวัดให้ช่างผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและใช้อะไหล่เปลี่ยนของเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้อุ่นใจได้ว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- ▶ อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่ควบคุมดูแล เด็กๆ อาจทำให้อันตรายโดยไม่ตั้งใจ
- ▶ อย่าใช้เครื่องมือวัดในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการระเบิด ซึ่งเป็นที่มีซีของเหลว แก๊ส หรือฝุ่นที่ติดไฟได้ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้



ต้องกันเครื่องมือวัดและฐานจับเครื่องมือวัดจากเครื่องปรับจังหวะการเดินของหัวใจด้วยไฟฟ้า แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและฐานจับเครื่องมือวัดจะสร้างสนามแม่เหล็ก ซึ่งสามารถทำให้เครื่องปรับจังหวะการเดินของหัวใจด้วยไฟฟ้าทำงานบกพร่องได้

- ▶ ต้องกันเครื่องมือวัดและฐานจับเครื่องมือวัดจากสื่อเก็บข้อมูลที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและฐานจับเครื่องมือวัดสามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้

### รายละเอียดผลิตภัณฑ์และข้อมูลจำเพาะ

กรุณาดูภาพประกอบในส่วนหน้าของคู่มือการใช้งาน

#### ประโยชน์การใช้งานของเครื่อง

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบเส้นแนวนอนและเส้นแนวตั้ง รวมทั้งจุดตั้ง เครื่องมือวัดนี้เหมาะสำหรับใช้งานทั้งภายในและภายนอกอาคาร

## ส่วนประกอบที่แสดงภาพ

ลำดับเลขของส่วนประกอบอ้างอิงถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

- (1) ช่องทางออกลำแสงเลเซอร์
- (2) สวิตช์เปิด-ปิด
- (3) ตัวล็อกฝาช่องใส่แบตเตอรี่
- (4) ฝาช่องใส่แบตเตอรี่
- (5) หมายเลขเครื่อง
- (6) ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4"
- (7) ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
- (8) ฐานจับเครื่อง
- (9) สกรูล็อกของฐานจับเครื่อง
- (10) รูสกรูของฐานจับเครื่อง
- (11) แม่เหล็ก
- (12) ช่องสำหรับใส่สายรัด
- (13) ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8" บนฐานจับเครื่อง
- (14) ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" บนฐานจับเครื่อง
- (15) แผ่นวัดพร้อมขาตั้ง<sup>A)</sup>
- (16) ขาตั้งแบบสามขา<sup>A)</sup>
- (17) แวนสำหรับมองแสงเลเซอร์<sup>A)</sup>
- (18) กระเป๋าสีเครื่องมือวัด

- A) อุปกรณ์ประกอบที่แสดงภาพหรืออธิบายไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน  
กรุณาดูอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดในรายการแสดงอุปกรณ์ประกอบของเรา

## ข้อมูลทางเทคนิค

เลเซอร์แบบจุด	GPL 5
หมายเลขสินค้า	3 601 K66 2..
พิสัยการทำงาน <sup>A)</sup>	30 ม.
ความแม่นยำการทาระดับ	±0.3 มม./ม.
ย่านการทาระดับอัตโนมัติ ปกติ ขนานไปกับ	
- แกนยาว	±5°
- แกนขวาง	±3°
ระยะเวลาทาระดับ ปกติ	<4 วินาที

เลเซอร์แบบจุด	GPL 5
อุณหภูมิใช้งาน	-10 °C...+40 °C
อุณหภูมิเก็บรักษา	-20 °C...+70 °C
ความสูงใช้งานเหนือระดับอ้างอิงสูงสุด	2000 ม.
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %
ระดับมลพิษตาม IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
ระดับเลเซอร์	2
ชนิดเลเซอร์	635 นวัตกรรม, <1 มิลลิวัตต์
C <sub>6</sub>	1
การรบกวนของลำแสง	0.8 mrad (มุมเต็ม)
ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขา	1/4"
แบตเตอรี่	3 × 1.5 โวลท์ LR6 (AA)
ระยะเวลาทำงาน ประมาณ	24 ชม.
น้ำหนักตามระเบียบการ EPTA-Procedure 01:2014	0.25 กก.
ขนาด (ความยาว x ความกว้าง x ความสูง)	104 × 40 × 80 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP 5X

A) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)


B) เกิดขึ้นเฉพาะผลิตภัณฑ์ไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นบางครั้งนำไฟฟ้าได้ชั่วคราวที่มีสาเหตุจากการลัดวงจรที่คิดว่าอาจเกิดขึ้น

สำหรับการระบุเครื่องมือวัดของท่านอย่างชัดเจน กรุณาดูหมายเลขเครื่อง (5) บนแผ่นป้ายรุ่น

## การติดตั้ง

### การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่

สำหรับการใช้งานเครื่องมือวัด ขอแนะนำให้ใส่แบตเตอรี่อัลคาไลน์แมงกานีส

เมื่อต้องการเปิดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ (4) ให้หมุนตัวล็อก (3) ตามเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง  แล้วดึงฝาช่องใส่แบตเตอรี่ออก ใส่แบตเตอรี่เข้าไป

ขณะใส่แบตเตอรี่ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในช่องใส่แบตเตอรี่

เมื่อต้องการปิดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ (4) ให้ใส่ฝาเข้าตรงด้านใต้ของกรอบเครื่อง จากนั้นดันขึ้นด้านบน หมุนตัวล็อก (3) ทวนเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง  เพื่อล็อกฝาช่องใส่แบตเตอรี่

เมื่อแบตเตอรี่อ่อน ลำแสงเลเซอร์จะกะพริบช้าๆ หลังการกะพริบครั้งแรก เครื่องมือวัดยังสามารถทำงานได้อีกประมาณ 8 ชั่วโมง

เปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกก้อนพร้อมกันเสมอ โดยใช้แบตเตอรี่จากผู้ผลิตรายเดียวกันทั้งหมดและมีความจุเท่ากันทุกก้อน

- ▶ **เมื่อไม่ใช้งานเครื่องมือวัดเป็นเวลานาน ต้องถอดแบตเตอรี่ออก** แบตเตอรี่สามารถกักครอนในระหว่างเก็บรักษาเป็นเวลานาน และปล่อยประจุออกเองได้

## การปฏิบัติงาน

### การเริ่มต้นปฏิบัติงาน

- ▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**
- ▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ต. ย. เช่น อย่าย่ำลุยเครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่รับอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับตัวเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้งาน ในกรณีที่รับอุณหภูมิที่สูงมากหรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง
- ▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระแทกอย่างรุนแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระแทกจากภายนอกอย่างรุนแรง ขอแนะนำให้ทำการตรวจสอบความแม่นยำทุกครั้งก่อนนำมาใช้งานต่อ (ดู "การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด", หน้า 159)
- ▶ **ปิดเครื่องมือวัดเมื่อขนย้าย** เมื่อเปิดสวิตช์ชุดที่าระดับจะถูกล็อค ถ้าไม่เช่นนั้นการเคลื่อนไหวอย่างรุนแรงอาจทำให้ชุดที่าระดับเสียหายได้

### การเปิด-ปิดเครื่อง

**เปิดสวิตช์** เครื่องมือวัดโดยดันสวิตช์เปิด-ปิด (2) ขึ้นด้านบนเพื่อให้ "I" ปรากฏบนสวิตช์ ทันทันทีเปิดสวิตช์ เครื่องมือวัดจะปล่อยลำแสงเลเซอร์ออกจากช่องทางออก (1)

- ▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

**ปิดสวิตช์** เครื่องมือวัดโดยดันสวิตช์เปิด-ปิด (2) ลงด้านล่างเพื่อให้ "0" ปรากฏบนสวิตช์ เมื่อปิดสวิตช์ชุดที่าระดับจะถูกล็อค

- ▶ **อย่าวางเครื่องมือวัดที่เปิดสวิตช์ทิ้งไว้โดยไม่มีผู้ดูแล และให้ปิดสวิตช์เครื่องมือวัดเมื่อเลิกใช้งาน** คนอื่นอาจตาพร่าจากแสงเลเซอร์ได้

### การตั้งการปิดอัตโนมัติ

เครื่องมือวัดจะปิดสวิตช์โดยอัตโนมัติหลังใช้งานไป 20 นาที

ท่านสามารถเปลี่ยนการปิดอัตโนมัติจาก 20 นาที เป็น 8 ชั่วโมง เมื่อต้องการเปลี่ยน ให้เปิดสวิตช์เครื่องมือวัด จากนั้นปิดเครื่องในทันที และเปิดเครื่องอีกครั้งภายใน 4 วินาทีเพื่อยืนยันการเปลี่ยน ลำแสงเลเซอร์ทั้งหมดจะกะพริบเร็วๆ นาน 2 วินาที หลังเปิดสวิตช์ครั้งที่สอง

เมื่อเปิดสวิตช์เครื่องมือวัดครั้งต่อไป การปิดอัตโนมัติจะถูกตั้งไว้ที่ 20 นาที เช่นเดิม

### การทาระดับอัตโนมัติ

วางเครื่องมือวัดลงบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกัน ยึดเครื่องเข้ากับฐานจับเครื่อง (8) หรือขาตั้งแบบสามขา (16) เมื่อเปิดสวิตช์ ฟังก์ชันการทาระดับอัตโนมัติจะชดเชยความไม่สมดุลภายในระหว่างการทาระดับอัตโนมัติ  $\pm 5^\circ$  (แกนยาว) และ  $\pm 3^\circ$  (แกนขวาง) เอง การทาระดับสิ้นสุดลงทันทีที่ลำแสงเลเซอร์หยุดเคลื่อนไหว

หากไม่สามารถทาระดับอัตโนมัติได้ ต. ย. เช่น เนื่องจากพื้นผิวที่เครื่องมือวัดตั้งอยู่เอียงเบนมากกว่า  $5^\circ$  หรือ  $3^\circ$  จากระนาบราบ ลำแสงเลเซอร์จะกะพริบเร็วๆ

ในกรณีนี้ให้ตั้งเครื่องมือวัดให้ราบเสมอกัน และรอให้เกิดการทาระดับอัตโนมัติ ทันทีที่เครื่องมือวัดอยู่ภายในระหว่างการทาระดับอัตโนมัติ  $\pm 5^\circ$  หรือ  $\pm 3^\circ$  ลำแสงเลเซอร์จะส่องสว่างอย่างต่อเนื่อง

ในกรณีที่พื้นสันสะเทือนหรือเปลี่ยนตำแหน่งขณะทำงาน เครื่องมือวัดจะทาระดับโดยอัตโนมัติอีกครั้ง หลังจากทาระดับใหม่ ให้ตรวจสอบตำแหน่งของลำเลเซอร์แนวนอนและแนวตั้งกับจุดอ้างอิง ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดอันเกิดจากการเลื่อนเครื่องมือวัด

### การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัด

#### ผลกระทบต่อความแม่นยำ

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปทีระดับสูงกว่าสามารถเอียงเบนลำแสงเลเซอร์ได้

เนื่องจากบริเวณใกล้พื้นมีการผันผวนของชั้นอุณหภูมิมากที่สุด ดังนั้นเมื่อระยะทางวัดไกลกว่า 20 ม. จึงควรประกอบเครื่องมือวัดเข้ากับขาตั้งแบบสามขาเสมอ หากเป็นไปได้ให้ตั้งเครื่องมือวัดไว้กลางพื้นที่ทำงานด้วย

นอกจากสาเหตุและปัจจัยจากภายนอกแล้ว สาเหตุและปัจจัยเฉพาะตัวอุปกรณ์เอง (ต. ย. เช่น การตกหล่น หรือการกระแทกอย่างรุนแรง) อาจนำไปสู่การเอียงเบนได้ด้วย ดังนั้นให้ตรวจสอบความแม่นยำการทาระดับทุกครั้งก่อนเริ่มทำงาน เมื่อความแม่นยำการทาระดับของลำแสงเลเซอร์แนวนอนสำหรับแกนยาวและแกนขวางอยู่ภายในความเอียงเบนสูงสุดที่อนุญาต ความแม่นยำการทาระดับของลำแสงตั้ง (แกนแนวตั้ง) จึงถูกตรวจสอบด้วยเช่นกัน



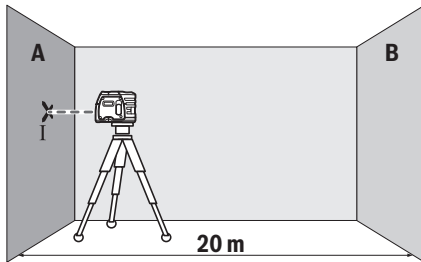
หากเครื่องมือวัดเบี่ยงเบนเกินค่าเบี่ยงเบนสูงสุดในระหว่างการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง ให้ส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย **Bosch** ซ่อมแซม

**การตรวจสอบความแม่นยำการหาระดับแนว**

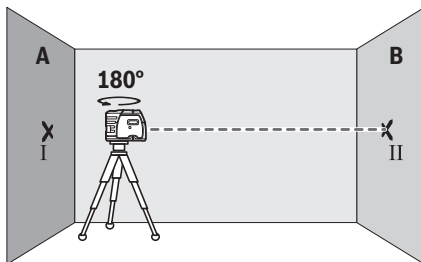
**นอนสำหรับแกนยาว**

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่า **20 ม.** บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างผนัง A และ B

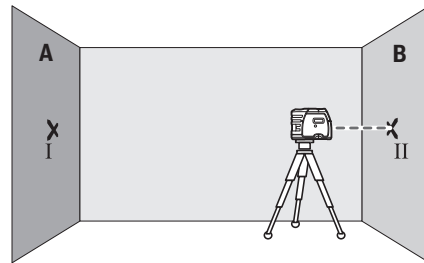
- ติดตั้งเครื่องมือวัดเข้าบนด้ามจับหรือขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่ราบเรียบและมั่นคงไว้ใกล้ๆ ผนัง A เปิดสวิตช์เครื่องมือวัด



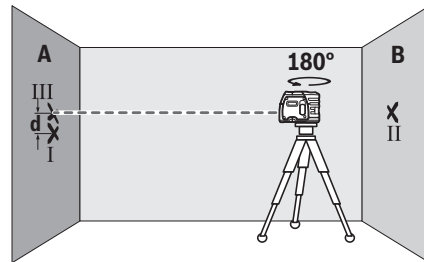
- ชี้ลำแสงเลเซอร์แนวนอนที่วิ่งขนานกับแกนยาวของเครื่องมือวัดไปยังผนังฝั่งใกล้ A ปล่อยให้เครื่องมือวัดหาระดับทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์บนผนัง (จุด I)



- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° ปล่อยให้เครื่องมือวัดหาระดับและทำเครื่องหมายที่จุดกลางของลำแสงเลเซอร์บนผนัง B ตรงข้าม (จุด II)
- วางเครื่องมือวัดใกล้ผนัง B โดยไม่หมุนเครื่อง เปิดสวิตช์เครื่องมือวัดและปล่อยให้หาระดับ



- จัดแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือโซ่ลิงของรองขาได้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดกลางของลำแสงเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายก่อน II บนผนัง B อย่างพอดีพอดี



- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° โดยไม่เปลี่ยนความสูง ปล่อยให้เครื่องมือวัดหาระดับและทำเครื่องหมายที่จุดกลางของลำแสงเลเซอร์บนผนัง A (จุด III) ระวังระดับวงให้จุด III อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I เท่าที่จะทำได้
- ความต่าง **d** ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนความสูงของเครื่องมือวัดเทียบขนานกับแกนยาวในขณะนั้น

ที่ระยะทางวัด  $2 \times 20 \text{ ม.} = 40 \text{ ม.}$  ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคือ:

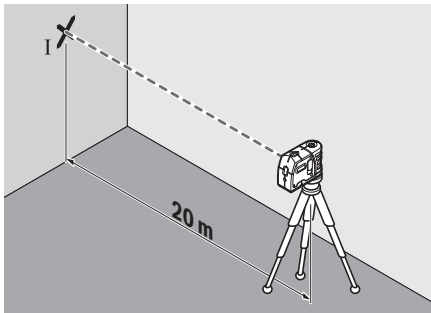
$40 \text{ ม.} \times \pm 0.3 \text{ มม./ม.} = \pm 12 \text{ มม.}$  ดังนั้นความต่าง **d** ระหว่างจุด I และ III ต้องไม่เกิน **12 มม.**

**การตรวจสอบความแม่นยำการหาระดับแนว**

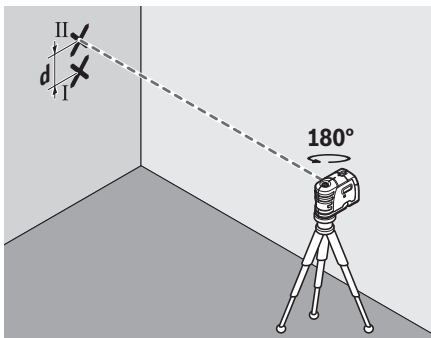
**นอนสำหรับแกนขวาง**

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่า **20 ม.** บนพื้นผิวที่มั่นคงข้างหน้าผนัง

- ติดตั้งเครื่องมือวัดบนฐานจับเครื่อง หรือขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องลงบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันในระยะห่างจากผนัง **20 ม.** เปิดสวิตช์เครื่องมือวัด



- ชี้นำแสงเลเซอร์ลำใดลำหนึ่งที่อยู่ด้านข้างที่วิ่งเทียบขนานกับแกนขวางของเครื่องมือวัดไปยังผนังปล่อยให้เครื่องมือวัดทาระดับ ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์บนผนัง (จุด I)



- หมุนเครื่องมือวัดไป 180° โดยไม่เปลี่ยนความสูง ปล่อยให้เครื่องมือวัดทาระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดกลางของลำแสงเลเซอร์อีกด้านหนึ่งบนผนัง (จุด II) รัศมีระวางให้จุด II อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I เท่าที่จะทำได้
- ความต่าง d ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ II บนผนัง แสดงความเบี่ยงเบนความสูงของเครื่องมือวัดเทียบขนานกับแกนขวางในขณะนั้น

ที่ระยะทางวัด 2 × 20 m = 40 m. ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคือ:

$$40 \text{ m.} \times \pm 0.3 \text{ มม./ม.} = \pm 12 \text{ มม.}$$

ดังนั้นความต่าง d ระหว่างจุด I และ II ต้องไม่เกิน 12 มม.

### ข้อแนะนำในการทำงาน

- ▶ **ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์เสมอ**  
ขนาดของจุดเลเซอร์เปลี่ยนไปตามระยะทาง

### การทำงานกับแผ่นวัด (อุปกรณ์ประกอบ)

เมื่อใช้แผ่นวัด (15) ช่วย ท่านสามารถตัดลอกเส้นเลเซอร์ลงบนพื้นหรือตัดลอกความสูงเลเซอร์ลงบนผนังได้

ท่านสามารถใช้จุดศูนย์และมาตราส่วนเพื่อวัดส่วนต่างไป ยังความสูงที่ต้องการและนำไปวางเทียบที่ตำแหน่งอื่น ทั้งนี้เพื่อตัดปัญหาการปรับตั้งเครื่องมือวัดไปยังความสูงที่จะต้องคัดลอก ซึ่งต้องปรับตั้งอย่างเที่ยงตรง

แผ่นวัด (15) เคลือบสารสะท้อนกลับที่ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้นในระยะทางไกลหรือเมื่ออยู่ท่ามกลางแสงแดดจ้าท่านจะเห็นความสว่างที่เข้มข้นเฉพาะเมื่อมองขนานไปกับลำแสงเลเซอร์ไปยังแผ่นวัดเท่านั้น

### การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

ขาตั้งแบบสามขาช่วยให้สามารถทำการวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้ สวมเครื่องมือวัดที่มีช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" (6) เข้าบนเกลียวของขาตั้งแบบสามขา (16) หรือขาตั้งกล้องที่มีจำหน่ายทั่วไป ยึดเครื่องมือวัดโดยขันสกรูล็อคของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น ปรับขาตั้งแบบสามขาอย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิตช์เครื่องมือวัด

### การยึดกับฐานจับเครื่อง

เมื่อต้องการยึดเครื่องมือวัดบนฐานจับเครื่อง (8) ให้ขันสกรูล็อค (9) ของฐานจับเครื่องเข้าในช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" (6) ที่เครื่องมือวัดเข้าให้แน่น จัดตำแหน่งฐานจับเครื่องอย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิตช์เครื่องมือวัด

เมื่อต้องการหมุนเครื่องมือวัดบนฐานจับเครื่อง (8) ให้คลายสกรูล็อค (9) ออกเล็กน้อย

- หมุนเครื่องมือวัดบนฐานจับเครื่อง (8) ไปด้านข้างหรือด้านท้ายเพื่อที่สามารถมองเห็นลำแสงตั้งข้างได้
- หมุนเครื่องมือวัดบนฐานจับเครื่อง (8) เพื่อฉายความสูงด้วยลำแสงเลเซอร์แนวนอน

เมื่อใช้ฐานจับเครื่อง (8) ท่านสามารถติดตั้งเครื่องมือวัดได้ดังต่อไปนี้:

- ติดตั้งฐานจับเครื่อง (8) ผ่านช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" (14) เข้ากับขาตั้งแบบสามขา (16) หรือขาตั้งกล้องที่มีจำหน่ายทั่วไป หากยึดกับขาตั้งงานก่อสร้างที่มีจำหน่ายทั่วไป ให้ใช้ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8" (13)
- สามารถยึดฐานจับเครื่อง (8) กับชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กกล้าผ่านแม่เหล็ก (11)
- สามารถยึดฐานจับเครื่อง (8) กับทรายวอลล์หรือผนังห้องทำจากไม้ด้วยสกรูยึด เมื่อต้องการยึด ให้สอดสกรูที่มีความยาว 60 มม. เป็นอย่างน้อยเข้าไปในรูสกรู (10) ของฐานจับเครื่อง
- สามารถยึดฐานจับเครื่อง (8) กับท่อหรือคานที่มีลักษณะคล้ายคลึงโดยสอดสายรัดที่มีจำหน่ายทั่วไปผ่านช่อง (12) สำหรับใส่สายรัด

**แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)**

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยกรองสภาวะแสงภายนอก ออกไป ทำให้ตามองเห็นแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีเลเซอร์
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ซันบรอนด์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังคงลดความสามารถในการมองเห็นสี

**การบำรุงรักษาและการบริการ****การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด**

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆอย่าใช้สารซักฟอกหรือตัวทำละลาย

ทำความสะอาดพื้น

ผิวตรงช่องทางออกลำแสงเลเซอร์เป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขูดขีด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัด (18) เท่านั้น

ในการมีข้อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุลงในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัด (18)

**การบริการหลังการขายและการให้คำปรึกษาการใช้งาน**

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

ทีมงานที่ปรึกษาของ บอช ยินดีให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของเราและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผนป้ายรุ่นของผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

**ไทย**

ไทย บริษัท โรเบิร์ต บอช จำกัด

เอพวยไอ เซ็นเตอร์ อาคาร 1 ชั้น 5

เลขที่ 2525 ถนนพระราม 4

แขวงคลองเตย เขตคลองเตย

กรุงเทพฯ 10110

โทร: +66 2012 8888

แฟกซ์: +66 2064 5800

[www.bosch.co.th](http://www.bosch.co.th)

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม บอช

อาคาร ลาซาลทาวเวอร์ ชั้น G ห้องเลขที่ 2

บ้านเลขที่ 10/11 หมู่ 16

ถนนศรีนครินทร์

ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี

จังหวัดสมุทรปราการ 10540

ประเทศไทย

โทรศัพท์ 02 7587555

โทรสาร 02 7587525

**การกำจัดขยะ**

เครื่องมือวัด อุปกรณ์ประกอบ และที่บ่อ ต้องนำ

ไปแยกประเภทวัสดุเพื่อส่งเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



อย่าทิ้งเครื่องมือวัดและแบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน!

**สำหรับประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปเท่านั้น:**

ตามระเบียบสหภาพยุโรป 2012/19/EU ต้องนำเครื่องมือวัด

วัดที่ไม่สามารถใช้งานได้อีกต่อไป และตามระเบียบสหภาพ

ยุโรป 2006/66/EC ต้องนำแบตเตอรี่แพ็ค/แบตเตอรี่ที่

ชำรุดหรือใช้แล้วไปเก็บแยกต่างหากและส่งเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

**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 ukur dikirim dengan label peringatan (ditandai dengan gambar alat ukur di halaman grafis).**
- ▶ **Jika teks pada tanda peringatan 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 membutakan

seseorang, menyebabkan kecelakaan, atau merusak mata.

- ▶ **Jika radiasi laser mengenai mata, tutup mata Anda dan segera gerakkan kepala agar tidak terkena sorotan laser.**
- ▶ **Jangan mengubah peralatan laser.**
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser disediakan agar dapat mendeteksi laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- ▶ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser sebagai sunglasses 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.** Anda dapat secara tidak sengaja membuat orang menjadi buta.
- ▶ **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 mendekatkan alat pengukur dan penopang pada alat pacu jantung.** Medan magnet dari alat pengukur dan penopang akan mengganggu fungsi alat pacu jantung.
- ▶ **Jauhkan alat pengukur dan penopang dari media penyimpan data yang bersifat magnetis dan perangkat yang rentan terhadap medan magnet.** Data dapat hilang secara permanen akibat efek magnet dari alat pengukur dan penopang.



**Jangan mendekatkan alat pengukur dan penopang pada alat pacu jantung.** Medan magnet dari alat pengukur dan penopang akan mengganggu fungsi alat pacu jantung.

## 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 ukur ditujukan untuk digunakan di dalam maupun di luar ruangan.

## Ilustrasi komponen

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

- (1) Outlet sinar laser
  - (2) Tombol on/off
  - (3) Penguncian tutup kompartemen baterai
  - (4) Tutup kompartemen baterai
  - (5) Nomor seri
  - (6) Dudukan tripod 1/4"
  - (7) Label peringatan laser
  - (8) Penopang
  - (9) Baut pengunci penopang
  - (10) Lubang baut penopang
  - (11) Magnet
  - (12) Pemandu tali pengikat
  - (13) Dudukan tripod 5/8" pada penopang
  - (14) Dudukan tripod 1/4" pada penopang
  - (15) Pelat ukur dengan kaki<sup>A)</sup>
  - (16) Tripod<sup>A)</sup>
  - (17) Kacamata laser<sup>A)</sup>
  - (18) Tas pelindung
- A) **Aksesori yang ada pada gambar atau yang dijelaskan tidak termasuk dalam lingkup pengiriman standar. Semua aksesori yang ada dapat Anda lihat dalam program aksesori kami.**

## Data teknis

Laser titik	GPL 5
Nomor barang	3 601 K66 2..
Area kerja <sup>A)</sup>	30 m
Keakuratan levelling	±0,3 mm/m
Area levelling otomatis khusus sepanjang	
- Sumbu memanjang	±5°
- Sumbu melintang	±3°
Waktu levelling khusus	<4 s
Suhu pengoperasian	-10 °C...+40 °C
Suhu penyimpanan	-20 °C...+70 °C
Tinggi penggunaan maksimal di atas tinggi acuan	2000 m
Kelembapan relatif maks.	90 %
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Kelas laser	2
Jenis laser	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Divergensi	0,8 mrad (sudut penuh)
Dudukan tripod	1/4"

Laser titik	GPL 5
Baterai	3 × 1,5 VLR6 (AA)
Ketahanan baterai sekitar	24 h
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Dimensi (panjang × lebar × tinggi)	104 × 40 × 80 mm
Jenis keamanan	IP 5X


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

Untuk mengidentifikasi alat ukur secara jelas terdapat nomor seri (5) pada label tipe.


## Cara memasang

### Memasang/mengganti baterai

Untuk pengoperasian alat ukur disarankan memakai baterai mangan alkali.

Untuk membuka tutup kompartemen baterai (4), putar pengunci (3) searah jarum jam ke posisi  lalu lepaskan tutup kompartemen baterai. Masukkan baterai.

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

Untuk menutup tutup kompartemen baterai (4) pasang tutup kompartemen baterai di bawah pada housing, lalu tekan ke atas. Putar pengunci (3) berlawanan arah jarum jam ke posisi  untuk mengunci tutup kompartemen baterai.

Jika baterai lemah, maka sinar laser akan berkedip dalam tempo lambat. Alat pengukur masih dapat dioperasikan selama sekitar 8 jam setelah kedipan pertama.

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

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

## Penggunaan

### Cara penggunaan

- **Lindungilah alat ukur dari cairan dan sinar matahari langsung.**
- **Jauhkan alat ukur dari suhu atau perubahan suhu yang ekstrem.** Jangan biarkan alat ukur berada terlalu lama di dalam kendaraan. Biarkan alat ukur menyesuaikan suhu lingkungan sebelum dioperasikan saat terjadi perubahan suhu yang drastis. Pada suhu yang ekstrem atau terjadi perubahan suhu yang drastis, ketepatan alat ukur 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 165).

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

### Mengaktifkan/menonaktifkan perkakas listrik

Untuk **mengaktifkan** alat pengukur, geser switch on/off (2) ke atas sehingga switch "I" ditampilkan. Alat pengukur segera memancarkan sinar laser dari outlet sinar laser (1) setelah dinyalakan.

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

Untuk **menonaktifkan** alat pengukur, geser switch on/off (2) ke bawah sehingga muncul "0" pada switch. Unit pendulum akan terkunci ketika alat dinonaktifkan.

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

### Mengatur penonaktifan otomatis

Alat pengukur mati secara otomatis setelah 20 menit pengoperasian.

Penonaktifan otomatis dapat diatur dari 20 menit hingga 8 jam. Untuk melakukannya, hidupkan alat pengukur, lalu matikan segera dan hidupkan kembali dalam waktu 4 detik. Sebagai konfirmasi, semua sinar laser akan berkedip selama 2 detik secara cepat setelah alat pengukur dihidupkan untuk kedua kalinya.

Saat mengaktifkan alat pengukur kembali, penonaktifan otomatis akan kembali diatur ke 20 menit.

### Levelling otomatis

Pasang alat ukur pada permukaan yang datar dan stabil, kencangkan pada penopang (8) atau tripod (16).

Setelah diaktifkan, levelling otomatis akan otomatis menyeimbangkan kondisi yang tidak rata pada area pelevelan mandiri sebesar  $\pm 5^\circ$  (sumbu memanjang) atau  $\pm 3^\circ$  (sumbu melintang). Levelling akan berhenti begitu sinar laser tidak lagi bergerak.

Jika levelling otomatis tidak dapat dilakukan, misalnya karena permukaan posisi alat pengukur menyimpang lebih dari  $5^\circ$  atau  $3^\circ$  dari posisi horizontal, sinar laser akan berkedip dalam tempo cepat.

Pada situasi ini, tempatkan alat pengukur secara mendatar dan tunggulah sampai dilakukan levelling otomatis. Begitu alat pengukur berada di dalam area levelling otomatis sebesar  $\pm 5^\circ$  atau  $\pm 3^\circ$ , sinar laser akan menyala secara terus-menerus.

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

## Pemeriksaan keakuratan alat ukur

### Pengaruh terhadap ketelitian

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

Berhubung perbedaan dari lapisan-lapisan suhu di dekat tanah paling besar, alat ukur mulai jarak pengukuran sebesar 20 m sebaiknya selalu dipasang 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.

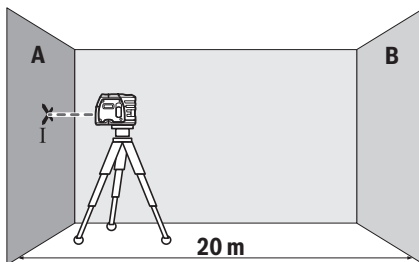
Jika keakuratan levelling sinar laser horizontal pada sumbu memanjang dan memanjang berada dalam simpangan maksimal yang diperbolehkan, maka keakuratan levelling sinar tegak lurus (sumbu vertikal) telah diperiksa.

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

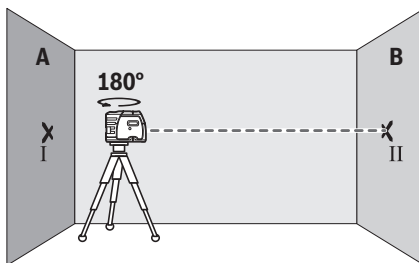
### Memeriksa ketelitian pengukuran horizontal dari sumbu memanjang

Untuk melakukan pemeriksaan ini diperlukan jarak kosong sepanjang 20 m pada permukaan yang stabil di antara dua dinding A dan B.

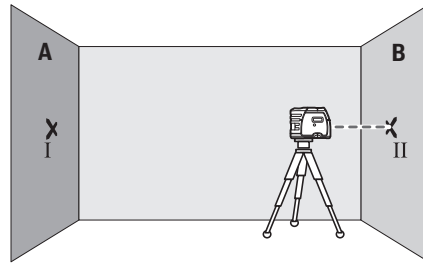
- Pasangkan alat pengukur di dekat dinding A pada penopang atau pada satu tripod, atau letakkannya pada alas yang keras dan rata. Nyalakan alat pengukur.



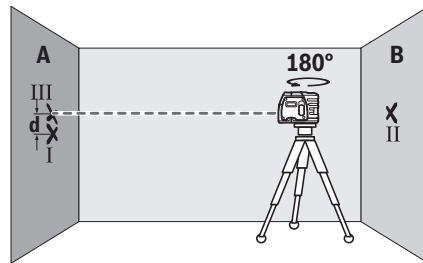
- Arahkan sinar laser horizontal yang sejajar pada sumbu memanjang alat pengukur ke dekat dinding A. Biarkan alat pengukur memulainya levelling. Tandai titik tengah laser pada dinding (titik I).



- Putar alat pengukur sebesar 180°, biarkan alat pengukur melakukan levelling dan tandai pusat titik sinar laser pada dinding B yang berlawanan (titik II).
- Letakkan alat ukur tanpa diputar di dekat dinding B, aktifkan alat ukur dan biarkan alat ukur melakukan levelling otomatis.



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



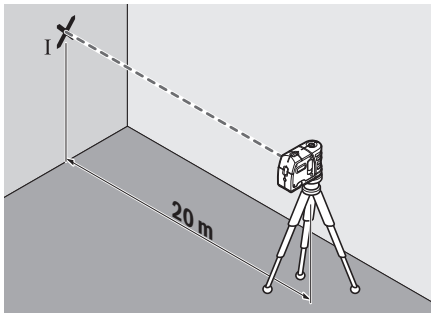
- Putar alat pengukur sebesar 180° tanpa mengubah ketinggian. Biarkan alat pengukur melakukan levelling dan tandai pusat titik sinar laser pada dinding A (titik III). Pastikan titik III terletak vertikal di atas atau di bawah titik I.
- Selisih **d** dari kedua titik I dan III yang ditandai pada dinding A memberikan selisih ketinggian sebenarnya dari alat pengukur sepanjang sumbu memanjang.

Pada jarak ukur  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  simpangan maksimal yang diperbolehkan adalah sebesar:  
 $40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Selisih **d** antara titik I dan III hanya diperbolehkan maksimum 12 mm.

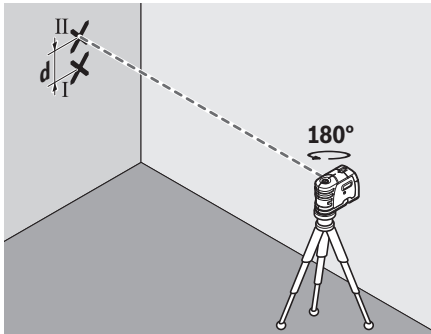
### Memeriksa keakuratan levelling horizontal sumbu melintang

Untuk pemeriksaan, diperlukan jarak ukur bebas sebesar 20 m di atas tanah di depan dinding.

- Pasang alat pengukur pada jarak 20 m dari dinding pada penopang atau tripod, atau letakkan pada permukaan yang stabil dan rata. Aktifkan alat pengukur.



- Bidikkan salah satu dari kedua sinar laser sisi samping yang arahnya sejajar dengan sumbu melintang dari alat pengukur ke dinding. Biarkan alat pengukur melakukan levelling. Tandai titik tengah laser pada dinding (titik I).



- Putar alat pengukur sebesar  $180^\circ$  tanpa mengubah ketinggian. Biarkan alat pengukur melakukan levelling dan tandai pusat titik laser sisi samping lainnya pada dinding (titik II). Pastikan titik II terletak vertikal di atas atau di bawah titik I.
- Selisih  $d$  dari kedua titik I dan II yang ditandai pada dinding memberikan selisih ketinggian alat pengukur yang sebenarnya sepanjang sumbu melintang.

Pada jarak ukur  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  selisih maksimal yang diperbolehkan adalah sebesar:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Selisih  $d$  antara titik I dan II hanya diperbolehkan maksimum **12 mm**.

### Petunjuk pemakaian

- **Hanya selalu gunakan pusat titik laser untuk menandai.** Besarnya titik laser berubah sesuai dengan jarak.

### Melakukan pengerjaan dengan pelat ukur (aksesori)

Dengan pelat ukur (15) tanda laser dapat dipindahkan ke lantai atau ketinggian laser ke dinding.

Dengan medan nol dan skala Anda bisa mengukur selisih terhadap ketinggian yang dikehendaki dan memindahkannya ke tempat lain. Dengan demikian Anda tidak harus menyetelkan ketinggian yang dipindahkan secara saksama pada alat pengukur.

Pelat ukur (15) memiliki lapisan reflektif yang dapat meningkatkan visibilitas sinar laser pada jarak yang lebih besar atau pada sinar matahari yang kuat. Kecerahan ini hanya terlihat jika Anda melihat pada pelat ukur sejajar dengan sinar laser.

### Bekerja dengan tripod (aksesori)

Tripod memberi posisi pengukuran yang stabil dan dapat diatur tingginya. Letakkan alat ukur dengan dudukan tripod 1/4" (6) pada ulir tripod (16) atau tripod foto pada umumnya. Kencangkan alat ukur dengan baut pengencang tripod.

Atur tripod sebelum menghidupkan alat ukur.

### Mengencangkan dengan penopang

Untuk mengencangkan alat pengukur ke penopang (8), kencangkan baut pengunci (9) penopang di dudukan tripod 1/4" (6) pada alat pengukur. Sejajarkan penopang sebelum alat pengukur dihidupkan.

Untuk memutar alat pengukur pada penopangnya (8), kendurkan sedikit baut pengencang (9).

- Putar alat pengukur pada penopang (8) ke samping atau ke belakang agar sinar tegak lurus bawah dapat terlihat.
- Putar alat pengukur pada penopangnya (8) untuk memproyeksikan ketinggian menggunakan sinar laser horizontal.

Dengan penopang (8), alat pengukur dapat dipasang dengan cara berikut:

- Pasang penopang (8) dengan dudukan tripod 1/4" (14) ke tripod (16) atau tripod kamera standar. Untuk pemasangan pada tripod konstruksi standar, gunakan dudukan tripod 5/8" (13).
- Penopang (8) dapat dipasang pada komponen baja menggunakan magnet (11).
- Penopang (8) dapat dipasang dan dikencangkan pada dinding kering (drywall) atau dinding kayu menggunakan baut. Untuk melakukannya, pasang baut dengan panjang minimal 60 mm ke lubang baut (10) penopang.
- Penopang (8) dapat dipasang ke pipa atau semacamnya menggunakan sabuk standar yang ditarik melalui pemandu tali pengikat (12).

### Kacamata laser (aksesori)

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

- **Jangan gunakan kacamata pelihat laser sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser disediakan agar dapat mendeteksi laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- **Jangan gunakan kacamata pelihat laser sebagai sunglasses 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. Bersihkanlah secara berkala terutama permukaan outlet sinar laser dan pastikan terbebas dari bulu halus.

Simpan dan lakukan pengangkutan pada alat ukur hanya di dalam tas pelindung (18).

Kirim alat ukur dalam tas pelindung (18) saat hendak dilakukan reparasi.

### Layanan pelanggan dan konsultasi penggunaan

Layanan pelanggan Bosch menjawab semua pertanyaan Anda tentang reparasi dan perawatan serta tentang suku cadang produk ini. Gambaran teknis (exploded view) dan informasi mengenai suku cadang dapat ditemukan di:

**www.bosch-pt.com**

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

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

#### Indonesia

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

### Cara membuang

Alat ukur, aksesoris, dan kemasan harus didaur ulang dengan cara yang ramah lingkungan.



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

### Hanya untuk negara Uni Eropa:

Berdasarkan European Directive 2012/19/EU, alat ukur yang tidak dapat digunakan lagi dan berdasarkan European Directive 2006/66/EC, baterai yang aus atau rusak harus dibuang secara terpisah untuk didaur ulang secara ramah lingkungan.

## 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 BAN 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 (được đánh dấu trong mô tả máy đo ở trang đồ thị).**
- ▶ **Nếu văn bản của nhãn cảnh báo không theo ngôn ngữ của bạn, hãy dán chồng nhãn đính được cung cấp kèm theo bằng ngôn ngữ của nước bạn lên trên trước khi sử dụng lần đầu tiên.**



**Không được hướng tia 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 làm kính bảo vệ. Kính nhìn tia laser dùng để nhận biết tốt hơn tia laser; tuy nhiên nó không bảo vệ khỏi tia laser.**
- ▶ **Không sử dụng kính nhìn tia laser 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. Bạn có thể vô tình làm lóa mắt người khác.**
- ▶ **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 để dụng cụ đo và thiết bị giữ ở gần máy trợ tim.** Từ tính của dụng cụ đo và giá đỡ có thể tạo ra một trường ảnh hưởng xấu đến chức năng của máy trợ tim.

- **Để dụng cụ đo và giá đỡ tránh xa các phương tiện nhờ từ tính và các thiết bị nhạy từ.** Ảnh hưởng của từ tính từ dụng cụ đo và giá đỡ 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 phù hợp để sử dụng trong vùng bên ngoài và bên trong.

### 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 luồng laze
  - (2) Nút bật/tắt
  - (3) Lấy cài nắp đậy pin
  - (4) Nắp đậy pin
  - (5) Mã seri sản xuất
  - (6) Điểm nhận giá đỡ ba chân 1/4"
  - (7) Nhãn cảnh báo laze
  - (8) Giá Đỡ
  - (9) Vít khóa dành cho thiết bị kẹp giữ
  - (10) Lỗ lắp vít của giá đỡ
  - (11) Nam châm
  - (12) Khe luồn để gắn dây đai
  - (13) Điểm nhận giá đỡ ba chân 5/8" ở giá đỡ
  - (14) Điểm nhận giá đỡ ba chân 1/4" ở giá đỡ
  - (15) Thước bằng có chân<sup>A)</sup>
  - (16) Giá đỡ ba chân<sup>A)</sup>
  - (17) Kính nhìn laze<sup>A)</sup>
  - (18) Túi xách bảo vệ
- A) Phụ tùng được trình bày hay mô tả không phải là một phần của tiêu chuẩn hàng hóa được giao kèm theo sản phẩm. Bạn có thể tham khảo tổng thể các loại phụ tùng, phụ kiện trong chương trình phụ tùng của chúng tôi.

## Thông số kỹ thuật

Máy Rọi Tiêu Điểm Laze	GPL 5
Mã số máy	3 601 K66 2..
Phạm vi làm việc <sup>A)</sup>	30 m
Cốt thủy chuẩn chính xác	±0,3 mm/m
Phạm vi tự lấy cốt tiêu biểu dọc	
– trục dọc	±5 °
– trục cạnh bên	±3 °
Thời gian lấy cốt thủy chuẩn tiêu biểu	<4 s
Nhiệt độ hoạt động	-10 °C...+40 °C
Nhiệt độ lưu kho	-20 °C...+70 °C
chiều cao ứng dụng tối đa qua chiều cao tham chiếu	2000 m
Độ ẩm không khí tương đối tối đa	90 %
Mức độ bền theo IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
Cấp độ laser	2
Loại laser	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1
Phân kỳ	0,8 mrad (Góc đáy)
Điểm nhận giá đỡ ba chân	1/4"
Các pin	3 × 1,5 V LR6 (AA)
Thời gian vận hành khoảng	24 h
Trọng lượng theo qui trình EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
Kích thước (Chiều dài × Chiều rộng × Chiều cao)	104 × 40 × 80 mm
Mức độ bảo vệ	IP 5X

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

Số xêri (5) đều được ghi trên nhãn mác, để dễ dàng nhận dạng loại máy đo.

## Sự lắp vào

### Lắp/thay pin

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

Để mở nắp đậy pin (4) bạn hãy xoay khó (3) theo chiều kim đồng hồ vào vị trí và tháo nắp đậy pin ra. Lắp pin vào.

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

Để đóng nắp dây pin (4) hãy đặt nó lên vỏ bọc và ấn lên trên. Hãy xoay khóa (3) ngược chiều kim đồng hồ vào vị trí 0, để khóa nắp dây pin.

Nếu pin yếu, tia laze sẽ nhấp nháy theo nhịp chậm. Dụng cụ đo vẫn còn vận hành được khoảng 8 giờ sau lần nhấp nháy đầu tiên.

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

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

## 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. Điều chỉnh nhiệt độ cho dụng cụ đo khi có sự dao động nhiệt độ lớn, trước khi bạn đưa nó vào vận hành. 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 169).
- ▶ **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 đẩy công tắc bật/tắt (2) lên trên, để trên công tắc xuất hiện „I“. Sau khi bật, dụng cụ đo lập tức phóng ra một tia laze từ mắt laze (1).

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

Để **tắt** dụng cụ đo hãy đẩy công tắc bật/tắt (2) xuống dưới, để trên công tắc xuất hiện „0“. Khi tắt, trạm con lắc được khóa.

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

### Chính Đặt Chế Độ Ngắt Mạch Tự Động

Máy đo tự tắt sau 20 phút thời gian vận hành.

Chế độ tự động ngắt có thể được chuyển từ 20 phút thành 8 giờ. Cho dụng cụ đo hoạt động, rồi

tắt liên ngay sau đó, và bật lên lại trong vòng 4 giây. Để xác định sự thay đổi, tất cả các luồng laze sẽ chớp tắt nhanh trong 2 giây sau khi mở mạch dụng cụ đo lần thứ hai.

Sau lần bật tiếp theo của dụng cụ đo, chế độ tự động ngắt được thiết lập thành 20 phút.

### Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Bạn hãy đặt máy đo lên một mặt nền cố định, nằm ngang hoặc cố định máy trên giá đỡ (8) hoặc giá đỡ ba chân (16).

Sau khi bật, chức năng tự động cân bằng sẽ san phẳng những bất thường trong phạm vi tự cân bằng là  $\pm 5^\circ$  (trục dọc) hoặc  $\pm 3^\circ$  (trục ngang) một cách tự động. Việc cân bằng được hoàn tất, ngay khi các tia laze không còn bị di chuyển.

Nếu không thể tự động lấy cốt thủy chuẩn, ví dụ vì bề mặt đặt dụng cụ đo bị dốc hơn  $5^\circ$  hoặc  $3^\circ$  so với bề mặt bằng phẳng, vạch laze nháy nhanh.

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  $\pm 5^\circ$  hoặc  $\pm 3^\circ$ , các tia laze phát sáng ổn định và âm tín hiệu được tắt.

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

### Kiểm tra độ chính xác của dụng cụ đo

#### Những Ảnh Hưởng Đến độ Chính xác

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

Bởi vì sự khác biệt lớn nhất của các tầng nhiệt độ là ở nơi gần mặt đất, nên luôn luôn lắp dụng cụ đo lên giá đỡ khi khoảng cách đo nằm ngoài tầm 20 m. 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.

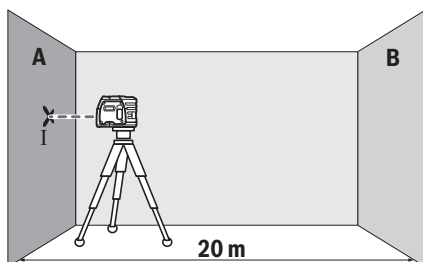
Nếu cốt thủy chuẩn chính xác của tia laser ngang cho trục ngang và trục dọc nằm trong mức độ lệch tối đa cho phép, cốt thủy chuẩn chính xác của chùm tia dây dọi (trục dọc) cũng được kiểm tra.

Nếu giả như dụng cụ đo chệch 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.

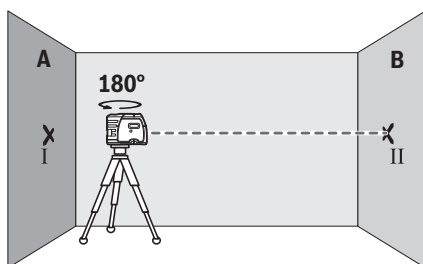
#### Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Ngang Chính Xác của Trục Dọc

Để kiểm tra, bạn cần một đoạn đo thoáng dài 20 m trên mặt nền vững chắc giữa tường A và B.

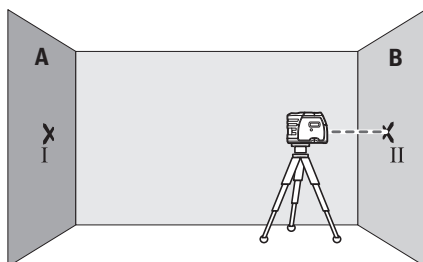
- Gắn dụng cụ đo lên trên bệ đỡ hay giá đỡ, hay đặt trên một bề mặt cứng và bằng phẳng gắn với tường A. Bật công tắc cho máy hoạt động.



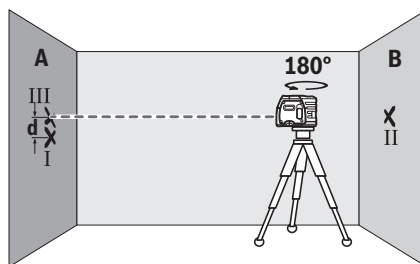
- Hướng tia laser ngang chạy song song với trục dọc của dụng cụ đo vào bức tường A ở gần. Để dụng cụ đo tự cân bằng. Đánh dấu tâm của điểm laser trên tường (Điểm I).



- Xoay dụng cụ đo 180°, để dụng cụ tự cân bằng và đánh dấu tâm điểm của tia laser trên bức tường B đối diện (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 độ cao (nhờ giá đỡ ba chân hoặc bằng cách đặt xuống dưới nếu cần) sao cho tâm điểm của tia laser trùng với điểm II đã đánh dấu trước trên tường B.



- Xoay dụng cụ đo 180° mà không thay đổi chiều cao. Hãy để dụng cụ tự cân bằng và đánh dấu tâm điểm của tia laser trên tường A (Điểm III). Lưu ý sao cho điểm III nằm ngang trên hoặc dưới điểm I càng tốt.
- Chênh lệch **d** của cả hai điểm đánh dấu I và III trên tường A chính là độ lệch về chiều cao thực tế của dụng cụ đo dọc theo trục dọc.

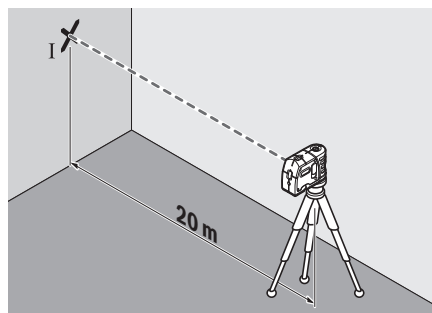
Trên đoạn đường đo  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$ , biên độ chênh lệch cho phép tối đa là:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Do đó, chênh lệch **d** giữa điểm I và III được phép cao nhất là **12 mm**.

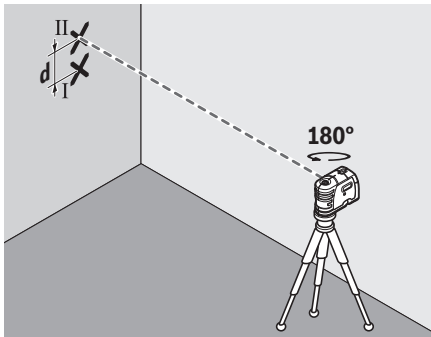
#### Kiểm Tra Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác của Trục Cạnh Bên

Để kiểm tra, bạn cần một đoạn đo thoáng khoảng **20 m** trên nền cứng trước một bức tường.

- Hãy lắp dụng cụ đo cách tường **20 m** trên giá giữ hoặc giá đỡ ba chân, hoặc đặt trên một bề mặt cứng và bằng phẳng. Bật công tắc cho máy hoạt động.



- Hướng thẳng một trong hai luồng laser cạnh bên vào tường, luồng rơi đi dọc theo trục cạnh bên của dụng cụ đo. Hãy để máy cân bằng. Đánh dấu tâm của điểm laser trên tường (Điểm I).



- Xoay dụng cụ đo  $180^\circ$  mà không thay đổi chiều cao. Để dụng cụ tự cân bằng và đánh dấu tâm điểm của tia laser bên cạnh trên bức tường (Điểm II). Lưu ý rằng điểm II nằm càng thẳng trên hoặc dưới điểm I càng tốt.
- Chênh lệch  $d$  của cả hai điểm I và II được đánh dấu trên tường là độ lệch về chiều cao thực tế của dụng cụ dọc theo trục ngang.

Trên quãng đo  $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$  độ lệch tối đa cho phép là:

$40 \text{ m} \times \pm 0,3 \text{ mm/m} = \pm 12 \text{ mm}$ . Chênh lệch  $d$  giữa điểm I và II được phép cao nhất là **12 mm**.

## Hướng Dẫn Sử Dụng

- **Chỉ sử dụng phần giữa của điểm laser để đánh dấu.** Kích thước của tiêu điểm laser thay đổi tùy theo khoảng cách.

### Làm việc với thước băng (Phụ kiện)

Nhờ có thước băng (15), bạn có thể truyền vạch đánh dấu laser trên sàn hoặc độ cao của tia laser trên tường.

Với trường bằng không và với thước chia độ, ta có thể đo chỗ khuyết hay khoảng cách dọc ngược theo chiều cao yêu cầu hoặc chiếu vào một địa điểm khác. Cách thức này loại bỏ sự cần thiết phải điều chỉnh dụng cụ đo cho thật chính xác đối với chiều cao phải chiếu vào.

Thước băng (15) có một lớp phản xạ giúp nhìn rõ tia laser hơn ở khoảng cách lớn hơn hoặc khi ánh nắng mặt trời chói chang. Sự gia tăng cường độ sáng chỉ có thể nhìn thấy được khi nhìn song song với luồng laser lên trên thước băng.

### Sử dụng giá đỡ ba chân (phụ kiện)

Giá đỡ ba chân cung cấp khả năng 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 (16) hoặc của một giá đỡ máy ảnh thông thường. Siết chặt dụng cụ đo bằng vít định vị của giá đỡ ba chân. Điều chỉnh sơ giá đỡ trước khi cho dụng cụ đo hoạt động.

### Cố định với giá đỡ

Để cố định dụng cụ đo trên giá đỡ (8) hãy xoay vít khóa (9) của giá đỡ trong điểm nhận giá đỡ ba chân 1/4" (6) trên dụng cụ đo. Điều chỉnh phần gắn giá đỡ phòng chùng trước khi cho dụng cụ đo hoạt động.

Để xoay dụng cụ đo lên giá đỡ (8) hãy nới lỏng vít khóa (9) một chút.

- Hãy xoay dụng cụ đo trên giá đỡ (8) sang bên hoặc ra sau, để thấy rõ chùm tia rơi bên dưới.
- Hãy xoay dụng cụ đo vào giá đỡ (8), để truyền chiếu cao với tia laze ngang.

Với giá đỡ (8) bạn có các khả năng sau đây để cố định dụng cụ đo:

- Hãy lắp giá đỡ (8) với điểm nhận giá đỡ ba chân 1/4" (14) lên giá đỡ ba chân (16) hoặc một giá đỡ ba chân của máy ảnh thông thường. Để gắn vào giá đỡ ba chân thông thường hãy dùng điểm nhận giá đỡ ba chân 5/8" (13).
- Giá đỡ (8) được gắn vào phần thép bằng các nam châm (11).
- Giá đỡ (8) có thể được gắn vào vách gỗ hoặc vách kết cấu khô bằng các vít. Hãy gắn các vít dài tối thiểu 60 mm qua lỗ lắp vít (10) của giá đỡ.
- Tại các ống hoặc tường tự, giá đỡ (8) được cố định bằng một dây đai thông thường, mà được kéo qua khe luôn để gắn dây đai (12).

### Kính nhìn laser (phụ kiện)

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

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

## Bảo Dưỡng và Bảo Quản

### Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

Luôn luôn giữ cho dụng cụ đo thật sạch sẽ.

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

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

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

Chỉ bảo quản và vận chuyển dụng cụ đo trong túi bảo vệ (18).

Trong trường hợp cần sửa chữa, hãy gửi dụng cụ đo trong túi bảo vệ (18).

## 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: (028) 6250 8555

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

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

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

### Campuchia

Công ty TNHH Robert Bosch (Campuchia)

Đơn nguyên 8BC, GT Tower, Tầng 08,  
Đường 169, Tiệp Khắc Blvd, Sangkat Veal Vong,  
Khan 7 Makara, Phnom Penh

VAT TIN: 100 169 511

Tel.: +855 23 900 685

Tel.: +855 23 900 660

[www.bosch.com.kh](http://www.bosch.com.kh)

## Sự thải bỏ

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



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

## Chỉ dành cho các quốc gia thuộc khối Liên minh Châu Âu (EU):

Dụng cụ đo không còn giá trị sử dụng theo chỉ thị châu Âu 2012/19/EU và ắc quy/pin bị hỏng hoặc đã qua sử dụng theo chỉ thị số 2006/66/EC phải được thu gom riêng và có thể tái sử dụng theo luật môi trường.

## عربي

لا تقم بتقريب عدة القياس والحامل من أجهزة تنظيم ضربات القلب. يتسبب وجود مغناطيسات في عدة القياس والحامل في نشوء مجال قد يؤثر سلباً على وظيفة أجهزة تنظيم ضربات القلب.



أبعد عدة القياس والحامل عن وسائط البيانات المغناطيسية والأجهزة الحساسة للمغناطيس. فمن خلال تأثير المغناطيسات الموجودة بعدة القياس والحامل يمكن أن يحدث فقدان للبيانات، بحيث يتعذر استعادتها.

## وصف المنتج والأداء

يرجى الرجوع إلى الصور الموجودة في الجزء الأول من دليل التشغيل.

## الاستعمال المخصص

تستخدم عدة القياس لتحديد الخطوط الأفقية والعمودية وفحصها بالإضافة إلى نقاط التعامد. تصلح عدة القياس للاستعمال في الداخل والخارج.

## الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

## إرشادات الأمان

يجب قراءة جميع التعليمات ومراعاتها للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطر. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف التعليمات الواردة فقد يؤثر ذلك سلباً على إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تقم بطمس اللقائات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبداً. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها لشخص آخر.



احترس - في حالة الاستخدام بطريقة تختلف مع التجهيزات أو وسائل الضبط المذكورين أو تطبيق طريقة عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى التعرض لأشعة الشمس بشكل خطير.  
يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية (يتم تمييزها في صورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية).  
إذا لم يكن الكلام المكتوب في اللافتة التحذيرية بلغة بلدك، قم بلصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك عليه قبل التشغيل للمرة الأولى.

لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.  
في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بغلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.



لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.  
لا تستخدم نظارة رؤية الليزر كنظارة واقية. فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تحمي من إشعاع الليزر.  
لا تستخدم نظارة رؤية الليزر كنظارة شمس أو بغرض السير. لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة على تمييز الألوان.  
لا تقم بإصلاح عدة القياس إلا لدى فنيين متخصصين مؤهلين مع الاقتصار على استخدام قطع الغيار الأصلية. يضمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.

لا تدع الأطفال يستخدمون عدة القياس بالليزر دون مراقبة. قد تسبب عمى لأشخاص دون قصد.

لا تعمل بعدة القياس في نطاق معرض لخطر الانفجار، الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق. قد ينتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.



جهاز الليزر النقطي	
GPL 5	البطاريات
LR6 (AA) 1,5 × 3 فلتا	
مدة التشغيل حوالي 24 س	
الوزن حسب 0,25 كجم	EPTA-Procedure 01:2014
الأبعاد (الطول × العرض × الارتفاع) 80 × 40 × 104 مم	
فئة الحماية IP 5X	

(A) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء غير الملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).  
 (B) لا يحدث اتساخ موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكتيف في وجود اتساخ موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.  
 لتمييز عدة القياس بوضوح، ارجع إلى الرقم المتسلسل (5) على لوحة الصنع.

## التركيب

### تركيب/استبدال البطاريات

لتشغيل عدة القياس يُنصح باستخدام بطاريات المنجنيز القلوية.  
 لفتح غطاء حيز البطاريات (4) أدر مفتاح التثبيت (3) في اتجاه عقارب الساعة إلى الموضع 1 واخلع غطاء حيز البطاريات. قم بتركيب البطاريات.  
 احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح طبقا للشكل الموضح في حيز البطاريات من الداخل.  
 لخلق غطاء حيز البطاريات (4) دعه يرتكز على الهيكل من الأسفل ثم اضغطه نحو الأعلى. أدر مفتاح التثبيت (3) عكس اتجاه عقارب الساعة إلى الموضع 2 لإقفال غطاء حيز البطاريات.

إذا ضعفت شمعة البطاريات تومض أشعة الليزر بشكل بطيء. يمكن تشغيل عدة القياس بعد الوميض لأول مرة لمدة 8 ساعات أخرى.  
 قم بتغيير كل البطاريات في نفس الوقت. اقتصر على استخدام البطاريات من نفس النوع والقدرة.  
 ◀ **انزع البطاريات من عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة.** البطاريات يمكن أن تصدأ وتفرغ شمعتها ذاتيا في حالة تخزينها لفترة طويلة نسبيا.

## التشغيل

### بدء التشغيل

- ◀ **قم بحماية عدة القياس من الرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.**
- ◀ **لا تعرّض عدة القياس لدرجات الحرارة أو التقلبات الحرارية الشديدة.** لا تتركها لفترة طويلة في السيارة مثلا. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة، دع عدة القياس تعتاد على درجة الحرارة لبعض الوقت قبل تشغيلها. قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.
- ◀ **تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض.** في حالة تعرض عدة القياس لتأثيرات خارجية قوية، يجب دائما إجراء

- (1) مخرج أشعة الليزر
  - (2) مفتاح التشغيل والإطفاء
  - (3) قفل غطاء درج البطاريات
  - (4) غطاء درج البطاريات
  - (5) الرقم المتسلسل
  - (6) حاضن الحامل ثلاثي القوائم 1/4 بوصة
  - (7) لافتة تحذير الليزر
  - (8) حامل
  - (9) لولب قفط الحامل
  - (10) ثقب لولب الحامل
  - (11) مغناطيس
  - (12) دليل الحزام
  - (13) حاضن الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة على الحامل
  - (14) حاضن الحامل ثلاثي القوائم 1/4 بوصة على الحامل
  - (15) صفيحة قياس مع قاعدة<sup>(A)</sup>
  - (16) حامل ثلاثي القوائم<sup>(A)</sup>
  - (17) نظارة رؤية الليزر<sup>(A)</sup>
  - (18) حقيبة واقية
- (A) لا يتضمن إطار التوريد الاعتيادي التوابع المصورة أو المشروحة. تجد التوابع الكاملة في برنامجنا للتوابع.

## البيانات الفنية

جهاز الليزر النقطي	
رقم الصنف	3 601 K66 2..
نطاق العمل <sup>(A)</sup>	30 م
دقة ضبط الاستواء	±0,3 مم/م
نطاق الاستواء الذاتي النموذجي على مسار	
- المحور الطولي	±5°
- المحور العرضي	±3°
مدة الاستواء النموذجية	> 4 ث
درجة حرارة التشغيل	-10°م...+40°م
درجة حرارة التخزين	-20°م...+70°م
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 م
الحد الأقصى للرطوبة الجوية النسبية	90 %
درجة الاتساخ تبعا للمعيار IEC 61010-1	2 <sup>(B)</sup>
فئة الليزر	2
طراز الليزر	635 نانو متر، > 1 ميلي واط
C <sub>g</sub>	1
التفاوت	0,8 مللي راد (زاوية كاملة)
حاضن الحامل ثلاثي القوائم	1/4 بوصة

## فحص مدى دقة عدة القياس

### عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطة التأثير الأكبر على الدقة. وقد تؤدي تقلبات درجات الحرارة السارية من الأرض نمو الأعلى إلى انعكاس شعاع الليزر.

بما أن تراكب درجات الحرارة يبلغ حده الأعلى على مقربة من الأرض، فيفضل أن يتم تركيب عدة القياس على الحامل ثلاثي القوائم دائما ابتداءً من مسافة قياس قدرها 20 م. كما يفضل وضع عدة القياس بمنصف سطح العمل إن أمكن ذلك.

بالإضافة إلى التأثيرات الخارجية، يمكن أن تؤدي التأثيرات الخاصة بالجهاز (مثل السقوط أو الصدمات العنيفة) إلى حدوث تفاوتات. لذلك احرص دائما على فحص دقة ضبط الاستواء عند كل مرة تبدأ فيها بالعمل.

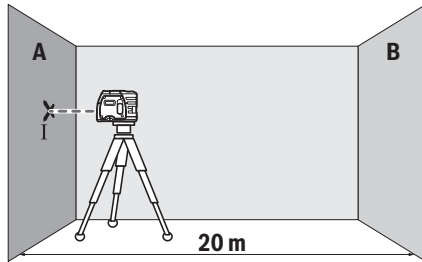
إن كانت دقة ضبط الاستواء لأشعة الليزر الأفقية للمحور الطولي والعرضي ضمن التفاوت الأقصى المسموح، فيكون قد تم بذلك فحص دقة ضبط الاستواء للأشعة الشاقولية (المحور العمودي) أيضا.

احرص على تصليح عدة القياس لدى مركز خدمة العملاء بشركة **Bosch** في حالة تجاوزها للتفاوت الأقصى أثناء إحدى عمليات الفحص.

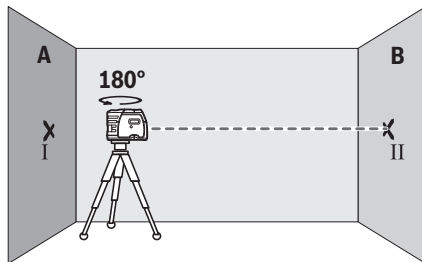
### تفحص دقة التسوية الأفقية للمحور الطولي

لكي يتم الفحص، فإنك بحاجة إلى مسافة قياس خالية على أرضية ثابتة بعدد يبلغ حوالي 20 م بين الجدارين A و B.

- قم بتركيب عدة القياس بالقرب من الحائط A على الحامل أو على الحامل ثلاثي القوائم أو وضعها على أرضية ثابتة ومستوية. قم بتشغيل عدة القياس.



- وجه شعاع الليزر الأفقي الذي يسير بموازاة المحور الطولي بعدة القياس على الجدار القريب A. دع عدة القياس تقوم بضبط الاستواء ذاتيا. قم بتمييز منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار (النقطة I).



فحص لمدى الدقة قبل استئناف العمل (انظر „فحص مدى دقة عدة القياس“، الصفحة 175).

▶ **اطفئ عدة القياس عندما القيام بنقلها.** يتم إيقاف وحدة التارجع عند الإطفاء، فقد تتلف من خلال الحركات الشديدة.

### التشغيل والإيقاف

لغرض تشغيل العدة الكهربائية، قم بتحريك مفتاح التشغيل والإطفاء (2) إلى الأمام، إلى أن تظهر „I“ بالمفتاح. تقوم عدة القياس بعد التشغيل مباشرة بإرسال شعاع الليزر من كل فتحة من فتحات الخروج (1).

▶ **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.**

لغرض إطفاء عدة القياس قم بتحريك مفتاح التشغيل والإطفاء (2) إلى أسفل، إلى أن يظهر „0“ بالمفتاح. عند الإطفاء يتم تأمين قفل وحدة التارجع.

▶ **لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة، واطفئ عدة القياس بعد استعمالها.** قد يتم إبهار أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

### ضبط آلية الإطفاء

تتوقف عدة القياس تلقائيا بعد مدة تشغيل تبلغ 20 دقيقة.

يمكن تغيير ضبط آلية الإطفاء هذه من 20 دقيقة إلى 8 ساعات. للقيام بهذا قم بتشغيل عدة القياس، ثم أطفئها على الفور و قم بإعادة تشغيلها خلال 4 ثوان مجددا. لتأكيد تغيير الضبط تومض كل أشعة الليزر بعد التشغيل الثاني لمدة ثانيتين بإيقاع سريع. عند التشغيل التالي لعدة القياس يتم إعادة ضبط آلية الإطفاء على 20 دقائق.

### آلية التسوية

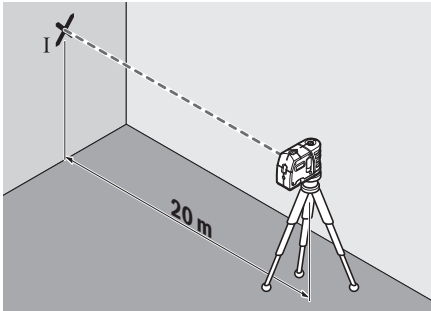
ضع عدة القياس على أرضية أفقية وثابتة، وثبتها على الحامل (8) أو الحامل ثلاثي القوائم (16).

بعد التشغيل تقوم آلية التسوية أو توماتيكيا بمعادلة مواضع عدم الاستواء داخل نطاق الاستواء الذاتي يبلغ  $\pm 5^\circ$  (المحور الطولي) أو  $\pm 3^\circ$  (المحور العرضي) أو توماتيكيا. تنتهي عملية التسوية بمجرد توقف أشعة الليزر عن الحركة.

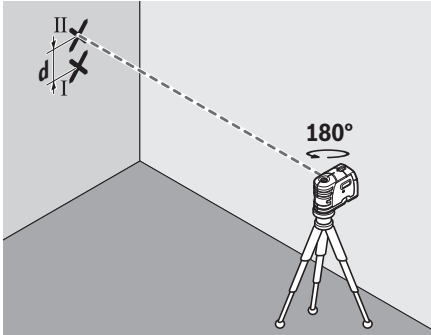
إذا كانت آلية التسوية غير ممكنة، على سبيل المثال، نظرا لأن نطاق وقوف عدة القياس يميل بزاوية تزيد على  $5^\circ$  أو  $3^\circ$  عن الخط الأفقي، تومض خطوط الليزر بإيقاع سريع.

في هذه الحالة، أوقف عدة القياس بشكل أفقي وانتظر ضبط الاستواء الذاتي. ستضيء أشعة الليزر بشكل مستمر فور تواجد عدة القياس ضمن نطاق الاستواء الذاتي البالغ  $\pm 5^\circ$  أو  $\pm 3^\circ$ .

في حالة الاهتزازات أو تغيير المواقع أثناء التشغيل، يتم ضبط استواء عدة القياس أو توماتيكيا مرة أخرى. افحص وضع شعاع الليزر الأفقي أو العمودي بالنسبة إلى النقاط المرجعية بعد إعادة التسوية، لتجنب حدوث الأخطاء الناتجة عن إزاحة عدة القياس.



- وجه أحد شعاعي الليزر الجانبيين اللذين يسيرا على مسار المحور العرضي بعدة القياس على الجدار. دع عدة القياس تقوم بضبط الاستواء ذاتيا. علم منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار (النقطة I).



- أدر عدة القياس بمقدار 180°، دون تغيير الارتفاع. دعها تقوم بالتسوية وقم بتمييز منتصف نقطة شعاع الليزر الجانبي الأخر على الجدار (النقطة II). احرص على مراعاة أن تكون النقطة II في وضع رأسي قدر الإمكان فوق أو تحت النقطة I.
- إن الفرق  $d$  بين النقطتين المعلمتين I و II على الجدار يشكل تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس على مسار المحور العرضي.
- في مسافة القياس  $20 \times 2$  م = 40 م يبلغ التفاوت الأقصى المسموح به:  $0,3 \pm$  م/م =  $12 \pm$  مم. وبالتالي يجب أن يكون الفرق  $d$  بين النقطتين I و II حوالي 12 مم على أقصى تقدير.

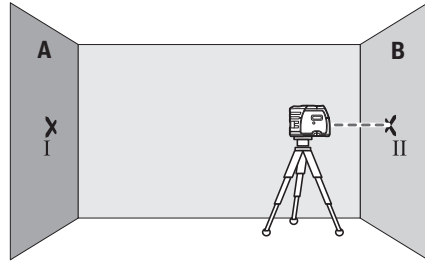
### إرشادات العمل

- ◀ احرص دائما على استخدام منتصف نقطة الليزر فقط لغرض التمييز. يتغير مفاص نقطة الليزر مع تغير البعد.

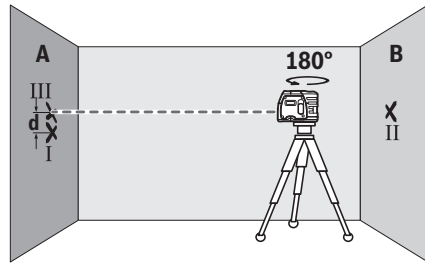
### العمل باستخدام صفيحة القياس (توابع)

- يمكنك الاستعانة بصفيحة القياس (15) أن تنقل علامة الليزر إلى الأرض أو ارتفاع الليزر إلى الجدار. يمكنك بواسطة حقل الصفر على المقياس أن تقيس فرق الارتفاع بالنسبة لارتفاع مرغوب وأن تضيفه بمكان آخر. ويؤدي ذلك إلى عدم ضرورة إعادة ضبط عدة القياس بشكل دقيق على الارتفاع المرغوب نقله.

- أدر عدة القياس بمقدار 180° درجة، ودعها تقوم بضبط الاستواء بنفسها وقم بتمييز منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار المقابل B (النقطة II).
- ضع عدة القياس - دون إدارتها - بالقرب من الحائط B، وقم بتشغيلها، ودعها تقوم بضبط الاستواء ذاتيا.



- ابدأ بتسوية ارتفاع عدة القياس (بواسطة الحامل الثلاثي القوائم أو من خلال وضع شيء ما تحتها عند الضرورة)، بحيث يصيب منتصف نقطة شعاع الليزر بدقة على النقطة II التي سبق وتم تعليمها على الجدار B.



- أدر عدة القياس بمقدار 180°، دون تغيير الارتفاع. اسمح لها أن تقوم بالتسوية وقم بتمييز منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار A (النقطة III). احرص على مراعاة أن تكون النقطة III في وضع رأسي قدر الإمكان فوق أو تحت النقطة I.
- إن الفرق  $d$  بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A، يشكل تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس على مسار المحور الطولي.
- في مسافة القياس  $20 \times 2$  م = 40 م يبلغ التفاوت الأقصى المسموح به:  $0,3 \pm$  م/م =  $12 \pm$  مم. وبالتالي يجب أن يكون الفرق  $d$  بين النقطتين I و III حوالي 12 مم على أقصى تقدير.

### افحص دقة التسوية الأفقية للمحور العرضي

- لإجراء المراجعة تحتاج إلى مسافة قياس خالية مقدارها 20 م متر على أرضية ثابتة أمام جدار.
- قم بتركيب عدة القياس على مسافة 20 م من الجدار على الحامل أو الحامل الثلاثي القوائم أو ضعها على أرضية ثابتة ومستوية. قم بتشغيل عدة القياس.

## الصيانة والخدمة

### الصيانة والتنظيف

حافظ دائما على نظافة عدة القياس.  
لا تغطس عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل.  
امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستخدم مواد تنظيف أو مواد مذيبة.  
نظف خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.  
قم بتخزين عدة القياس ونقلها باستخدام الحقيبة الواقية فقط (18).  
رُسل عدة القياس في حال توجب تصليحها في حقيبة الواقية (18).

### خدمة العملاء واستشارات الاستخدام

يجب مركز خدمة العملاء على الأسئلة المتعلقة بإصلاح المنتج وصيانته، بالإضافة لقطع الغيار. تجد الرسوم التفصيلية والمعلومات الخاصة بقطع الغيار في الموقع: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)  
يسر فريق Bosch لاستشارات الاستخدام مساعدتك إذا كان لديك أي استفسارات بخصوص منتجاتنا وملحقاتها.  
عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات بخصوص قطع غيار يلزم ذكر رقم الصنف ذو الخانات العشر وفقا للوحة صنع المنتج.

### الجزائر

سيستال  
منطقة الحدادين الصناعية  
06000 بجاية  
هاتف: 213 (0) 982 400 991/2  
فاكس: 213 (0) 3 420 1569  
بريد إلكتروني: [sav@siestal-dz.com](mailto:sav@siestal-dz.com)

### البحرين

مؤسسة حاتم الجفالي للمعدات الفنية.  
مملكة البحرين، طريق ستره السريع، منطقة العكر  
هاتف: +966126971777-311  
فاكس: +97317704257  
بريد إلكتروني: [h.berjas@eajb.com.sa](mailto:h.berjas@eajb.com.sa)

### مصر

RBEG-LLC  
22 كمال الدين حسين  
شيراتون هليوبوليس  
11799 القاهرة  
البريد الإلكتروني:  
[boschegypt.powertools@eg.bosch.com](mailto:boschegypt.powertools@eg.bosch.com)

### العراق

مجموعة الصهباء للتكنولوجيا  
شارع مطار المثني  
بغداد  
هاتف: +9647901906953  
هاتف دبي: +97143973851  
بريد إلكتروني: [bosch@sahbatechnology.com](mailto:bosch@sahbatechnology.com)

### الأردن

الجذور العربية Roots Arabia – الأردن  
شارع ناصر بن جميل، المبنى 37 الرابية

إن صفيحة القياس (15) مزودة بطلاء عاكس وهو يحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر على بعد كبير أو عندما تشع أشعة الشمس بقوة. يمكنك أن تلاحظ زيادة شدة السطوع فقط إن وجهت نظرك إلى صفيحة القياس إضافة إلى شعاع الليزر.

### العمل بواسطة الحامل ثلاثي القوائم (التوابع)

يتيح الحامل ثلاثي القوائم أرضية قياس ثابتة يمكن ضبط ارتفاعها. ضع عدة القياس باستخدام حاضن الحامل ثلاثي القوائم 1/4 بوصة (6) على قلاووظ الحامل ثلاثي القوائم (16) أو على حامل تصوير من المتداول في الأسواق. أحكم ربط عدة القياس عن طريق لولب ربط الحامل ثلاثي القوائم.  
باشر بتسوية المنصب الثلاثي القوائم بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس.

### التثبيت بالحامل

لتثبيت عدة القياس بالحامل (8) أدر لولب التثبيت (9) الخاص بالحامل في حاضن الحامل ثلاثي القوائم 1/4 بوصة (6) بعدة القياس. ينبغي تسوية الحامل بشكل تقريبي قبل تشغيل عدة القياس.  
لإدارة عدة القياس على الحامل (8) قم بحل لولب التثبيت (9) بشكل خفيف.  
- أدر عدة القياس على الحامل (8) إلى الجانب أو إلى الخلف لكي يصعب الشعاع الشاقولي مرئيا.  
- أدر عدة القياس على الحامل (8) من أجل نقل الارتفاعات بواسطة شعاع الليزر الأفقي.

يمكن باستخدام الحامل (8) تثبيت عدة القياس بالطرق التالية:

- قم بتركيب الحامل (8) مع حاضن الحامل ثلاثي القوائم 1/4 بوصة (14) على الحامل ثلاثي القوائم (16) أو حامل الكاميرا ثلاثي القوائم المتداول في الأسواق. لغرض التثبيت على حامل تركيبي ثلاثي القوائم متداول في الأسواق، ينبغي استخدام حاضن الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة (13).

- يمكن تثبيت الحامل في الأجزاء الحديدية (8) باستخدام المغناطيس (11).

- يمكن تثبيت الحامل في الجدران الجافة والجدران الخشبية (8) باستخدام اللوالب. أدخل اللوالب بطول 60 مم على الأقل خلال ثقوب اللوالب (10) بالحامل.

- يمكن تثبيت الحامل على الأنابيب أو ما شابه (8) بواسطة حزام متداول والذي يسمح عبر المسار الدليلي للحزام (12).

### نظارات رؤية الليزر (التوابع)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعا للعين.

❖ لا تستخدم نظارة رؤية الليزر كنظارة واقية. فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تحمي من إشعاع الليزر.

❖ لا تستخدم نظارة رؤية الليزر كنظارة شمس أو بخرس السير. لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة على تمييز الألوان.

**الإمارات العربية المتحدة**

المركزية للسيارات والمعدات ذ.م.م، صندوق بريد  
صندوق 1984  
شارع الوحدة - مبنى صنعا القديمة  
الشارقة  
هاتف: +971 6 593 2777  
فاكس: +971 6 533 2269  
بريد إلكتروني: powertools@centralmotors.ae

**اليمن**

مؤسسة أبو الرجال التجارية  
صنعا، شارع الزبيرى، أمام مبنى البرلمان الجديد  
هاتف: +967-1-202010  
فاكس: +967-1-279029  
بريد إلكتروني: tech-tools@abualrejal.com

**التخلص من العدة الكهربائية**

يجب التخلص من عدد القياس والتوابع والتغليف  
بطريقة محافظة على البيئة عن طريق تسليمها لمراكز  
النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

لا تلق عدد القياس والبطاريات ضمن  
النفايات المنزلية!

**فقط لدول الاتحاد الأوروبي:**

حسب التوجيه الأوروبي EU/2012/19، يجب أن يتم  
جمع أجهزة القياس غير الصالحة للاستعمال، وحسب  
التوجيه الأوروبي EC/2006/66 يجب أن يتم جمع  
المراكم/البطاريات التالفة أو المستهلكة كل على حدة  
ليتم التخلص منها بطريقة محافظة على البيئة عن  
طريق تسليمها لمراكز النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

11194 عمان

هاتف: +962 6 5545778

بريد إلكتروني: bosch@rootsjordan.com

**الكويت**

شركة القرين لتجارة السيارات  
منطقة الشويخ الصناعية، مبنى 1، قطعة 16، شارع  
رقم 3

صندوق بريد صندوق 164 - 13002 الصفاة

هاتف: 24810844

فاكس: 24810879

بريد إلكتروني: josephkr@aaalmutawa.com

لبنان

طيني هنا وشركاه ش.ذ.م.م.

صندوق بريد صندوق 449-90

جديد

الدورة-بيروت

هاتف: +9611255211

بريد إلكتروني: service-pt@tehini-hana.com

**المغرب**

Robert Bosch Morocco SARL

53، شارع الملازم محمد محرو

20300 الدار البيضاء

الهاتف: +212 5 29 31 43 27

البريد الإلكتروني: sav.outillage@ma.bosch.com

عمان

ملتن للتجارة والمقاولات ش.م.م.

صندوق بريد صندوق 131

حي روي، 112 سلطة عمان

هاتف: +968 99886794

بريد إلكتروني: malatanpowertools@malatan.net

**قطر**

الدولية لملول البناء ش.م.م.

صندوق بريد صندوق 51،

هاتف الدوحة: +974 40065458

فاكس: +974 4453 8585

بريد إلكتروني: csd@icsdoha.com

**المملكة العربية السعودية**

الجفالي وأخوانه للمعدات الفنية (جيتكو)

الكيلو 14، طريق المدينة، منطقة البوادي

21431 جدة

هاتف: +966 2 6672222 فرعي 1528

فاكس: +966 2 6676308

بريد إلكتروني: roland@ejab.com.sa

**سوريا**

مؤسسة دلال للأدوات الكهربائية

صندوق بريد صندوق 1030

حلب

هاتف: +963212116083

بريد إلكتروني: rita.dallal@hotmail.com

**تونس**

روبرت بوش تونس ش.ذ.م.م.

7 زنقة ابن بطوطة Z.I. سان جوبان

مقرين رياض

2014 ابن عروس

هاتف: +216 71 427 496/879

فاكس: +216 71 428 621

بريد إلكتروني: sav.outillage@tn.bosch.com

می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.

**ابزار اندازه گیری و نگهدارنده را در نزدیکی باتری های قلب نیاورید.** بوسیله آهنربای موجود در ابزار اندازه گیری و نگهدارنده صفحه چرخان، میدان مغناطیسی ایجاد می شود که می تواند کارکرد باتری قلب را مختل کند.



◀ **ابزار اندازه گیری و نگهدارنده را از دستگاههای حساس به مغناطیس و دستگاههای حاوی اطلاعات دور نگهدارید.** از طریق تأثیر آهنربای ابزار اندازه گیری و نگهدارنده امکان از بین رفتن اطلاعات به روشهای گوناگون وجود دارد.

## توضیحات محصول و کارکرد

به تصویرهای واقع در بخشهای اول دفترچه راهنما توجه کنید.

### موارد استفاده از دستگاه

ابزار اندازه گیری برای برداشتن اندازهها و کنترل خطوط افقی و عمودی و نیز نقاط شاغول در نظر گرفته شده است.

این ابزار برقی برای استفاده در فضای بیرونی و فضای داخلی ساختمان در نظر گرفته شده است.

## آفارسى

### دستورات ایمنی



جهت کار کردن بی خطر و ایمن با ابزار اندازه گیری به تمام راهنماییها توجه کنید. در صورتی که ابزار اندازه گیری طبق دستورات زیر بکار برده نشود، ممکن است تجهیزات حفاظتی موجود

در ابزار آسیب ببینند. برچسب های هشدار بر روی ابزار برقی را هرگز نپوشانید. این راهنماییها را خوب نگهدارید و آن را هنگام دادن ابزار اندازه گیری فراموش نکنید.

◀ **احتیاط - چنانچه سایر موارد کاربری یا تنظیمی یا روشهای دیگر غیر از مواد ذکر شده در این دفترچه به اجرا درآیند، می تواند منجر به قرار گرفتن خطرناک در معرض تابش پرتو گردد.**

◀ **ابزار اندازه گیری به یک برچسب هشدار ارسال میگردد (در نمایش تصویری ابزار اندازه گیری مشخص شده است).**

◀ **چنانچه برچسب هشدار به زبان شما نیست، برچسب هشدار ارسال شده به همراه دستگاه به زبان کشور خود را بر روی برچسب هشدار بچسبانید.**

جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر یا بازتاب آن نگاه نکنید. اینگونه ممکن است منجر به



خیره شدگی افراد، بروز سانحه یا آسیب دیدگی چشم گردد.

◀ **در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فوراً ببندید و سر را از محدوده ی پرتوی لیزر خارج کنید.**

◀ **هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.**

◀ **از عینک لیزری به عنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک لیزری برای تشخیص بهتر پرتو لیزر در نظر گرفته شده است؛ ولی محافظتی در برابر پرتو لیزر نمی کند.

◀ **از عینک لیزری به عنوان عینک دودی هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک لیزری دارای حفاظت کامل در برابر اشعه ماوراء بنفش نیست و تشخیص رنگ را کاهش میدهد.

◀ **برای تعمیر ابزار اندازه گیری فقط به متخصصین حرفه ای رجوع کرده و از وسائل یدکی اصل استفاده کنید.** به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.

◀ **نگذارید کودکان بدون نظارت از ابزار اندازه گیری لیزری استفاده کنند.** ممکن است ناخواسته چشم دیگران را دچار خیرگی کنند.

◀ **با ابزار اندازه گیری در محیط دارای قابلیت انفجار، دارای مایعات، گازها یا گرد و غبارهای قابل اشتعال کار نکنید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که

لیزر نقطه ای	GPL 5
اختلاف	mrad 0,8 (زاویه کامل)
سه پایه	1/4"
باتریها	(AA)LR6 V 1,5 × 3
مدت کار حدود	24 h
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01:2014	0,25 kg
اندازه ها (طول × عرض × ارتفاع)	80 × 40 × 104 میلیمتر
نوع حفاظت	IP 5X
<p>(A) محدوده کاری ممکن است با شرایط نامناسب محیط (تابش مستقیم خورشید) کاهش یابد.</p> <p>(B) زیرنویس: تنها آلودگی بدون قابلیت هادی شدن دیده می شود که با پیشبینی وجود شبنم به طور موقت، قابلیت هادی شدن انتظار می رود.</p> <p>برای شناسایی ابزار اندازه گیرتان از شماره ی فنی (5) روی برچسب کالا استفاده نمایید.</p>	

## نصب

### قراردادن/تعویض باتری

برای کار ابزار اندازه گیری استفاده از باتریهای آلکالین-منیزیم توصیه می شود.

برای باز کردن درپوش محفظه ی باتری (4) دکمه ی قفل کننده (3) را فشار دهید و درپوش محفظه ی باتری را بردارید. باتری را قرار دهید.

در این حین به نحوه ی صحیح قطبگذاری بر طبق تصویر روی قسمت داخلی درپوش باتری توجه کنید.

برای بستن درپوش محفظه باتری (4) آن را پایین بدنه قرار دهید و سپس به بالا فشار دهید. قفل کننده (3) را در خلاف جهت عقربه های ساعت به حالت بچرخانید تا درپوش محفظه باتری قفل شود.

در صورت ضعیف شدن باتری ها، پرتوهای لیزر با آهنگ کند چشمک می زنند. ابزار اندازه گیری را می توان پس از شروع چشمک زدن حدود 8 ساعت بکار برد.

همواره همه ی باتری ها را همزمان عوض کنید. تنها از باتری های یک شرکت و با ظرفیت یکسان استفاده نمایید.

◀ در صورت عدم استفاده از ابزار اندازه گیری، باتریها را بیرون آورید. در صورت نگهداری طولانی ممکن است باتریها فرسوده و خود به خود خالی شوند.

## طرز کار با دستگاه

### راه اندازی و نحوه کاربرد دستگاه

◀ ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.

◀ ابزار اندازه گیری را در معرض دمای بسیار بالا یا نوسانات دما قرار ندهید. به عنوان مثال ابزار اندازه گیری را برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید. در صورت وجود نوسانات دمایی زیاد،

## اجزاء دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده میشود، مربوط به شرح ابزار اندازه گیری می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

- (1) منفذ (دهانه) خروج پرتو لیزر
- (2) کلید قطع و وصل
- (3) قفل کننده درپوش محفظه باتری
- (4) درپوش محفظه باتری
- (5) شماره فنی/شماره سری
- (6) گیرنده سه پایه 1/4"
- (7) برچسب هشدار پرتو لیزر
- (8) گیره یا تجهیزات مهار
- (9) پیچ تثبیت گیره (تجهیزات) مهار
- (10) سوراخ پیچ نگهدارنده
- (11) آهنربا
- (12) محل تعبیه گیره کمربند
- (13) گیرنده 5/8" روی نگهدارنده
- (14) گیرنده 1/4" روی نگهدارنده
- (15) صفحه اندازه گیری با پایه (A)
- (16) سه پایه (A)
- (17) عینک لیزر (A)
- (18) کیف محافظ حمل دستگاه

(A) کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود. لطفا لیست کامل متعلقات را از فهرست برنامه متعلقات اقتباس نمایید.

## مشخصات فنی

لیزر نقطه ای	GPL 5
شماره فنی	3 601 K66 2..
محدوده کاری (A)	30 m
دقت تراز	±0,3 mm/m
محدوده خودترازشوندگی در امتداد	
- محور طولی	±5°
- محور عرضی	±3°
زمان تراز (در خصوص این نوع دستگاه)	<4 s
دمای کاری	-10 °C...+40 °C
دمای نگهداری در انبار	-20 °C...+70 °C
حداکثر ارتفاع کاربری روی سطح مربوط	2000 متر
بیشترین رطوبت نسبی هوا	90 %
درجه آلودگی بر اساس IEC 61010-1	2 <sup>B)</sup>
کلاس لیزر	2
مشخصات پرتو لیزر	635 nm, <1 mW
C <sub>6</sub>	1



در این صورت ابزار اندازه گیری را به طور افقی قرار دهید و تا تراز شدن اتوماتیک صبر کنید. به محض اینکه ابزار اندازه گیری در محدوده ی خود ترازشوندگی به مقدار  $\pm 5^\circ$  یا  $\pm 3^\circ$  قرار گرفت، پرتوهای لیزر دوباره به صورت ممتد روشن می شوند.

در صورت تکان خوردن یا جابجایی هنگام کار، ابزار اندازه گیری به طور اتوماتیک دوباره تراز می شود. برای جلوگیری از بروز خطا یا جا به جایی ابزار اندازه گیری، پس از هر بار تراز، حالت پرتوهای لیزر عمودی یا افقی را نسبت به نقاط مرجع کنترل کنید.

## کنترل دقت ابزار اندازه گیری

### عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلاف دمای جاری به طرف بالا می تواند پرتو لیزر را منحرف کنند.

از آنجا که اختلاف سطح دما در نزدیکی زمین بیشتر از هر جاست، بایستی ابزار اندازه گیری را جهت اندازه گیری مسافتهای بالای 20 متر روی سهپایه نصب کنید. ابزار اندازه گیری را حتی الامکان در مرکز سطح و محدوده کار قرار دهید.

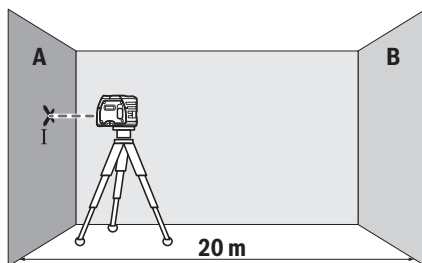
در کنار تأثیرات بیرونی، تأثیرات مربوط به دستگاه (مانند افتادن، یا تکانهای شدید) می تواند باعث بروز خطا شوند. به همین منظور قبل از هر شروع کار، دقت تراز را کنترل کنید.

چنانچه دقت پرتوهای لیزر افقی برای محور طولی و عرضی بین بیشینه اختلاف مجاز قرار دارد، اینگونه دقت پرتوهای شاغول (محور عمودی) کنترل شده است.

چنانچه میزان خطای ابزار اندازه گیری در طی یکی از آزمایش ها از حداکثر میزان خطا (اختلاف) فراتر رود، آنگاه باید ابزار اندازه گیری را توسط خدمات پس از فروش Bosch تعمیر کنید.

### نحوه کنترل دقت تراز شدن محور طولی

برای کنترل نیاز به یک مسافت اندازه گیری 20 متری روی یک سطح صاف بین دو دیوار A و B دارید.  
- ابزار اندازه گیری را نزدیک دیوار A روی نگهدارنده یا سه پایه نصب کنید یا آن را روی یک سطح صاف و محکم قرار دهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



- پرتوی لیزر افقی را که موازی با محور طولی ابزار اندازه گیری حرکت می کند، روی دیوار نزدیک A بیاورید. بگذارید ابزار اندازه گیری تراز کند. وسط

بگذارید ابزار اندازه گیری قبل از راه اندازی به دمای عادی برگردد. دمای حد (گرما و سرما) شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.

➤ **از تکان دادن شدید و افتادن ابزار اندازه گیری جلوگیری کنید.** در صورت بروز تغییرات قابل مشاهده روی ابزار اندازه گیری بایستی قبل از ادامه ی کار همواره یک کنترل دقت انجام دهید. (رجوع کنید به „کنترل دقت ابزار اندازه گیری“، صفحه 181).

➤ **ابزار اندازه گیری را هنگام حمل و نقل خاموش کنید.** با خاموش کردن ابزار اندازه گیری، واحد اندازه گیری تراز قفل می شود، در غیر اینصورت امکان آسیب دیدگی آن به هنگام حرکت های شدید وجود دارد.

### نحوه روشن و خاموش کردن

جهت روشن کردن ابزار اندازه گیری، کلید قطع و وصل (2) را به طرف بالا روی „1“ برانید. ابزار اندازه گیری فوراً پس از روشن شدن، از سوراخهای خروجی (1) پرتوهای لیزری ارسال می کند.

➤ **جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.**

جهت خاموش کردن ابزار اندازه گیری، کلید قطع و وصل (2) را به طرف بالا روی „0“ برانید. هنگام خاموش کردن، واحد پاندولی قفل می شود.

➤ **ابزار اندازه گیری روشن شده را بدون نظارت رها نکنید و آن را پس از کاربری خاموش نمایید.** امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

### نحوه تنظیم قطع کننده اتوماتیک

ابزار اندازه گیری پس از 20 دقیقه کارکرد، به طور اتوماتیک خاموش می شود.

اتوماتیک قطع را می توان از 20 دقیقه به 8 ساعت تغییر داد. بدین منظور ابزار اندازه گیری را روشن و سریع دوباره خاموش کنید و پس از گشت 4 ساعت دوباره روشن نمایید. برای تأیید تغییرات تمام پرتوهای لیزر به مدت 2 ثانیه با آهنگ تند چشمک می زنند.

هنگام روشن کردن بعدی ابزار اندازه گیری، اتوماتیک قطع را روی 20 دقیقه تنظیم کنید.

### تراز اتوماتیک

ابزار اندازه گیری را روی سطح محکم و افقی قرار دهید یا آن را روی نگهدارنده (8) یا سه پایه (16) متصل کنید.

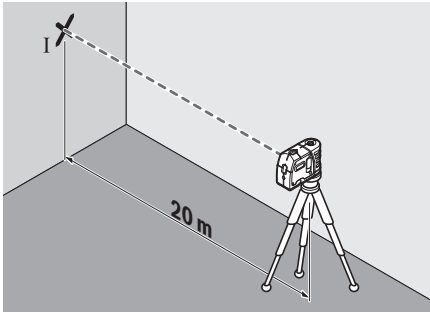
پس از روشن شدن، تراز اتوماتیک ناهمواریها را در محدوده ی خود ترازشوندگی از  $\pm 5^\circ$  (محور طولی) یا  $\pm 3^\circ$  (محور عرضی) به طور اتوماتیک متوازن می کند. در صورت عدم تحرک خطوط لیزر، تراز کردن پایان یافته است.

چنانچه تراز اتوماتیک ممکن نیست، مثلاً به علت عدم تطابق کف ابزار اندازه گیری به مقدار بیش از  $5^\circ$  یا  $3^\circ$  با سطح افقی، پرتوهای لیزر با آهنگ تند چشمک می زنند.

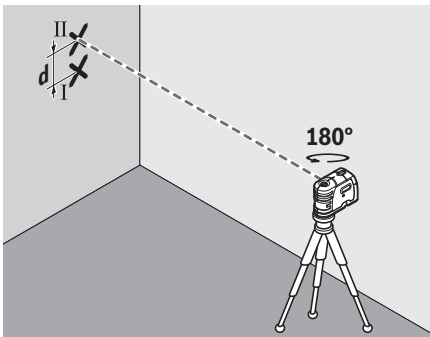
نقطه ی لیزر روی دیوار را علامتگذاری کنید (نقطه ی I).

**نحوه کنترل دقت تراز شدن افقی محور عرضی**

برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری به مقدار 20 متر روی یک سطح محکم جلوی دیوار نیاز دارید. ابزار اندازه گیری را در فاصله 20 متری نسبت به دیوار یا سه پایه نصب کنید یا آن را روی یک سطح صاف و محکم قرار دهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.

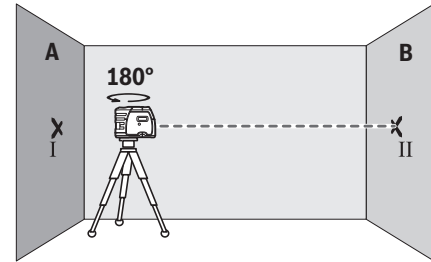


یکی از دو پرتوهای جانبی که در امتداد محور عرضی ابزار اندازه گیری هستند را به روی دیوار منعکس کنید. بگذارید ابزار اندازه گیری تنظیم شود. وسط نقطه ی لیزر روی دیوار را علامتگذاری کنید (نقطه ی I).

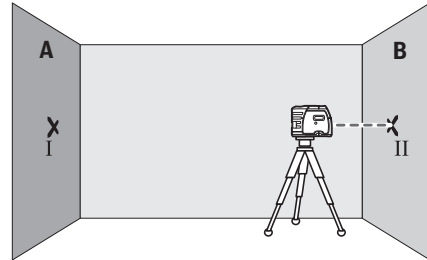


ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بچرخانید تا ارتفاع را تغییر دهید. بگذارید ابزار تراز کند و وسط نقطه پرتوی لیزر کناری را روی دیوار (نقطه II) علامتگذاری کنید. دقت کنید که نقطه II حتی الامکان عمود بالای یا زیر نقطه I قرار گیرد. اختلاف **d** هر دو نقطه علامتگذاری شده I و II روی دیوار، اختلاف ارتفاع واقعی ابزار اندازه گیری را در امتداد محور عرضی بدست می دهد. برای مسافت  $40\text{ m} = 2 \times 20\text{ m}$  حداکثر خطای مجاز برابر است با:  
 $40\text{ m} \times \pm 0,3\text{ mm/m} = \pm 12\text{ mm}$  اختلاف **d** بین نقطه ها I و II بایستی در نهایت 12 میلیمتر باشد.

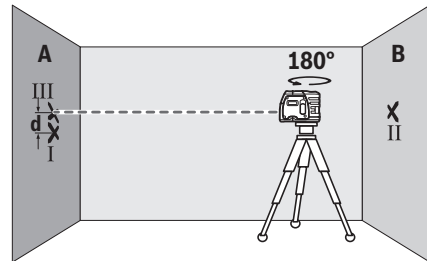
ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بچرخانید، بگذارید تراز کند و مرکز نقطه پرتوی لیزر را روی دیوار مقابل B (نقطه II) علامتگذاری کنید.



ابزار اندازه گیری را بدون چرخش - نزدیک دیوار B قرار دهید، آن را روشن کنید و بگذارید تراز شود.



ابزار اندازه گیری را از نظر ارتفاع طوری تنظیم کنید (به کمک یک سه پایه یا با قرار دادن چیزی زیر آن)، تا نقطه وسط پرتوی لیزر دقیقاً روی نقطه علامتگذاری شده II قبلی روی دیوار B بیافتد.



ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بچرخانید تا ارتفاع را تغییر دهید. بگذارید ابزار تراز کند و وسط نقطه پرتوی لیزر را روی دیوار A (نقطه III) علامتگذاری کنید. دقت کنید که نقطه III حتی الامکان عمودی بالای یا زیر نقطه I قرار گیرد. اختلاف **d** هر دو نقطه علامتگذاری شده I و III روی دیوار A اختلاف ارتفاع واقعی ابزار اندازه گیری را در امتداد محور طولی بدست می دهد. برای مسافت  $40\text{ m} = 2 \times 20\text{ m}$  حداکثر خطای مجاز برابر است با:

## راهنماییهای عملی

◀ همیشه فقط از مرکز نقطه لیزر برای علامت گذاری استفاده کنید. اندازه نقطه لیزر برحسب فاصله تغییر پیدا می کند.

### کار با صفحه اندازه گیری (متعلقات)

به کمک صفحه اندازه گیری (15) می توانید علامتگذاری لیزر را روی زمین یا ارتفاع لیزر را روی یک دیوار منتقل کنید.

به کمک منطقه صفر و درجه بندی مقیاس می توانید اختلاف یا جابجایی در ارتفاع دلفواه را اندازه گیری کنید و آنرا به یک محل دیگر منتقل کنید. به این ترتیب تنظیم دقیق ابزار اندازه گیری در ارتفاعی که باید انتقال انجام بگیرد، حذف می شود.

صفحه اندازه گیری (15) مجهز به یک پوشش بازتاب دهنده است که دید پرتوی لیزر را در فواصل زیاد یا هنگام تابش شدید نور خورشید، بهتر می کند. این تقویت و بهبود روشنایی منحصراً زمانی قابل تشخیص است که به موازات پرتو لیزر، به صفحه اندازه گیری نگاه بکنید.

### کار به سهپایه (متعلقات)

سه پایه، یک کف ثابت با قابلیت تنظیم ارتفاع جهت اندازه گیری عرض می کند. صفحه چرخان را با "1/4- گیرنده سه پایه (6) روی زویه سه پایه (16) یا یک سه پایه معمولی عکاسی قرار دهید. ابزار اندازه گیری را با پیچ تنظیم سه پایه سفت کنید.

پیش از روشن کردن ابزار اندازه گیری، نخست سه پایه را بطور تقریبی تنظیم کنید.

### نصب با نگهدارنده

برای تثبیت با نگهدارنده (8) پیچ تثبیت (9) نگهدارنده "1/4 سه پایه (6) را محکم پیچانید. نگهدارنده را قبل از روشن کردن به طور تقریبی تراز کنید.

برای چرخاندن ابزار اندازه گیری روی نگهدارنده (8) پیچ تثبیت (9) را کمی شل کنید.

- ابزار اندازه گیری را روی نگهدارنده (8) به کنار یا به عقب بچرخانید تا پرتوی شاغول پایینی را ببینید.

- ابزار اندازه گیری را روی نگهدارنده (8) بچرخانید تا با پرتوی لیزر افقی، ارتفاعات را انتقال دهید.

به کمک نگهدارنده (8) امکانات زیر جهت اتصال وجود دارد:

- نگهدارنده (8) را با گیرنده سه پایه "1/4 (14) روی سه پایه (16) یا سه پایه معمول عکاسی نصب کنید. برای اتصال روی یک سه پایه معمول در بازار از گیرنده سه پایه "5/8 (13) استفاده کنید.

- روی بخش های فولادی می توان نگهدارنده (8) را با آهنربا (11) متصل کرد.

- روی دیوار از پیش ساخته یا چوبی می توان نگهدارنده (8) را با پیچ متصل کرد. بدین منظور پیچ هایی به اندازه 60 میلیمتر در سوراخ های پیچ (10) نگهدارنده قرار دهید.

- روی لوله ها یا مانند آن می توان نگهدارنده (8) را با یک تسمه معمولی ای که از محل تعبیه گیره کمر بند (12) کشیده می شود، محکم کرد.

## عیبک لیزر (متعلقات)

عیبک مخصوص دید پرتو لیزر نور موجود در محیط را فیلتر می کند. از این طریق پرتو لیزر برای چشمها واضح تر می گردد.

◀ از عیبک لیزری به عنوان عیبک ایمنی استفاده نکنید. عیبک لیزری برای تشخیص بهتر پرتو لیزر در نظر گرفته شده است؛ ولی محافظتی در برابر پرتو لیزر نمی کند.

### از عیبک لیزری به عنوان عیبک دودی هنگام

رانندگی استفاده نکنید. عیبک لیزری دارای حفاظت کامل در برابر اشعه ماوراء بنفش نیست و تشخیص رنگ را کاهش میدهد.

## مراقبت و سرویس

### مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید. ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از بکار بردن مواد شوینده و حلال خودداری کنید.

بخصوص سطوح دور روزه خروجی لیزر را بطور مرتب تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پُرز استفاده کنید.

نگهداری و حمل و نقل ابزار اندازه گیری باید فقط بوسیله کیف محافظ (18) انجام بگیرد.

در صورت نیاز به تعمیر، ابزار اندازه گیری را در کیف محافظ (18) ارسال کنید.

### خدمات و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. نقشه های سه بعدی و اطلاعات در مورد قطعات یدکی را در تارنمای زیر میبایید: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

گروه مشاوره به مشتریان Bosch با کمال میل به سئوالات شما درباره محصولات و متعلقات پاسخ می دهند.

برای هرگونه سئوال و یا سفارش ابزار یدکی و متعلقات، حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

### ایران

روبرت بوش ایران - شرکت بوش تجارت پارس  
میدان ونک، خیابان شهید خدای، خیابان آفتاب  
ساختمان مادیران، شماره 3، طبقه سوم.  
تهران: 1994834571  
تلفن: 42039000 +9821

### از رده خارج کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری، متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق مناسب با حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند.

ابزارهای اندازه گیری و باتری ها را داخل زباله دان خانگی نیندازید!



**فقط برای کشورهای عضو اتحادیه اروپا:**

ابزارهای اندازه‌گیری کهنه و غیر قابل استفاده الکتریکی طبق آئین نامه و دستورالعمل اروپائی 2012/19/EU و باتریهای خراب یا فرسوده براساس آیین نامه ی اروپائی 2006/66/EC بایستی جداگانه و متناسب با محیط زیست جمع آوری شوند.